



# Forstrisikoanalyse

Hochwasserrückhaltebecken „Münchhof“  
in Ottersweier

Dezember 2022



**Auftragsgeber:**

Gemeinde Ottersweier  
Lauer Straße 18  
77833 Ottersweier

**Auftragnehmer:**

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Bühl  
Sandbachstr. 2  
77815 Bühl  
Tel.: (07223) 9486-0  
Fax: (07223) 9486-86  
info@ilnbuehl.de

**Institutsleiter:**

Dr. Volker Späth (Dipl. Forstwirt)

**Bearbeitung:**

Jana Niedermayer (M. Sc. Umweltwissenschaften)

**Fassung:**

13.12.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Methodik</b> .....	<b>2</b>
2.1. Allgemeine Wirkfaktoren im Betriebsfall .....	2
2.2. Überflutungshöhe und Überflutungsdauer .....	3
2.3. Empfindlichkeitsstufen der Baumarten im UG .....	3
2.4. Ermittlung der Risikoklassen aufgrund der Überflutungshöhen .....	4
2.5. Einschätzung der Wirkungen der sehr hohen Überflutungshöhe .....	5
<b>3. Ermittlung der Schadstufen und Risikoklassen</b> .....	<b>5</b>
3.1. Pappel-Bestand .....	6
3.2. Schwarzerlen-Eschen-Wald (SEr-Es-Wald) .....	6
3.3. Forstliche Bedeutung der Bestandsschäden .....	7
<b>4. Maßnahmenempfehlungen</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Zusammenfassung</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Fazit</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Literatur</b> .....	<b>10</b>

## Kartenverzeichnis

Karte 8 Forstrisikoanalyse

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ottersweier plant schon seit längerem die Realisierung eines umfangreichen Hochwasserschutzkonzepts aus mehreren Bauabschnitten. Anlass war die erhöhte Gefahr größerer Überflutungen auf der Gemarkung Ottersweier. In einer Flussgebietsmodelluntersuchung und Abschätzung der Abflussleistungsfähigkeit des Gewässersystems beziehungsweise der Hochwasserschutzdefizite von Zink Ingenieure (2019) werden die Gefahren deutlich herausgearbeitet. Bei den dort prognostizierten Auswirkungen wird die Anzahl der betroffenen Gebäude im Hochwasserfall (HQ100) mit 182 angegeben, darunter mehr als die Hälfte Wohngebäude. Neben der Gefahr für die Sachgüter mit Millionenschäden, besteht auch eine Gefahr für die menschliche Gesundheit. Die ausführliche Darstellung erfolgt bei Zink Ingenieure (2019) „Hochwasserschutzkonzept Ottersweier“.

Als erster Bauabschnitt des Hochwasserkonzeptes wurde der Ausbau des Notbaches östlich der Bahnlinie im Ortskern von Ottersweier bereits realisiert (ZINK INGENIEURE 2019).

Ein weiterer wichtiger Baustein ist die Realisierung eines Hochwasserrückhaltebeckens (HRB) östlich der Ortslage von Ottersweier am Gewässersystem Dorfbach/Muhrbach/Aspichbach. Als Standort wurde aufgrund der Vorgaben einer Flussgebietsuntersuchung das Gewann Münchhof favorisiert (ZINK-INGENIEURE 2011).

In den letzten Jahren wurden darauf aufbauend umfangreiche Variantenuntersuchungen bearbeitet mit dem Ziel, geeignete Standorte für den erforderlichen Hochwasserrückhalteraum zur Drosselung des Hochwasserabflusses bereitzustellen (ILN 2013). Unter Berücksichtigung der Ergebnisse tektonischer Baugrunderkundungen (INGENIEURGRUPPE GEOTECHNIK 2019) und des bisherigen Abstimmungsprozesses wurde die Variante 4.1 aufgrund der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile favorisiert und differenziert ausgearbeitet (ZINK INGENIEURE 2019).

Während der Betriebsphase des HRB wird ein Waldbestand mit einer Flächengröße von ca. 2,2 ha eingestaut. Da es sich hierbei um ein plötzliches und künstlich hervorgerufenes Ereignis handelt, fehlt dem Waldbestand die Zeit sich an die neuen Gegebenheiten anzupassen. Die vorhandenen Baumarten können Überflutungen hinsichtlich Dauer und Höhe nur in einem bestimmten Umfang tolerieren. Die vorliegende Risikoanalyse ermittelt daher die Schadstufen und Risikoklassen der vorkommenden Baumarten und zeigt auf, welche Maßnahmen mit Hinblick auf einen Einstau umgesetzt werden sollten.

## 2. Methodik

Die vorliegende Risikoanalyse betrachtet den Waldbestand im Einstaubereich des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens Münchhof. Hierbei handelt es sich um eine Fläche von insgesamt ca. 2,2 ha mit teils sehr unterschiedlicher Bestockung. Grundlage für die Bewertung sind die erhobenen Wald-Biotypen mit den jeweiligen Haupt- und Nebenbaumarten (ILN 2021).

Tab. 1: Biotypen, differenziert nach Hauptbaumart/Nebenbaumart und Flächenanteil.

Biotyp	Hauptbaumart	Nebenbaumart / Unterstand	Fläche ha
Pappel-Bestand	Balsam-Pappel Kanadische Pappel	Schwarzerle	0,80
Schwarzerlen-Eschen- Wald	Schwarzerle	Esche	1,38
Edellaubholz-Bestand	Esskastanie	Buche	0,05
		<b>Fläche insgesamt</b>	<b>2,24</b>

Zur Durchführung der Risikoanalyse wurden zunächst die durchschnittlichen Höhenwerte eines Volleinstaus bei HQ 100 für jeden einzelnen Bestand ermittelt. Das anschließende weitere Vorgehen orientiert sich am Leitfaden „Risikoanalyse Wald“ des Regierungspräsidiums Freiburg (2007). Grundlage für die Einschätzung der Risiken sind die 1999 – 2001 dokumentierten Hochwassertoleranzen der Waldbäume in der Rheinaue zwischen Basel und Mannheim sowie Daten aus zwei Rückhaltebecken bei Freiburg (INSTITUT FÜR LANDESPFLEGE 2000).

### 2.1. Allgemeine Wirkfaktoren im Betriebsfall

Die vorhandenen Baumarten können Überflutungen hinsichtlich Dauer und Höhe nur in einem bestimmten Umfang tolerieren. Werden bestimmte Toleranzwerte überschritten, so kommt es zu Rinden- und Kambiumschäden an den überfluteten Stammkörpern oder zum Absterben von Individuen. Bei kurzen, aber hohen Überflutungen kommt es zu Schädigungen in Abhängigkeit von der Überflutungshöhe. Vor allem innerhalb der Vegetationsperiode nehmen die Schäden bei einer Überflutungsdauer von bereits 4-6 Tagen mit zunehmender Überflutungshöhe zu. Bei langanhaltenden Überschwemmungen kann auch die Überflutungsdauer zu Bestandesschäden führen.

Stagnierendes Wasser führt durch ein ungünstiges Nährstoff-Sauerstoff-Verhältnis prinzipiell zu einer schädlicheren Wirkung als fließendes Wasser, wie es beispielsweise bei Überflutungen im Auebereich der Fall ist. (FVA 2020). Die Empfindlichkeit der Gehölze ist während der Vegetationsphase generell höher als im unbelaubten Zustand (SPÄTH 2002).

## 2.2. Überflutungshöhe und Überflutungsdauer

Folgende standörtliche Gegebenheiten aus der technischen Planung (ZINK 2022) wurden berücksichtigt und in die weitere Bewertung mit einbezogen:

- Überflutungsdauer von max. 3 Tagen
- Seltene und unregelmäßige Überflutung (HQ 100)
- Die maximale Einstauhöhe und damit die Höhendifferenz zwischen Damm und Stauwurzel beträgt 9,96 m.
- Baumbestände müssen vom Dammfußpunkt einen Mindestabstand von 10 m, bei Pappeln sogar 30 m, einhalten.

Da das Gelände zur Stauwurzel durchschnittlich um 2,35 cm je Meter ansteigt, nimmt die Überflutungshöhe entsprechend ab. Unter Berücksichtigung der baumfreien Zone und des Geländeanstiegs liegt die max. Überflutungshöhe des Baumbestandes somit unterhalb des maximalen Einstauziels. Ein Volleinstau erreicht somit im Waldbestand eine maximale Höhe von bis zu 8,60 m.

Aus dem Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch ist zu entnehmen, dass die Überflutung überwiegend während der Vegetationszeit stattfinden wird (LUBW 2011).

Der Maximalwert der angenommenen Überflutungsdauer liegt bei 3 Tagen. Es ist daher gemäß Risikoleitfaden davon auszugehen, dass im Untersuchungsraum die Überflutungshöhe der wesentliche Faktor für Schäden an Bäumen sein wird.

Zur Bewertung des Schadens im Waldbestand des Vorhabens HRB Münchhof wird nachfolgend als Bezugsgröße die maximale Einstauhöhe (Volleinstau) bei HQ 100 betrachtet.

## 2.3. Empfindlichkeitsstufen der Baumarten im UG

Die nachfolgende Tabelle weist die Empfindlichkeit bzw. Toleranz der im Einstaubereich vorkommenden Baumarten gegenüber Überflutungen aus:

Tab. 2: Empfindlichkeits- und Toleranzstufen der im Einstaubereich vorkommenden Baumarten.

Baumart	Empfindlichkeit/Toleranz
Schwarzerle ( <i>Alnus glutinosa</i> ) Gew. Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Mittlere Empfindlichkeit/mittlere Toleranz
Balsam-Pappel ( <i>Populus balsamifera</i> ),	Geringe Empfindlichkeit/hohe Toleranz
Hybrid-Pappel ( <i>Populus x canadensis</i> ) Silber-Weide ( <i>Salix alba</i> ) Purpur-Weide ( <i>S. purpurea</i> ) Korb-Weide ( <i>S. viminalis</i> )	Sehr geringe Empfindlichkeit/sehr hohe Toleranz
Gew. Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> ) Esskastanie ( <i>Castanea sativa</i> )	Keine Erfahrungswerte vorliegend

## 2.4. Ermittlung der Risikoklassen aufgrund der Überflutungshöhen

In nicht regelmäßig überfluteten Waldbeständen haben BIEGELMAIER (2002) und SPÄTH (2002) bei Überflutungsereignissen von 4 bis 6 Tagen in der Vegetationsperiode eine Zunahme der Schäden mit zunehmender Überflutungshöhe festgestellt. Bei diesen kurzzeitigen Überflutungsereignissen ist die Überflutungshöhe der Schlüsselfaktor für den Schadensumfang. Eine Höhenklassifizierung in 6 Stufen berücksichtigt häufig festgestellte Schadschwellen von Baumarten und ordnet diese entsprechend in Schadstufen ein (siehe Tab. 3).

Tab. 3: Klassifizierte Schadschwellen mit farblicher Zuordnung der im Überflutungsbereich tangierten Baumarten (nach RP Freiburg 2007).

Klassifizierte Überflutungshöhen	Schadstufen der Baumarten nach Überflutungshöhe			
	Pappeln	Weiden	Schwarzerle	Esche
< 130 cm	1	1	1	1
131 cm – 170 cm	1	1	1	1
171 cm – 210 cm	1	1	2	2
211 cm – 250 cm	1	1	3	3
251 cm – 280 cm	1	1	3	4
> 280 cm	1	1	4	5

Im herangezogenen Risikoleitfaden (RP FREIBURG 2007) werden folgende 5 Schadstufen für Baumarten bzw. 5 Risikoklassen für Waldbestände beschrieben, welche zur Bewertung der Überflutungstoleranz verwendet werden:

### Schadstufe 1 (Schäden $\leq$ 2,5%):

Unterhalb der angegebenen baumartenspezifischen Überflutungshöhen sind nur sehr geringe Einzelschäden und kein waldbauliches Risiko zu erwarten. Eine kurzzeitige Überflutung von einer Höhe < 1,30 m stellt erfahrungsgemäß für die meisten Baumarten kein Problem dar.

Durchschnittliches Schadprozent der Risikoklasse 1 für Waldbestände: <2,5%

### Schadstufe 2 (Schäden < 15%):

Werden die einzelnen Baumarten 30 bis 50 cm höher überflutet als die angegebenen Schwellenwerte, so weisen bis zu 15% der Individuen Schäden auf, wobei abgestorbene Bäume bis zu 5% ausmachen können.

Durchschnittliches Schadprozent der Risikoklasse 2 für Waldbestände: 7,5%

### Schadstufe 3 (Schäden bei 15-40%):

Werden die Bäume nochmals 30 bis 40 cm höher überflutet, so liegt das Schadensprozent bei 15 bis 40%, 5 bis 10% der Bäume sind abgestorben. Der Schadensumfang ist forstlich als kritisch und ökologisch als erheblich zu bewerten; es entstehen Zuwachs- und Qualitätsverluste und die Bestandssicherheit bzw. Bestandslebensdauer wird deutlich herabgesetzt.

Durchschnittliches Schadprozent der Risikoklasse 3 für Waldbestände: 27,5%

#### Schadstufe 4 (Schäden bei 41-75%):

Eine weitere Zunahme der Überflutungshöhe um 20 bis 30 cm bewirkt einen Anstieg des Schadensanteils auf 41 bis 75%, wobei ein Anteil von 15 bis 25% auf abgestorbene Bäume fällt. Die Schäden sind aus forstlicher Sicht sehr problematisch. Neben beträchtlichen Zuwachs- und Qualitätsverlusten wird die Bestandsstruktur weitgehend aufgelöst und die Bestandssicherheit ist nicht mehr gewährleistet.

Durchschnittliches Schadprozent der Risikoklasse 4 für Waldbestände: 58%

#### Schadstufe 5 (Schäden bei über 75%):

Bei Überflutungshöhen über 280 cm kommt es beim Buntlaubholz bei über 75% der Individuen zu Schäden. Die Ausfälle machen bis zu 30% der Bäume aus. Schäden bei über 75% der Individuen bedeuten forstwirtschaftlich den Totalverlust des Waldbestandes.

Durchschnittliches Schadprozent der Risikoklasse 5 für Waldbestände: 87,5%

### **2.5. Einschätzung der Wirkungen der sehr hohen Überflutungshöhe**

In den Rheinauen und in vielen Rückhaltebecken liegen keine Erkenntnisse über einen unnatürlich hohen Einstau von höher als 3 m vor. Siepmann-Schinker (2007) untersuchte die Auswirkungen auf Waldbestände, Krautvegetation und Boden unter anderem im HRB Otterbach (Dammhöhe 8 m) und im HRB Hohenbodmann (Stauhöhen bis 15 m). Demnach kommt es auch bei hohem Einstau erst nach mehreren Tagen und nach häufig wiederkehrenden Überflutungen zu deutlich erkennbaren Schäden in Waldbeständen. Gleiches gilt für aufkommende Naturverjüngung von bspw. Stiel-Eiche und vereinzelt auch für Berg-Ahorn, die komplett untergetaucht 4 bis 10 Tage überleben (SPÄTH, 2019).

## **3. Ermittlung der Schadstufen und Risikoklassen**

Bei den im Staubereich vorkommenden Hauptbaumarten handelt es sich vorwiegend um Hybrid-Pappel, Balsam-Pappel sowie Schwarzerle. Aufbauend auf den oben genannten Grundlagen kann für jede Baumart die Schadstufe und anhand derer die Risikoklasse für Mischbestände ermittelt werden (vgl. Karte 8 im Anhang). Bei Reinbeständen entspricht die Schadstufe der angebauten Baumart automatisch auch der Risikoklasse.

Der Schwarzerlen-Eschen-Wald wird aufgrund der unterschiedlichen Einstauhöhen und der daraus resultierenden unterschiedlichen Schadschwellen in Teilbestände (TB) unterteilt. Da der Eschenanteil innerhalb der Teilbestände relativ gering ist und sich die Schadstufen größtenteils mit denen der Hauptbaumart decken, wird in den Teilbeständen die Schadstufe der Schwarzerle mit der Risikoklasse gleichgesetzt. Der Vollständigkeit halber wird in der verbalen Beschreibung die Schadstufe der Esche trotz allem erwähnt.

Der Edellaubholz-Bestand befindet sich an der Grenze südwestlich des Einstaubereichs und wird aufgrund seiner erhöhten Lage an einem Steilhang während der Betriebsphase nur geringfügig tangiert. Lediglich einige wenige Individuen werden kurzzeitig bis zu einer Höhe von 1,30 m überflutet, wodurch nur geringe Einzelschäden möglich sind. Auf eine detaillierte Betrachtung wird daher verzichtet.

### 3.1. Pappel-Bestand

Der in der Betriebsphase betroffene Pappelbestand grenzt unmittelbar an die baumfreie Zone des Dammbauwerks an und dehnt sich im Staubecken nach Südosten hin aus. Damit erfährt der Pappelbestand eine Einstauhöhe von ca. 4,80 m bis 8,60 m. Aufgrund ihrer guten Überflutungstoleranz der Pappel wird sie der Schadstufe 1 zugeordnet.

Die im Unterstand flächig vorkommende Schwarzerle (Baumartenanteil ca. 30 %) wird aufgrund der Einstauhöhe und ihrer geringeren Überflutungstoleranz gegenüber hohen Überflutungen der Schadstufe 4 zugeordnet.

Das Produkt aus dem Flächenanteil der Baumarten [%] und dem angenommenen mittleren Schadprozent der Schadstufen 1-5 (siehe Kapitel 2.4) ergibt den Schadanteil der jeweiligen Baumart. Summiert man die Schadanteile der Baumarten des betrachteten Bestandes auf, erhält man das Schadprozent des Bestandes und damit seine Risikoklasse (Tab. 4).

Tab. 4: Ermittlung der Risikoklasse des Pappelbestands sowie des relativen Flächenanteils von der Gesamtfläche (2,2 ha).

	Pappel	Schwarzerle
Flächengröße [ha]	0,80	
Flächengröße [%]	37,6	
Einstauhöhe	8,60 – 4,80 m	
Flächenprozent der Baumart	70	30
Schadstufe der BA	1	4
Mittleres Schadprozent der Klasse	≤ 2,5%	58 %
Schadanteil der Baumart	1,75	17,4
Schadprozent des Bestands	19,15	
Risikoklasse des Bestands	3	

### 3.2. Schwarzerlen-Eschen-Wald (SEr-Es-Wald)

Der SEr-Es-Wald **TB 1** verläuft von der baumfreien Zone am Dammbauwerk etwa 260 m entlang des Aspichbachs und umschließt von zwei Seiten den Pappelbestand. TB 1 wird mit einer Höhe von 2,80 bis 8,60 m überstaut und wird damit komplett Schadstufe 4 zugeordnet. Die im TB 1 vereinzelt vorkommende Esche besitzt eine höhere Empfindlichkeit und wird eine Schadstufe höher als die Schwarzerle eingestuft. **TB 1** wird **Risikoklasse 4** zugeordnet.

Der SEr-Es-Wald **TB 2** erfährt eine Einstauhöhe von 2,10 bis 2,80 m. Aufgrund der unterschiedlichen Toleranz bezüglich der Einstauhöhe wird die dominierende Schwarzerle vollständig und die Nebenbaumart Esche bis zu einer Einstauhöhe von 2,50 m in Schadstufen 3 eingeordnet. Bei einer Einstauhöhe von 2,50 bis 2,80 m reagiert die Esche empfindlicher und wird Schadstufe 4 eingestuft. **TB 2** wird **Risikoklasse 3** zugeordnet.

Der SEr-Es-Wald **TB 3** wird mit einer Einstauhöhe von 1,70 bis 2,10 m sowohl mit Blick auf die Schwarzerle als auch auf die Esche in Schadstufe 2 eingestuft. **TB 3** wird **Risikoklasse 2** zugeordnet.

Der SEr-Es-Wald **TB 4** erfährt einen kurzzeitigen Einstau von maximal 1,70 m. Dies tolerieren sowohl Schwarzerle als auch Esche, die Einstufung erfolgt somit einheitlich in Schadstufe 1. **TB 4** wird **Risikoklasse 1** zugeordnet.

Die eingesprengten Pappeln und Weiden im SEr-Es-Wald werden in allen Teilbereichen der Schadstufe 1 zugeordnet.

Tab. 5: Zusammenfassende Darstellung der Risikoklassen innerhalb des Schwarzerlen-Eschen-Walds differenziert nach Einstauhöhe. Relativer Flächenanteil des gesamten Waldbestands (2,2 ha).

	SEr-Es-Wald TB1	SEr-Es-Wald TB2	SEr-Es-Wald TB3	SEr-Es-Wald TB4
Einstauhöhe	8,60 - 2,80 m	2,80 - 2,10 m	2,10 - 1,70 m	1,70 - 0 m
Hauptbaumart	Schwarzerle	Schwarzerle	Schwarzerle	Schwarzerle
Fläche [ha]	1,03	0,15	0,08	0,12
Fläche [%]	46,0	6,8	3,6	5,5
Risikoklasse	4	3	2	1

**Die räumliche Verteilung der Waldbestände mit Schadklassen ist in Karte 8 im Anhang dargestellt.**

### 3.3. Forstliche Bedeutung der Bestandsschäden

Die forstliche Bedeutung der Bestandsschäden lässt sich wie folgt für die einzelnen Baumarten zusammenfassen:

Die geringe Überflutungstoleranz bzw. hohe Empfindlichkeit der Schwarzerle ist unter anderem auf die Phytophthora-Wurzelhalsfäule zurückzuführen. Diese, durch einen Pilz verursachte Krankheit, zeigt sich bspw. in Form von Rindennekrosen und kann zum Absterben des Baumes führen (LWF 2001). Die Sporen des Pilzes werden auch über Oberflächenwasser verbreitet, weshalb mit einem Totalausfall der Schwarzerle vor allem in den höheren Einstaubereichen gerechnet werden sollte. Betroffen ist hierbei die Schwarzerle als Hauptbaumart in den TB 1 und 2 sowie die im Pappelbestand unterständige Schwarzerle.

In TB 3 ist mit Bestandsschäden auf <15 % und in TB 4 auf ≤ 2,5% der Bestandsfläche zu rechnen.

In Zusammenspiel mit dem durch den Pilz *Hymenoscyphus fraxineus* verursachten europäischen Eschentriebsterbens, den stagnierenden Verhältnissen bei Wassereinstau und der mittleren Überflutungstoleranz ist mit einem Totalausfall der Esche zu rechnen. Als vereinzelt auftretende Nebenbaumart ist nur eine geringe Individuenzahl betroffen.

Bei den gegenüber Überflutung sehr toleranten Pappelarten sowie den vereinzelt vorkommenden Weidenarten ist mit geringen Schäden von  $\leq 2,5$  % der Bestandsfläche zu rechnen.

## 4. Maßnahmenempfehlungen

Ein standardisiertes Vorgehen bei den waldbaulichen Maßnahmen (Forsteinrichtung) ist aufgrund der sich verändernden Standortbedingungen nicht mehr zielführend. Um die Waldfläche dauerhaft zu erhalten, ist eine Anpassung der Bestände an die zukünftigen Überflutungsbedingungen erforderlich. Die bisherigen Waldfunktionen (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion) bleiben vollumfänglich erhalten.

Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- Auspflanzung neu entstehender Bestandslücken mit Heistern überflutungstoleranter Baumarten, z.B. Pappeln.
- Pflanzung von Stiel-Eichen unterhalb einer Überflutungshöhe von 2,20 m in Bestandslücken.
- Pflanzung von Pappel und Weide an Rändern von tief liegenden Senken.
- Kleinere Bestandslücken können der Sukzession überlassen werden.

Sollte es aufgrund von Überschwemmungen zum Ausfall von Neupflanzungen kommen, muss eine Nachpflanzung erfolgen. Da jedoch schnellwüchsige Baumarten verwendet werden und ein Volleinstau selten und in der Regel kurzzeitig (max. 3 Tage) auftritt, dürfte sich das Ausfallrisiko in Grenzen halten.

## 5. Zusammenfassung

Die Überflutungen im Falle des HQ100 bringen für einige, heute vorhandenen Baumarten, aufgrund der großen Einstauhöhe erhebliche Risiken mit sich. Insbesondere die Schwarzerlen geprägten Bestände entlang des Aspichbaches, aber auch die Schwarzerlen im Unterstand der Pappeln haben aufgrund der großen Einstauhöhe ein hohes Risiko, erhebliche Schäden beim HQ100 zu erleiden. Auf einer Fläche von 1,03 ha liegt die Schadstufe der Schwarzerle bei 4, dies bedeutet, dass sich der Schadensanteils bei durchschnittlich 58 % befindet, wobei ein Anteil von 15 bis 25% auf abgestorbene Bäume fällt. Ähnliches gilt für die eingesprengte Esche.

Die Pappeln und die vereinzelt vorkommenden Weiden besitzen dagegen eine hohe Toleranz gegenüber eines kurzzeitig hohen Einstaus, weshalb mit keinen bzw. nur geringen Schäden an diesen Baumarten zu rechnen ist. Wird der Pappel-Bestand ganzheitlich betrachtet, liegt die Risikoklasse jedoch bei 3. Dies bedeutet eine durchschnittliche Schädigung des Bestands von 27,5 %, womit aber hauptsächlich die Schwarzerle als Nebenbaumart betroffen sein wird.

Der Edellaubholz-Bestand wird aufgrund der erhöhten Randlage nur geringfügig tangiert, Schäden sind nicht zu erwarten.

## 6. Fazit

Die im Rahmen dieser Risikoanalyse durchgeführten Berechnungen zeigen auf, mit welchem Schadensumfang bei Auftreten eines Betriebsfalls ab HQ100 gerechnet werden kann.

Negative betriebsbedingte Auswirkungen auf den Waldbestand sind somit, trotz des hohen Einstaus, auch für das HRB Münchhof nur in geringem Ausmaß zu erwarten, unter der Voraussetzung, dass ein Waldumbau erfolgt. Die bisherigen Waldfunktionen (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion) bleiben zudem weiterhin vollumfänglich erhalten.

Von forstlicher Seite wird empfohlen, vor der Inbetriebnahme des HRB die hiebsreifen Pappeln zu entnehmen sowie mit dem Umbau des Waldbestandes zu beginnen.

## 7. Literatur

BIEGELMAIER, K.-H. (2002): Auswirkungen des Hochwassers im Rheinauewald. AFZ 15/2002.

FVA (2020): Überflutungen, Erosion und Staunässe. <https://www.waldwissen.net/de/technik-und-planung/naturgefahrenschutz/wildbach-und-erosion/ueberflutungen-und-erosion>

INSTITUT FÜR LANDESPFLEGE (2000): Erfassung der Schadsymptome an ausgewählten Bäumen im Bereich von zwei Hochwasserrückhaltebecken bei Freiburg.- Unveröff. Gutachten im Auftrag der GWD Südlicher Oberrhein/Hochrhein.

ILN (Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz) (2021): Biotoptypenkartierung in Zusammenhang mit der UVS für das geplante HRB Münchhof

LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2011): Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch. Rheingebiet, Teil 1: Hoch- und Oberrhein 2009. Karlsruhe

LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forst) (2001): Phytophthora-Wurzelhalsfäule der Erlen. Merkblatt Nr. 6. <https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/mb-6-phytophthora-erle.pdf>. Zuletzt abgerufen am 29.03.2022

LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forst) (2019): Eschentriebsterben. Merkblatt Nr. 28. [https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/mb28-eschentriebsterben\\_2019\\_bf.pdf](https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/mb28-eschentriebsterben_2019_bf.pdf). Zuletzt abgerufen am 29.03.2022

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (Hrsg.) (2007): Risikoanalyse Wald. Praxisorientierter Leitfaden. Materialien zum integrierten Rheinprogramm; Band 12

SIEPMANN-SCHINKER (2007): Zum Einfluss des Hochwassereinstaus auf Boden, krautige Vegetation und Wald in vier bewaldeten Hochwasserrückhaltebecken. In Röck, S. & W. Konold [Hrsg.] (2006): Ökologische Durchgängigkeit von Hochwasserrückhaltebecken. Culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege, Band 50. S.76-90

SPÄTH, V. (2002): Hochwassertoleranz von Waldbäumen in der Rheinaue. AFZ 15/2002

SPÄTH, V. (2019): Rheinauenwälder und Hochwasser – Wie Wälder mit Überflutungen leben. Unveröff. Vortrag

ZINK (2021): Hochwasserschutzkonzept Notbach/Dorfbach, HRB Münchhof – Erläuterungsbericht. Anlage 1.1.; Stand: 22.12.2021

ZINK (2022): Geänderte Planung des Hochwasserschutzkonzept Notbach/Dorfbach, HRB Münchhof – 3-2 Lageplan.; Stand: 11.11.2022