

Planfeststellungsverfahren  
für den  
**Neubau der Staustufe Obernau**  
Main-km 91,55 bis Main-km 97,90

Erläuterungsbericht

Beilage Nr. 1

**Träger des Vorhabens:**

Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg

Hockstraße 10

63743 Aschaffenburg

Planfeststellungsverfahren  
für den  
**Neubau der Staustufe Obernau**  
Main-km 91,55 bis Main-km 97,90

Beilage Nr. 1 Erläuterungsbericht

Aufgestellt:

Aschaffenburg, den ...22.06.2017... Wasserstraßen-Neubauamt, Aschaffenburg gez. Wilde
Wilde (Amtsleitung)

## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis .....	III
Abkürzungsverzeichnis .....	IV
1. Einleitung.....	1
2. Vorgeschichte und Veranlassung .....	3
2.1 Vorgeschichte .....	3
2.2 Veranlassung .....	4
3. Planungsgrundlagen.....	5
3.1 Lage des Vorhabens und bestehende Verhältnisse .....	5
3.2 Baulicher Bestand.....	5
3.3 Baugrund und Grundwasserverhältnisse .....	7
3.4 Wasserstände.....	8
3.5 Hochwasser und Wasserwirtschaft .....	8
3.6 Ökologie .....	10
3.7 Schiffsverkehr und Nutzung .....	10
4. Variantenbetrachtung .....	13
4.1 Nullvariante.....	13
4.2 Vorhabensalternativen .....	14
4.2.1 Grundinstandsetzung .....	14
4.2.2 Neubauvarianten.....	15
4.3 Vorzugsvariante.....	18
5. Vorhabenbeschreibung.....	19
5.1 Planungsrandbedingungen .....	19
5.2 Ausbaustufe 1 - Beschreibung der Einzelobjekte .....	21
5.2.1 Schiffsschleusenanlage.....	21
5.2.2 Oberer und unterer Vorhafen .....	23
5.2.3 Bootsschleuse.....	24
5.2.4 Wehranlage .....	25
5.2.5 Wehrsteg .....	27
5.2.6 Schleusenbetriebsgebäude .....	28
5.2.7 Baubehelfsbrücke/Umschlagstelle.....	29
5.2.8 Fischaufstiegsanlage.....	29
5.2.9 Fischabstieg .....	32
5.2.10 Kraftwerkskanal.....	34

5.2.11	Rückverlegung und Befestigung des linken Ufers .....	35
5.2.12	Verkehrswege am linken Ufer und Umverlegung Entwässerungsgraben .....	36
5.2.13	Rückbau des Bestandes.....	36
5.3	Ausbaustufe 2 - Restarbeiten .....	37
6.	Bauausführung .....	39
6.1	Bauablauf/Bauzeit.....	39
6.2	Baustellenverkehr und Baustraßen.....	40
6.3	Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen .....	43
6.4	Maßnahmen bei Havariefällen während der Baumaßnahme.....	44
6.5	Unterbringung des Baggerguts .....	44
7.	Auswirkungen des Bauvorhabens.....	47
7.1	Umwelt .....	47
7.2	Lärm .....	48
7.3	Erschütterung .....	52
7.4	Auswirkungen auf den Artenschutz.....	53
7.5	Wasserwirtschaftliche Auswirkungen .....	54
7.6	Hochwasserabfuhr.....	57
7.7	Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiet .....	58
7.8	Fischereiwirtschaftliche Auswirkungen.....	59
7.9	Wasserkraftwerk.....	60
8.	Wasserrahmenrichtlinie .....	63
9.	Inanspruchnahme von Grundstücken .....	65
10.	Kampfmittel .....	68
11.	Quellenverzeichnis .....	69

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: aktuell maßgebende Wasserstände .....	8
Tabelle 2: Im Modell berücksichtigte Hochwasserereignisse [6]....	9
Tabelle 3: Flottenstruktur der beladenen Schiffe im Jahr 2004....	11
Tabelle 4: Prognose der Flottenstruktur der beladenen Schiffe im Jahr 2025.....	11
Tabelle 5: Fischfaunistische Grundlagen der FAA .....	30
Tabelle 6: geometrische und hydraulische Dimensionierung der FAA .....	31
Tabelle 7: Fischfaunistische Grundlagen der FAb.....	33
Tabelle 8: geometrische und hydraulische Dimensionierung der FAb.....	33

## Abkürzungsverzeichnis

AVG	Aschaffener Versorgungs-GmbH
BWaStr	Bundeswasserstraßen
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Bezeichnung bis 2013)
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Bezeichnung ab 2014)
CEF	Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion
FAA	Fischaufstiegsanlage
FAb	Fischabstiegsanlage
GWMS	Grundwassermessstellen
HQ	Hochwasserabfluss
HSW	Höchster Schifffahrtswasserstand
HW	Hochwasser
NN	Normalnull
OH	Oberhaupt
OVH	oberer Vorhafen
OW	Oberwasser
TdV	Träger des Vorhabens
TT	Durchschnittliche Tragfähigkeit bei voller Abladung in Tonnen
UH	Unterhaupt
UVH	unterer Vorhafen

UW	Unterwasser
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WKW	Wasserkraftwerk
WNA	Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Aschaffenburg
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
WWA	Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg

## 1. Einleitung

Der vorliegende Planfeststellungsantrag des Wasserstraßen-Neubauamtes (WNA) Aschaffenburg als Träger des Vorhabens (TdV) umfasst im Wesentlichen die folgenden Teilbaumaßnahmen:

### Ausbaustufe 1

- Neubau einer Schiffsschleuse mit Betriebsgebäude, Vorhäfen und Sportbootwarteplätze wasserseitig der bestehenden Schiffsschleuse,
- Neubau einer Bootsschleuse,
- Neubau eines Wehres mit Trennwand zum bestehenden WKW,
- Neubau einer FAA im Bereich des bestehenden WKW (linkes Ufer),
- Neubau einer FAb integriert in das neue Wehr,
- Umgestaltung der Gewässersohle im Bereich der gesamten Baumaßnahme,
- Anpassung der Uferlinie am linken Ufer im OW und UW,
- Neubau eines barrierefreien Wehrstegs, Wegebau,
- Rückbau des bestehenden Wehres und des Wehrstegs,
- Errichtung einer Baubehelfsbrücke und einer bauzeitlichen Umschlagstelle,
- ökologische Kompensationsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen.

### Ausbaustufe 2

- Verfüllung der bestehenden Schiffsschleuse,
- Anpassung der Uferlinie am rechten Ufer im OW und UW (Anschluss der Vorhäfen).
- Errichtung von Dalbenwarteplätzen im UVH.

Unter Aufrechterhaltung der Schifffahrt durch die bestehende Schiffsschleuse wird in der Ausbaustufe 1 die neue Staustufenanlage gebaut und die vorhandene Wehranlage zurückgebaut.



Während der Übergangsphase der Ausbaustufe 1 in die Ausbaustufe 2 wird die bestehende Schiffsschleusenanlage noch so lange betriebsbereit gehalten, bis die neue Schiffsschleusenanlage ihre Funktionstüchtigkeit und Betriebssicherheit unter Beweis gestellt hat. Anschließend wird in der Ausbaustufe 2 die bestehende Schiffsschleuse außer Betrieb genommen und verfüllt.

Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem TdV und den durch die Ausbauplanung Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Neben der Planfeststellung bedarf es keiner anderen behördlichen Entscheidungen, öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen.

Insbesondere wird in der Planfeststellung darüber entschieden,

- welche Maßnahmen i.S.d. Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) i.V.m. den entsprechenden Regelungen nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz (Bay-NatSchG) erforderlich sind,
- welche Folgemaßnahme an anderen Anlagen notwendig werden,
- ob Vorkehrungen zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind und welche dies sind,
- welche Grundstücke oder Grundstücksteile für das Vorhaben benötigt werden.

In der Planfeststellung werden keine privatrechtlichen Entscheidungen getroffen. So wird z.B. nicht über Bedingungen zum Kauf eines Grundstückes oder über die Höhe einzelner Entschädigungen entschieden.

## **2. Vorgeschichte und Veranlassung**

### **2.1 Vorgeschichte**

Der Main ist einer der bedeutendsten Nebenflüsse des Rheins und wird von der Einmündung in den Rhein bei Mainz bis zum Abzweig in den Main-Donau-Kanal in der Nähe von Bamberg auf einer Länge von 384 km als Bundeswasserstraße von der Schifffahrt genutzt. Die Bundeswasserstraße Main ist durch 34 Staustufen staugeregelt und stellt für die europäische Großschifffahrt zusammen mit dem sich anschließenden Main-Donau-Kanal sowie im weiteren Verlauf mit der Donau als Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) die Verbindung zum Schwarzen Meer her.

Die Staustufe Oberrau liegt an der südöstlichen Stadtgrenze von Aschaffenburg und ist eine der ältesten am Main. Sie wurde in den Jahren 1926 bis 1930 erbaut und besteht vom rechten (Oberrauer) zum linken (Niederrnberger) Ufer aus:

- einer Einkammerschleuse mit 300 m Länge, einer Nutzbreite von 12 m und je einem oberen und unteren Schleusenvorhafen mit Trennmolen,
- einer Bootsschleuse mit integrierter Fischtreppe,
- einer 3-feldrigen Wehranlage mit Stahlverschlüssen,
- einem WKW am linken Ufer mit 2 Turbinen und
- einem Wehrsteg.

## **2.2 Veranlassung**

Die Staustufe Obernau zeigt altersspezifische Abnutzungserscheinungen. Der Beton von Schiffsschleuse und Wehr weist sowohl unterhalb als auch oberhalb der Oberflächen frostgeschädigte Bereiche und schadhafte Fugen auf. Die im Zeitraum von 1997 - 2003 durchgeführten Untersuchungen der BAW ergaben, dass die Staustufe einer Grundinstandsetzung bedarf [1].

Bei fortschreitender Schadensentwicklung ist davon auszugehen, dass die Standsicherheit in den nächsten Jahren nicht mehr gegeben ist und die Betriebssicherheit gefährdet sein wird [1]. Diese Schäden sind zuerst an den Blockfugen aber auch in den Arbeitsfugen der Betonierabschnitte der damaligen Stampfbetonbauweise ablesbar. Die Betonierfugen weisen teilweise ein deutliches Bild von Ausspülungen auf.

Darüber hinaus erfordert die über 80 Jahre alte Schiffsschleuse einen hohen Unterhaltungsaufwand und die Reparaturanfälligkeit nimmt zu. Bisher konnten unplanmäßige wartungs- und reparaturbedingte Ausfälle noch vermieden werden, jedoch steigt das Ausfallrisiko mit zunehmendem Alter. Es besteht deshalb ein dringender Handlungsbedarf, um die Funktionsfähigkeit der Schiffsschleuse weiterhin zu gewährleisten.

### **3. Planungsgrundlagen**

#### **3.1 Lage des Vorhabens und bestehende Verhältnisse**

Die bestehende Staustufe Obernau erstreckt sich ca. von Main-km 92,40 bis 93,40 und liegt etwa 5 km südöstlich von Aschaffenburg (Beilage Nr. 4). Nordöstlich der Staustufe, am rechten Ufer, befindet sich der Aschaffener Stadtteil Obernau und im Süden, am linken Ufer, schließt sich die Gemeinde Niedernberg an. Die geplante Baumaßnahme und die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen erstrecken sich ca. von Main- km 91,50 bis 97,90. Dieses Gebiet umfasst die Wasserflächen, die angrenzenden Uferbereiche, die als Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen vorgesehenen ufernahen Grundstücke, die Baustellenzufahrten und die Kompensationsmaßnahmen. Auf dem Landweg sind die bestehende und die geplante Staustufe Obernau durch die Ortsdurchfahrt Obernau zu erreichen. Auch auf der Niedernberger Seite ist die Anlage an das öffentliche Wegenetz angebunden. Die geplanten Maßnahmen am linken Ufer liegen in einem Trinkwasserschutzgebiet (Beilage Nr. 5).

#### **3.2 Baulicher Bestand**

Die bestehende Stauanlage (Beilage Nr. 2) setzt sich zusammen (vom rechten zum linken Ufer) aus einer an der rechten Mainseite angeordneten Schiffsschleusenanlage mit Betriebsgebäude und Vorhäfen, einer Bootsschleuse mit integrierter Fischtreppe, einem 3-feldrigen Wehr, einem auf der linken Mainseite angeordneten WKW mit 2 Turbinen und einem Wehrsteg, der beide Ufer miteinander verbindet. In der in Massivbauweise errichteten Schiffsschleusenkammer mit einer Nutzlänge von ca. 300 m und einer Nutzbreite von 12,00 m (an der Kammersohle) sind Stemmtore als Verschlüsse sowohl im OH als auch im UH in Betrieb. Die Füllung und Entleerung der Kammer erfolgt über Torumläufe.

Der bestehende OVH mit einer 280 m langen Mole hat eine Wassertiefe von rund 5 m und der UVH mit einer 145 m langen Mole ist auf eine Mindestwassertiefe von rund 3 m ausgebaut. Die Schleuse wird ferngesteuert, jedoch kann sie bei Betriebsstörungen auch von dem landseitig der Kammer errichteten Betriebsgebäude gesteuert werden.

Wasserseitig der Schiffsschleuse schließt eine ebenfalls in Massivbauweise errichtete Bootsschleuse mit integrierter Fisch-  
treppe an. Die Bootsschleuse verfügt über eine nutzbare Kammerlänge von 12,00 m und eine nutzbare Kammerbreite von 2,50 m.

Die Wehranlage besteht aus drei Wehrfeldern (je ca. 35 m lichte Weite) mit Rollschützen und aufgesetzten Klappen aus Stahl und regelt die Stauhaltung bis zur nächsten Staustufe Wallstadt.

Über die Staustufe verläuft ein Wehrsteg, der das rechte und das linke Ufer verbindet und einen hochwasserfreien Zugang zum WKW ermöglicht. Das WKW schließt sich auf der linken Mainseite an das Wehr an. Es besteht ein Nutzungsvertrag mit der Stadt Aschaffenburg, der die öffentliche Nutzung des Wehrsteges für Fußgänger und Radfahrer ermöglicht. Der Wehrsteg dient als Kabelbrücke für Leitungen der WSV, des Kraftwerksbetreibers und von Dritten.

### **3.3 Baugrund und Grundwasserverhältnisse**

Im Zuge der Neubauplanung der Staustufe Obernau wurde ein Baugrundgutachten für die geplanten Baumaßnahmen erstellt [2]. Um das geplante Bauwerk sicher zu gründen, wurden Kernbohrungen durchgeführt und durch Rammsondierungen, Drucksondierungen, Bohrlochscans, Wasserdruckversuche und Bohrlochaufweitungsversuche ergänzt. Weiterhin wurden GWMS errichtet und diese seitdem beobachtet. Nach Planungsänderungen, wiez.B. Verschiebung des geplanten Wehres ins UW und der Anordnung von Sportbootwarteplätzen in den Vorhäfen, wurden ergänzende Baugrundaufschlüsse durchgeführt [3] [4].

Der Bereich der Staustufe Obernau wird im Wesentlichen durch die Formationen des „Unteren Buntsandsteins“ bestimmt, die hier besonders im Bereich des Flusses oberflächennah anstehen. Außerdem konnten im geplanten Baufeld zwei Erosionsrinnen im Sandstein, die mit einem dicht gelagerten, gleichkörnigen Fein- bis Mittelsand aufgefüllt sind, lokalisiert werden. Im Bereich der Staustufe Obernau bilden die pleistozänen und pliozänen Sedimente des Großostheimer Beckens einen meist 10 – 30 m mächtigen Porengrundwasserleiter, der vom Kluftgrundwasserleiter des Buntsandsteins unterlagert wird. Aus geologischen Karten ist zu entnehmen, dass ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk vorhanden ist, dessen großräumiges Grundwassergefälle auf den Hauptvorfluter, den Main, ausgerichtet ist. Die Grundwasserstandsmessungen im unmittelbaren Bereich der Staustufe zeigen zudem an beiden Ufern ein mainparalleles Grundwassergefälle vom OW zum UW.

Die Auswertung der Grundwasserbeobachtung durch die BAW bestätigt die Grundwassermodellberechnungen, die im Auftrag der AVG in den Jahren 1992 und 2001 durchgeführt wurden. Die geplante Baumaßnahme liegt danach nicht im direkten Zustrombereich der Trinkwasserbrunnen in der Wasserschutzzone I (Beilage Nr. 5) siehe auch Kapitel 7.5.

### 3.4 Wasserstände

Der Main ist im Planungsbereich staugeregelt. Folgende in Tabelle 1 aufgeführten Wasserstände sind maßgebend.

Tabelle 1: aktuell maßgebende Wasserstände

Normalstau OW = Stauziel OW <sup>1)</sup>	NN+ 112,52 m
Höchststau OW <sup>1)</sup>	NN+ 112,82 m
Hydrostatischer Stauspiegel UW <sup>1)</sup>	NN+ 108,51 m
HSW UW (Main-km 92,40) <sup>1)</sup>	NN+ 111,60 m
HW20 (Main-km 92,87) <sup>2)</sup>	NN+ 114,20 m
HW100 (Main-km 92,87) <sup>2)</sup>	NN+ 115,30 m

Quelle: <sup>1)</sup> WNA Aschaffenburg, <sup>2)</sup> WWA Aschaffenburg

Um Wasserspiegelschwankungen aus dem Schleusen- und Wasserkraftwerksbetrieb zu kompensieren, wird das Stauziel um bis zu 15 cm überschritten [5].

### 3.5 Hochwasser und Wasserwirtschaft

Für die Untersuchungen zu dem Gutachten über den Neubau der Staustufe Obernau/Main auf der Grundlage hydraulischer Modelluntersuchungen [6] wurde in der BAW ein physikalisches Modell der Staustufe Obernau im Maßstab 1:40 mit 60 m Länge und 12 m Breite errichtet. Die mit diesem Modell erstellten Nachweise zur Hochwasserneutralität wurden mit den maßgeblichen Hochwasserereignissen und Wasserständen geführt, die auf der Datenbasis WWA Aschaffenburg beruhen. Im Gutachten sind auch diejenigen Varianten enthalten, die im Zuge des Planungsprozesses verworfen wurden. Entsprechend sind dann ausschließlich diejenigen Aussagen des Gutachtens relevant, die die vorgesehene Planung betreffen.

Der Erhalt des Kraftwerkes führt in Verbindung mit dem wasserseitigen Bau der neuen Kammer zu hydraulischen Randbedingungen, die die Verlegung der Wehrachse um 160 m in Richtung Unterwasser erforderlich gemacht haben.

In Modellversuchen wurde nachgewiesen, dass die neue Anlage, die ebenfalls aus 3 Wehrfeldern mit je 40 m Breite besteht, hochwasserneutral im Vergleich zur Bestandsanlage ist. Die neue Schiffsschleuse muss dabei ab einem HW-Abfluss von ca. 1000 m<sup>3</sup>/s zur HW-Abfuhr mitgenutzt werden, so dass die Schleusentore in diesem Fall beide geöffnet werden.

Die Auswirkungen verschiedenster Hochwasserabflüsse (HQ) bis zum 100-jährlichen Hochwasser (HQ100), siehe Tabelle 2, wurden für die einzelnen Bauphasen und für den Endzustand der geplanten Baumaßnahme am Modell nachgewiesen und dem heutigen Ist-Zustand hinsichtlich der Hochwasserneutralität gegenübergestellt.

Tabelle 2: Im Modell berücksichtigte Hochwasserereignisse [6]

Ereignis	HQ100	HQ50	HQ1970 <sup>1)</sup>	HQ1982 <sup>2)</sup>	Ausuferungs- zustand
Q [m <sup>3</sup> /s]	2400	2100	1820	1520	1000
Pegel Main- km 92,375 [m+NN]	115,18	114,68	114,21	113,70	112,42

Vergleich<sup>1)</sup>  $\triangleq$  HQ20 = 1780 m<sup>3</sup>/s, <sup>2)</sup>  $\triangleq$  HQ10 = ca. 1500 m<sup>3</sup>/s

Die Einhaltung der mit der Wasserwirtschaft abgestimmten max. Stauhöhen während der Bauzeit wurde ebenfalls im Modell nachgewiesen [6].

Auf dem linken Ufer verläuft parallel zum Main ein wasserführender Entwässerungsgraben. Der Graben soll u.a. Vernässungen des Hinterlandes durch den aufgestauten Main verhindern und mündet im UW der Staustufe am Main- km 92,90 in den Main. Am rechten Ufer verläuft schleusenparallel in einer Entfernung von ca. 20 m zur Schiffsschleuse ein Entwässerungsgraben, der bei Main-km 92,69 in den Main mündet. Der gemessene Wasserstand liegt in etwa auf Grundwasserstandniveau. Dies wird durch die seit Juli 2008 durchgeführten Grundwassermessungen am OVH bestätigt.



### **3.6 Ökologie**

Der Vorhabensbereich ist am rechten Ufer überwiegend geprägt durch die Ortslage von Obernau. Die Uferflächen werden vorrangig als Grün- und Parkanlagen sowie als Freizeitflächen genutzt. Dementsprechend überprägt sind die vorhandenen Vegetationsbestände. Das linke Ufer ist dagegen durch Landwirtschaft und Obstanbau geprägt. Unterhalb des Kraftwerkes hat sich ein auwaldartiger Gehölzbestand entwickelt, welcher als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen ist. Nähere Angaben zu Vegetation und Fauna im Vorhabensbereich finden sich im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Beilagen Nr. 19 – 30), dem Fachbeitrag Artenschutz (Beilage Nr. 38), sowie in der Umweltverträglichkeitsstudie (Beilage Nr. 36).

### **3.7 Schiffsverkehr und Nutzung**

Im Auftrag des BMVBS (neu BMVI) wurde im Jahr 1999 eine Verkehrsprognose für den Bundesverkehrswegeplan erstellt. Betrachtet werden die trimodalen Verkehrsströme (Straße-Schiene-Wasserstraße) im Ist- und im Prognosezustand für das Jahr 2015 [7]. Diese Studie wurde im Jahr 2008 für das Prognosejahr 2025 fortgeschrieben.

Die Entwicklung des Verkehrsaufkommens auf dem hier maßgebenden Streckenabschnitt zwischen Obernburg und Aschaffenburg ist anhand der Betriebszahlen für die Jahre 2004 und 2025 [8]. in folgenden Tabellen 3 und 4 dargestellt.

Tabelle 3: Flottenstruktur der beladenen Schiffe im Jahr 2004

Größenklasse TT	Zu Berg	Zu Tal	Summe
	Anzahl	Anzahl	Anzahl
<b>Motorschiffe</b>			
bis 400	8	2	10
400 bis 650	127	84	211
651 bis 900	341	218	559
901 bis 1000	141	99	240
1001 bis 1500	1.778	1.084	2.862
1501 bis 2000	1.314	726	2.040
über 2000	1.235	709	1.944
Summe MS	4.944	2.922	7.866
<b>Schubleichter</b>			
bis 1500	482	260	742
1501 bis 2000	0	0	0
über 2000	0	0	0
Summe SL	482	260	742
<b>Summe gesamt</b>	<b>5.426</b>	<b>3.182</b>	<b>8.608</b>

Tabelle 4: Prognose der Flottenstruktur der beladenen Schiffe im Jahr 2025

Größenklasse TT	Zu Berg	Zu Tal	Summe
	Anzahl	Anzahl	Anzahl
<b>Motorschiffe</b>			
bis 400	6	4	10
400 bis 650	92	83	175
651 bis 900	220	190	410
901 bis 1000	32	29	61
1001 bis 1500	1.370	1.174	2.544
1501 bis 2000	1.007	792	1.799
über 2000	1.960	1.555	3.515
Summe MS	4.687	3.827	8.514
<b>Schubleichter</b>			
bis 1500	345	261	606
1501 bis 2000	9	8	17
über 2000	51	44	95
Summe SL	405	313	718
<b>Summe gesamt</b>	<b>5.092</b>	<b>4.140</b>	<b>9.232</b>

Hieraus ist zu erkennen, dass die gesamte Anzahl an beladenen Schiffseinheiten, die die Schiffsschleuse Oberrhein passieren, sich von 2004 (8.608 beladene Schiffseinheiten) bis 2025 (9.232 beladene Schiffseinheiten) um ca. 7 % erhöhen soll.

Deutlich erkennbar ist auch der prognostizierte Wandel in der Flottenstruktur zwischen 2004 und 2025. Während von 2004 bis 2025 der Anteil an Motorschiffseinheiten mit einer Tragfähigkeit bis 2000 t an der Gesamtanzahl der Schiffseinheiten um ca. 14,6 % abnimmt, steigt der Anteil an Motorschiffseinheiten mit einer Tragfähigkeit von über 2000 t um ca. 15,4 % an.

Diese Zahlen bestätigen den bisherigen Trend zu längeren und breiteren Schiffseinheiten zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit in der Binnenschifffahrt.

Im Hochwasserfall sind beide Vorhäfen zu sperren, weil die durch die Öffnung der Schleusenkammer entstehenden Strömungsverhältnisse ein Risiko für festgemachte Schiffe darstellen.

## 4. Variantenbetrachtung

### 4.1 Nullvariante

Der Zustand der Staustufe ist untersucht worden [1]. Der unbewehrte Betonkörper der Schiffsschleuse Obernau wurde nicht monolithisch konzipiert, vielmehr wurde ein Kernbeton mit geringerer Qualität als Massengbeton eingesetzt, der von einer Ummantelung (Vorsatzschale) aus höherwertigem Beton vor mechanischen, chemischen und witterungsbedingten Einwirkungen geschützt werden soll.

- Die schützende Vorsatzschale der Schiffsschleuse Obernau ist in erheblichem Umfang geschädigt. Bereichsweise liegt der Kernbeton bereits flächig offen, die Schäden verstärken sich zunehmend. An anderen Stellen ist die Vorsatzschale von zahlreichen Rissen durchzogen.
- Der Kernbeton ist sehr ungleichmäßig aufgebaut. Es gibt Bereiche, aus denen nur lose Zuschläge ohne Zementstein erbohrt wurden. Die Randzonen der Kammerwände haben z.T. größere Hohlräume. Der Beton ist in seiner Gesamtheit wasserundurchlässig und damit stark frostgefährdet.

Durch die bereits in erheblichem Umfang vorgeschädigten Bereiche im Betonkörper der Schiffsschleuse Obernau besteht ein sehr hohes Risikopotenzial. Die Dauerhaftigkeit ist voraussichtlich in naher Zukunft nicht mehr gegeben. Bei fortschreitender Schadensentwicklung ist davon auszugehen, dass die Standsicherheit in den nächsten Jahren nicht mehr gegeben ist und die Betriebssicherheit gefährdet sein wird. Daher kann die Staustufe im jetzigen Zustand nicht weiter bestehen bleiben. Die Nullvariante ist keine Alternative.

## **4.2 Vorhabensalternativen**

Bei der Wiederherstellung der Funktionalität gab es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Die Grundinstandsetzung der vorhandenen Schleusen-  
kammer unter laufendem Schifffahrtsbetrieb  
oder
2. die Errichtung einer neuen Schiffsschleuse.

### **4.2.1 Grundinstandsetzung**

Seitens der BAW wurden seit 1997 umfangreiche Untersuchungen und Studien [1] an der Schiffsschleuse Obernau durchgeführt und mit Unterstützung externer Gutachter ein auf die örtlichen Bedingungen optimiertes Sanierungskonzept erarbeitet. Dieses wurde an einer der drei Kammern der Neckareingangsschleuse Feudenheim in einem Feldversuch unter den für die Grundinstandsetzung Obernau geplanten, realen Randbedingungen getestet. Als Ergebnis des Feldversuches Feudenheim ist festzuhalten, dass eine Grundinstandsetzung der Schleusen-  
kammer Obernau unter Betrieb mit den zur Verfügung stehenden Verfahren nicht möglich ist.

Neben den erforderlichen längerfristigen Vollsperrungen bestehen hohe zeitliche, technische und finanzielle Risiken, die zu längeren, unkalkulierbaren Schleusensperrungen bei dieser Einkammerschleuse führen können [1]. Da eine Umfahrung nicht möglich ist, hätte dies erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung der Bundeswasserstraßen Main und Main–Donau-Kanal.

Aus diesen Gründen wurde diese Variante nicht weiter verfolgt.

#### **4.2.2 Neubauvarianten**

Da die bestehende Schleusenammer 300m lang ist und alle bestehenden Schleusenanlagen an der Bundeswasserstraße Main über eine ca. 300m lange Schleusenammer (Nutzlänge) verfügen, wurde bei der Planung der neuen Schiffschleuse ebenfalls eine 300 m lange Schleusenammer berücksichtigt, so dass ein kontinuierlicher Verkehrsfluss gewährleistet werden kann.

Eine Verlagerung der gesamten Staustufe an einen anderen Standort, flussaufwärts oder flussabwärts, ist wegen der Krümmungen des Mains im Bereich Aschaffenburg - Niedernberg und den damit verbundenen nautischen Problemen nicht möglich. Zudem hätte die großräumige Verschiebung der Wehrachse erhebliche Auswirkungen auf die Grundwasserstände des gesamten Mainabschnittes. Für den Bau einer neuen Schleusenammer blieben als grundsätzliche Optionen [1]:

- der Neubau landseitig neben der bestehenden Schleusenammer,
- der Neubau wasserseitig neben der bestehenden Schleusenammer,
- der Neubau auf der linken Mainseite.

##### Neubau auf der linken Mainseite

Bei der Variante „Neubau auf der linken Mainseite“ ergaben sich ungünstigere nautische Verhältnisse, so dass diese Variante auszuschließen war, weil das Kraftwerk bestehen bleiben soll. Entsprechend wären konstruktiv Trennmolen zum Kraftwerkseingriff erforderlich mit Vorhäfen, die tiefe Eingriffe in das linke Ufer erfordern würden. Noch intensivere Eingriffe in das linksmainische Trinkwasserschutzgebiet wären damit erforderlich, weil wesentliche Anlagenteile darin gebaut werden müssten.

Da zudem die Kammer im Innenbogen des Mains errichtet würde, wäre insbesondere am OVH mit Sedimentation zu rechnen, die immer wieder Eingriffe in die Sohle zur Sicherstellung der Fahrrinntiefen erfordern und damit auch einen erhöhten Unterhaltungsaufwand mit entsprechender Belastung der Umwelt bedeuten würden.

#### Neubau landseitig und wasserseitig neben bestehender Schleusenkammer

Unter Berücksichtigung verschiedener Ausführungsvorschläge wurden anhand hydraulischer, betrieblicher und umweltrelevanter Aspekte je eine landseitige und eine wasserseitige Variante näher untersucht. [6]

Der Stadtteil Obernau ist von einer Bahn- und Straßentrasse praktisch in zwei Hälften geteilt. Der westlich gelegene Stadtteil ist damit zwischen dieser Trasse und dem Main eingeschlossen, was eine erhebliche Vorbelastung darstellt und eine Entwicklung erschwert.

Die Variante „Ersatz mit neuer Schleusenkammer landseitig der bestehenden Kammer“ wurde im Zuge der Vorplanung vom WNA detailliert untersucht. Diese Alternative würde mehr private Grundstücke benötigen und wäre mit erheblichen Beeinträchtigungen der Anwohner verbunden, als dies bei dem wasserseitigen Ersatz der Schleuse der Fall ist. Weiter würden sich die Baugruben wesentlich näher an der Ortslage befinden (Lärm, Erschütterungen, mögliche Bauschäden).

Es wären auch zusätzliche Flächen für die Baustelleneinrichtung und den Baubetrieb vorzusehen, die nur in unmittelbarer Nachbarschaft zur vorhandenen Bebauung angelegt werden können. Für den späteren Betrieb der Schleuse würde dies weiterhin bedeuten, dass die erforderlichen Vorhäfen und damit die Schallemissionsquellen näher an die Bebauung heranrücken.

Aus umweltrelevanter Sicht sind mit der Variante „wasserseitiger Neubau“ erheblich nachteilige Wirkungen auf die Umweltschutzgüter Pflanzen, Boden und Oberflächengewässer verbunden. Maßgebend hierfür sind im Wesentlichen der Teilverlust des geschützten Landschaftsbestandteils am linken Ufer und der Teilverlust des Wehrabflussbereiches.

Erheblich nachteilige Wirkungen durch die Variante „landseitiger Neubau“ ergeben sich für die Umweltschutzgüter Mensch, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Oberflächengewässer, Klima / Luft, Landschaft sowie Kultur- und sonstige Sachgüter. Ausschlaggebend hierfür sind im Wesentlichen neben der Beanspruchung privater Gärten und dem Heranrücken der Schleusenanlage an die Ortslage von Obernau auch die wesentlichen Änderungen der Blickbeziehungen vom linken Mainufer auf den Ortskern von Obernau.

Die Variantenbetrachtung zeigt, dass sich unter Abwägung aller Umweltschutzgüter eine etwas geringere Wirkungsintensität für die wasserseitige Variante ergibt. Nähere Ausführungen hierzu sind in der Umweltverträglichkeitsstudie (Beilage Nr. 36) nachzulesen.

Das sich abzeichnende Konfliktpotential in Bezug auf einen landseitigen Ersatz der Schleuse veranlasste dazu, diese Variante nicht weiter zu verfolgen, da sich hierdurch unabsehbare Verzögerungen im noch erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren ergeben hätten. Dieses sollte aufgrund des Bauwerkszustandes und der erforderlichen Zeitspanne bis zur Nutzung des neuen Bauwerkes vermieden werden, zumal zwischen der landseitigen und der wasserseitigen Variante kein signifikanter Kostenunterschied besteht.



### **4.3 Vorzugsvariante**

In den weiteren Untersuchungsschritten wurde aus vorgenannten Gründen die Variante „Ersatz mit neuer Schleusenammer wasserseitig der bestehenden Kammer“ weiter verfolgt. Hierbei wurde eine Vielzahl von Varianten und Untervarianten im Detail untersucht [6].

Die festgelegte Variante besteht aus einem Schleusenneubau wasserseitig der vorhandenen Schleusenammer, also zwischen vorhandener Kammer und Wehranlage, einschl. Bootsschleuse, Betriebsgebäude sowie OVH und UVH. Die 3-feldrige Wehranlage mit integrierter FAb wird unterstrom der vorhandenen Wehranlage neu gebaut, weil das bestehende WKW erhalten bleiben soll. Es wird über einen Kraftwerkskanal an das UW angebunden. Zwischen Wehr und Kraftwerk wird das OW durch die neue Kraftwerkskanaltrennwand gehalten. Weiter sind Uferrücknahmen erforderlich, eine FAA wird auf der Niedernberger Uferseite gebaut und ein neuer Wehrsteg verbindet auf Höhe der Wehrachse die beiden Ufer des Mains.

Diese Variante wurde in vielfältigen Untervarianten optimiert, um die Hochwasserabfuhr zu gewährleisten [6]. Wegen der ungünstigen Strömungsführung des Mains in Verbindung mit den nautisch erforderlichen Aufweitungen an den Vorhäfen muss die neue Schiffsschleuse zur Hochwasserabfuhr mit herangezogen werden. Sie erhält dazu ein Obertor, das den besonderen Strömungsverhältnissen standhält und auch bei durchströmter Kammer geschlossen werden kann.

## 5. Vorhabenbeschreibung

### 5.1 Planungsrandbedingungen

Der Standort und die Anordnung der geplanten Vorzugsvariante ergeben sich aus den äußeren Randbedingungen. Dazu zählen insbesondere die einzuhaltende Hochwasserneutralität, die in der BAW mit Hilfe des physikalischen Modells [6] der Staustufe Obernau nachgewiesen wurde, sowie die geometrischen Zwänge infolge der vorhandenen, zunächst weiter zu betreibenden Schiffsschleuse und des vorhandenen und dauerhaft weiter zu betreibenden WKW. Weitere wesentliche Planungsrandbedingungen sind nachfolgend aufgeführt:

- Der Schiffsbetrieb ist während der gesamten Bauzeit aufrecht zu erhalten. Behinderungen bzw. Einschränkungen des Schiffverkehrs sind zu minimieren. Die Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt ist während der Bauzeit und nach Fertigstellung der neuen Stauanlage zu gewährleisten.
- Die neue Schiffsschleuse wird künftig für die Hochwasserabfuhr mit herangezogen.
- Arbeiten in Wasserschutzzone II und IIIA erfordern besondere Sorgfalt und zusätzliche Maßnahmen (siehe Beilage Nr. 36 Umweltverträglichkeitsstudie).
- Die Baugrubenumschließungen im Flussbett werden auf ein 20-jährliches Hochwasserereignis zuzüglich 30 cm Freibord ausgelegt. Für das gesamte Baufeld mit Ausnahme der FAA wurde die OK der Baugrubenumschließungen somit auf NN+ 114,50 m festgelegt.

- Die Baustellenabwicklung erfolgt in der Ausbaustufe 1 fast vollständig von der Niedernberger Seite aus. Die Andienung über den Wasserweg wird dabei nach Möglichkeit genutzt. Die Bauabwicklung der Ausbaustufe 2 erfolgt überwiegend über den Wasserweg. Die Beanspruchung von Verkehrswege in Obernau kann dabei nicht ganz ausgeschlossen werden.
- Baubedingte Einflüsse auf den Betrieb des WKW's (Stillstand oder Reduktion des Turbinendurchflusses) werden so weit wie möglich minimiert, ohne dass der Bauablauf dadurch behindert wird.
- Nach Fertigstellung und bewiesener Funktionstüchtigkeit der neuen Schiffsschleuse wird die bestehende Schiffsschleuse dauerhaft außer Betrieb genommen. Die Vorhäden werden entsprechend angepasst (Ausbaustufe 2).

## **5.2 Ausbaustufe 1 - Beschreibung der Einzelobjekte**

### **5.2.1 Schiffsschleusenanlage**

Die Bundeswasserstraße Main ist im Bereich der Staustufe Obernau entsprechend der Wasserstraßenklasse Vb ausgebaut. Die Fahrrinne ist aktuell auf 2,90 m zzgl. 0,20 m Tiefenreserve ausgebaut.

Bemessungsgrundlage ist die DIN 19703, demnach ist eine Kammerbreite von 12,50 m vorzusehen (0,5 m breiter als der Bestand). Die Einfahrtiefe an den Schleusenhauptern wird 4,00 m betragen (Beilagen Nr. 11 u. 12). Für die gesamte Schiffsschleuse wird die Planiehöhe auf rund 1,50 m über Normalstau OW festgelegt. Die heutigen Wasserspiegellagen im Ober- und Unterwasser werden nicht verändert, daher bleibt die Hubhöhe der Schiffsschleuse unverändert bei 4,01 m.

Die Lage der neuen Schiffsschleuse (Beilagen Nr. 8 u. 10) ist wasserseitig, parallel neben der bestehenden Schiffsschleuse geplant. Bedingt durch die erforderliche Breite der neuen Häupter ergibt sich ein Schleusenachsabstand von ca. 28 m. Ebenso wie die bestehende Schiffsschleuse erhält die neue Schiffsschleuse eine nutzbare Kammerlänge von ca. 300 m.

Die gesamte Schleusenanlage wird mit Steigleitern, Kanten-, Nischenpollern, Kantenschutz und Beleuchtungsanlage ausgerüstet. Es werden Sicherheitseinrichtungen gemäß DIN 19703 vorgesehen.

Im normalen Betrieb wird die Schleuse von der Leitzentrale in Aschaffenburg gesteuert. Bei Störung oder besonderen Betriebszuständen erfolgt die Steuerung der Schleuse von einem Steuerstand im neuen Betriebsgebäude vor Ort. Zur Überwachung der Betriebsabläufe wird eine Videoüberwachung installiert.

Zur Steuerung des Schiffsverkehrs werden Signaleinrichtungen aufgestellt.

#### Oberhaupt mit Einfahrbereich OW

Die Schiffsschleuse wird mit einem Drehsegmenttor ausgerüstet und kann daher künftig zur Hochwasserabfuhr genutzt werden. Die Füllung der Schiffsschleuse erfolgt über das Tor. Das OH wird in massiver Bauweise ausgeführt. Dazu wird eine geschlossene Baugrube in Spundwandbauweise hergestellt, deren Oberkante gemäß Kapitel 5.1 auf NN+ 114,50 m liegen wird. Die Baugrubensohle wird als rückverankerte Unterwasserbetonsohle ausgeführt. Im Bereich der Einfahrt zur bestehenden Schiffsschleuse wird die Baugrube bauzeitlich durch ein vorgesetztes Leitwerk vor Schiffsanfahrung geschützt. Auf dem Haupt wird ein Antriebshaus mit den elektro- und maschinentechnischen Einrichtungen zur Bedienung des Tores errichtet.

#### Schleusenkammer

Die Schleusenkammerwände werden mit Spundwänden als Fangedammkonstruktion hergestellt. Die Kammersohle besteht aus in den Untergrund rückverankertem Stahlbeton. Bei dieser Lösung ist die kammerseitige Spundwand sowohl Bestandteil der Baugrubenumschließung als auch der endgültigen Schleusen-kammerwand.

### Unterhaupt mit Einfahrbereich UW

Wie bei der bestehenden Schiffsschleuse wird das UH in Massivbauweise ausgeführt und mit Stemmtoren ausgerüstet. Die Schleusenentleerung wird durch Umläufe erfolgen. Das Tor wird oberwasserseitig mit einem Stoßschutz, der als Seilfanganlage ausgebildet wird, gegen Anfahrungen geschützt. Das gesamte UH wird in einer geschlossenen Baugrube in Spundwandbauweise hergestellt. Die Baugrubensohle wird aus rückverankertem Unterwasserbeton gebildet. Auf dem Haupt wird beiderseits der Kammer je ein Antriebshaus mit den elektro- und maschinentechnischen Einrichtungen zur Bedienung des Tores, der Umlaufverschlüsse und der Seilfanganlage errichtet.

#### **5.2.2 Oberer und unterer Vorhafen**

Der OVH und der UVH der neuen Schiffsschleuse (Beilagen Nr. 11, 12) werden nach den Richtlinien für die Gestaltung der Schleusenvorhäfen der Binnenschiffahrtstrassen von 1976 [9] ausgebildet. Der OVH wird mit der bestehenden Wassertiefe von 5,00 m geplant. Im UVH ist der Ausbau auf eine Wassertiefe von 4,00 m vorgesehen und der Übergang zur Fahrrinne wird angepasst. Die Sohlen werden entlang der Spundwände und in den Einfahrtbereichen zur Schleusenkammer mit Wasserbausteinen gesichert und mit Beton verklammert.

Die Abschirmung der Vorhäfen zum Main wird im OVH durch eine 230 m lange und im UVH durch eine 160 m lange Trennmole gebildet. Die Molenlängen wurden durch Untersuchungen der BAW zu den Ein- und Ausfahrbedingungen in den Vorhäfen ermittelt [6] [10].

Die 3,50 m breiten Trennmolen wurden als Fangedamm in Spundwandbauweise mit Aussteifung gegen Schiffsanfahrung nach statischen Erfordernissen geplant. Zusammen mit den bereits vorhandenen Uferspundwänden im Ober- und Unterwasser der Schiffsschleuse entstehen somit ausreichend Start- und Warteplätze, die auch temporär als Liegestellen benutzt werden können, sodass sich keine Verschlechterung des Bestandes ergibt. Im Hochwasserfall sind die Vorhäfen gesperrt.

Die Trennmolen werden gemäß DIN 19703 mit Steigleitern, Kantenpollern, Nischenpollern, Kantenschutz, Geländer und Beleuchtungsanlage ausgerüstet.

Im OVH und UVH werden Sportbootwarteplätze geplant. Um durch eine Entflechtung/Trennung der Berufs- und Freizeitschiffahrt die Sicherheit und Leichtigkeit zu gewährleisten, werden diese jeweils am oberen und unteren Vorhafenende getrennt vom Start- und Warteplatzbereich der Großschiffahrt angeordnet. Die Ausrüstung der Sportbootwarteplätze erfolgt nach der Richtlinie für die Gestaltung von Wassersportanlagen an Binnenwasserstraßen (2011) [11].

### **5.2.3 Bootsschleuse**

Die neue Bootsschleuse (Beilage Nr. 13) einschließlich ihrer Vorhäfen wird in Anlehnung an die Empfehlungen für die Gestaltung von Wassersportanlagen an Binnenwasserstraßen von 2011 ausgebildet und ausgerüstet. Die Bootsschleuse ist zwischen dem neuen Wehr und der neuen Schiffsschleuse geplant. Sie wird in massiver Bauweise ausgeführt. Die nutzbare Kammerlänge beträgt 20 m, die nutzbare Kammerbreite 4,00 m. Die maximale Hubhöhe beträgt 4,01 m. Die Planhöhe der Bootsschleuse liegt 1,00 m über Normalstau OW. Die minimalen Dremplwassertiefen am OH und UH betragen 1,80 m. Die Schleusentore werden als Schlagtore ausgebildet. Die Füllung und Entleerung erfolgt über Torschütze.

Die Abgrenzung des OVH und UVH der Bootsschleuse zum Wehrbereich wird durch Trennmolen gebildet, die als Fangedammkonstruktion in Spundwandbauweise mit Betonverfüllung hergestellt werden. In beiden Vorhäfen stehen Wartestellen zur Verfügung. Im UVH ermöglicht ein schwimmender Anleger das Ein- und Aussteigen bei wechselnden Unterwasserständen. Bei zu hohem Abfluss über die Wehre wird die Bootsschleuse außer Betrieb genommen. Im Zufahrtsbereich vom UW ist eine Wassertiefe von mindestens 1,50 m erforderlich, daher wird dort die wehrseitige Fahrrinne auf 1,80 m vertieft. Im OVH liegen bereits ausreichende Wassertiefen vor.

#### **5.2.4 Wehranlage**

Das neue Wehr wird als wassergefülltes Schlauchwehr geplant (Beilage Nr. 14). In Deutschland gibt es rund 60 Schlauchwehranlagen, weltweit sind mehr als 2.500 Anlagen im Einsatz und sind Stand der Technik. Die neue Wehranlage liegt ca. 160 m unterhalb der bestehenden Wehranlage am Main-km 92,87. Auch sie besteht aus 3 Wehrfeldern, die je 40 m breit sind. Die neue Wehranlage entspricht damit in wesentlichen Punkten der Bestandsanlage.

Durch die Verschiebung der Wehrachse um ca. 160 m in Fließrichtung und der Planungsgrundlage des wasserseitigen Baues der neuen Schleusenkammer mit dem Verbleib des Kraftwerks an der jetzigen Stelle, entsteht im Hinblick auf den Fischabstieg eine Art Sackgasseneffekt. Um die Einflüsse für den Fischabstieg durch diesen Sackgasseneffekt zu minimieren, wird in die neue Wehranlage eine FAb integriert (siehe auch Kapitel 5.2.9).



Wassergefüllte Schlauchwehre sind flexible Wehrverschlüsse, bei denen durch die Regulierung der Füllmenge die erforderlichen Stauhöhen eingestellt werden können (Prinzip der kommunizierenden Röhren). Schlauchwehre bestehen in der Regel aus einer mehrschichtigen Gummimembran mit Gewebeeinlagen, deren Stärke wiederum von der Schlauchhöhe abhängt. Die maximale Schlauchhöhe beträgt ca. 4,60 m. Bei Hochwasser wird der Schlauch durch Ablassen von Wasser aus dem Schlauch abgesenkt. Der max. Wehrabfluss wird erreicht, wenn der Schlauch flach auf dem Boden des Wehres liegt.

Jeder einzelne Wehrschlauch ist über ein Rohrsystem mit dem Untergeschoß des zentralen Betriebsgebäudes verbunden, wo die Antriebstechnik für das Schlauchwehr angeordnet ist. Die zugehörige Elektrotechnik wird im Obergeschoss des Betriebsgebäudes installiert.

Die flach gegründete Wehrsohle mit Ablagetisch für den Schlauch und das anschließende Tosbecken bestehen aus einer bis zu 3 m dicken Stahlbetonplatte die mit Ankern in den Untergrund gegen Auftrieb gesichert wird.

Das Wehr wird abschnittsweise in Teilbaugruben errichtet. Die Baugruben werden durch rückverankerte Spundwände hergestellt, deren Oberkante gemäß Kapitel 5.1 auf NN+ 114,50 m liegen wird. Die Baugrubensohle wird von einer mittels Verpresspfählen verankerten Unterwasserbetonsohle gebildet.

### **5.2.5 Wehrsteg**

Für die neue Staustufe Obernau ist aus betrieblichen Gründen ein Steg (Beilagen Nr. 6 u. 7) erforderlich. Dieser verbindet auf Höhe der Wehrachse die beiden Ufer des Mains. Die Unterkante des Wehrsteges liegt im Bereich der Schiffsschleuse 6,40 m über dem Höchststau OW.

Am jeweiligen Ende des Steges werden barrierefreie Rampen gebaut, die in Obernau über den "Schleusenweg" und auf der Niedernberger Seite mit einem neuen Weg an das öffentliche Wegenetz angeschlossen werden. Der Höhenversprung zwischen Schleusensteg und Wehrsteg entfällt, weil der Steg über das Wehr und den Kraftwerkskanal mit einem flachen Gefälle angelegt wird.

Der Anschluss auf der Obernauer Seite wird so angelegt, dass auch bei einem Wasserstand HW100 (NN+ 115,30 m) der Steg erreichbar ist. Es sind Abgänge vom Steg zum Schleusenbetriebsgebäude, auf das Schleusenbetriebsgelände und zu den jeweiligen Wehrpfeilern vorgesehen, so dass diese Betriebseinrichtungen auch bei Hochwasser erreichbar sind. Diese Abgänge sind nicht für die öffentliche Nutzung vorgesehen sind.

Es ist beabsichtigt, einen neuen Nutzungsvertrag analog dem bestehenden Nutzungsvertrag mit der Stadt Aschaffenburg und der Gemeinde Niedernberg abzuschließen, der die öffentliche Nutzung des Wehrsteges ermöglicht.

Alle Ausführungen des Steges, die eine Barrierefreiheit zum Ziel haben, werden nur dann ausgeführt, wenn die Stadt Aschaffenburg und die Gemeinde Niedernberg über deren Kostenträgerschaft eine Verwaltungsvereinbarung mit dem TdV abschließen.

Ebenso können für eine bauzeitliche Querung des Mains und des Baufeldes für die Öffentlichkeit nicht barrierefreie Provisorien geschaffen werden. Diese werden nur dann in Abhängigkeit vom Bauablauf ausgeführt, wenn vor Ausführung eine Verwaltungsvereinbarung zwischen der Stadt Aschaffenburg, der Gemeinde Niedernberg und dem TdV über deren Kostenträgerschaft geschlossen wurde.

### **5.2.6 Schleusenbetriebsgebäude**

Das neue Schleusenbetriebsgebäude wird in den Fangedamm zwischen der Schiffs- und der Bootsschleuse integriert (Beilage Nr.10). Die Steuerung der Schiffsschleuse erfolgt planmäßig über die Leitzentrale des WSA in Aschaffenburg.

Im Obergeschoss des Betriebsgebäudes sind die örtlichen Steuerstände zur Bedienung der Schiffsschleuse und des Wehres vorgesehen. Daneben ist neben einem Sozialraum auch die Betriebs- und Steuerungstechnik der gesamten Anlage hochwasserfrei untergebracht. Im Erdgeschoss, auf Planiehöhe, werden die Hydraulikaggregate der Bootsschleuse aufgestellt, sowie weitere Sozialräume eingebaut. Im Untergeschoss ist die Antriebstechnik zur Steuerung der Wehranlage (Pumpen und Rohrleitungen) untergebracht.

Die Erreichbarkeit des Betriebsgebäudes bis HW100 ist durch den Wehrsteg sichergestellt (siehe auch Kapitel 5.2.5).

Die Stromversorgung der neuen Staustufe erfolgt wie bisher vom benachbarten WKW, von dort wird auch die Notstromversorgung der neuen Wehranlage sichergestellt. Es wird darüber hinaus eine hochwasserfreie Einspeisevorrichtung für die Notstromversorgung von Obernauer Seite aus vorgesehen.

### **5.2.7 Baubehelfsbrücke/Umschlagstelle**

Die Anbindung der im Fluss gelegenen Baugruben erfolgt über ein bauzeitliches ca. 230 m langes Behelfsbrückenbauwerk, welches von der Niedernberger Seite aus angefahren wird (Beilage Nr. 17). Bei ca. Main- km 93,75 ist am linken Ufer bauzeitlich eine Umschlagstelle (Beilage Nr. 17) vorgesehen, die zur wasserseitigen Andienung der Baustelle genutzt wird. Ein Teil der Fläche im ufernahen Bereich auf WSV-eigenen Flurstücken wird nicht rückgebaut und verbleibt als landseitiger Lagerplatz für Revisionsverschlüsse zur Nutzung durch das WSA.

### **5.2.8 Fischaufstiegsanlage**

Nach dem WHG ist die WSV für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den von ihr errichteten und betriebenen Stauanlagen an den BWaStr zuständig, soweit dies für die Erreichung der Ziele der europäischen WRRL erforderlich ist.

Im Rahmen der Vorplanung wurde eine Variantenuntersuchung zur Ausführung der FAA durchgeführt und die Fischereifachberatung der Regierung von Unterfranken mit eingebunden. Die Planung der FAA Obernau [16] erfüllt die im Merkblatt (DWA-M 509 2014) definierten Anforderungen. Die Anlage besteht aus einem Schlitzpass im Bereich des Kraftwerksauslaufs (Einstieg I und Einstieg II), einem anschließenden Raugerinne-Beckenpass um das WKW herum und einem Ausstiegsbauwerk in das OW (Beilage Nr. 16).

Zum Einstellen der optimalen Randbedingungen für die Fische am Einstieg I (direkt am Kraftwerksauslauf) wird durch eine Leitung Wasser vom OW zu diesem Einstieg geleitet. Da innerhalb des Kraftwerkskanals auch hohe Fließgeschwindigkeiten herrschen können, gegen welche nur starkschwimmende Fische ankommen können, ist ein weiterer zweiter Einstieg II (70 Meter oberhalb der Wehrachse) erforderlich (Beilage Nr. 16).

Zur Optimierung der hydraulischen Bedingungen wird am linken Mainufer unterhalb der Wehrachse eine Flachwasserzone mit Leitwerk (Bühne) eingerichtet. Die vorgeschlagene „Bühne“ als kleines Leitwerk beeinflusst die Leistung des Kraftwerks nicht und kann bspw. auch durch kleinere Inseln ersetzt werden [12]. Die Flachwasserzone stellt einen ökologischen Gewinn dar.

Um die Voraussetzungen zur Durchführung der entsprechenden Funktionskontrollen zu schaffen, ist im Bereich der FAA zum OW ein Zählbecken vorgesehen. Dort soll alternierend eine Reuse und eine automatische Zählleinrichtung installiert werden. Die vorgenannte Maßnahme dient dem Zweck des Monitorings. Die Monitoring-Maßnahmen sind befristet für den Zeitraum etwa eines Jahres vorgesehen.

Tabelle 5: Fischfaunistische Grundlagen der FAA

Fischregion	Barbenregion
Größenbestimmende Arten	Hecht, Karpfen, Maifisch
Mindestgeschwindigkeitsbestimmende Arten im Wanderkorridor	Meerforelle, Lachs
Schwachschwimmende Arten	Bachneunauge, Bitterling, Gründling, Schmerle, Schneider
Laichwanderung im Schwarm	Maifisch, Barbe, Nase

Tabelle 6: geometrische und hydraulische Dimensionierung der FAA

<b>Bedeutung</b>	<b>Symbol</b>		<b>Einheit</b>
Schlitzweite	s	0,45	m
lichte Beckenlänge	l	3,65	m
Lichte Beckenbreite	b	2,75	m
Anzahl der Schlitzpassbecken gesamt E1 = E2	n, b	28	Stck
Anzahl der Raugerinnebecken	n, b	20	Stck
Gesamtlänge Raugerinne	L	ca. 223	m
Basisabfluss im Schlitzpass, Strang E 1 (Q330 – Q30)	Q,BA;E1	0,64 - 0,76	m <sup>3</sup> /s
Basisabfluss im Schlitzpass, Strang E 2 (Q330 –Q30)	Q,BA;E2	0,64 - 0,76	m <sup>3</sup> /s
Basisabfluss im Raugerinne (Q330 –Q30)	Q,BA; Rau.	1,28 – 1,52	m <sup>3</sup> /s
Maximaler Dotationsabfluss im Schlitzpass, Strang E 1 (Q30 –Q330).	Q,Dot	0,00 – 0,66	m <sup>3</sup> /s
Statistischer Jahresdurchfluss – Wasserbedarf der Fischaufstiegsanlage (Q30 –Q330)	Q, gesamt	1,59	m <sup>3</sup> /s

### **5.2.9 Fischabstieg**

Nach dem WHG ist die WSV für die Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an den von ihr errichteten und betriebenen Stauanlagen an den BWaStr zuständig, soweit dies für die Erreichung der Ziele der europäischen WRRL erforderlich ist.

Die FAb (Beilage Nr. 14) [17] wird in die neu zu errichtende Wehranlage integriert und befindet sich in den jeweiligen Wehrpfeilern. Der abstiegswillige Fisch schwimmt hierbei durch eine der Einstiegsöffnungen in den ausgehöhlten Pfeilerquerschnitt durch seitliche Einstiegsöffnungen ein. Die Einstiege sind oberflächennah als auch sohlennah angeordnet. Sie befinden sich an den mittleren Wehrpfeilern auf beiden Flankenseiten und im an den Kraftwerkskanal angrenzenden Wehrpfeiler nur auf der wehrseitigen Flanke. Der an die Bootsschleuse angrenzende Wehrpfeiler ist nicht für den Fischabstieg vorgesehen.

Nach dem Einschwimmen in den Pfeiler steigt der dann in der ersten oberen Kammer befindliche Fisch zur innerhalb des Pfeilers liegenden Wehrschwelle auf. Er gelangt mit dem permanenten Überströmen der Wehrschwelle in die zweite untere Kammer (Tosbecken) und gelangt über die zweite Wehrschwelle in das UW.

Der Betrieb der Anlage ist zeitlich nicht beschränkt, so dass vor dem Hintergrund des bislang wenig bekannten Abstiegsverhaltens der Fische keine Einschränkung gegeben ist. Der Abstiegsweg ist bei jedem Abfluss durchgängig.

Durch Änderung der Schwellenhöhe zwischen den beiden Becken ist eine manuelle Korrektur des Abflussverhaltens individuell möglich. Ebenso ist an jedem Einstieg in den Pfeiler ein innenliegender Schieber angebracht, mit dem die Fließgeschwindigkeiten im jeweiligen Einstieg verändert werden kann. Auch ein Verschließen des Einstiegs ist so möglich [17].

Tabelle 7: Fischfaunistische Grundlagen der FAb

Fischregion	Barbenregion
Überfallhöhe Wehr	Karpfen
Durchlass	Karpfen
Geschwindigkeit	Aal, Lachssmolt

Tabelle 8: geometrische und hydraulische Dimensionierung der FAb

Bedeutung	Symbol		Einheit
Rechteckige Bypass Einstiegsöffnung	h/b, ist	1,10/0,70	m
Wehrüberfallhöhe	h ü, erf	0,70	m
Breite Wehrüberfall	b ü, erf	0,47	m
Mittlerer Oberwasserstand	W, min	112,62	mNN
Verstellung Niveau Wehrkrone	W, max/min	+ 0,25/-0,25	m
Abfluss der FAb je Pfeiler (Pfeiler 2 und 3)	Q, pfeiler	0,96	m³/s
Abfluss der FAb im Pfeiler 1 (nur Pfeiler 1)	Q, pfeiler	0,63	m³/s
Gesamtabfluss der FAb	Q, gesamt	2,56	m³/s



### **5.2.10 Kraftwerkskanal**

Da das bestehende WKW flussaufwärts der neuen Wehrachse im Bereich des OW liegt, ist dieses durch den Kraftwerkskanal (Beilage Nr. 15) an das neue Wehr angebunden. Um die Randbedingungen für die Energieerzeugung gegenüber dem Ist-Zustand nicht zu verschlechtern, wurden die Lage und der Verlauf des Kanals mit Hilfe einer numerischen Strömungssimulation festgelegt [6] [12]. Dabei wurde ermittelt, dass keine Verschlechterung für die Energieerzeugung auftritt.

Der Kraftwerkskanal hat eine Auslaufbreite von ca. 40,0 m auf Höhe der neuen Wehrachse und eine Sohlhöhe von + 106,70 m +NN mit einer 0,5 m hohen und 5,0 m breiten Berme zur Trennwand hin. Die Trennwand des Kraftwerkskanals, die das OW der Staustufe vom UW trennt, verläuft weitgehend parallel zur Uferwand. Die Trennwand wurde als Fangedamm in Spundwandbauweise mit Zug- und Druckankern geplant.

Im Anschlussbereich an das WKW wird die bestehende Leitwand durch die neue Trennwand ersetzt. Die Oberkante der Trennwand liegt 1,0 m über dem Normalstau OW. Die landseitige Uferwand des Kraftwerkskanals wird als rückverankerte Spundwandkonstruktion ausgebildet.

Aufgrund der zu erwartenden Fließgeschwindigkeiten im Kraftwerkskanal wird die Sohle mittels verklammerter Wasserbausteine gesichert.

### **5.2.11 Rückverlegung und Befestigung des linken Ufers**

Durch den Bau der neuen Schiffs- und Bootsschleuse wasserseitig neben der bestehenden Schiffsschleuse geht ein Teil des vorhandenen Abflussquerschnitts des Mains auch im UW verloren. Um die Hochwasserneutralität herzustellen, ist eine Rückverlegung des linken Ufers notwendig (Beilage Nr. 18). Die Kontur und die Lage des neuen linken Ufers sowie die Sohlanpassungen resultieren aus den hydraulischen Untersuchungen im physikalischen Strömungsmodell [6] und den numerischen Strömungssimulationen der Staustufe und dem Kraftwerkskanal [12].

Es ist geplant, das linke Ufer im OW bis zu ca. 30 m zurückzulegen und die dort vorhandenen, teilweise verfallenen Unterwasserbauwerke rückzubauen. Die Eingriffe in das linke Ufer beginnen ca. ab Main-km 93,88.

Der Übergang vom geböschten Ufer zum WKW wird im Einlaufbereich des WKW's durch eine Spundwandkonstruktion realisiert. Um die Eingriffe in die bestehende Einlaufkonstruktion des WKW zu minimieren, wird das Spundwandufer an die bestehende Ufermauer angeschlossen.

Im Rahmen der Uferrücknahme im OW des WKW wird auch der am Einlauf in die Kraftwerksbucht befindliche Pegel umgesetzt.

Im UW ist geplant, das linke Ufer bis ca. Main-km 92,30 bis zu ca. 80 m zurückzulegen, dabei wird eine Flachwasserzone geschaffen. Auch hier schließt eine Spundwand im Bereich der FAA an die bestehende Baukonstruktion am Kraftwerksauslauf an, verläuft unter dem Wehrsteg hindurch und geht dann in eine schräge Böschung über.

Die Böschungen des linken Ufers im Ober- und Unterwasser werden mit einer Neigung von 1:3 ausgeführt und mittels Wasserbausteinen gesichert.

### **5.2.12 Verkehrswege am linken Ufer und Umverlegung Entwässerungsgraben**

Von den Uferrücknahmen sind auch die am linken Ufer vorhandenen Wege und der vorhandene Entwässerungsgraben betroffen. Die vorhandenen Wegebeziehungen und der Entwässerungsgraben werden an anderer Stelle wieder hergestellt (Beilagen Nr. 6, 9). Entlang der neuen Uferböschung wird ein Betriebsweg für Inspektion und Unterhaltung angelegt. Das WKW wird wie im Bestand mit einer für den Schwerlastverkehr ausgelegten Straße an das öffentliche Wegenetz angebunden. Der Abgang des Wehrsteges wird ebenfalls wieder an das öffentliche Wegenetz angeschlossen.

### **5.2.13 Rückbau des Bestandes**

Nach Inbetriebnahme der neuen Wehranlage (Stauumlegung) wird das bestehende Wehr bis auf die Flusssohle abgebrochen, der Wehrboden verbleibt in der Flusssohle. Der Wehrsteg über die bestehende Staustufe, der hochwasserfreie Zugang zum Wehrsteg und die landseitigen Wehrpfeiler werden zurückgebaut.

Die massiven und unbewehrten Trennmolen im OW und im UW werden bis auf Höhe der späteren Vorhafensohlen abgebrochen.

### **5.3 Ausbaustufe 2 - Restarbeiten**

Während der Übergangsphase der Ausbaustufe 1 (Beilage Nr. 8) in die Ausbaustufe 2 wird die bestehende Schiffsschleusenanlage noch so lange betriebsbereit gehalten, bis die neue Schiffsschleusenanlage ihre Funktionstüchtigkeit und Betriebssicherheit unter Beweis gestellt hat. Die zeichnerische Darstellung des vorgesehenen Endzustandes ist in Beilage Nr. 6 enthalten.

#### Verfüllung der alten Schiffsschleuse

Nach Außerbetriebnahme der alten Schiffsschleuse wird diese mit geeignetem Material verfüllt und anschließend landschaftsgerecht gestaltet (siehe auch Beilage Nr. 25). Das vorhandene Betriebsgebäude wird entfernt. Die Wände der Schleusenkammer und Häupter verbleiben vollständig im Boden und werden nicht zurückgebaut.

#### Landseitiger Anschluss des oberen Vorhafens und Verfüllung von Teilen des oberen Vorhafens

Das neue OH wird mit einer Uferspundwand an das Bestandsufer angeschlossen. Der hinter der neuen Spundwand liegende Teil des ehemaligen OVH wird bis auf die Höhenkote der neuen Schleusenplanie verfüllt. Dabei wird auch ein Kranstandplatz für einen Austausch des Obertores geschaffen.

#### Landseite des unteren Vorhafens

Wie im OVH wird das neue UH an das Bestandsufer mit einer neuen Spundwand angeschlossen und bis auf die Höhenkote der neuen Schleusenplanie verfüllt. Dabei wird ein Kranstandplatz für Revisionsarbeiten am UH geschaffen.

Der Vorhafen wird auf 4 m vertieft.

Damit zunächst nicht die gesamte Uferspundwand erneuert werden muss, wird mit Anlegedalben und Landgangstegen ein Liegeplatzbereich mit Warte- und Startplätzen für einen 190 m langen Verband geschaffen.

### Verkehrsflächen

Der Betriebsweg an der Schiffsschleuse und entlang der Vorhäfen wird an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen. Parkplätze für das Betriebspersonal sind auf bereits bestehenden befestigten Flächen im Bereich des alten Betriebsgebäudes vorgesehen. Die Schiffsschleusenanlage sowie die WSV-eigenen Flächen auf der Obernauer Seite erhalten wie die bestehende Schiffsschleusenanlage eine Umzäunung.

### Kranstellflächen

Für die Durchführung von Revisionsarbeiten ist jeweils am OH und am UH ein Kranstellplatz mit Zuwegungen geplant. Im Nahbereich beider Kranstellplätze wird jeweils eine befestigte Lagerfläche für Wartungs- und Unterhaltungsmaßnahmen angeordnet.

### Sonstige Maßnahmen

Der Anschluss des parallel zur Schiffsschleuse verlaufenden Flutgrabens an das UW muss aufgrund der neuen Uferlinie des UVH angepasst werden. Hierzu wird die bestehende Verrohrung verlängert. Alle Oberflächen, die durch die Maßnahmen der Ausbaustufe 2 durch die Verfüllung von Vorhafenflächen und der alten Schiffsschleuse neu entstehen und keine neue Verkehrs- oder Betriebsflächen erhalten, werden begrünt.

## **6. Bauausführung**

### **6.1 Bauablauf/Bauzeit**

Die Bauabwicklung der Ausbaustufe 1 wird teilweise über den Wasserweg erfolgen, teilweise auf dem Landweg von der Niedernberger Seite aus über die B469, die MIL 38 und eine im Zuge der Baumaßnahme herzustellende Baustraße. Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind auf dem gleichen Weg zu erreichen (Beilage Nr. 17). Eine Ortsdurchfahrt durch Niedernberg ist nicht vorgesehen.

Die Bauabwicklung der Ausbaustufe 2 erfolgt überwiegend über den Wasserweg. Die Beanspruchung von Verkehrswege in Obernau kann dabei nicht ganz ausgeschlossen werden.

Die Gesamtbauzeit der Ausbaustufe 1 bis zur Inbetriebnahme beträgt nach derzeitigem Kenntnisstand ca. 7,5 Jahre.

Das Herstellen der Baustraße, das Errichten der Baustelleneinrichtungsflächen und das Freimachen des Geländes sind als Vorabmaßnahmen nicht gesondert aufgeführt.

Für die Zeit, in der die neue Kammer betrieben wird und die alte Kammer betriebsbereit gehalten wird, sind 5 Jahre vorgesehen.

Die Gesamtbauzeit der Ausbaustufe 2 wird derzeit mit ca. 2 Jahren abgeschätzt, nachdem die alte Kammer außer Betrieb genommen ist (Beilage Nr. 6).

## 6.2 Baustellenverkehr und Baustraßen

Die Versorgung des gesamten Baubereiches mit Bau- und Bauhilfsstoffen erfolgt über das öffentliche Straßennetz und vorzugsweise über die Bundeswasserstraße Main. Die Bauabwicklung in der Ausbaustufe 1 soll dabei, soweit möglich, vom linken Mainufer (Niedernberger Seite) aus erfolgen.

Für die Festlegung der Trassierung der Baustraße gelten insbesondere folgende Vorgaben:

- der Ortslagen Obernau und Niedernberg (Vermeidung von Baustellenverkehr und Baulärm) bzw. Reduzierung der Belastung für die Bevölkerung auf ein Mindestmaß
- Nach Absprache mit dem WWA und der AVG darf die Trasse entsprechend der Wasserschutzgebietsverordnung nicht durch die Wasserschutzzone I führen und nur so gering wie möglich in die engere Wasserschutzzone II eingreifen
- Vermeidung einer Trassierung im direkten Zustrom zu den Trinkwasserbrunnen 8 und 9 (siehe auch Kapitel 3.3 und 7.5)

Aufgrund dieser vorgenannten Vorgaben entfiel eine Variante, deren Trassenführung westlich aus Aschaffenburg/Nilkheim kommend am Wasserwerk Aschaffenburg vorbei geführt hätte und linksseitig des Mains entlang gelaufen wäre. Denn diese Trasse hätte ca. 3 km lang direkt durch die Wasserschutzzonen I und II geführt und wäre im Zustrombereich der Trinkwasserbrunnen 8 und 9 gelegen.

Alternativ wurden mehrere Varianten einer Trassenführung mit Anbindung an die MIL 38 untersucht.

Hierbei wurde u.a. eine Trasse mit kürzester Wegstrecke durch die Wasserschutzzone I untersucht. Diese wurde jedoch aufgrund des Verbotes, die Wasserschutzzone I zu berühren, wieder verworfen.

Weiter wurde eine Trasse unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrswege geprüft. Auch diese Variante wurde im Ergebnis verworfen, da der Nahbereich der Wasserschutzzone I berührt wird. Des Weiteren spricht gegen diese Variante, dass Teile der bestehenden Wege für die bauzeitlichen Beanspruchungen (u.a. Schwerlast) und die Vorgaben aus dem Trinkwasserschutz nicht ausgelegt sind und deshalb entsprechend hätten ausgebaut werden müssen.

Es wurden Varianten beidseitig entlang des bestehenden Entwässerungsgrabens (Flutmulde) westlich von Niedernberg und mit Anbindung an die MIL 38 untersucht. Die Baustraße führt in beiden Varianten größtenteils durch die Wasserschutzzone IIIA und im geringen Teil durch die Wasserschutzzone II. Dabei stellte sich die westliche (linke) Trasse entlang des Entwässerungsgrabens als die günstigere heraus, da hier u.a. eine bestehende Straße auf einer Länge von ca. 220 m weiterverwendet werden kann, kein Brückenneubau erforderlich wird und eine erdverlegte 20 KV-Leitung nicht beeinträchtigt wird. Im Vergleich zur östlichen Trassenvariante erzeugt die westliche Trasse geringere Betroffenheiten Dritter (Flurstücke, Bebauung, Bewuchs), darüber hinaus bleibt die in der östlichen Trasse punktuell befindliche Verdachtsfläche eines Reihengräberfeldes mit Körpergräbern des 5. Jahrhunderts und der Merowingerzeit unberührt. Nach Abwägung aller vorgenannten Punkte wurde die westlich entlang des Entwässerungsgrabens führende Trasse festgelegt und weiter geplant.

Die geplante Baustraße wird, wie in Beilage Nr. 17 dargestellt, auf der linken Mainseite über eine ca. 2,70 km lange Wegstrecke, teilweise über das bereits vorhandene landwirtschaftliche Wegenetz an die Landstraße MIL 38 und damit letztlich an die Bundesstraße B 469 angebunden.



Entsprechende Randbedingungen für den Schutz des Trinkwassers wurden mit den zuständigen Behörden und der AVG abgestimmt und entsprechend geplant. Der Ausbau erfolgt nach RiStWag und in Asphaltbauweise.

Die Gradienten der Baustraße ist zwischen neuem Wehr und der Baustelleneinrichtungsfläche in Wasserschutzzone IIIA auf HW20 geplant. Im weiteren Verlauf in Richtung MIL38 hat sie eine an das Gelände angepasste Höhenlage. Es sind in ihrem Verlauf teilweise neue Straßen herzustellen und landwirtschaftliche Wege auszubauen. Die Baustraße wird nach Abschluss der Baumaßnahme wieder zurückgebaut.

Die Anbindung der im Fluss gelegenen Baugruben erfolgt über ein bauzeitliches ca. 230 m langes Behelfsbrückenbauwerk.

Bei ca. Main- km 93,75 ist am linken Ufer eine Umschlagstelle mit Anbindung an die Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Diese wird nach Fertigstellung der Baumaßnahme zurückgebaut. Ein Teil der Fläche im ufernahen Bereich auf WSV-eigenen Flurstücken wird nicht rückgebaut und verbleibt als landseitiger Lagerplatz für Revisionsverschlüsse zur Nutzung durch das WSA. Die Umschlagstelle dient u.a. dem Abtransport des anfallenden Baggerguts und zur Andienung der Baumaßnahme mit Baustoffen mittels Schiffen und wird in Dalben- oder Spundwandbauweise erstellt.

Für die Baustellenzufahrt werden entsprechende Monitoringprogramme in Abstimmung mit der Wasserwirtschaft und den Fachbehörden ausgearbeitet (siehe auch Kapitel 7.5).

### **6.3 Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen**

Gemäß den Planungsrandbedingungen ist die Baustelle in der Ausbaustufe 1 vorrangig von der Niedernberger Seite aus anzudienen. Die Bauabwicklung der Ausbaustufe 2 erfolgt überwiegend über den Wasserweg.

Die vorgesehenen Baustelleneinrichtungsflächen auf der Niedernberger Seite sind in Beilage Nr. 17 dargestellt.

In der Wasserschutzzone IIIA ist eine Baustelleneinrichtungsfläche mit einer Größenordnung von ca. 3.600 m<sup>2</sup> und eine Lagerfläche mit einer Größenordnung von 19.000 m<sup>2</sup> bei ca. Main- km 93,70 geplant. Die Grundstücke befinden sich nicht im Besitz der WSV und müssen für die Zeit der Bauausführung gepachtet werden. Diese Fläche wird u.a. für Lager-, Schneide- und Biegeplätze, Baustoffzwischenlager, Tankfläche, Stellflächen für PKW/LKW und Baumaschinen vorgehalten.

Zudem ist in der Wasserschutzzone II bei ca. Main km 92,95 eine ca. 3000 m<sup>2</sup> große Fläche zur Unterbringung der Baubüros mit Stellplätzen für PKW und Tagesstellplätzen für Baumaschinen geplant. Weitere temporäre, objektbezogene Baustelleneinrichtungsflächen können im direkten Umfeld der Einzelbauteile angeordnet werden.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen und den Betrieb der Baustellengeräte werden entsprechende Monitoringprogramme (Kontrolluntersuchungen) in Abstimmung mit der Wasserwirtschaft (siehe auch Kapitel 7.5), dem Kraftwerksbetreiber und den Fachbehörden ausgearbeitet. Der Ausbau erfolgt nach den „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten“ (RiStWag).

#### **6.4 Maßnahmen bei Havariefällen während der Bau- maßnahme**

Für die Bauarbeiten im gesamten Baufeld wird im weiteren Verlauf der Planung ein Maßnahmenkatalog erstellt. Dieser Maßnahmenkatalog zielt neben der Einhaltung der entsprechenden Gesetze, Richtlinien und Schutzgebietsverordnungen auf die Vermeidung einer Havarie bzw. Minderung der potenziellen Auswirkungen ab. Der Maßnahmenkatalog dient als Handlungsanweisung und wird u.a. einen Alarmplan und die zu ergreifenden Gegenmaßnahmen im Fall eines Unfalls bzw. einer Havarie beinhalten.

#### **6.5 Unterbringung des Baggerguts**

Im Rahmen der Baumaßnahmen (Neubau, Uferrücknahmen, Gewässerausbau) fallen nach derzeitigem Kenntnisstand insgesamt ca. 470.000 m<sup>3</sup> Baggermaterial an. In diesem Volumen sind die Auflockerung des Materials durch das Baggern sowie die Baggertoleranz berücksichtigt.

Es wurden Schadstoffuntersuchungen von terrestrischen Böden und aquatischen Sedimenten im Vorhabensbereich des Neubaus der Staustufe Obernau durchgeführt. Hierbei wurden für die abfalltechnische Untersuchung Einzelproben aus Rammkernsondierungen, Schürfen und Sediment-Stechrohren herangezogen [13].

Die Flusssohle besteht aus sandigem, kiesigem und felsigem Material. Im Ober- und Unterwasserbereich wurden abgesehen von Teilbereichen des linken Ufers im Oberwasser und des oberen Vorhafens keine erhöhten Schadstoffbelastungen des grobkörnigen Baggerguts der Flusssohle gemessen. Demnach kann das aquatische anfallende Baggergut weitgehend einer uneingeschränkten Wiederverwendung oder Deponierung zugeführt werden.

Die Böden im Bereich des Neubaus, der Uferzurücknahmen und der Ausgleichsmaßnahmen bestehen überwiegend aus feinkörnigem Material. Die durchgeführten Erkundungsarbeiten ergaben, dass die Böden im Vorhabenbereich größtenteils keine erhöhten Schadstoffbelastungen aufweisen. Demnach kann das terrestrische anfallende Baggergut weitgehend einer uneingeschränkten Wiederverwendung oder Deponierung zugeführt werden.

Die Einbauklassen und zugehörige Zuordnungswerte nach LAGA sind aus den nachfolgenden Ausführungen ersichtlich:

nach LAGA:

- Z0 Uneingeschränkter Einbau
- Z1.1 Eingeschränkter offener Einbau (schließt Trinkwasser- und Naturschutzgebiete, Spielplätze und gärtnerisch bzw. landwirtschaftlich genutzte Flächen aus)
- Z1.2 Eingeschränkt offener Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit Erosionsschutz
- Z2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers (z.B. Lärmschutzwall mit Oberflächenabdichtung)
- Z3 Bauschuttdeponie
- Z4 Hausmülldeponie
- Z5 Sonderabfalldeponie.

Bei der Bewertung gemäß den Regeln für die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), dem bayerischen Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen und der Deponieverordnung (DepV), wird zum jetzigen Kenntnisstand ungefähr die folgende Aufteilung des anfallenden Baggergutes abgeschätzt.

Nach bayerischen Eckpunktepapier und LAGA M20 1997:

- ca. 280.000 m<sup>3</sup> Z0-Material,
- ca. 50.000 m<sup>3</sup> Z1.1-Material,
- ca. 50.000 m<sup>3</sup> Z1.2-Material,
- ca. 10.000 m<sup>3</sup> Z2-Material,
- ca. 80.000 m<sup>3</sup> >Z2-Material (DK I)

Der anfallende Oberboden kann vor Ort wieder eingebaut bzw. ortsnah wieder als Oberboden verwendet werden.

Im Rahmen der Bauarbeiten wird eine baubegleitende fachgutachterliche Überwachung stattfinden. Diese ist dafür verantwortlich, dass das Baggergut vor Ort bereits in die richtige LAGA-Klasse eingeteilt und entsprechend getrennt geladen und abtransportiert wird.

Es ist vorgesehen,

- das verwertbare Baggergut (Kies, Sand), soweit eine Separierung mit vertretbaren technischen Mitteln möglich ist, entsprechend seinen mechanischen und chemischen Eigenschaften in den Wirtschaftskreislauf einzubringen
- das wirtschaftlich nicht verwertbare, unkritische Baggergut, das beispielsweise aus den Sohlbaggerungen und Uferzurücknahmen entsteht z.B. für die Rekultivierung von Kiesgruben oder für den Bau von Lärmschutzwällen zu verwenden,
- das nicht verwertbare, belastete Baggergut in entsprechend ausgewiesene Deponien einzubringen.

## **7. Auswirkungen des Bauvorhabens**

### **7.1 Umwelt**

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der durch das Vorhaben verursachten Umweltauswirkungen erfolgen ausführlich in der den Unterlagen beigefügten Umweltverträglichkeitsstudie (Beilagen Nr. 36 u. 37).

Durch den Neubau der Staustufe Obernau kommt es vor allem durch die geplante Überbauung und die Uferzurücknahme zu erheblich nachteiligen Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter. Die erheblich nachteiligen Auswirkungen durch das Bauge-schehen selbst sind auf die Zeit der Baumaßnahmen beschränkt und bestehen nach deren Abschluss nicht mehr.

Unter Berücksichtigung der erforderlichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der Kompensationsmaßnahmen können die dauerhaften erheblich nachteiligen Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden und die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes kann wiederhergestellt werden.

## 7.2 Lärm

### Betriebsbedingte Lärmemissionen

Das Schiffsaufkommen, die Anzahl der Schleusungen und die Schleusenzeiten werden sich durch das Vorhaben nicht ändern. Durch das Vorhaben kommt es zur Verschiebung der Schiffsschleusenanlage um ca. 28 m von der Ortslage weg. In dem Fachgutachten (Beilage Nr. 40) wurden Schallimmissionen an der Bebauung in der Ortslage Obernau für die bestehende und die geplante Schiffsschleuse berechnet.

Die Schallimmissionen wirken bei der bestehenden Schiffsschleuse am Siedlungsrand von Obernau, an den Hausgärten um die Schulstraße, an den Grünflächen direkt am Mainufer und an einem Teil der Bolzplatzwiese. Im Neubauzustand rückt das Lärmband von Obernau weiter ab und umfasst dann lediglich die Grünflächen direkt am Mainufer.

Durch den Neubau der Staustufe Obernau werden sich die Schallimmissionen durch Schiffs- und Schleusenbetrieb nur im geringen Maße verändern. Die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV werden auch nach Inbetriebnahme des Schleusenneubaus in Obernau während der Tagzeit deutlich unterschritten. Während der Nachtzeit verbleibt es nach Inbetriebnahme des Schleusenneubaus bei einer einzigen, jedoch nicht erheblichen Überschreitung des Immissionsrichtwerts am Gebäude „Mainweg 7“. Im Vergleich von Plan- zu Ist-Zustand wird sich dort der nächtliche Schallpegel um bis zu 0,24 dB(A) erhöhen. Dies ist in analoger Anwendung der 16. BImSchV als nicht erheblich einzuschätzen.

### Baubedingte Lärmemissionen

Durch den Bau der neuen Staustufe Obernau entstehen während der Bauzeit von voraussichtlich 7,5 Jahren und beim späteren Teilrückbau der bestehenden Schiffsschleuse für 2 weitere Jahre, insbesondere durch Baggerarbeiten, Spundwandbauweise, Meißelverfahren und LKW-Transport temporär erhöhte Lärmemissionen. Der Einsatz lärmintensiver Großgeräte über die Nachtzeit wird vermieden.

Im Zuge des Baugeschehens sind lärmintensive Arbeiten nötig. Exemplarisch für diese lärmintensiven Arbeiten wurde der Einsatz von Bagger, Abbruchmeißel, Vibrationsramme und Schlagramme hinsichtlich der in der Ortschaft Obernau zu erwartenden Lärmmissionen untersucht.

In dem Fachgutachten (Beilage Nr. 40) wurden Lärmmissionen für die lärmintensiven Baugeräte an verschiedenen Positionen (Immissionsorten) auf Obernauer Seite am Main berechnet.

Bei einem Geräteeinsatz während der gesamten Tagschicht (nach AVV Baulärm: 7 Uhr bis 20 Uhr) ist bei diesen Arbeiten mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm dann zu rechnen, wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.

Im Fachgutachten wurden daher die folgenden Möglichkeiten einer Reduzierung der Lärmmissionen exemplarisch näher betrachtet und untersucht:

- Reduzierung der Einsatzzeit lärmintensiver Baugeräte,
- Einsatz baugerätenaher Schallschutzwände,
- Einsatz baugeräteferner Schallschutzwände,
- Einsatz von Schallschürzen an Rammgeräten.



Für den Einsatz der lärmintensiven Baugeräte ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass der Großteil der Geräteinsatzzeit für Umsetzarbeiten, Neuausrichtungen, Wartung und Pausen benötigt wird, so dass bei den lärmintensiven Arbeiten effektiv mit weniger als 8 Stunden pro Tag zu rechnen ist. Im Vergleich zu einem Geräteinsatz über die gesamte Tagschicht ist somit eine Reduzierung des Schallpegels gemäß AVV Baulärm um 5 dB(A) anrechenbar. Des Weiteren werden Baugeräte zum Einsatz kommen, die der EU-Outdoor Richtlinie, der EU-Maschinenrichtlinie und dem Zertifikat des Blauen Engels entsprechen.

Bei dem Einsatz von baugerätefernen Schallschutzwänden zeigte es sich, dass diese räumlich sehr begrenzt einsetzbar sind und der erzielbare Wirkungsgrad auch als gering angesehen wird. Dem Einsatz von baugerätenahen Schallschutzwänden ist gegenüber den baugerätefernen Schallschutzwänden der Vorrang einzuräumen, da diese höhere Wirkungsgrade erzielen können und räumlich flexibler einsetzbar sind.

Der Einsatz von Schallschutzschürzen an Rammgeräten führt nach AVV Baulärm zu einer Reduzierung des Schallpegels um bis zu 15 dB(A). Die Schallschutzschürzen weisen damit eine sehr hohe Effektivität auf.

Der Einsatz von Schallschutzschürzen führt allerdings auch erfahrungsgemäß zu einem deutlich geringeren Baufortschritt.

Die vorgenannten Maßnahmen zur Schallminderung können kombiniert werden. So vermindern sich beispielsweise die bei Einsatz baugerätenaher Schallschutzwände für die lärmintensiven Rammarbeiten genannten Schallimmissionspegel um insgesamt weitere 20 dB(A), wenn zusätzlich eine Begrenzung der Geräteinsatzzeit auf bis zu 8 Stunden sowie ein Einsatz von Schallschutzschürzen erfolgt.

In dem Fachgutachten ist eine zusammenfassende Übersicht zu den Berechnungsergebnissen der untersuchten lärmindernden Maßnahmen aufgeführt.

### Ergebnis

Betriebsbedingt sind durch den Neubau der Staustufe Obernau keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der 16. BIm-SchV zu erwarten. Die betriebsbedingten Lärmimmissionen werden als nicht erheblich eingeschätzt.

Baubedingt können für den Einsatz der lärmintensiven Baugeräte lärmmindernde Maßnahmen, wie z. B. die Verwendung einer Schallschutzschürze, der Einsatz von mobilen Lärmschutzwänden oder die Beschränkung der Einsatzdauer der Baugeräte zur Anwendung kommen. Durch die vorgenannten Maßnahmen und die Möglichkeit diese zu kombinieren, kann eine Schallminderung erreicht werden, so dass im Allgemeinen entsprechend der Regelung der AVV Baulärm keine darüber hinaus gehenden Maßnahmen zur Minderung vorzusehen sind und damit eine erhebliche Lärmbelästigung der Anwohner nicht zu erwarten ist.

Ein Monitoringprogramm zur Überwachung der Schallimmissionen während der Bauphase wird im Zuge der weiteren vertiefenden Planung erarbeitet und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

### **7.3 Erschütterung**

Durch den Bau der neuen Staustufe Obernau entstehen insbesondere durch die Spundwandbauweise temporäre Erschütterungen während der Bauzeit. Im Fachgutachten „Gutachten zur Schwingungsausbreitung bei einer Proberammung in Obernau“ wurden die Auswirkungen von Proberammungen an 4 verschiedenen Standorten im geplanten Baufeld am Main bewertet [14].

Das Fachgutachten kommt zu dem Ergebnis, dass bei den Wohngebäuden Überschreitungen der empfohlenen Anhaltswerte der Schwinggeschwindigkeiten für alle untersuchten Rammverfahren mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können.

Im Nahbereich der Bestandsschleuse sowie im Nahbereich des WKW's wird aufgrund der geringeren Schwinggeschwindigkeiten das Verfahren mittels Schlagrammung (anstatt Vibration) und als Einbringhilfe u.a. die Austauschbohrung gewählt.

Um Überschreitungen ausschließen zu können, wird zur bauzeitlichen Überwachung der Bestandsschleuse und des WKW ein Beweissicherungs- und Monitoringkonzept erstellt werden, in dem baubegleitende Erschütterungsmessungen sowie die Überwachung von Setzungsänderungen der Bestandsanlagen beschrieben werden.

Weiter wird eine Beweissicherung der Ortslage Obernau für den baustellennahen Bereich durchgeführt. Im Vorfeld der Baumaßnahme wird dazu eine Bestandsaufnahme der Gebäude durchgeführt, die potenziell Schaden nehmen könnten. Entsteht während der Baumaßnahme ein Schaden, so wird dieser begutachtet und festgestellt, ob die Ursache aus den Bautätigkeiten resultiert.

## 7.4 Auswirkungen auf den Artenschutz

Ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Beilage Nr. 38) wurde erarbeitet und liegt den Planfeststellungsunterlagen bei. In diesem Fachbeitrag wurde die Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutz-Richtlinie betrachtet.

Für die Gruppe der europäischen Vogelarten, deren Beeinträchtigung durch Vermeidungsmaßnahmen und artspezifische Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität verhindert wird, treten keine Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ein.

Im Falle der überwiegend wald- oder gebäudebewohnenden Fledermausarten ist die Verletzung des Schädigungsverbots für Lebensstätten nicht auszuschließen. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen wird die Gewährung einer Ausnahme für die Durchführung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu keiner nachhaltigen Verschlechterung der Erhaltungszustände der lokalen Populationen führen. Die Erhaltungszustände in der kontinentalen biogeographischen Region werden sich nicht weiter verschlechtern und die Wiederherstellung von günstigen Erhaltungszuständen wird nicht verhindert.

Im Falle der Zauneidechse ist die Verletzung des Tötungs- und Verletzungsverbots nicht auszuschließen. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen wird die Gewährung einer Ausnahme für die Durchführung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG aber zu keiner nachhaltigen Verschlechterung des guten Erhaltungszustandes der lokalen Population führen. Der Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region wird sich nicht weiter verschlechtern und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes wird nicht verhindert.

## **7.5 Wasserwirtschaftliche Auswirkungen**

### Auswirkungen auf das Grundwasser/Trinkwasser

Durch die Baumaßnahme ist mit keiner dauerhaften Änderung der Grundwasserverhältnisse zu rechnen. Auswirkungen auf das Grundwasser durch die geplante Wehrachsenverschiebung sind nicht zu erwarten. Die mit den Uferrücknahmen im Ober- und Unterwasser auf Niedernberger Seite verbundenen geringfügigen Änderungen der ufernahen Grundwasserstände bleiben im Wesentlichen auf den Nahbereich beschränkt, so dass Beeinträchtigungen der Trinkwasserbrunnen 8 und 9 der AVG in der Wasserschutzzone I ausgeschlossen sind. Von einer relevanten Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate durch Oberflächenversiegelung ist nicht auszugehen (Beilage 36). Der Planungsbereich liegt außerhalb des Hauptzustrombereiches der Brunnen.

Aufgrund der Lage im Trinkwasserschutzgebiet wird die Baumaßnahme durch ein umfassende und abgestimmte -Beweissicherung und ein Monitoring des Grundwassers flankiert. Dazu wird das bereits seit dem Jahr 2008 im Vorfeld der Baumaßnahme laufende Grundwassermonitoring während der Baumaßnahme sowie nach Beendigung der Baumaßnahme fortgesetzt werden.

Das mit dem WWA, der AVG und der BAW/BfG abgestimmte Grundwasser-Beweissicherungs- und Monitoringkonzept sieht vor, dass das bestehende GWMS-Netz an der Staustufe Obernau erweitert werden soll. Hierbei werden die durch die Baumaßnahme entfallenden GWMS durch neu zu errichtende GWMS ersetzt und zusätzliche GWMS werden errichtet. Weiter werden zur Überwachung der Grundwasserstände sowie Beschaffenheit des Grundwassers zusätzlich zu den WSV-eigenen GWMS die GWMS der AVG in das Monitoring mit aufgenommen.

Die Ergebnisse des Grundwasser-Beweissicherungs-Monitoringkonzept werden den Fachbehörden sowie den Betreibern zur Kenntnisnahme zugeleitet. Bei Überschreitung von Grenzwerten, die ggf. aus den Bauarbeiten resultieren könnten, wird das weitere Vorgehen umgehend mit dem WWA, dem Gesundheitsamt und dem Betreiber abgestimmt.

Die Verschiebung der Wehranlage hat auch keinen Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse am rechten Ufer, da Einflüsse durch die zwischen dem Wehr und dem Obernauer Ufer liegende Schleusenkammer hydraulisch nicht wirksam werden können.

#### Auswirkungen auf die Oberflächengewässer

Eine signifikante Veränderung der Wasserspiegellage infolge der Verschiebung der Wehranlage und Wehrachse wird durch das im Vergleich zum Bestand unveränderte Stauziel nicht erwartet [6]. Der Veränderungsgrad der hydrologischen und hydromorphologischen Kriterien wird als gering und nicht erheblich nachteilig eingestuft.

Eine Verschlechterung hinsichtlich der Kriterien Wasserbeschaffenheit und Gewässersediment wird nicht erwartet. Während der Bauzeit kann es durch Baggararbeiten, Spundwandbauweise und bei Abbrucharbeiten zu Sedimentaufwirbelungen und Abbruchstäuben kommen, die zur Gewässertrübung im Main führen. Durch die kurzzeitige Dauer können sich die Stoffe absetzen. Eine Sauerstoffzehrung durch organische Stoffe wird nicht erwartet. Es ist von keiner wesentlichen Änderung bzgl. der Kriterien Hydrologie, Hydromorphologie, Wasserbeschaffenheit und Gewässersediment auszugehen (Beilagen Nr. 36, 37, 39). Auf dieser Grundlage werden die Auswirkungen auf die Oberflächengewässer als nicht erheblich nachteilig eingestuft.

Die Oberflächengewässervergrößerung, die sich durch die geplanten Uferrücknahmen im Ober- und Unterwasser einstellt, hat zur Folge, dass sich Teile der neu zu errichtenden Bauwerke der Staustufe Obernau (u.a. Wehranlage, Kraftwerkskanal, FAA) in den bestehenden ausgewiesenen Wasserschutzzonen II und IIIA befinden (Beilage Nr. 6). Eine Neuausweisung der Wasserschutzzonengrenzen ist erforderlich.

## 7.6 Hochwasserabfuhr

### Physikalische Modelluntersuchung

Das von der BAW erstellte Modell [6] der Staustufe Obernau bildet den Bereich von Main-km 94,30 bis Main-km 92,10 ab. Es wurden mehrere Abflussereignisse bis hin zum HQ100 untersucht. Zusätzlich wurden als Zwischenwerte weitere Abflussereignisse (HQ50; HQ1970; HQ1982; Ausuferungszustand) untersucht, die in der Natur beobachtet und dokumentiert wurden. Im Rahmen des Neubaus der Staustufe Obernau wurden für die einzelnen Bauphasen das Hochwasserabflussvermögen und die Abfuhrverhältnisse nachgewiesen, um eine Hochwasserneutralität während der gesamten Bauzeit zu gewährleisten.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass abgesehen von der Bauphase 3.2 [6], kein signifikanter lokaler Anstieg des Wasserspiegels in den einzelnen Bauphasen zu erwarten ist. Der lokale Anstieg des Wasserspiegels in der Bauphase 3.2 ergibt sich nur in dem sehr unwahrscheinlichen Fall des Ausfalls eines Wehrfeldes der bestehenden Wehranlage und bei gleichzeitigem Aufkommen eines Hochwasserereignisses (Ausuferungszustand). Die Bauzeit in der Bauphase 3.2 wird in die hochwasserfreie Zeit gelegt, um das Eintreten dieses sehr unwahrscheinlichen Falles weiter zu minimieren.

Im Modell wurde nachgewiesen, dass die Neubaumaßnahme nach Fertigstellung gegenüber den heutigen Verhältnissen hochwasserneutral ist, wenn die neue Schleusenkammer zur Hochwasserabfuhr mit herangezogen wird. Die Schleuse wird geöffnet, wenn das Wehr vollständig abgesenkt ist und der Zufluss des Mains weiter ansteigt. Durch die neue Staustufe werden keine Auswirkungen auf die Hochwassercharakteristik erwartet.



## 7.7 Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiet

Eine Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsprüfung nach § 34 Abs. 1 BNatSchG ist nicht erforderlich.

Für das eigentliche Vorhabensgebiet sind keine Natura 2000-Gebiete ausgewiesen. In der näheren Umgebung befindet sich das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet „Maintal und -hänge zwischen Sulzbach und Kleinwallstadt“ (DE 6121-371).

Als Erhaltungsziele dieses Gebietes sind festgelegt:

- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der feuchten Hochstaudenfluren,
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der mageren Flachland-Mähwiesen,
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Erlen-Eschen-Auenwälder,
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Populationen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

Aufgrund der Entfernung des geplanten Vorhabens von ca. 2 km sind Beeinträchtigungen des Fauna-Flora-Habitat-Gebiets und seiner Erhaltungsziele auszuschließen. Auch bei Betrachtung möglicher Summationswirkungen durch den an der mainaufwärts liegenden Staustufe Wallstadt geplanten Bau einer Fischaufstiegsanlage kommt es zu keiner anderen Einschätzung der FFH-Belange.

## **7.8 Fischereiwirtschaftliche Auswirkungen**

Die fischereiwirtschaftliche Nutzung durch die Fischerzunft Aschaffenburg und Kleinostheim e. V. wird mit Stellnetzen und Reusen sowie durch den Verkauf von Angelkarten ausgeübt. Die Netzfischerei kann auf Grund der starken Schifffahrtseinflüsse (Wellenschlag, Sunk und Schwall) nur in ausreichend großen Bühnenfeldern oder in entsprechend geschützten Wasserflächen ausgeübt werden. Die Fischerei wird durch einen Berufsfischer im Haupterwerb sowie durch aktive Mitglieder der Fischerzunft im Nebenerwerb ausgeübt. Darüber hinaus findet eine intensive Angelfischerei statt.

Während der Baudurchführung wird die fischereiliche Nutzung im Nahbereich der Baustelle vorübergehend eingeschränkt. Durch eine ausreichend frühzeitige Information der Fischereiberechtigten über den Beginn, die Dauer und die Lage der Bauarbeiten können diese das Ausbringen von Netzen und Reusen entsprechend planen. Hierdurch lassen sich Schäden an den Fanggeräten vermeiden.

Der heute häufig genutzte Fangplatz bei Main-km 92,30 – Main-km 92,50, rechtes Ufer liegt künftig im Bereich der geplanten Sportboot-Wartestelle. Die fischereiliche Nutzung wird hier eingeschränkt werden.

In den Baggerbereichen wird über einige Jahre hinweg die Nahrungsgrundlage zahlreicher Fischarten reduziert sein; es wird daher zum zeitweisen Ausfall der fischereilichen Nutzbarkeit dieser Bereiche kommen. Mit einsetzender Wiederbesiedlung durch das Makrozoobenthos werden sich aber auch die Nahrungsgrundlagen der Fischfauna wieder entwickeln. Eine dauerhafte Beeinträchtigung der fischereilichen Nutzung in diesem Gewässerabschnitt ist nicht zu erwarten.

## 7.9 Wasserkraftwerk

Das WKW Obernau wurde in den Jahren 1926 - 1930 errichtet. Es verfügt über zwei Kaplan-Turbinen mit einer Ausbauleistung von 3.200 kW. Laut Angaben des Betreibers beträgt das derzeitige Schluckvermögen des Kraftwerkes ca. 175 m<sup>3</sup>/s. Die wasserrechtliche Gestattung des Kraftwerks ist bis zum Jahr 2050 erteilt. Das WKW befindet sich im Besitz der Rhein-Main-Donau AG und wird durch die Uniper Kraftwerke GmbH (vormals E.ON) betrieben.

Die Erschließung des Kraftwerks erfolgt entlang des linken Ufer durch die Gemarkung Niedernberg. Im UW ist der Bereich des Saugschlauchs durch einen Trennpfeiler von den Wehrfeldern abgetrennt. Am gegenüberliegenden Ufer befindet sich eine rund 25 m lange Schwergewichtsmauer.

Auf dem Betriebsgelände des Kraftwerks befinden sich im Baustellenbereich u.a. ein Garagengebäude des Kraftwerksbetreibers und Anlagen Dritter, die im Zuge der Baumaßnahmen rückgebaut und umgesetzt werden müssen. Bei den Anlagen Dritter handelt es sich um Mobilfunkanlagen (Beilage Nr. 9), die im Zuge des Neubaus der FAA umgesetzt werden müssen.

Bedingt durch den Neubau der Staustufe sind sowohl Maßnahmen im nahen Umfeld des WKW als auch direkt an der Bausubstanz des WKW notwendig.

Zu diesen Maßnahmen zählen u.a.:

- Herstellung der Sohlsicherung im Auslaufbereich und im Kraftwerkskanal
- Herstellung der landseitigen Uferspundwand des WKW-Kanals
- Herstellung der Kraftwerkskanaltrennwand
- Anschlussbereich des Kraftwerkskanals an das bestehende WKW im UW mit einem Teilabbruch der Leitwand UW.

- Herstellung von Entlastungsbrunnen im Auslaufboden des WKW
- Anschlussbereich des Einstiegsbauwerks I der neuen FAA im direkten Auslaufbereich des WKW
- Bau eines Kranstellplatz für das Setzen der Revisionsverschlüsse der FAA und des Kraftwerksauslauf, sowie des Trafowechsel im WKW
- Rückverlegung, geometrische und konstruktive Neugestaltung des Ufers im Zuström- bzw. Einlaufbereich des WKW im OW
- Teilrückbau des an das WKW angrenzenden Wehrpfeilers.
- Anschluss an das neue geböschte Ufer im OW
- Umsetzen eines Notstromaggregates des Kraftwerksbetreibers und Mobilfunkanlagen Dritter.
- Betriebsbedingte Einflüsse durch Inbetriebnahme und Probebetrieb des neuen Wehres

Die BAW wurde beauftragt zu überprüfen, ob ein Verschieben der Wehrachse in Richtung UW bei Beibehaltung des vorhandenen WKW's zu einer Leistungsminderung des WKW's führt. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gewinnung elektrischer Energie zu erwarten sind [6] [12].

Im Rahmen der Bauarbeiten muss das WKW zeitweise außer Betrieb genommen werden bzw. kann nur mit reduzierter Leistung betrieben werden. Über die gesamte Bauzeit gesehen ist nach aktuellem Stand der Planung von einer Ausfallzeit von ca. 4 Monaten und dem Betrieb mit reduzierter Leistung von ca. 10 Monaten auszugehen.

Im Vorfeld der Baumaßnahmen werden betroffene Pegeleinrichtungen des WKW's neu errichtet. Es wird ein störungsfreier Wechsel von der bestehenden zur neuen Pegeleinrichtung gewährleistet.

Zur bauzeitlichen Überwachung des WKW wird ein Beweissicherungs- und Monitoringkonzept unter Einbindung des Betreibers erstellt werden, in dem baubegleitende Erschütterungsmessungen sowie die Überwachung von Setzungsänderungen des Kraftwerksgebäudes beschrieben werden.

Für den Betrieb der FAA wird eine jahresdurchschnittliche Wassermenge von ca. 1,59 m<sup>3</sup>/s und für die FAb von ca. 2,56 m<sup>3</sup>/s benötigt.

Das WKW wird wie im Bestand mittels Zufahrt an das öffentliche Wegenetz wieder angeschlossen. Für die Bauzeit wird die Zugänglichkeit für den normalen Kraftwerksbetrieb bei Wasserständen gewährleistet, bei denen das Kraftwerk betrieben wird.

Um an den WSV-eigenen Anlagen im Bereich des WKW Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen zu können, muss das Flurstück des WKW Betreibers betreten werden. Hierfür wird mit dem Flurstücks-Eigentümer ein Nutzungsvertrag geschlossen werden.

## **8. Wasserrahmenrichtlinie**

### Oberflächengewässer

Der Main im Vorhabensgebiet ist als Flusswasserkörper 2\_F146 (Main von der Staustufe Wallstadt bis Landesgrenze bei Kahl) ausgewiesen und als erheblich veränderter Wasserkörper dem Fließgewässertyp 10 (kiesgeprägte Ströme) zugeordnet.

Das ökologische Potenzial des Flusswasserkörpers für die relevanten biologischen Qualitätskomponenten ist mit „unbefriedigend“, der chemische Zustand ist mit „nicht gut“ bewertet. Die Risikoanalyse schätzt die Zielerreichung in 2021 für das ökologische Potenzial als „unwahrscheinlich“ ein.

Im Ergebnis des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (Beilage Nr. 39) wird ausgeführt:

Weder die hydromorphologischen noch die physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten erfahren durch das Vorhaben nachteilige Veränderungen. Damit sind negative Auswirkungen dieser Komponenten auf die biologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen. Ebenfalls können vorhabensbedingte Verschlechterungen der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden.

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen(gruppen), welche zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials vorgesehen sind, werden durch das geplante Vorhaben weder beeinträchtigt noch verhindert. Ebenso kann eine vorhabensbedingte Verzögerung der Zielerreichung ausgeschlossen werden.

Demgegenüber greifen die geplanten Kompensationsmaßnahmen Inhalte des Maßnahmenprogramms auf; so werden teilweise massive Sicherungen am Ufer reduziert, punktuell Habitatverbesserungen mit Veränderungen des Gewässerprofils vorgenommen, starre Uferlinien abschnittsweise aufgelockert und Parallelwerke eingebaut. Zudem wird die Durchgängigkeit durch den Bau einer Fischaufstiegsanlage sowie den Einbau von Fischabstiegseinrichtungen im neuen Wehr hergestellt.

### Grundwasser

Der Vorhabensbereich liegt innerhalb des Grundwasserkörpers 2\_G062\_HE (Quartär - Aschaffenburg). Er weist bereits heute einen guten mengenmäßigen Zustand auf, sodass die entsprechenden Bewirtschaftungsziele erreicht sind. Der chemische Zustand wird dagegen als schlecht bewertet, hier ist das entsprechende Bewirtschaftungsziel noch nicht erreicht.

Im Ergebnis des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (Beilage Nr. 39) wird ausgeführt:

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch das geplante Vorhaben kann ausgeschlossen werden. Ebenso kann eine Verschlechterung des chemischen Zustands durch vorhabensbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden. Das geplante Vorhaben schränkt in keiner Weise die Wirksamkeit der erforderlichen und geplanten Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in das Grundwasser ein. Die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands wird daher weder beeinträchtigt noch verhindert.

## 9. Inanspruchnahme von Grundstücken

Für die Durchführung der geplanten Baumaßnahme müssen neben Flächen der WSV auch Grundstücksflächen in Anspruch genommen werden, die sich im öffentlichen Eigentum oder die sich im Eigentum Dritter befinden. Bei der Inanspruchnahme ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen:

- Grunderwerb von dauerhaft benötigten Flächen,
- vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen, die nur für einen bestimmten Zeitraum benötigt werden und
- dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücksflächen ohne deren Erwerb, die dauerhaft in ihrer Nutzung eingeschränkt werden.

Die Auswahl der Flächen für Kompensationsmaßnahmen erfolgt in der Reihenfolge, dass zuerst WSV-eigene Flächen, dann Flächen des öffentlichen Eigentums und danach Flächen Dritter beansprucht werden.

Erworben werden solche Grundstücksflächen, die für den Neubau der Staustufe Obernau oder für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dauerhaft benötigt werden. In erster Linie müssen Grundstücke für die Uferrücknahmen, die Herstellung von Bauwerken und die ökologischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erworben werden. Restflächen, für die keine sinnvolle wirtschaftliche Nutzung mehr möglich ist, werden auf Verlangen des betroffenen Eigentümers mit erworben.

Flächen, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, wie z.B. Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenlagerflächen oder baubedingte Zuwegungen, werden bei Bedarf gepachtet und nach Abschluss der Nutzung dem Eigentümer in einem Zustand zurückgegeben, der dem bei Übernahme vorgefundenen gleichwertig ist.



Gleiches gilt für GWMS, die im Vorfeld der Baumaßnahme errichtet und bis zu 5 Jahre nach Abschluss der Baumaßnahmen weiter betrieben werden.

Behalten Flächen trotz dauerhafter Beanspruchung eine sinnvolle wirtschaftliche Restnutzung, so werden diese nur dauerhaft beschränkt. Dieses ist z.B. der Fall bei einer unterirdischen Verankerung von Spundwänden bezogen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen oder landwirtschaftlichen Nutzungseinschränkungen. Die dauerhafte Beschränkung und damit der Bestand der Maßnahmen werden durch Eintragung einer Dienstbarkeit in das Grundbuch gesichert.

Die für die geplante Baumaßnahme in Anspruch zu nehmenden Grundstücksflächen sind nach Art und Umfang im Grunderwerbsverzeichnis (Beilage Nr. 31) aufgeführt und in den Grunderwerbsplänen (Beilagen Nr. 32 - 35) dargestellt. Wird eine Fläche mehrfach in Anspruch genommen, so ist im Grunderwerbsplan und Grunderwerbsverzeichnis nur der eigentumsrechtlich schwerwiegendere Eingriff dargestellt.

Hierbei gilt folgende darstellerische Reihenfolge in den Grunderwerbsplänen:

- Flächen, die für den technischen Ausbau erworben werden müssen, sind rot dargestellt. Diese können somit zusätzlich auch für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bzw. für dauerhaft oder vorübergehende Inanspruchnahmen benötigt werden.
- Flächen, die für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erworben werden müssen, sind grün dargestellt. Diese können auch für dauerhaft oder vorübergehende Inanspruchnahmen benötigt werden.

- Flächen, die dauerhaft in Anspruch genommen werden müssen, sind gelb dargestellt. Diese können ggf. auch noch für vorübergehende Maßnahmen in Anspruch genommen werden.
- Flächen, die nur vorübergehend in Anspruch zu nehmen sind, sind rosa dargestellt.
- GWMS sind nur mit einem Symbol gekennzeichnet.

Von der Ausbauplanung betroffene WSV-Flurstücke sind im Grunderwerbsplan grau dargestellt. Für Pächter und Nutzer von in Anspruch zu nehmenden WSV-Flächen können sich Betroffenheiten ergeben. Diese sind nicht in dem Grunderwerbsverzeichnis aufgeführt.

Mit der Planauslegung tritt gemäß § 15 WaStrG für die betroffenen Flächen eine Veränderungssperre in Kraft, d.h. bis zur Inanspruchnahme dürfen keine wesentlichen wertsteigernden oder die geplante Baumaßnahme erheblich erschwerenden Veränderungen auf den Flächen vorgenommen werden. Des Weiteren erwirbt der TdV mit Eintritt der Veränderungssperre an den betroffenen Flächen ein Vorkaufsrecht.

Die für die Umsetzung der Inanspruchnahme notwendigen privatrechtlichen Vereinbarungen und Entschädigungsregelungen sind nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Insgesamt werden folgende Flächen benötigt:

- Zu erwerbende Flächen: 154.224 m<sup>2</sup>
- Vorübergehend in Anspruch zu nehmende Flächen: 43.223 m<sup>2</sup>
- Dauerhaft zu beschränkende Flächen: 519 m<sup>2</sup>

## 10. Kampfmittel

Die Oberfinanzdirektion Hannover (seit 2010 umbenannt in Oberfinanzdirektion Niedersachsen) wurde mit der Erstellung einer historisch-genetischen Rekonstruktion - Kampfmittel - für den von den Baumaßnahmen betroffenen Bereich beauftragt [15]. Diese erfolgte auf der Grundlage liegenschaftsbezogener Unterlagen und Archivalien, der Verwendung von Luftbildern, früheren Nutzungen der Liegenschaften bis zum Ende des 2. Weltkriegs sowie der Betrachtung der Demilitarisierungen während der Nachkriegszeit. Die Auswertung der im Nationalarchiv Washington D.C. beschafften Unterlagen zu den Bodenkämpfen im Raum Aschaffenburg ergab, dass keine Bodenkämpfe nachgewiesen werden konnten.

Die Staustufe Obernau liegt auf der linken Mainseite südlich der zur Stadt Aschaffenburg gehörenden Ortschaft Obernau (Regierungsbezirk Unterfranken). Gemäß Luftbildbefund der Zeitabschnitte 1944/45 wies vor allem der nördliche und westliche Untersuchungsbereich Kriegsschäden infolge der alliierten Bombardierungen auf. Dagegen wurden im Süden und in dem im Oberstrom gelegenen Mainabschnitt nur Einzeltreffer identifiziert. Das Trefferbild der alliierten Luftangriffe verdeutlicht, dass es sich nicht um gezielte Luftangriffe z.B. auf die Staustufe oder sonstige kriegsrelevante Ziele im Bereich der Ortschaft Obernau handelte.

Bei Bodeneingriffen ist im Bereich der kampfmittelverdächtigen Fläche eine Gefährdung möglich. Auf den Flächen außerhalb kampfmittelverdächtiger Flächen (Kategorie 1) können Erdarbeiten ohne vorherige Kampfmittelräummaßnahmen durchgeführt werden. Bei baulichen Bodeneingriffen auf kampfmittelverdächtigen Flächen (Kategorie 2) ist eine Kampfmittelräumung des geplanten Baufeldes im Vorfeld der Baumaßnahme vorgesehen. Hierzu wurden im März 2016 Kampfmittelsondierungen im geplanten Baufeld auf Obernauer und Niedernberger Seite durchgeführt. Die Wasserflächen innerhalb der Baumaßnahmen wurden bereits geräumt.

## 11. Quellenverzeichnis

- [1] WNA Aschaffenburg: Staustufe Obernau: Grundinstandsetzung bzw. Neubau - Variantenbetrachtung- ; Zusammenfassender Bericht vom 26.05.2004
- [2] BAW: Baugrundgutachten zur Staustufe Obernau/ Main 2.02.10010.00, November 2009
- [3] BAW: Baugrundgutachten zur Staustufe Obernau/ Main1. Nachtrag 2.02.10010.02, Juli 2011
- [4] GGC - Gesellschaft f. Geo- und Umwelttechnik Consulting mbH: Geotechnische Erkundung für den Neubau einer Sportbootwartestelle im Oberwasser der Schleuse Obernau in 63743 Aschaffenburg-Obernau, Projekt-Nr.: 162268, Juli 2016
- [5] Abflussregelung Main und Regnitz VV-WSD Süd 22-1, Juni 1985
- [6] BAW: Gutachten über den Neubau der Staustufe Obernau / Main auf der Grundlage hydraulischer Modelluntersuchungen Nr. A39530310085, November 2014
- [7] Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS): Prognose der Betriebszahlen für Bundeswasserstraßen in Auszügen: Flottenstruktur der beladenen Schiffe / Güterstruktur der Ladungsmengen für 1997 und 2015 für den Mainabschnitt von HF Obernburg nach HF Aschaffenburg, Dezember 2001
- [8] Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS) : Prognose der Betriebszahlen für Bundeswasserstraßen in Auszügen: Flottenstruktur der beladenen Schiffe / Güterstruktur der Ladungsmengen für 2004 und 2025 für den Mainabschnitt von HF Obernburg nach HF Aschaffenburg, 2008
- [9] Richtlinien für die Gestaltung von Schleusenvorhöfen der Binnenschiffahrtsstraßen, Bundesministerium für Verkehr, Oktober 1976
- [10] BAW: Stellungnahme über die Ein- und Ausfahrtsbedingungen im unteren Vorhafen der neuen Schleuse Obernau unter Berücksichtigung des Kraftwerksbetriebs Nr. B3953.03.31.10085, Mai 2016

[11] Richtlinien für die Gestaltung von Wassersportanlagen an Binnenwasserstraßen, BMVBS, August 2011

[12] BAW: Gutachten über die Einflüsse des Wehrneubaus an der Mainstaustufe Obernau auf das Wasserkraftwerk, die Schifffahrt und den Fischaufstieg Nr. B3953.03.31.10085, Juni 2016

[13] Institut Dr. Nowak GmbH & Co. KG: Bericht zur Schadstoffuntersuchung von terrestrischen Böden und aquatischen Sedimenten – Konzept zur Verwertung/Beseitigung Vorhaben: Main, Neubau der Staustufe Obernau, Vorerkundungen; September 2016

[14] BAW: Gutachten zur Schwingungsausbreitung bei einer Proberammung in Obernau (Main - km 92,2 – 93,8), November 2009

[15] Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH: Historisch-genetische Rekonstruktion – Kampfmittel, Neubau der Staustufe Obernau incl. Ergänzungsflächen, Projekt-Nr.: BY 1038-0001; September 2014

[16] Planungsgemeinschaft Obernau (Schömig-Plan Ingenieurgesellschaft, König und Heunisch Planungsgesellschaft, Dorsch International Consultants GmbH): Neubau der Staustufe Obernau Fischaufstiegsanlage Konzeption; Stand 23.Januar 2017

[17] Planungsgemeinschaft Obernau (Schömig-Plan Ingenieurgesellschaft, König und Heunisch Planungsgesellschaft, Dorsch International Consultants GmbH): Neubau der Staustufe Obernau Fischabstiegsanlage (FAb) Konzeption; Stand 20.12.2016