

RESERVERAUM FÜR EXTREMHOCHWASSER HÖRDTER RHEINAUE

Zusammenfassende Erläuterungen

- Kurzfassung -

Sommer 2022

Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd
Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft u. Bodenschutz
Neustadt an der Weinstraße
Deichmeisterei / Neubaugruppe Hochwasserschutz

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht		Seite
1	Einleitung	3
2	Bauwerke und Betrieb des Reserveraums	4
2.1	Rückwärtige Deichlinie	4
2.1.1	Deichbau	4
2.1.2	Straßenbau L552	5
2.1.3	Sielbauwerke	5
2.2	Anpassungsmaßnahmen Binnenentwässerung	6
2.2.1	Schöpfwerk Klingbach	7
2.2.2	Schöpfwerk Brandgraben	7
2.2.3	Schöpfwerk Sondernheim Nord	8
2.2.4	Schöpfwerk Sondernheim Süd	8
2.2.5	Schöpfwerk Leimersheim	8
2.2.6	Vorgezogene Maßnahmen südlich des Reserveraums	9
2.2.7	Objektschutzmaßnahmen Spiegelbachau	9
2.2.8	Objektschutzmaßnahmen Sondernheim	10
2.2.9	Gewässerausbau	10
2.3	Bauwerke zur Flutung	10
2.4	Bauwerke zur Entleerung des Reserveraums	11
2.5	Betrieb des Reserveraums	11
2.6	Monitoring	12
3	Bauwerke und Betrieb Ökologische Flutungen	12
3.1	Konzeption	13
3.2	Bauwerke der ökologischen Flutungen	14
3.2.1	Flutungsgerinne	14
3.2.2	Querungsbauwerke (Furten & Stege)	14
3.2.3	Brückenbauwerk Schanzenfeld:	15
3.2.4	Durchlässe	15
3.2.5	Begrenzung der Ökologischen Flutung	15
3.2.6	Einlassbauwerk der Ökologischen Flutung	15
3.2.7	Auslassbauwerk der Ökologischen Flutung	16
3.2.8	Bauwerke zur Entleerung	16
3.2.9	Steuerung	16
3.3	Betrieb	16
3.4	Monitoring	17
4	Binnenentwässerung	17
	Regelbetrieb 1: ökologische Flutung aktiv	18
	Regelbetrieb 2: ökologische Flutungen wegen Rheinhochwasser außer Betrieb	18
	Regelbetrieb 3: Einsatz Reserveraum	18
5	Anpassungsmaßnahmen	18
	Auffüllungen Landwirtschaft	19

	Berechnung	19
	sonstiger Wegebau	20
	Wege im Reserveraum	20
	Ersatz Einmündung Heuweg / L552	20
	Zufahrt Schanzenfeld	20
	Wegebau Objektschutz Alte Ziegelhütte Hördt	21
	Wegebau am Auslass des Flutungsgerinnes	21
	Flurbereinigung	21
	Entschädigungsregelung	21
6	Baustraßen	22
6.1	B9-Anbindung mit Bauzufahrt	22
6.2	sonstige Baustraßen	23
7	Bauablauf und Bauzeiten	23
8	Grundwasser	24
9	Umwelt- und Landschaftsplanung	26

Anlagen

B-1	Übersichtslageplan	
-----	--------------------	--

1 Einleitung

Nach Fertigstellung aller vertraglich vereinbarten Hochwasserrückhaltungen am Oberrhein (mehr als 287 Mio. m³ Retentionsvolumen) in Frankreich, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz werden die negativen Auswirkungen des Staustufenbaus am südlichen Oberrhein auf den Hochwasserschutz unterhalb der Staustufe Iffezheim kompensiert und die unterhalb liegende Oberrhein-Strecke wieder vor einem 200-jährlichen Hochwasser geschützt sein. Für seltenere bzw. extremere Hochwasser sind die Deiche nicht ausgelegt. Demgegenüber hat der Bereich der Staustufen am südlichen Oberrhein einen etwa 1.000-jährlichen Hochwasserschutz und der Niederrhein einen Hochwasserschutz zwischen 300 und über 1.000 Jahren.

Aufgrund des hohen Schadenspotentials am Oberrhein (allein in Rheinland-Pfalz sind zwischen der französischen Grenze und dem zweiten Reserveraum im Eicher Rheinbogen Schäden von rd. 11 Mrd. € möglich) hat die Enquete-Kommission des Landtages „Verbesserung des Schutzes vor Hochwassergefahren“ im Jahr 1995 empfohlen, alle rheinland-pfälzischen Hochwasserrückhaltungen schnellstmöglich fertig zu stellen und wo immer möglich, zusätzlichen Hochwasserrückhaltungsraum zu schaffen (Landtagsdrucksache 12/7090). In der Beratung der Enquete-Kommission wurde befürwortet, die Hördter Rheinaue in die Betrachtungen über mögliche Retentionsräume einzubeziehen. Unter Berücksichtigung der möglichen Hochwasserverschärfung durch den Klimawandel wurde als Ergebnis der Prüfung vorgeschlagen, in der Hördter Rheinaue einen Reserveraum für Extremhochwasser, d. h. einen Notfall-Flutungsraum zur Abmilderung extremer Hochwasser einzurichten.

Diesem Vorschlag folgend wurden weitere Planungsschritte in einem Moderationsverfahren erarbeitet, das dann Grundlage für ein Raumordnungsverfahren war, welches 2008 mit einem positiven raumordnerischen Entscheid abgeschlossen wurde. Erste Maßgaben dieses Entscheides, wie z. B. die Ertüchtigung der bestehenden Rheinhauptdeichlinie wurden danach umgesetzt bevor 2016 mit der eigentlichen Planung des Vorhabens begleitet durch einen breit angelegten öffentlichen Beteiligungsprozess begonnen wurde.

Der in diesem Prozess konzipierte „Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue“ stellt im Einsatzfall zwischen den Gemeinden Sondernheim, Hördt, Kuhhardt und Leimersheim auf einer Gesamtfläche einschließlich Deichaufstandsfläche und landseitigem Deichschutzstreifen von rd. 890 ha bis zu 35,14 Mio. m³ Retentionsvolumen zur Verfügung. Bei einem Extremhochwasser, das trotz zu erwartendem Einsatz aller Hochwasserrückhaltungen den Bemessungsabfluss des Rheinhauptdeiches überschreitet, wird diese Fläche zusätzlich für Hochwasserrückhalt aktiviert werden.

Damit sich keine Verschlechterung für die Anlieger ergibt, werden insbesondere Anpassungsmaßnahmen am binnenseitigen Entwässerungssystem erforderlich.

Das Schöpfwerk Leimersheim, das in einem vorgezogenen Planfeststellungsverfahren bereits 2019 zusammen mit weiteren Anpassungsmaßnahmen der Binnenentwässerung im Süden des Reserveraumes genehmigt wurde, ist als erster Teil des Gesamtprojektes „Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue“ bereits im Bau.

2 Bauwerke und Betrieb des Reserveraums

Der Reserveraum für Extremhochwasser besteht funktional im Wesentlichen aus den folgenden Elementen:

- rückwärtige Deichlinie,
- Anpassungsmaßnahmen an der Binnenentwässerung,
- Bauwerke zur Flutung im Einsatzfall,
- Bauwerke zur Entleerung nach einem Einsatz.

Diese Elemente werden im Folgenden beschrieben; abschließend werden der vorgesehene Betrieb sowie das zugehörige Monitoringkonzept erläutert.

2.1 Rückwärtige Deichlinie

2.1.1 Deichbau

Die rückwärtige Deichlinie des Reserveraumes für Extremhochwasser Hördt hat eine Gesamtlänge von rd. 9,4 km. Sie erstreckt sich von den Leimersheimer Auwiesen, östlich der Ortschaft Kuhardt am Rheinhauptdeich bei Rhein-km ca. 375,0, über die Gemarkungen Leimersheim, Kuhardt, Hördt und Sondernheim bis zum Schleusenhaus am Sondernheimer Altrhein im Süden der Ortschaft Sondernheim bei Rhein-km ca. 379,5. Wegen der im Verlauf der Deichlinie unterschiedlichen Randbedingungen wurde diese in insgesamt 11 Abschnitte unterteilt.

Die rückwärtige Deichlinie quert verschiedene Gewässer, die mittels Durchlassbauwerken (Sielen) durch die rückwärtige Deichlinie geleitet werden und damit auch zukünftig zur Gewährleistung der Binnenentwässerung den freien Durchfluss sicherstellen. Im Einsatzfall des Reserveraumes werden die Durchlassbauwerke verschlossen, um zu verhindern, dass das sich im Reserveraum aufstauende Hochwasser das Deichhinterland und die angrenzenden Ortschaften überflutet.

Weiterhin werden zwei zusätzliche Schöpfwerke an der rückwärtigen Deichlinie vorgesehen, um die Entwässerung des Deichhinterlandes im Einsatzfall des Reserveraumes gewährleisten zu können (Schöpfwerke Klingbach und Brandgraben). Hierfür sind die Schöpfwerke mit Schneckenpumpen ausgestattet, die das anfallende Wasser über den Deichkörper in den Reserveraum befördern können. Die Anpassungsmaßnahmen an der Binnenentwässerung sind in Abschnitt 2.2 erläutert.

Für die rückwärtige Deichlinie wurden entsprechend der Aufgabenbeschreibung, dem Raumordnungsentscheid und dem Moderationsverfahren die Freibordanforderungen des Rheinhauptdeichs mit 80 cm festgesetzt.

2.1.2 Straßenbau L552

Zwischen der Gemeinde Hördt und Sondernheim wird die Landesstraße L552 auf einer Länge von 2.340 m neugestaltet. Die Lage der neuen L552 orientiert sich an der Trasse des neuen Hochwasserschutzdeiches. Die L552 befindet sich im südlichen Abschnitt auf der Deichberme und im nördlichen Abschnitt geht diese auf den landseitigen Deichfuß über. Die bisherigen Einmündungen werden weitestgehend angebunden; wo es technisch nicht möglich ist, werden alternative Anbindungen geschaffen. Ackerzufahrten sind über die begleitenden Geh- und Radwege, welche auch als Wirtschaftsweg fungieren, gewährleistet. Bedingt durch die Deichhöhe und die Vorgaben aus der Topographie ist eine Herstellung im Hocheinbau auf beinahe der gesamten Strecke erforderlich.

Die Landstraße L552 quert im beschriebenen Abschnitt von Süd nach Nord den Schanzgraben, den Altbach, den Spiegelbach und den Brandgraben mittels Durchlässen. Im Zuge des Neubaus der Rückwärtigen Deichlinie und den Grabenanpassungen, welche der Binnenentwässerung dienen, wird ein Ersatzneubau der genannten Durchlässe vorgenommen. Die in die Deichlinie integrierten Sielbauwerke Altbach und Spiegelbach ersetzen vorhandene Durchlässe unterhalb der L552.

2.1.3 Sielbauwerke

Die rückwärtige Deichlinie überspannt die Gewässer in der Rheinniederung; der freie Abfluss wird in Zeiten ohne Einsatz des Reserveraums durch den Deich querende Durchlässe (Siele) für folgende Gewässer hergestellt:

- Michelsbach Süd
- Scheidbach
- Michelsbach Mitte
- Klingbach/Michelsbach Nord
- Altgraben
- Spiegelbach
- Brandgraben

Diese Gewässer haben für die Binnenentwässerung eine hohe Bedeutung. Der Michelsbach ist das Hauptgewässer; er kreuzt die rückwärtige Deichlinie dreimal. Die beiden Grabendurchlässe ganz im Süden des Reserveraumes nehmen temporär wasserführende Entwässerungsgräben (Flutgräben) auf:

- Wagnerrückgraben

- Herrenstückgraben

Die Größen der Gewässerdurchlassbauwerke ergeben sich aus der erforderlichen hydraulischen Leistungsfähigkeit. Mit Ausnahme der beiden Grabendurchlassbauwerke im Süden des Reserveraumes wurden alle Durchlassbauwerke nach vergleichbaren Grundsätzen konstruiert. Zum Verschließen der Durchlassöffnungen im Hochwasserfall werden bei allen Sielen einheitliche Dammtafeln verwendet. Die Grabendurchlässe erhalten Spindelschieber.

Seitlich der Felder werden höher angeordnete „Ökoöffnungen“ hergestellt, welche als Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen und Arten dienen. Auch diese lassen sich über Dammtafeln schließen.

2.2 Anpassungsmaßnahmen Binnenentwässerung

Die Schöpfwerke sichern die Binnenentwässerung im Hochwasserfall und heben das Wasser der Binnenseite in den Rhein bzw. in den Bereich der ökologischen Flutungen sowie im Einsatzfall des Reserveraumes auch in diese Fläche.

Im Rahmen des Projektes werden die Schöpfwerke Leimersheim (Bau bereits vorgezogen genehmigt), Sondernheim-Süd und Sondernheim-Nord in der vorderen Deichlinie erneuert, die wie bisher auch ohne Einsatz des Reserveraumes die Binnenentwässerung gewährleisten.

Alle Schöpfwerke werden mit Förderschnecken ausgestattet. Die Technologie hat sich wirtschaftlich und ethohydraulisch (ökologisch) als zielführende Lösung aus den Planungen ergeben. Die Schneckenpumpen erweisen sich als betriebsfreundlich, wartungsarm sowie wenig anfällig gegenüber Störungen, gleichzeitig sind sie erheblich fischverträglicher als konventionelle Lösungen.

Neu hinzu kommen die Schöpfwerke Klingbach und Brandgraben an der hinteren Deichlinie. Auf ein leistungsstarkes Schöpfwerk für Spiegelbach und Altbach wird verzichtet, u. a. weil die Spiegelbachniederung bereits heute bei einem HQ25 binnenseits überflutet wird. Die in der Spiegelbachniederung liegenden Gebäude Gut Altbrand und eine Gärtnerei werden zukünftig deshalb durch einen Objektschutzdeich vor sich in der Niederung aufstauendem Binnenwasser geschützt; der Wasserstand in dem zwischen Objektschutzdeich und dem nördlich verlaufenden Brandgraben verbleibenden Areal wird über das neue Schöpfwerk am Brandgraben reguliert. Damit sind die v. g. Gebäude zukünftig besser vor hohen Wasserständen geschützt als bislang.

Die beiden Schöpfwerke dienen wie auch die dann ebenfalls betriebenen Schöpfwerke Leimersheim und Sondernheim-Nord der Binnenentwässerung im Einsatzfall des Reserveraumes. Ohne Einsatz des Reserveraumes gelten folgende Besonderheiten:

- das Schöpfwerk Brandgraben sichert die Bebauung der nördlichen Spiegelbachniederung zukünftig auch – unabhängig von einem Einsatz des Reserveraums - vor größeren Binnenhochwässern.
- das Schöpfwerk Klingbach kann bei Binnenhochwasser in Überlagerung mit einem Betrieb der ökologischen Flutungen Wasser des Kling- bzw. Michelsbachsystems in das System der ökologischen Flutungen überleiten.

Dieser Sonderbetrieb bewirkt, dass die Anlagen an der rückwärtigen Deichlinie nicht nur im vergleichsweise seltenen Einsatzfall eine Funktion haben, sondern wiederkehrend in Betrieb genommen werden und damit einen positiven Beitrag zur Binnenentwässerung leisten können.

2.2.1 Schöpfwerk Klingbach

Das neu zu errichtende Schöpfwerk liegt an den Gewässern Michelsbach und Klingbach, nahe der Ortsgemeinde Hördt und hat eine maximale Förderleistung von 11,2 m³/s. Direkt am Schöpfwerk angrenzend befindet sich das Durchlassbauwerk Michelsbach-Nord.

Im Zulaufbereich sowie im Ablaufbereich des Schöpfwerks Klingbach wird jeweils ein Grobrechen als primärer Personen- und Treibgutschutz vorgesehen.

Das Hochbauteil östlich des Zulaufs setzt sich zusammen aus Maschinenraum und Betriebsgebäude. Der Maschinenraum beherbergt die Antriebseinheiten der drei Schneckenpumpen. Die EMSR-Einheit befindet sich im Betriebsgebäude. Im Betriebsgebäude sind auch eine Werkstatt samt Aufenthaltsraum, WC/Dusche untergebracht. Hier befindet sich auch die zentrale Steuerungseinheit für alle Schöpfwerke des Reserveraums und die ökologischen Flutungen.

2.2.2 Schöpfwerk Brandgraben

Das neu zu errichtende Schöpfwerk liegt am Gewässer Brandgraben, im Bereich der L552 nahe dem Ortsteil Sondernheim (Kreisstadt Germersheim). Der Brandgraben mündet hinter dem Schöpfwerk in einen kleinen See. Von dort fließt der Michelsbach nach Osten weiter Richtung Rhein.

Das Schöpfwerk Brandgraben wird für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis der Binnenseite mit einer Förderleistung von 0,5 m³/s ohne Redundanz ausgelegt. Es besteht aus einem Hochbauteil für die Maschinen- und EMSR-Technik, einem Tiefbauteil für die Schneckenpumpe und einem Zulaufkanal. Die Ableitung des geförderten Wassers wird durch einen Ablaufkanal mit Freispiegel sichergestellt.

2.2.3 Schöpfwerk Sondernheim Nord

Das Schöpfwerk Sondernheim Nord befindet sich südöstlich der Stadt Germersheim. Der Wasserzulauf erfolgt über den offenen Gimpelrheingraben aus westlicher Richtung. Das geplante Schöpfwerk wird aufgrund der geänderten Anforderungen an die Binnenentwässerung im Zuge der Realisierung des Reserveraums auf eine Förderleistung von 1,5 m³/s erweitert.

Das Schöpfwerk Sondernheim Nord wird mit zwei Schneckenpumpen mit einer Förderleistung von jeweils 0,75 m³/s ausgerüstet. Motoren und Steuerung (EMSR) der Pumpen sind in dem Maschinenraum (Schöpfwerksgebäude) untergebracht.

Im Normalfall und außerhalb des Schöpfwerksbetriebs durchfließt der Gimpelrheingraben den Rheinhauptdeich durch einen bestehenden Rohrdurchlass DN 1000. Um die aktuellen und auch gestiegenen Abflüsse zu gewährleisten wird dieser durch ein neues Durchlassbauwerk mit zwei Schieberorganen ersetzt. Der neue Durchlass liegt unmittelbar an der südlichen Außenwand des Schöpfwerks in der Gewässerachse und wird bei Rheinhochwasser komplett verschlossen.

2.2.4 Schöpfwerk Sondernheim Süd

Ein Zustandsbericht von 2017 kommt zu dem Ergebnis, dass sich die Bausubstanz, die Pumpanlagen und die technische Ausrüstung des vorhandenen Schöpfwerkes Sondernheim Süd in einem stark sanierungsbedürftigen Zustand befinden. Zudem müsste der Bestand an den zukünftigen Einstau bei Einsatz des Reserveraums angepasst werden. Ein Ersatzneubau ist deshalb erforderlich.

Das etwa 50 m nördlich des bestehenden Schöpfwerks und senkrecht zur Deichachse vorgesehene Neubau ist mit Schneckenpumpen und einer Gesamtleistung von 14,5 m³/s ausgestattet. Zwei der insgesamt vier Schneckenpumpen sind zur Energieeinsparung mit Auswurfklappen auf einem niedrigeren Niveau ausgerüstet.

Auf Höhe des Schöpfwerks teilt sich der Michelsbach in zwei Arme, auf dessen Nordseite ein Siel liegt (Deich-km 35+670). Dieses 2011 fertiggestellte Sielbauwerk besteht aus zwei 5 m breiten und deichhohen Stahltafeln zum Öffnen und Schließen. Bei Normalabfluss ist die Schließe geöffnet und das Pumpwerk ausgeschaltet. Steigt der Wasserpegel auf die auch bereits bislang geltenden Betriebswasserspiegel an, stellt das Schöpfwerk Sondernheim Süd die Binnenentwässerung sicher.

2.2.5 Schöpfwerk Leimersheim

Das Schöpfwerk Leimersheim ist Teil der vorgezogenen Maßnahmen (siehe 2.2.6) und befindet sich seit Herbst 2020 im Bau. Das bestehende Schöpfwerk wird durch einen Neubau ersetzt, welcher mit vier elektrisch betriebenen Schneckenpumpen mit je 3,5 m³/s Leistung ausgerüstet wird. Die Haltewasserspiegel werden beibehalten.

Bei Einsatz des geplanten Reserveraumes kann der Michelsbach nicht mehr nach Norden zum Schöpfwerk Sondernheim-Süd entwässern. Die nicht mehr verfügbare Schöpfwerksleistung in

Sondernheim-Süd muss demnach durch eine höhere Leistung am Standort Leimersheim kompensiert werden. Zudem steht das bisher innerhalb des Reserveraumes eingestaute Volumen nicht mehr für die Binnenseite zur Verfügung.

Die erforderliche Leistung liegt im Normalbetrieb (ohne Einsatz Reserveraum) bei 7 m³/s (derzeit 6,6 m³/s). Bei Einsatz des Reserveraums liegt sie zukünftig bei 14 m³/s. Damit ist gewährleistet, dass auch bei Einsatz des Reserveraumes die Binnenentwässerung bis zu einem zeitgleich auftretenden HQ25 ohne Einschränkungen für die Binnenseite möglich ist.

2.2.6 Vorgezogene Maßnahmen südlich des Reserveraums

Im Zuge der vorgezogenen Maßnahmen wurden Anpassungen südlich des Reserveraums geplant. Dazu gehören die Verbesserung des Hochwasserschutzes von Leimersheim, die Wiederherstellung der hydraulischen Leistungsfähigkeit im Zulaufbereich des Fischmals, die Verbesserung des Hochwasserschutzes von Neupotz und die Umgestaltung des Otterbaches innerhalb der Ortslage Leimersheim.

Die gemeinsam mit dem Schöpfwerk Leimersheim beantragten vorgezogenen Maßnahmen wurden bereits mit Planfeststellungsbeschluss vom 09.04.2019 genehmigt.

2.2.7 Objektschutzmaßnahmen Spiegelbachaue

Am Spiegelbach war in den ersten Binnenentwässerungskonzepten ein Schöpfwerk angedacht, das ausschließlich bei einem Einsatz des Reserveraums betrieben werden sollte. Dieses wurde im Planungsprozess ersetzt durch eine Kombination aus einem Einstau der Spiegelbachaue mit Überleitung über den Schanzgraben zum Schöpfwerk Klingbach. Aus betrieblicher Sicht ist die Reduzierung der Schöpfwerksstandorte zielführend, allerdings muss gewährleistet sein, dass durch die Flutung der Spiegelbachniederung keine Verschlechterungen der Hochwassersituation für die angrenzende Bebauung entsteht. Daher sind zwei Objektschutzmaßnahmen zwischen Sondernheim und Hördt Gegenstand des Antrags.

Objektschutz Alte Ziegelhütte Hördt

Die Verwallung am Schanzgraben wird bis zu einer Höhe von 100,20 m NHN ausgebaut und verhindert somit, dass das aufgestaute Wasser unmittelbar an den bebauten Bereich heranfließen kann. In die Verwallung ist ein Drosselbauwerk integriert. Letzteres reguliert den Abfluss in Richtung Alte Ziegelhütte / Schöpfwerk Klingbach soweit, dass dort keine Überflutungen des Schanzgrabens auftreten, gleichzeitig der Einstau der Spiegelbachaue bei Einsatz des Reserveraums möglichst von kurzer Dauer sein wird.

Objektschutz Hofgut Altbrand und Gärtnerei

Im nördlichen Bereich der Spiegelbachaue (Gewann Brandkolben) ist zum Schutz des Hofguts Altbrand und einer Gärtnerei eine weitere Objektschutzmaßnahme geplant. Diese besteht aus einem Deichbauwerk im Bereich des Hofguts und einem Sielbauwerk am Brandgrabendurchlass unter der L552.

2.2.8 Objektschutzmaßnahmen Sondernheim

In Teilen der südlichen Bebauung von Sondernheim ergeben sich bei einem Einsatz des Reserveraumes rechnerisch Grundwassererhöhungen, die in den Bereich der Kellersohlen einzelner Gebäude heranreichen können (siehe auch Kapitel 8). Nach Detailvermessungen und Bewertung der tatsächlichen sehr begrenzten Einzelbetroffenheiten im Status Quo wird in diesem Bereich keine Grundwasserregulierung vorgesehen. Vorgesehen ist ein Monitoring der Grundwasserstände. Sollte es bei einem sehr seltenen Einsatz des Reserveraums tatsächlich zu flutungsbedingten Schäden an den einzelnen Gebäuden kommen, wird Schadenersatz geleistet.

2.2.9 Gewässerausbau

Der Ausbau des Oberwaldgrabens dient der Überleitung des Scheidbachs zum Rottenbach beim Einsatz des Reserveraumes. Am südlichen Durchlass ist ein Schieber angeordnet, der im Einsatzfall des Reserveraumes geöffnet wird. Im Normalbetrieb ist der Schieber geschlossen.

Der Ausbau des Grabens Sn18 in der Gemarkung Sondernheim dient der Ableitung von anfallendem Sicker- und Druckwasser bei Einsatz des Reserveraums. Der Graben Sn18 ist im Bestand stark verlandet und zugewachsen. Er wird als durchgängige Verbindung zwischen den landwirtschaftlichen Nutzflächen nördlich des Reserveraums und dem Tränkgraben und damit als funktionsfähiger Ablauf in Richtung Gimpelrheingraben ausgebaut.

Weitere Anpassungen an den im Projektgebiet liegenden Gräben wurden geprüft; es besteht kein weiterer baulicher Bedarf.

Ergänzend zu der bereits mit den vorgezogenen Maßnahmen (siehe 2.2.6) festgelegten Verbesserung der Abflussverhältnisse am Otterbach umfasst das Vorhaben auch einmalige Unterhaltungsmaßnahmen am Otterbach oberhalb Neupotz bis westlich der B 9, um die bei der Analyse der Binnenentwässerung festgestellten Defizite weitestgehend zu reduzieren.

2.3 Bauwerke zur Flutung

Die Befüllung des Reserveraums erfolgt über drei feste Überlaufschwelle und eine Bresche. Die Lage der Überlaufschwelle ist weitestgehend vorgegeben. Beim Ausbau 2012 wurden hier bereits Spundwände in den Deich eingebracht, die die Standsicherheit im Bereich der drei querenden Schluten sicherstellen. Die drei Überlaufschwelle sind höhenmäßig exakt auf dem derzeit vertraglich verbindlich gefassten BHW konzipiert. Mit Ausnahme der Spundwand erfolgt keine Sicherung

der Überlaufschwelen, eventuelle Schäden nach einem Einsatz (seltener als einmal in 200 Jahren) werden in Kauf genommen und im Nachgang zügig beseitigt.

Die Bresche ermöglicht eine verbesserte Wirkung des Reserveraums bei extremen Hochwasserereignissen geringerer Jährlichkeiten, deren Wasserstände nur wenig über dem BHW und damit den Überlaufschwelenhöhen liegen. Verortet ist die Bresche am bestehenden Schöpfwerk Sondernheim Süd, das durch den nördlich gelegenen Neubau ersetzt wird.

Die grundsätzliche Funktionsweise der Bresche entspricht den Überlaufschwelen, allerdings ist die Bresche mit einer Breite von 40 m deutlich schmaler und wird im Einsatzfall maschinell geöffnet. Ein Einsatz der Bresche (z.B. Öffnung mittels Bagger) setzt voraus, dass der Bemessungswasserstand überschritten wird und auch ein Überströmen - wenn auch nur gering - der Überlaufschwelen beginnt.

2.4 Bauwerke zur Entleerung des Reserveraums

Nach dem Einsatz des Reserveraumes wird dieser, in Abhängigkeit von der abklingenden Rhein-Hochwasserwelle und den Wasserständen im Reserveraum in den Rhein entleert. Damit ein zügiger Rückgang der Wasserstände innerhalb des Reserveraumes gewährleistet ist, erfolgt die Entleerung über das vorhandene Siel des Michelsbachs und über das Auslassbauwerk der Ökologischen Flutung. Tieferliegende landwirtschaftlich genutzte Flächen werden über zwei Durchlässe soweit möglich entwässert.

2.5 Betrieb des Reserveraums

Im Falle eines Extremhochwassers kann im Reserveraum in der Hördter Rheinniederung bis zu rund 35 Mio. m³ Rückhaltevolumen zusätzlich aktiviert werden.

Der Einsatz des Reserveraums erfolgt über die drei Überlaufschwelen; diese sind höhenfixiert und ungesteuert. Sofern die Schwelen aufgrund der prognostizierten Hochwasserscheitelhöhe und -dauern keine ausreichende Scheitelkappung der Hochwasserwelle erwarten lassen, wird zusätzlich die Bresche aktiviert. Dies geschieht manuell und frühestens bei Überströmungsbeginn an einer der Überlaufschwelen. Die Aktivierung der Bresche erfolgt unter Berücksichtigung der Hochwasservorhersage, die auch den Einsatz der am Rhein gelegenen Rückhalteräume einbezieht. Damit ist gewährleistet, dass Extremereignisse, die das Bemessungshochwasser der Deiche überschreiten, im Reserveraum mit einem Volumen von bis zu rund 35 Mio. m³ bei einer Zulaufleistung von bis zu 300 m³/s zurückgehalten werden können. Dies führt zu einer nennenswerten Absenkung der Hochwasserscheitel eines Extremhochwassers.

Nach einer Flutung entleert sich der Reserveraum mit sinkendem Rheinwasserstand wie zuvor in Kapitel 2.4 bereits beschrieben.

Die Steuerung der Betriebspunkte erfolgt über eine Schaltzentrale innerhalb der Räumlichkeiten des Schöpfwerks Klingbach, in der alle Informationen wie bspw. die Wasserstandsmessungen zusammenlaufen.

Über die Schöpfwerke wird die Binnenentwässerung gewährleistet. Die Schöpfwerke fördern das Wasser in den Reserveraum oder den Rhein und sorgen somit für eine Entlastung (der Druckwassersituation) auf der Binnenseite.

2.6 Monitoring

Zum Nachweis der betriebsbedingten Auswirkungen des Reserveraums ist ein umfangreiches Monitoringprogramm vorgesehen. Dieses umfasst sowohl für den Status quo, den Zustand nach baulicher Herstellung wie auch den Einsatzfall folgende Bausteine:

- Wasserstandsmonitoring in Grundwasser und Oberflächengewässern,
- Überschwemmungsgebiete und Druckwasseraustritte nach Rhein- und / oder Binnenhochwässern,
- Dokumentation der Wasserstände im Reserveraum sowie der Wasserqualität in Restwasserflächen,
- Monitoring der Waldschäden im Nachgang zu einem Einsatz des Reserveraumes.

3 Bauwerke und Betrieb Ökologische Flutungen

Durch die vorgesehene Nutzung der Hördter Rheinaue als Reserveraum für Extremhochwasser sind im Einsatzfall Schäden innerhalb der seit Jahrhunderten nicht an Überschwemmungen angepassten Waldbestände wahrscheinlich. Zur Kompensation der betriebsbedingten Auswirkungen wurden bereits frühzeitig ökologische Flutungen der Waldflächen innerhalb des Reserveraumes in Verbindung mit einem Waldumbau vereinbart. Die ökologischen Flutungen sind somit ein unverzichtbarer Bestandteil des beantragten Reserveraumes, da nur so die Kompensation der bau- und betriebsbedingten Eingriffe des Gesamtprojektes gelingt.

Im Rahmen der Moderation und Raumordnung wurde im Beteiligungsprozess ein mit der Region abgestimmtes Konzept für die ökologischen Flutungen entwickelt, das eine räumlich und zeitlich differenzierte Umsetzung vorsah. Im zwischenzeitlich erfolgten Planungsprozess wurde dieses Konzept fortgeschrieben und im Beteiligungsprozess kommuniziert. Die Maßnahmen der Ökologischen Flutung entsprechen den Auflagen des Raumordnerischen Entscheids und umfassen die folgenden Bausteine:

- Flutungsgerinne,

- Einlauf- und Auslaufbauwerk in der Vorderen Deichlinie,
- Deichlinie zur Begrenzung der Ökologischen Flutung,
- Querungen von Wegen mit dem Flutungsgerinne,
- Durchlassbauwerke,
- und Monitoringsystem.

3.1 Konzeption

Der angestrebte Waldumbau macht es erforderlich möglichst große Waldflächen mit den ökologischen Flutungen zu erreichen. Gleichzeitig sind nachteilige Auswirkungen auf die vorhandene Binnenentwässerung, deren „Rückgrat“ der Michelsbach bildet, wie auch die Grundwassersituation sowie die Landwirtschaft zu vermeiden.

Da eine Wasserstandserhöhung im Binnenentwässerungssystem bereits im Ergebnis des Moderationsverfahrens ausgeschlossen wurde, können die unmittelbar an diesen Gewässerabschnitten liegenden Waldflächen nicht ökologisch geflutet werden.

Im Ergebnis der Konzeption wurde die hier ausgearbeitete Lösung entwickelt, die das Flutungsgerinne im Süden aus dem Leimersheimer Altrhein ausleitet und im weiteren Verlauf um das Schanzenfeld herum bis zum Sonderheimer Altrhein führt. Die Trasse quert zweimal den Rheinhauptdeich. Auf weiten Strecken der Trasse bestehen Hochlagen zwischen den Flutungsflächen der ökologischen Flutungen und dem System der Binnenentwässerung. Nur punktuell ergeben sich in Geländesenken Schnittstellen zum System der Binnenentwässerung, die mit Deichen (im Weiteren Begrenzung der ökologischen Flutungen) unterbrochen werden. Auf der Teilstrecke am Gerhardskies übernimmt die rückwärtige Deichlinie des Reserveraumes diese Funktion, in einer weiteren Teilstrecke wird ein Sickerdamm errichtet.

Die vorliegende Planung orientiert sich hinsichtlich der Sohl- und Uferstrukturen an einem natürlichen Auengewässer im sehr guten ökologischen Zustand, dass in dieser Ausprägung und Größe am rheinland-pfälzischen Oberrhein einzigartig sein wird.

naturschutzfachliche Aspekte

Die aus naturschutzfachlicher Sicht relevanten Aspekte wurden in einem iterativen Planungsprozess berücksichtigt. Insbesondere wurde dabei das Flutungsgerinne so trassiert, dass bau- und betriebsbedingte Eingriffe in naturschutzfachlich hochwertige Flächen bzw. Einzelbäume vermieden werden. Damit sind die baubedingten Eingriffe bereits in der Planung minimiert.

Auch aus naturschutzfachlicher Sicht ergibt sich im Flutungsgerinne und den angeschlossenen Überflutungsflächen, die sich überwiegend in den Weichholz-Altauen der ehemaligen Rheinschlingen befinden, ein erhebliches Aufwertungspotenzial.

Grund- und Druckwasser

Die Auswirkungen der ökologischen Flutungen auf die Grund- und Druckwasserstände müssen, sofern sich daraus negative Auswirkungen auf die Flächennutzungen ergeben, begrenzt werden. Zur Quantifizierung wurden Berechnungen mit einem Grundwasserströmungsmodell durchgeführt. Zur Binnenseite hin begrenzt der Michelsbach den Grundwasseranstieg.

In der landwirtschaftlich genutzten Gewanne „Schanzenfeld“ ergeben die Berechnungen Erhöhungen der Grundwasserstände bei einem länger andauernden hohen Einstau der ökologischen Flutungen. Vom Vorhabenträger wurden daher, neben den Auffüllungen von Geländesenken, eine Drainage mit Pumpwerk zur Regulierung der Grundwasserstände konzipiert. Sollten sich nachteilige Auswirkungen der ökologischen Flutungen während der Einfahrphase bestätigen, wird der Vorhabenträger Drainage und Pumpwerk umsetzen. Entscheidungsgrundlage ist ein detailliertes Monitoringprogramm der Oberflächen- und Grundwasserstände sowie der oberirdischen Vernässungsbereiche im Bestand und Planungsfall.

Wegebeziehungen

Das Flutungsgerinne zerschneidet das vorhandene Wegenetz. Während der überregionale Radweg, der gleichzeitig den Deichverteidigungsweg an der vorderen Deichlinie bildet, erhalten bleibt und mit Brücken über das Ein- und Auslassbauwerk geführt wird, werden viele Waldwege in Abstimmung mit Forstverwaltung und Kommunen aufgegeben. Die Querungen mit dem Flutungsgerinne werden an 5 Stellen als Furten ausgebildet, die je nach Wasserführung nicht ganzjährig passierbar sind.

An 3 Querungen mit bedeutenden Wanderwegen sind Steganlagen vorgesehen, die Fußgängern die Überquerung des Flutungsgerinnes unabhängig von der Wasserführung ermöglichen. Eine gewässerparallele Erschließung zur Naherholung wird aus naturschutzfachlicher Sicht nicht realisiert. Die Zufahrt zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen am Schanzenfeld wird über eine neue Brücke hergestellt, die unabhängig vom Wasserstand der ökologischen Flutungen befahrbar ist.

3.2 Bauwerke der ökologischen Flutungen

Flutungsgerinne

Die Sohle des rd. 6,74 km langen Flutungsgerinnes liegt i.d.R. weniger als 2 m unter den vorhandenen Geländehöhen. Die Sohlbreiten liegen bei 20 m (km 0+000 bis 5+100) bzw. 8 m (km 5+100 bis 6+740). Die Böschungsneigung ist im hydraulischen Modell mit beidseitig 1:3 angesetzt. Im Zuge der baulichen Realisierung werden die Böschungsneigungen variabel ausgebildet.

Querungsbauwerke (Furten & Stege)

Innerhalb des Reserveraumes sind an fünf Standorten Furten geplant. Die Querungsmöglichkeit der Furten ist abhängig von der Fahrzeugklasse und dem Wasserstand der Ökologischen Flutung.

Im Falle der Furten 1, 4 und 5 wird jeweils ein paralleler Fußgängersteg angeordnet, um die Querung unabhängig von der Wasserführung zu ermöglichen. Diese sind nicht für Fahrzeuge nutzbar.

Brückenbauwerk Schanzenfeld:

Die Brücke verbindet das landwirtschaftlich genutzte Schanzenfeld mit der Ortslage Hördt und ersetzt das dort bestehende, aber für die ökologischen Flutungen zu niedrig angeordnete Bauwerk. Eine lichte Breite von 5,50 m ermöglicht die Querung von landwirtschaftlichen Maschinen.

Durchlässe

Insgesamt werden vier Durchlässe innerhalb der Ökologischen Flutung gebaut bzw. erneuert. Zwei davon werden als gesteuerte Siele konstruiert und zwei werden als herkömmliche Durchlässe (Maulprofile) als Ersatzneubau realisiert.

Begrenzung der Ökologischen Flutung

Die Begrenzung der Ökologischen Flutung verhindert eine Ausuferung in die nicht für die Flutung vorgesehenen Flächen. Sie liegt im Vergleich zur Rückwärtigen Deichlinie auf einem deutlich niedrigeren Niveau. Es kommen Erdbauweisen wie auch übererdete Spundwandlösungen zum Einsatz. Höher liegende Geländebereiche wurden in die Trassierung der Begrenzung eingebunden. Zudem wird zwischen dem Gerhardskies und dem Saum am Schanzenfeld ein Sickerdeich entstehen, welcher ebenfalls zur Begrenzung der Ökologischen Flutung zählt. Auch das Schanzenfeld wird abschnittsweise durch einen neuen Deich geschützt.

Die Einfahrphase der Ökologischen Flutungen, welche bereits recht früh im Verlauf des Baus umgesetzt werden sollen, ist so vorgesehen, dass neben einem langsamen Herantasten an höhere Durchströmungsraten und Wasserstände auch wiederkehrende Flächenflutungen in Zeiten erfolgen, wo dies für den landwirtschaftlichen Betrieb unkritisch ist. Begleitet durch ein umfassendes Monitoring sollen so recht frühzeitig Erkenntnisse gewonnen werden, um einen möglichst dynamischen und dem Abflussregime des Rheines folgenden optimalen Betrieb zu gewährleisten.

Einlassbauwerk der Ökologischen Flutung

Das Einlassbauwerk dient als Schließenbauwerk im Rheinhauptdeich dem Zulauf der Ökologischen Flutung mit Verschlussfunktion bei Rheinhochwasser ab ca. 99,90 m NHN. Es besteht aus vier Feldern mit einer Breite von je fünf Metern und einer lichten Höhe von 3,0 m.

Auslassbauwerk der Ökologischen Flutung

Das Auslassbauwerk entspricht weitgehend dem Einlaufbauwerk. Das Auslaufbauwerk verfügt jedoch lediglich über zwei je 5 m breite und 2,7 m hohe Wehrfelder, zudem ergeben sich über die lokale Deichgeometrie abweichende Anschlüsse an den Rheinhauptdeich.

Bauwerke zur Entleerung

Die planmäßige Entleerung der ökologischen Flutungen erfolgt über das Auslassbauwerk. Eine zweite Not-Entleerungsmöglichkeit besteht über die Siele im Sickerdeich und der Michelsbachverwaltung zum Schöpfwerk Sondernheim-Süd. Sie werden im planmäßigen Betrieb nicht genutzt.

Steuerung

Der zulässige Maximalwasserstand von 99,5 mNHN am Schanzenfeld / Einmündung Fischerhüttenaltrhein wird bei einem Rheinwasserstand am Beginn des Flutungsgerinnes im Leimersheimer Altrhein von 99,9 mNHN erreicht. Bei diesem Wasserstand werden die ökologischen Flutungen abgebrochen. Eine flächenhafte Flutung größerer Waldbestände erfolgt bei Einlaufwasserständen von 99,2 bis 99,9 mNHN (Flächenflutung), hier nimmt die Flutungsfläche von rd. 40 auf rd. 115 ha zu.

Ein Betrieb der ökologischen Flutungen ist somit vorgesehen bei Rheinwasserständen zwischen 98,0 und 99,9 mNHN im Leimersheimer Altrhein. Das entspricht etwa Wasserständen von 4,0 bis 5,9 m am Pegel Maxau.

Die Steuerung der Ökologischen Flutung erfolgt über das Ein- und Auslassbauwerk. Ab Wasserständen größer 98,0 m NHN fließt Rheinwasser über das geöffnete Einlassbauwerk in den Reserveraum. Übersteigt der Rhein einen Pegel von 99,90 m NHN am Einlassbauwerk werden die Ökologischen Flutungen durch Absenken der Hubschütze abgebrochen. Das Abbruchkriterium steht zudem in Abhängigkeit zur Ganglinie des Rheins, also der Entwicklung der Rheinwasserstände über die Zeit. Die Steuerung der Betriebspunkte erfolgt über eine Schaltanlage innerhalb der Räumlichkeiten des Schöpfwerks Klingbach.

3.3 Betrieb

Um das Systemverhalten zu testen, ist zunächst ein Probebetrieb / Einfahrphase vorgesehen. In dieser Phase werden die ökologischen Flutungen im Sommerhalbjahr bereits bei Rheinwasserständen am Einlaufbauwerk von 99,5 mNHN abgebrochen. Die Grundwasserstände im Bereich des Schanzenfeldes liegen dann unter Berücksichtigung der vorgesehenen Geländemodellierungen im Bereich der Tiefpunkte der Geländeoberfläche. Im Winterhalbjahr kann die ökologische Flutung bis zu den planmäßigen Maximalwasserständen betrieben werden.

Der Probetrieb / Einfahrphase wird durch ein Monitoring an den bereits realisierten Grundwassermessstellen begleitet.

Nach einem erfolgreichen Probetrieb sieht der Regelbetrieb folgendes Vorgehen vor:

Im Regelbetrieb erfolgt die Flutung und Leerung mit der Rheinwasserstandsdynamik. Erst wenn der Rheinwasserstand einen Wert von 99,9 mNHN in Höhe des Einlassbauwerkes überschreitet, wird der Betrieb durch vollständiges Schließen der steuerbaren Durchlässe am Einlass abgebrochen.

Bei einem in den allermeisten Fällen langsamen Wellenaufbau und einem frühzeitigen Schließen des Einlassbauwerkes ist zu erwarten, dass die Entleerung über das länger geöffnete Auslassbauwerk erreicht wird. Nur wenige der bisherigen Rheinwellen weisen einen so schnellen Wellenanstieg auf, dass das System der Ökologischen Flutungen aufgrund der nicht mehr möglichen Entleerung nicht geöffnet werden sollte. Im Falle einer unzureichenden Leerung über das System der ökologischen Flutungen gewährleisten zwei gesteuerte Notablässe eine kontrollierte Entleerung über das Binnenentwässerungssystem zum Michelsbach. Das System bleibt also auch bei technischen Störungen beherrschbar.

3.4 Monitoring

Ergänzend zum Monitoring für den Reserveraum (siehe Kapitel 2.6) ist auch zum Nachweis der betriebsbedingten Auswirkungen der ökologischen Flutungen ein umfangreiches Monitoringprogramm vorgesehen. Dieses beinhaltet folgende Aspekte:

- Wasserstandsmonitoring in Grundwasser und Oberflächengewässern,
- Überschwemmungsgebiete und Druckwasseraustritte,
- Dokumentation der Wasserstände im System der ökologischen Flutungen sowie der Wasserqualität in Restwasserflächen,
- naturschutzfachliches Monitoring hinsichtlich der ökologischen Auswirkungen der ökologischen Flutungen (z.B. Schaffung neuer Amphibienhabitate und Waldumbau)
- wasserwirtschaftliches Monitoring zu Hydraulik, Morphologie sowie Gewässerstruktur.

Die Auswertung des Monitorings fließt in die Optimierung der Betriebsprozesse ein.

4 Binnenentwässerung

Im Rahmen der Planung wurden Konzepte zur Aufrechterhaltung der Binnenentwässerung über alle Bauphasen erarbeitet. Im Folgenden werden die Betriebsweisen nach Realisierung des Reserveraumes erläutert:

Regelbetrieb 1: ökologische Flutung aktiv

Bei Betrieb der ökologischen Flutungen erfolgt die Binnenentwässerung über die neuen Schöpfwerke Leimersheim und Sondernheim Nord und Süd. Bei höheren Binnenwasserständen geht zusätzlich das Schöpfwerk am Klingbach in Betrieb. Die installierte Schöpfwerksleistung liegt mit 25,0 m³/s geringfügig höher als die Leistung im Bestand; die Betriebswasserstände entsprechen in Sondernheim Süd und Nord sowie Leimersheim dem Bestand.

Regelbetrieb 2: ökologische Flutungen wegen Rheinhochwasser außer Betrieb

Wenn die ökologischen Flutungen bei Rheinhochwasser nicht betrieben werden können, übernimmt das Schöpfwerk Leimersheim die Aufgabe des Schöpfwerks Klingbach durch eine entsprechend erhöhte Pumpleistung. Die installierte Schöpfwerksleistung liegt mit 25,0 m³/s geringfügig höher als die Leistung im Bestand, die Betriebswasserstände entsprechen in Sondernheim Süd und Nord sowie Leimersheim dem Bestand.

Regelbetrieb 3: Einsatz Reserveraum

Beim Einsatz des Reserveraumes kann das Schöpfwerk Sondernheim Süd nicht betrieben werden. Die Binnenentwässerung erfolgt dann durch die Schöpfwerke Brandgraben, Klingbach und Leimersheim neu. Außerhalb der Hördter Rheinniederung wird das Schöpfwerk Sondernheim Nord mit einer erhöhten Leistung von 1,5 m³/s betrieben. Das binnenseits über Spiegelbach und Altbach zufließende Wasser staut sich in der Spiegelbachniederung auf und wird oberflächlich dem Schöpfwerk Klingbach zugeführt.

Die installierte Schöpfwerksleistung in der Hördter Rheinniederung liegt mit 25,7 m³/s geringfügig höher als die Leistung im Bestand.

5 Anpassungsmaßnahmen

Unter den Anpassungsmaßnahmen werden die Umbaumaßnahmen an bestehenden Leitungen einschließlich dem Leitungsneubau, Auffüllungsflächen und Bewässerung für die Landwirtschaft, der Wegebau und die Flurbereinigung zusammengefasst.

Für Grundstücke und Objekte, die bei einem seltenen Betrieb (Flutung) des Reserveraums betroffen sind bzw. sein können, für die aber eine Anpassung an die sich einstellenden Wasserstände (Grund- und Oberflächenwasser), u.a. auch aufgrund der Seltenheit eines Einsatzes, nicht vorgesehen ist, gilt eine Schadensersatzregelung (siehe auch Kapitel 5.6.)

Auffüllungen Landwirtschaft

Im Rahmen des Baus des Reserveraums Hördt werden in größerem Umfang landwirtschaftliche Flächen dauerhaft in Anspruch genommen und somit der Landwirtschaft verloren gehen. Im Zusammenhang mit diesem Verlust wurde bereits in den Ergebnissen von Moderation und Raumordnung aufgegeben, dass Kompensationsmaßnahmen für die Landwirtschaft in die Planfeststellung und Umsetzung des Reserveraums aufzunehmen sind. Nach Vorschlägen der örtlichen Landwirtschaft wurden in zehn Gebietskulissen (Kulisse 6 wird aus naturschutzfachlichen Gründen nicht weiterverfolgt) Muldenstrukturen ausgewählt, in denen sich in der Vergangenheit eine Abhängigkeit der Ertragssicherheit vom Grundwasserstand, welcher durch den Rhein oder die Binnengewässer in der Rheinniederung beeinflusst wird, abgezeichnet hat. Je nach Untergrund und Höhe des Grundwasserstandes kommt es innerhalb dieser Mulden zur Ertragsreduktion bis hin zum Totalausfall der angebauten Frucht aufgrund von Luftmangel im Boden.

Die Auffüllungen wurden so geplant, dass die Filter- und Pufferkapazität des Bodens erhöht wird bei gleichzeitiger Verringerung des Risikos für Schadstoffeinträge in das Grundwasser. In der Summe belaufen sich die zur Auffüllung vorgesehenen Flächen auf ca. 18 ha. Hierfür werden Oberboden- und Unterbodenmaterial benötigt, die, soweit in ausreichender Menge und Qualität vorhanden, aus dem Bereich der Aufstandsfläche des Deichbauwerks entnommen werden.

Ein Bodenschutzkonzept nach DIN 19639:2019-09 sieht bodenkundliche Untersuchungen der Auffüllstandorte und des zur Auffüllung vorgesehenen Bodenmaterials vor der Durchführung der Maßnahme vor, um die Passgenauigkeit und die Qualität des Auffüllmaterials sicherzustellen. Ergänzt wird das Konzept durch Pläne zur Befahrbarkeit der Standorte bei der Durchführung der Maßnahme und zur Eignung der Flächen für die Zwischenlagerung des Bodenmaterials sowie durch den Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung während der Umsetzung.

Die eng mit Bewirtschaftern und Eigentümern abzustimmende Ausführung muss durch die Kulturen vorbereitet sein und bedarf zudem möglichst trockener Witterungsverhältnisse.

Beregnung

Basierend auf dem Ergebnis des Moderationsverfahrens sind zur Kompensation des Vorhabens (insbes. wegen baubedingter Flächenverluste) für die Landwirtschaft Möglichkeiten zur Beregnung innerhalb sowie im Umfeld des geplanten Reserveraums vorzusehen. Über die Landwirtschaftskammer wurden in Abstimmung mit der örtlichen Landwirtschaft die in der Niederung aus landwirtschaftlicher Sicht geeigneten Flächen für eine zukünftige raum- und umweltverträgliche Beregnung abgegrenzt. Der Suchraum liegt auf den Gemarkungen Leimersheim, Kuhardt, Hördt und Germersheim-Sondernheim.

Die konkrete Planung der Entnahmebrunnen und des zur Verteilung erforderlichen Beregnungsnetzes bedarf der engen Abstimmung im Rahmen der durchzuführenden Bodenordnung. Aus heutiger Sicht ist vorgesehen, dass ein neu zu gründender Beregnungsverband dann mit fachlicher

Unterstützung des Vorhabenträgers des Reserveraums die erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse für die Grundwasserentnahmen in einem gesonderten Verfahren beantragen und die zukünftigen Beregnungsanlagen betreiben wird.

sonstiger Wegebau

Im Zuge des hier beantragten Gesamtprojektes werden eine Vielzahl an Durchlässen und Brücken erneuert, bei denen die bestehenden Wegeverbindungen bauzeitlich rückgebaut und im Anschluss praktisch an gleicher Stelle wiederhergestellt werden

- **Wege im Reserveraum**

Der Forst wird die forstwirtschaftliche Nutzung der Hördter Rheinaue extensivieren, dementsprechend wird auch das Forstwegenetz im bestehenden Umfang und Ausbau nicht mehr benötigt. Verbindungswege, die durch den Bau des Flutungsgerinnes zerschnitten werden, sollen zum größten Teil aufgegeben werden. An insgesamt 5 Querungen erfolgt die Wiederherstellung der Forstwegebeziehung über Furten, die so ausgebaut und befestigt werden, dass sie mit schwerem Gerät befahrbar sind.

Wesentliche Rad- und Wanderwege wurden in Lage und Verlauf mit Forstverwaltung, Kommunen und Wanderverbänden abgestimmt. An insgesamt 3 Querungen erfolgt die Wiederherstellung der Wegebeziehung über Stege.

Bei unbefestigten Waldwegen ist kein Rückbau geplant, da von einer natürlichen Sukzession auszugehen ist.

- **Ersatz Einmündung Heuweg / L552**

Der Heuweg zweigt nördlich der Ortslage Hördt von der L552 ab, quert den Michelsbach und führt über den Pflanzgarten der Forstverwaltung zum Schöpfwerk Sondernheim Süd. Bedingt durch den Bau der rückwärtigen Deichlinie und den Neubau der hier deichparallel laufenden L552 kann diese Wegeverbindung nicht auf der bestehenden Trasse wiederhergestellt werden.

Die neue Trasse führt westlich des Pflanzgartens nach Süden über die Michelsbachverwaltung zum neuen Schöpfwerk Klingbach, quert am Siel Michelsbach/Klingbach diese Gewässer und schließt dann an einem neuen Kreuzungspunkt an die L552 an. Die Trasse wird hinsichtlich Ausbau und Trassierung / Schleppkurven für Langholztransporter ausgebaut.

- **Zufahrt Schanzenfeld**

Die Zufahrt zum Schanzenfeld, die im Bestand die Schlute zwischen Gerhardskies und Schanzenfeld als Brücke quert, wird im Zuge des Vorhabens erneuert. Damit wird die erforderliche Höhenlage für die geplanten Wasserstände der ökologischen Flutungen hergestellt und gleichzeitig die

Querung der neuen rückwärtigen Deichlinie am Ostrand des Gerhardskieses als Deichüberfahrt ermöglicht. Die Trassierung entspricht dem Bestand.

- **Wegebau Objektschutz Alte Ziegelhütte Hördt**

Der bestehende Weg wird zwischen der L552 bzw. dem neu geplanten parallelen Radweg und dem Objektschutzdamm nordwestlich der Alten Ziegelhütte im Zuge der Objektschutzmaßnahmen angehoben. Ziel ist es, die sich beim Einsatz des Reserveraumes und gleichzeitigem Binnenhochwasser einstellenden Überflutungen im Nahbereich der Bebauung zu verhindern.

- **Wegebau am Auslass des Flutungsgerinnes**

Der Auslassbereich des ökologischen Flutungsgerinnes verläuft rheinseits des bestehenden Rheinhautdeiches zum Sondernheimer Altrhein / Ölhafen. Um den Bau einer Brücke an dieser Stelle zu vermeiden, wird südlich des Auslassbauwerkes des Flutungsgerinnes ein neuer Weg hergestellt. Dieser verläuft entlang der südlichen bzw. östlichen Gerinneböschung bis er den bestehenden Weg zum Rheinufer / Leinpfad erreicht.

Flurbereinigung

Im Zuge des Projektes wird eine Vielzahl von Flächen in Anspruch genommen. Der Eingriff erfordert eine Neudefinierung der Flurstücksaufteilung, um den baulichen Eingriff abzugrenzen, die Unterhaltung zu strukturieren und entsprechende Restflächen, auf welchen kein Eingriff stattfindet, zielorientiert nutzen zu können. Hierzu ist ein Flurbereinigungsverfahren vorgesehen, in das auch die bereits im Vorfeld vom Vorhabenträger erworbenen Grundstücke eingebracht werden. Erste Gespräche über mögliche Verfahrensgebietsabgrenzungen wurden im Zuge des Beteiligungsverfahrens mit der örtlichen Landwirtschaft, der Landwirtschaftskammer und dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum geführt. Die enge Abstimmung soll bei der späteren Umsetzung fortgesetzt werden.

Entschädigungsregelung

Innerhalb des Reserveraums befinden sich einige Objekte, die bei einer Flutung Schaden nehmen können, für die aber eine Anpassung an die sich einstellenden Wasserstände, u.a. auch aufgrund der Seltenheit eines Einsatzes, nicht vorgesehen wird, nicht sinnvoll bzw. nicht wirtschaftlich ist oder im Planungsprozess mit den Eigentümern eine Abstimmung erfolgte, dass keine Anpassungen erfolgen werden.

Schäden nach einer Flutung, die an diesen Grundstücken und Objekten entstehen, werden vom Land als Betreiber des Reserveraums beglichen.

Für sonstige flutungsbedingte Schäden, insbesondere an landwirtschaftlichen Flächen innerhalb des Reserveraums wie auch in der Spiegelbachniederung (Überstauung aufgrund des Verzichts auf ein Schöpfwerk; siehe Kapitel 2.2) sowie durch den Einsatz des Reserveraums bedingte zusätzliche Vernässungen landwirtschaftlicher Flächen außerhalb, gilt die mit der LWK im Zusammenhang mit der Einrichtung der Hochwasserrückhaltungen vereinbarte Entschädigungsregelung.

6 Baustraßen

6.1 B9-Anbindung mit Bauzufahrt

Für die Baumaßnahmen im Zuge der Herstellung des Reserveraumes für Extremhochwasser Hördt sind zahlreiche Massentransporte und Baustellentätigkeiten erforderlich. Die Trassierung der hier beantragten Bauzuwegung wurde im Ergebnis verschiedener Arbeitskreise (wie z.B. Entlastung der Ortsgemeinden vor Schwerlastverkehr, Mitnutzung durch Kiesindustrie, ökologische Belange) entwickelt. Das Resultat ist die eigenständige Baustellenandienung an die B9 ohne Querung von Siedlungsbereichen. Die Zuwegung wird zunächst genutzt, um die für diese Baumaßnahme notwendigen Baugeräte und Materialien ein- und ausfahren zu können. Zur Akzeptanzförderung wurde eine Lösung entwickelt, die möglichst auch über die Bauzeit des Reserveraums hinaus zur Entlastung der Siedlungsbereiche beiträgt.

Insbesondere in der Anfangsphase der baulichen Umsetzung bis zur Inbetriebnahme der B9-Anbindung wie aber auch für den üblichen „kleineren“ Baustellenverkehr (Lieferbeton etc.) wird auch das öffentliche Straßennetz genutzt werden. Massentransporte sind ausschließlich nur über die ortsdurchfahrtsfreie Bauzuwegung vorgesehen.

Für die Bauzuwegung wurden gemeinsam mit den beteiligten Kommunen, dem LBM und dem Vorhabenträger folgende Festlegungen und Anforderungen getroffen:

- Herstellung einer Baustraße welche einen Begegnungsverkehr von LKW auf geraden Strecken zulässt,
- Fahrbahnbreite von 5,50 m mit beidseitig 0,50 m breiten Banketten,
- Asphaltbauweise zur Vermeidung von Staubbelastungen und zur verbesserten bzw. dauerhaften Unterhaltung
- Möglichst geradliniger und direkter Verlauf zwischen dem Baufeld (Reserveraum) und dem übergeordneten Wegenetz, Nutzung von bestehenden Wegen,
- Der Höhenplan und die Längsneigung der Baustraße orientiert sich am Bestand.

Aus den aktuellen Massenermittlungen (rückwärtige Deichlinie / ökologisches Flutungsgerinne) sowie zusätzlichen Sicherheiten (zus. Antransporte) gehen Massentransporte in einer Größenordnung von 1.200.000 m³ hervor. Bei einer geplanten Bauzeit von mindestens ca. 6 Jahren und einer

mittleren Beladung von ca. 10 m³ je LKW entspricht dies einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von ca. 55 LKW / Tag, respektive 110 Überfahrten (sowohl An- als auch Abfahrten) als Gesamtbelastung. Die Nutzung erfolgt parallel auch durch den Kiesverkehr und die Landwirtschaft.

Neben der Straßenanbindung ist auch eine Baustellenanbindung über den Rhein am „Leimersheimer Altrhein“ oder am „Sondernheimer Altrhein / Ölhafen“ per Schiff zu realisieren. Sollte diese Möglichkeit von einem Unternehmen in der Ausführungsphase in Betracht gezogen werden, muss dieses sich um die Genehmigung und Einrichtung im Detail bemühen.

6.2 sonstige Baustraßen

Der An- und Abtransport von Baumaterialien erfolgt über die beschriebene Baustraße. Inner- und teilweise außerhalb des Reserveraumes ist die Herstellung von zusätzlichen Wegebeziehungen erforderlich. Neben dem Deichbau werden größere Massentransporte durch die Herstellung des Flutungsgerinnes und des Sommerdeiches sowie eine Vielzahl an kleineren Bauwerken verursacht.

In Abstimmung mit dem Umweltplaner werden die Baustraßen zur Herstellung des Flutungsgerinnes weitestgehend innerhalb des Gerinnes verlaufen, um Eingriffe in den Wald zu minimieren. Die Baustraßen werden dabei nach dem Boderrückbau randlich und innerhalb des Flutungsgerinnes angelegt, der Rückbau erfolgt vor Kopf zum Zeitpunkt der Fertigstellung.

Vorhandene (Forst-) Wegebeziehungen, die das Gerinne tangieren, werden als Anbindungen bzw. Zufahrten zum Flutungsgerinne genutzt. Auch die meisten anderen Baumaßnahmen können über Bestandswege erreicht werden; lediglich auf vier kürzeren Stücken wird eine Neuanlage von Wegen notwendig.

7 Bauablauf und Bauzeiten

Während dem Bau des Reserveraumes werden Erdvolumina in einer Größenordnung von 1.200.000 m³ bewegt, relevant sind insbesondere der Deichbau (überwiegend externer Massenbedarf) und das Ökologische Flutungsgerinne (überwiegend Massenanstieg, teilweise Verwertung im Deichbau).

Dem Materialüberschuss der Ökologischen Flutung stehen demnach die erforderlichen Erdmassen des Baus der rückwärtigen Deichlinie, den Objektschutzdeichen und der Baustraße gegenüber. Ziel ist es möglichst alle geförderten Erdmassen im Zuge der Realisierung des Reserveraumes vor Ort zu verwenden. Dazu ist es erforderlich, Zwischenlager vorzusehen und bei Bedarf eine Aufbereitung (Siebung, Kalkung, Mischung) der Materialien vorzunehmen.

Zur Zwischenlagerung werden Erdlagerflächen (Zwischenlager zur Verwertung) und Baustelleneinrichtungsflächen benötigt. Hier kann das Material gesiebt, entwässert, beprobt und bei Bedarf aufbereitet werden. Die genannten Flächen sind an günstigen Positionen verortet, in erster Linie um die Transportwege zu minimieren.

Die Realisierung des Reserveraums kann in acht Bauphasen eingeteilt werden. Die Bauphasen, die in der Regel jeweils länger als ein Jahr dauern werden, sind so festgelegt, dass sie technisch sinnvoll und ineinandergreifend sind und gleichzeitig die Anforderungen des Natur- und Artenschutzes berücksichtigen. Bei Abweichungen von diesem möglichen Ablauf werden die Restriktionen des Natur- und Artenschutzes berücksichtigt.

Zu Beginn wird zunächst die Anbindung des Baugeländes an die B9 mit Bauzufahrt im Vordergrund der Aktivitäten stehen. Parallel können bereits Einzelbauwerke, welche keine Massentransporte erfordern, wie z.B. Sielbauwerke, die eine Querung der Gewässer bereits für die Baustellenabwicklung ermöglichen werden, und die Bauwerke für die ökologische Flutung, im Schutz des bestehenden Rheinhauptdeiches, gebaut werden. Die rückwärtige Deichlinie wird nach Fertigstellung der Bauzuwegung in mehreren Bauabschnitten vorangebracht werden, wobei die Fertigstellung der Siele zur Querung der Gewässer die Abschnittsabfolge bestimmen werden. Der Bauablauf verfolgt als weiteres Ziel eine möglichst frühe Inbetriebnahme der Ökologischen Flutungen. Die Schöpfwerke werden meist erst in späteren Bauphasen realisiert.

Insgesamt ist bis zur vollständigen Fertigstellung des Reserveraums von einer Bauzeit von mindestens 8, eher 10 bis 12 Jahren bis zur vollständigen Fertigstellung auszugehen.

8 Grundwasser

Mit einem mathematisch-numerischen Grundwassermodell wurden die Auswirkungen eines späteren Betriebes des Reserveraums „Hördter Rheinaue“ untersucht und in Vergleichsrechnungen zum Istzustand (ohne Reserveraum) überprüft, ob und welche Anpassungsmaßnahmen erforderlich werden.

Der spätere Betrieb ist zu unterscheiden in die ausgesprochen seltene Flutung des Reserveraums und in die regelmäßige Durchführung von Ökologischen Flutungen, welche in Teilbereichen des Reserveraums zur Anpassung der Vegetation eingerichtet werden.

Die detaillierten Erläuterungen und Ergebnisse zur Grundwasserhydraulik sind in einem Fachgutachten dargelegt.

Bei Flutung des Reserveraums tritt erwartungsgemäß landseits des neuen rückverlegten Deichs Druckwasser über Tage aus, das sich bevorzugt in Senken sammelt und sich bereichsweise zu

zusammenhängenden Vernässungsflächen verbindet. Dieser Vorgang ist bereits heute entlang der Rheinhauptdeiche festzustellen. Auf diesen vornehmlich landwirtschaftlich genutzten Flächen sind keine Anpassungsmaßnahmen vorgesehen.

Zum Schutz der Bebauung in den Ortslagen werden mit der Realisierung des Reserveraums wasserwirtschaftliche Maßnahmen erforderlich.

So wird insbesondere zum Schutz der tief liegenden Bebauung von Hördt am neu zu errichtenden Schöpfwerk Klingbach ein Sonderbetrieb mit gesteigertem Absenkziel gefahren. Gleichzeitig wird damit Kapazität geschaffen, um über den Schanzgrabenabschlag die Wasserhöhe in der überfluteten Spiegelbachaue nennenswert zu reduzieren. Die in der höherliegenden Bebauung von Hördt festgestellten Grundwassererhöhungen verlaufen aufgrund der großen Grundwasserflurabstände schadlos.

Ähnliche grundwasserabsenkende Wirkung erzielt das Schöpfwerk am Brandgraben für das von der Spiegelbachaue mit dem Objektschutzdeich abgetrennte Areal um die Gärtnerei und das Gut Altbrand.

Für den Bereich von Sondernheim reicht eine geringe Grundwassererhöhung bis an den Südrand der Bebauung. Aufgrund der großen Grundwasserflurabstände bleiben diese Veränderungen ohne Auswirkungen. Im Übergangsbereich zur Niederterrasse sowie in der Rheinniederung können die Grundwasserstände bei Flutung des Reserveraums zeitweise im Bereich der dortigen Kellersohlen zu liegen kommen. Wo Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, wird das Grundwasser-Monitoring-Messnetz verdichtet.

In Leimersheim zeigen sich keine Auswirkungen infolge der Flutung.

Die Auswirkungen der Ökologischen Flutungen auf die Grundwasserverhältnisse sind vor allem mit Blick auf die landwirtschaftliche Nutzung – insbesondere des Schanzenfelds sowie des Gerhardskies (außerhalb des Reserveraums) – von Interesse. Dazu wurden im Vergleich zum Istzustand die Durchführung Ökologischer Flutungen mit einem stationären Wasserstand von 99,5 mNHN untersucht.

Als Gegenmaßnahme vor aufsteigendem Grundwasser wurde um das Schanzenfeld eine Ringdrainage (siehe Kapitel 3.2.8) eingerechnet. Damit wird selbst bei ungünstigen Randbedingungen die weitere Nutzung gewährleistet. Bei niedrigeren, das Schanzenfeld umgebenden Wasserständen oder bei kürzeren Zeiten mit diesen Wasserstandshöhen, ist die Drainagewirkung nicht erforderlich. Für das Gewann Gerhardskies sind infolge der ökologischen Flutungen keine Vernässungen zu besorgen. Die ökologischen Flutungen bewirken nur geringfügige Veränderungen der natürlichen Grundwassersituation und sind nahezu ausschließlich auf den Reserveraum selbst begrenzt.

Das bereits implementierte Monitoringprogramm wird im Detail verdichtet angepasst, um entsprechende Nachweise gerade in den bebauten Bereichen zu führen.

Eine Beeinträchtigung der öffentlichen Wasserversorgung ist sowohl bei der ökologischen Flutung als auch bei Flutung des Reserveraums bei Extremhochwasser ausgeschlossen. Gleiches gilt für die Bahnlinie Germersheim-Bellheim.

9 Umwelt- und Landschaftsplanung

Der Antrag auf Planfeststellung für das geplante Vorhaben umfasst folgende umweltplanerischen Fachgutachten:

- Umweltverträglichkeitsstudie,
- Fachbeitrag Artenschutz,
- Fachbeitrag Natura 2000,
- Fachbeitrag Naturschutz,
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.

