


Schutzmaßnahmen für Ortslagen

 Integriertes Rheinprogramm Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
ABTEILUNG UMWELT



Impressum

Herausgeber Regierungspräsidium Freiburg (RPF)
 Abteilung Umwelt, Referat 53.3 (IRP)
 Bissierstr. 7
 79114 Freiburg

Redaktion Harald Klumpp, Silvia Kuhn, Markus Maier,
 Wolfgang Migenda, Dr. Ulrike Pfarr

unter Mitwirkung von
 Othmar Huppmann (RPF), Petra Koch (RPF), Horst Kugele (RPK),
 Barbara Lampert (RPK), Bernhard Lonsdorfer (RPF),
 Jügen Manke (RPK), Andreas Straßburger (RPK)

Gestaltung Maerzke Grafik Design, Leonberg

Bildnachweis Hölscher Wasserbau GmbH S. 7;
 Institut für Umweltstudien, Kandel, Acherschöpfwerk S. 12;
 RP Karlsruhe, Schöpfwerk Philippsburg S. 12;
 Maerzke Grafik Design, Leonberg S. 1, 3, 6, 13, 14/15;
 Unger Ingenieure S. 9, 10, 11;
 RP Freiburg restliche Bilder

Gedruckt auf PEFC-Papier

1. Auflage Freiburg, Oktober 2010

Nachdruck Alle Rechte, insbesondere das der Vervielfältigung, der
 Verbreitung, der auch nur auszugsweisen Wiedergabe und
 Speicherung in Datenbanken sind dem Herausgeber vorbehalten.

INHALT

1 Der Anlass 4

2 Das Integrierte Rheinprogramm 5

3 Mögliche Auswirkungen von Hochwasserrückhalteräumen des IRP auf Ortslagen 6

3.1 Auswirkungen bei Flutung eines Rückhalteräumes ohne Schutzmaßnahmen 7

3.2 Auswirkungen bei Flutung eines Rückhalteräumes mit Schutzmaßnahmen 7

4 Schutzmaßnahmen 8

4.1 Schutzmaßnahmen, die in der Fläche wirksam sind 8

4.2 Schutzmaßnahmen für einzelne Gebäude 12

4.3 Zusammenspiel der Schutzmaßnahmen beim Einsatz der Hochwasserrückhalteräume 13

5 Sicherheit der Schutzmaßnahmen 16

6 Ausblick 19

1 Der Anlass

Im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms werden am Oberrhein 13 Rückhalteräume für den Hochwasserschutz geplant, gebaut und betrieben. Durch den Einsatz dieser Rückhalteräume kann das Grundwasser außerhalb steigen und somit Schäden verursachen.

Um dies zu verhindern, werden Schutzmaßnahmen vorgesehen, mit welchen zusätzlichen Schäden an Gebäuden zuverlässig vorgebeugt wird.

Anhand von Beispielen wird in dieser Broschüre ausführlich dargestellt, wie Gemeinden am Rhein seit vielen Jahren geschützt werden.



2 Das Integrierte Rheinprogramm (IRP)

Durch den Bau der Stautufen zwischen Basel und Iffezheim ist die Hochwassergefahr am Oberrhein, insbesondere für die Ballungsräume Karlsruhe, Mannheim/Ludwigshafen und Worms, deutlich gestiegen. Da große Teile der ursprünglich vorhandenen Überflutungsgebiete vom Rhein abgeschnitten sind, hat sich der Abfluss des Rheins erhöht und beschleunigt. Unterhalb von Iffezheim kann der Rhein diese größeren Wassermengen nur noch eingeschränkt zwischen den Hochwasserdämmen abführen. Für die betroffenen Anlieger nördlich von Iffezheim soll schnellstmöglich der vor dem Oberrheinausbau vorhandene Hochwasserschutz wieder hergestellt werden.

Das Integrierte Rheinprogramm ist ein Konzept des Landes Baden-Württemberg, mit dem vorrangigen Ziel eines umweltverträglichen Hochwasserschutzes. Das IRP setzt die Inhalte der 1982 geschlossenen Vereinbarung zwischen Deutschland und Frankreich um. Auf ehemaligen Überflutungsfeldern sind zwischen Basel und Mannheim 13 Rückhalteräume erforderlich. Drei der Rückhalteräume – Kulturwehr Kehl/Straßburg, Polder Altenheim und Rückhalteraum Söllingen/Greffern – sind einsatzbereit, weitere Hochwasserrückhalteräume befinden sich derzeit in Planung und im Bau. Kommt es bei großen Rheinhochwassern zur Überschreitung der international festgelegten Abflüsse (Pegelstände), werden die Hochwasserrückhalteräume in Betrieb genommen. Hierzu wird Rheinwasser in die Rückhalteräume geleitet, d.h. die Rückhalteräume werden geflutet und so der

Abfluss im Rhein vermindert. Dies geschieht so lange, bis sich die Hochwasserlage entspannt und die in internationalen Reglements festgelegten Pegelstände wieder unterschritten werden. Ab diesem Zeitpunkt wird das in den Rückhalteräumen zurückgehaltene Wasser in den Rhein zurückgeleitet.

Durch den Einsatz der Rückhalteräume werden die ehemaligen Auenflächen überflutet. Damit gelangt das Wasser zeitweise wieder näher an die Ortschaften heran, so wie zu den Zeiten, bevor die Stautufen gebaut worden sind.



Pegelhaus



Pegelmeßstelle

Der Wasserstand bzw. der Pegel des Rheins sowie der Wasserstand aller Zu- und Abflüsse der Rückhalteräume werden aufgezeichnet.



Blick in Pegelrohr



Hochwasser im Polder Altenheim



Ortsansicht Altenheim



Teich Aspenrain in Kehl-Marlen



Herstellung eines Schutzbrunnens

3 Mögliche Auswirkungen von Hochwasserrückhalteräumen des IRP auf Ortslagen

Im Oberrheingraben stehen bis zu 100 m mächtige, kiesige Schichten mit unterschiedlicher Durchlässigkeit an, die nahezu vollständig mit Grundwasser gefüllt sind (Grundwasserleiter). In Rheinnähe fließt das Grundwasser in Richtung Rhein und wird insbesondere auf der baden-württembergischen Seite meist von Altrheingewässern aufgenommen. Die Höhe des Grundwassers schwankt über das Jahr und ist abhängig vom Niederschlag und von den Wasserständen in

den Gewässern. Bereits ohne den Einsatz eines Rückhalteriums kann durch länger anhaltende und starke Niederschläge der Grundwasserstand stark ansteigen. Auch mit der Flutung eines Rückhalteriums kann der Grundwasserspiegel in angrenzenden Ortslagen ansteigen.

3.1 AUSWIRKUNGEN BEI FLUTUNG EINES RÜCKHALTERAUMS OHNE SCHUTZMASSNAHMEN

Die Flutung eines Rückhalteriums führt dazu, dass die Gewässer im Rückhalterium infolge steigender Wasserspiegel kein Grundwasser mehr aufnehmen können. Diese Verhinderung der Vorflut führt zusammen mit erhöhten Wasserständen im Rückhalterium zu Grundwasseranstiegen außerhalb des Rückhalteriums. Das Ausmaß von Grundwasseranstiegen ist insbesondere von der Höhe und der Dauer einer Flutung des Rückhalteriums abhängig. Ohne Schutzmaßnahmen könnte es in Ortslagen zu zusätzlichen Kellervernässungen kommen.

3.2 AUSWIRKUNGEN BEI FLUTUNG EINES RÜCKHALTERAUMS MIT SCHUTZMASSNAHMEN

Das Land als Betreiber der Hochwasserrückhalteräume sorgt dafür, dass durch den Einsatz von Schutzmaßnahmen keine zusätzlichen, schadbringenden Grundwasseranstiege eintreten. Für die betroffenen Ortslagen werden aus diesem Grund verschiedene Formen von Schutzmaßnahmen geplant und gebaut, die zusätzliche Grundwasseranstiege infolge des Betriebs eines Rückhalteriums vermeiden. Dazu können Einzelbrunnen, Brunnengalerien, Pump- oder Schöpfwerke, Teiche, Drainagegräben, unterirdische Drainageleitungen oder Kombinationen dieser Maßnahmen eingesetzt werden. Das Land betreibt die Schutzmaßnahmen grundsätzlich nur in den Zeiträumen, in denen ein Rückhalterium in Betrieb ist. Unabhängig davon gibt es heute bereits niederschlagsbedingt hohe Grundwasserstände, die zu Schäden führen können. Für diese Fälle sagt das Land einen Betrieb der Schutzmaßnahmen auf Kosten der Gemeinden zu. Eine solche Nutzung muss beim Landratsamt gesondert beantragt werden.



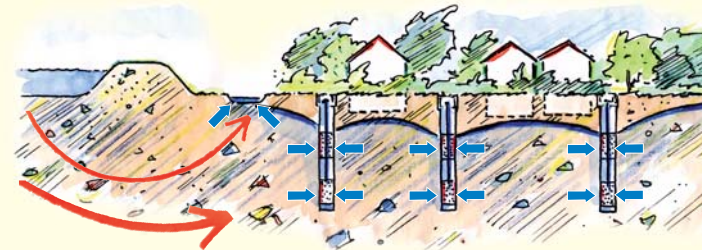
Tassenpegel innerhalb eines Rückhalteriums zur Messung der Flutungshöhe



Die Höhe des Grundwasserspiegels wird im Flutungsfall gemessen. Es werden alle betroffenen Gewässer und Flächen überwacht.



Grundwassermessstelle



Systemskizze der Druckwasser- ausbreitung eines gefluteten Rückhalteriums mit Schutzmaßnahmen (hier: Brunnengalerie)



Brunnengalerie in Kehl-Marlen. Außensicht



Innensicht



Vorbohrung (Aufschlussbohrung)



Einbau eines Brunnenrohrs in den Brunnenschacht

4 Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen können einzeln oder in Kombination gebaut werden. Des Weiteren können die Schutzmaßnahmen weiträumig angelegt oder gezielt an einzelnen Gebäuden eingesetzt werden. Im Folgenden werden die verschiedenen Möglichkeiten ausführlich dargestellt.

4.1 SCHUTZMASSNAHMEN, DIE IN DER FLÄCHE WIRKSAM SIND

Drainagegräben und -leitungen

Eine Möglichkeit, Grundwasser aufzunehmen und schadlos abzuleiten, besteht in der Nutzung vorhandener oder neu anzulegender Drainagegräben oder -leitungen. Wo es mög-



lich ist, werden zur Verringerung des Flächenbedarfs bestehende Gräben genutzt. Die Gewässer-sole kann unter oder über dem mittleren Grundwasserstand liegen. Im ersten Fall führen diese Gewässer ständig Wasser, im zweiten Fall sind sie in der Regel trocken und führen nur bei höheren Grundwasserständen Wasser. Sie sammeln ansteigendes Grundwasser und leiten es aus dem zu schützenden Bereich ab.



Teiche

Grundwassergespeiste Teiche, ob vorhanden oder neu angelegt, können prinzipiell die gleiche Funktion wie Drainagegräben erfüllen. Dazu muss die Ableitung des zuströmenden Grundwassers gewährleistet sein. Die Ableitung erfolgt durch einen Überlauf in einen Graben oder durch den Einsatz

Diese Brunnengalerie schützt die Ortslage Marlen vor Grundwasseranstieg, wenn der Rückhalteraum Kulturwehr Kehl/Straßburg in Betrieb geht. Die Brunnengalerie ist Bestandteil eines Maßnahmenkomplexes, welcher noch zusätzlich Teiche und Drainagegräben beinhaltet. Das anfallende Wasser wird schadlos abgeleitet.

eines Pumpwerks. Um die Wirkung von Teichen zu erhalten bzw. zu erhöhen, kann der Wasserstand gezielt abgesenkt werden, um so den Grundwasserzustrom zu verstärken. Die Teiche, welche im Rahmen der Schutzmaßnahmen angelegt werden, erfüllen z.T. vielseitige Zwecke. Sie stehen neben ihrer Funktion als Schutzmaßnahme oftmals der Bevölkerung zur Naherholung und als Angelgewässer zur Verfügung. Für Fauna und Flora stellen sie wichtige Lebensräume dar.

Schutzbrunnen

Bei der Planung und dem Bau von Schutzbrunnen wird auf die guten Erfahrungen mit bestehenden Anlagen zurückgegriffen.

Schutzbrunnen können einzeln oder in Gruppen (Brunnengalerien) betrieben werden. Erreicht bzw. übersteigt der Grundwasserstand einen festgelegten Wert, der an einem zugehörigen Steuerpegel gemessen wird, gehen in den Schutzbrunnen Pumpen in Betrieb. Vergleichbar dem Brunnen einer Trinkwasserversorgung



Brunnenabdeckung

kann so mit diesem bewährten System gezielt Grundwasser aus dem Untergrund entnommen und durch Rohrleitungen abgeleitet werden.

Schutzbrunnen und Rohrleitungen haben nur einen geringen Flächenbedarf und ihr Einsatz eignet sich daher besonders gut innerhalb oder am Rand von bebauten Gebieten. Sie befinden sich innerorts in der Regel im Boden und sind so nicht erkennbar. Lage und Ausbau der Schutzbrunnen werden so gewählt, dass in der Nähe gelegene Gebäude nicht beeinträchtigt werden. Da Rohrleitungen flexibel verlegt werden können, werden diese soweit möglich in öffentlichen Straßen und Wegen verlaufen. Eingriffe in Privateigentum werden weitgehend vermieden und das Ortsbild wird nur



Schaltschranke

durch die als einziges sichtbaren Schaltschranke punktuell verändert.

Vorgehen beim Bau von Schutzbrunnen

Zur Gewährleistung des sicheren Einsatzes der Schutzbrunnen, werden bei deren Bau sorgfältige Vorsorgemaßnahmen getroffen.

1. Schritt Vorbohrung

Zunächst wird am geplanten Brunnenstandort eine Bohrung mit kleinem Durchmesser zur detaillierten Erkundung des Untergrundaufbaus niedergebracht (Aufschlussbohrung). Mit dieser Vorbohrung wird die Lage und die Mächtigkeit der unterschiedlichen Schichten des Grundwasserleiters vermessen. Aus jeder Schicht werden Materialproben zur Bestimmung der Kornverteilungskurven entnommen. Die Kornverteilung kann z.B. von Schluff über Sand bis zum groben Kies reichen.

Mit den erhobenen Daten wird der endgültige Ausbau, speziell was Tiefe und Verfilterung betrifft, festgelegt und der Schutzbrunnen somit optimal an die lokalen Untergrundverhältnisse angepasst.

2. Schritt Brunnenbau

Nach der Erstellung eines endgültigen Ausbauplans kann mit dem Brunnenbau begonnen werden.

Anhand der bei den Vorbohrungen erhobenen Grundlagen wird ein aus Stahl bestehendes Brunnenrohr, welches an den Untergrundaufbau angepasst ist, in das Bohrloch eingebaut. Die Größe der Filteröffnungen im Brunnenrohr, durch die das Grundwasser in den Brunnen gelangt, wird auf den Untergrundaufbau abgestimmt. In Abschnitten mit höherem Feinkornanteil (Schluff, Sand) besteht das Brunnenrohr aus einem stählernen Vollrohr.

Mit Filterkies, welcher in den Ringraum (s. Abb. S. 10) zwischen der äußeren Bohrwand und dem Filterrohr eingefüllt wird, wird ein stabiler Übergang vom anstehenden Erdreich zum Filterrohr geschaffen. Durch diesen Filterkiesübergang wird gleichzeitig verhindert, daß beim späteren Betrieb Material aus dem Untergrund aus- und in den Brunnen eingetragen wird.



Bodenaufschlüsse (Aufschlussbohrung)



Brunnenrohr mit Filteröffnungen (oben) und Vollrohrabschnitt (unten)



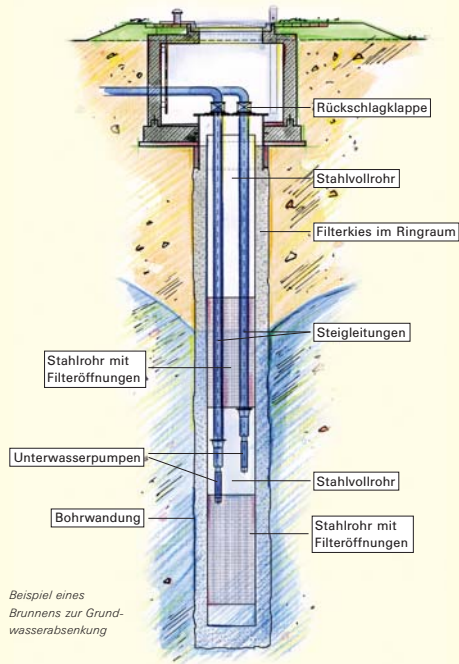
Einbau eines Brunnenrohrs in den Brunnen-schacht



Ableitung des geförderten Grundwassers beim Pumpversuch



Pumpwerk Goldscheuer



Beispiel eines Brunnens zur Grundwasserabsenkung

3. Schritt Pumpversuch

Vor der endgültigen Inbetriebnahme aller Schutzbrunnen werden an repräsentativen Stellen Pumpversuche (so genannter Brunnentest und Grundwasserleitertest) durchgeführt. Durch die Pumpversuche werden die Leistungsfähigkeit der künftigen Schutzbrunnen bzw. die der Planung zu Grunde gelegten hydrogeologischen Parameter des Grundwassermodells überprüft.

Vor jedem Pumpversuch wird ein detaillierter Ablaufplan erstellt, welcher mit dem zuständigen Landratsamt abgestimmt und der betroffenen Gemeinde zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird besonders beachtet, dass bei den Anliegern keine nachteiligen Auswirkungen auftreten können.

Während des Brunnentests werden in mindestens 3 Pumpstufen durch vorsichtiges Steigern der Fördermenge Daten gesammelt, die eine verlässliche Aussage über die Leistungsfähigkeit des Brunnens ermöglichen.

Im anschließenden Hauptpumpversuch – dem Grundwasserleitertest – wird mit konstanter Fördermenge ca. eine Woche lang Grundwasser entnommen, um das System ausreichend lange beobachten und auswerten zu können. Ziel des Hauptpumpversuchs ist es, die Eigenschaften des Grundwasserleiters im Umfeld des Brunnens zu bestimmen.

Die Veränderungen der Grundwasserstände bei Pumpversuchen bewegen sich innerhalb des natürlichen Schwankungsbereichs des Grundwassers. An einem Steuerpegel (Grundwassermessstelle) wird kontinuierlich kontrolliert, dass das zulässige Absenkniveau (niedrigster Grundwasserstand bspw. aus dem Trockenjahr 2003) nicht unterschritten wird.

Nach der Fertigstellung des Brunnens wird eine Entsandung durchgeführt. Bei dieser Betriebsabgleichsprüfung werden mit geringer Entnahmemenge das ausgebaute Bohrloch und der unmittelbar anstehende Untergrund von feinteiligen Materialien gereinigt. Sobald klares Wasser gefördert wird, ist der Brunnenbau abgeschlossen.

Pumpwerke

Pumpwerke (regional auch Schöpfwerke genannt) werden errichtet und eingesetzt, um den Wasserstand in Teichen und Gewässern regulieren zu können.

Steigt bei Betrieb des Rückhalteraums der Wasserstand in den an das Pumpwerk angeschlossenen Gewässern auf einen vorher festgelegten Wert, werden Pumpen in Betrieb genommen und die Wasserspiegel in den angeschlossenen Gewässern in zuvor festgelegten Grenzen gehalten.

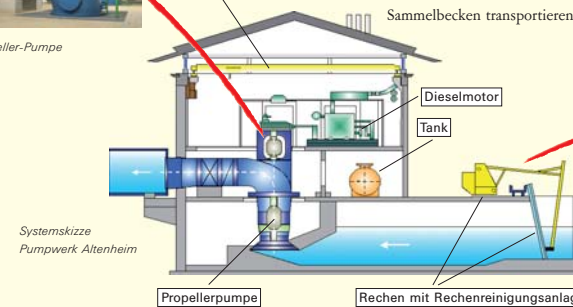
Die Pumpwerke werden von Steuerzentralen aus kontrolliert und betrieben. Die Steuerzentralen sind bei Hochwassereinsätzen rund um die Uhr besetzt bzw. fernüberwacht. Im Schichtbetrieb beobachtet Fachpersonal die Funktionstüchtigkeit der Anlagen und greift im Bedarfsfall regulierend ein.



Steuerstand eines Pumpwerkes



Propeller-Pumpe



Systemskizze Pumpwerk Altenheim



Rechen mit Rechenreinigungs-anlage

Bei Betrieb der Pumpen kann mit dem zufließenden Wasser Treibgut in den Einlaufbereich gelangen. Rechenanlagen verhindern die Beschädigung der Pumpen, indem sie das Treibgut aus dem Wasser sammeln und über Förderbänder in Sammelbecken transportieren.



Acherschöpfwerk im Rückhalteraum Söllingen/Greffern

Der Polder Söllingen/Greffern im Regierungsbezirk Karlsruhe hat ein Rückhaltevolumen von 12 Mio. m³ und ist ca. 12 km lang. Um schädliche, zusätzliche binnenseitige Grundwassererhöhungen zu vermeiden, wurden drei Schöpfwerke errichtet: Das größte Schöpfwerk ist das Acherschöpfwerk (s. Bild). Es unterstützt zum einen die Grundwasserhaltung im Bereich der Ortslage Greffern und ist zum anderen Vorflut für die ggf. hochwasserführende Acher und den dann umgeleiteten Rheinniederungskanal.



Schöpfwerk Philippsburg beim Rückhalteraum Rheinschanzinsel

Im Raum Philippsburg und Oberhausen/Rheinhausen werden verschiedene Schutzmaßnahmen zur Grundwasserhaltung gebaut: Pumpwerke am Freyersee und am großen Walthersee entnehmen im Fall einer Flutung des Rückhalteraumes den beiden Seen Wasser und leiten dies dem Philippsburger Altrhein zu. Brunnen sowie Drainagegräben- und leitungen erfassen im Bereich der Aussiedlerhöfe auf der Rheinschanzinsel das Grundwasser und leiten dies im freien Gefälle dem Philippsburger Altrhein zu. Das Schöpfwerk Philippsburg wird so umgebaut, dass die beim Betrieb des Rückhalteraums zusätzlich auftretenden Wassermengen sicher abgeleitet werden können.



Luftbild vom Hochwasserrückhalteraum Kulturwehr Kehl/Straßburg mit Ortslage Marlen

4.2 SCHUTZMASSNAHMEN FÜR EINZELNE GEBÄUDE

In Einzelfällen, z.B. bei gefährdeten Einzelobjekten außerhalb geschlossener Ortslagen ist es zweckmäßig und wirtschaftlicher, spezielle Schutzmaßnahmen direkt am Objekt vorzunehmen.

Je nach Größe und Art der zu schützenden Gebäude kommen lokale Grundwasserhaltungen oder Bauwerksabdichtungen in Frage:

Lokale Grundwasserhaltung

- Schutzbrunnen in unmittelbarer Nähe von Gebäuden, oder
- Drainagen, welche um das Gebäude herum eingebaut werden.

Die Funktion und Wirkung der kleineren lokalen Grundwasserhaltungen entsprechen denen der zuvor beschriebenen flächenwirksamen Schutzmaßnahmen.

Bauwerksabdichtung

Auch durch das Abdichten eines Gebäudes kann das Eindringen von Grundwasser in das Gebäudeinnere verhindert werden.

Beim Neubau von Gebäuden wird der gefährdete Bauwerksteil als wasserdichte „weiße Wanne“ ausgebildet.

An bestehenden Gebäuden kann eine sicherere nachträgliche Bauwerksabdichtung mit einer „weißen oder schwarzen Wanne“ erreicht werden.

„Weiße Wannen“ bestehen aus wasserundurchlässigem Beton, bei „Schwarzen Wannen“ besteht die Abdichtung aus Bitumen- oder Kunststoffbahnen.

In Ausnahmefällen, in denen eine technische Schutzmaßnahme nicht möglich oder unverhältnismäßig ist, kann es auch sinnvoll sein, die bestehende Kellernutzung aufzugeben. In diesen Einzelfällen ist entweder über einen Ersatzbau oder eine Entschädigung zu entscheiden.

4.3 ZUSAMMENSPIEL DER SCHUTZMASSNAHMEN BEIM EINSATZ DER HOCHWASSERRÜCKHALTERÄUME Das Beispiel Marlen

Der Ortsteil Marlen der Stadt Kehl liegt in direkter Nachbarschaft zum Rückhalteraum Kulturwehr Kehl/Straßburg. Bei größeren Hochwasserereignissen werden das Kulturwehr Kehl/Straßburg sowie die Polder Altenheim für einen Hochwassereinsatz in Betrieb genommen. Auf dem folgenden Luftbild markiert die gelbe Linie am linken Bildrand den Damm des Rückhalteraums Kulturwehr Kehl/Straßburg. Die rheinseitige Fläche wird bei einem Hochwassereinsatz geflutet. Mit dem Einsatz der Rückhalteräume werden, um die Ortslage Marlen vor zusätzlichen, schadbringendem Grundwasseranstieg zu schützen, die folgenden Schutzmaßnahmen in Betrieb genommen:

Im Norden

Die Pumpstation Reezengraben reguliert den Wasserstand in den Teichen „Herrenmatt“ und „Im Langen Stich“. Der Wasserstand im „Teich Herrenmatt“ wird soweit abgesenkt, dass das umgebende Grundwasser und das Wasser aus dem Teich „Im langen Stich“ in den Teich „Im Herrenmatt“ ausströmen können. Das in die Teiche fließende Grundwasser wird in den Reezengraben gepumpt. Dieser nimmt als Drainagegraben weiteres Grundwasser auf und leitet es im freien Gefälle nach Norden ab.

Im Süden

Die Pumpstation am Fischteich reguliert bei Hochwassereinsatz des Rückhalteraums den Wasserstand im Teich „Aspenrain“. Der Wasserstand im Fischteich wird soweit abgesenkt, dass das umgebende Grundwasser und das Wasser aus dem Aspenrain in den Fischteich strömen können. Das Wasser fließt von der Pumpstation am Fischteich über den Verbindungsgraben zum Teich „Im Mättel“ beim Pumpwerk Marlen.

Die Brunnengalerie parallel zum Verbindungsgraben entnimmt bei Hochwassereinsatz gezielt Grundwasser aus dem Untergrund. Das geförderte Wasser fließt ebenfalls über den Verbindungsgraben zum Teich „Im Mättel“ beim Pumpwerk Marlen.

Das Pumpwerk Marlen schließlich fördert das dem Teich „Im Mättel“ zuströmende Wasser durch eine Rohrleitung in den Rückhalteraum Kulturwehr Kehl/Straßburg.

Das Kulturwehr Kehl/Straßburg und die Polder Altenheim sind die zwei größten Anlagen des Integrierten Rheinprogramms. Auf einer Fläche von 12,2 km² stehen bis zu 55 Mio. m³ Rückhaltevolumen zur Verfügung. Die beiden Rückhalteräume sind seit über 20 Jahren erfolgreich in Betrieb.

Schutzmaßnahmen rund um die Ortslage Marlen



5 Sicherheit der Schutzmaßnahmen

Plan und Umsetzung

Konzeption

Nach örtlichen, technischen und rechtlichen Voraussetzungen wird ein Konzept für einen Hochwasserrückhalteraum erstellt.

Die Berechnung (Prognose) der Auswirkungen auf die Ortslagen erfolgt mit einem Grundwassermodell.

Planung

Die Schutzmaßnahmen werden mit einem am Naturzustand (Ist-Zustand) geeichten Grundwassermodell erarbeitet.

Als Ergebnis werden Art und Umfang der Schutzmaßnahmen ermittelt (Verschlechterungsverbot).

Planfeststellungsverfahren

Für jeden Hochwasserrückhalteraum und die zugehörigen erforderlichen Schutzmaßnahmen ist ein Planfeststellungsverfahren bei dem zuständigen Landratsamt durchzuführen. Im Zuge dieses Verfahrens werden die betroffenen Gemeinden und Bürger sowie Fachbehörden beteiligt. Das Landratsamt wägt alle Belange ab und entscheidet, wie der Rückhalteraum und die Schutzmaßnahmen gebaut und betrieben werden dürfen.

Bauliche Umsetzung

Die Umsetzung erfolgt nach den festgestellten Plänen und den Auflagen des Planfeststellungsbeschlusses. Im Zuge der vor Baubeginn erforderlichen Ausführungsplanungen werden bei Bedarf die Daten über die lokalen Untergrundverhältnisse, z.B. durch Pumpversuche, weiter präzisiert.

Probetrieb

Bevor ein Hochwasserrückhalteraum und die Schutzmaßnahmen in Betrieb gehen dürfen, wird in Abstimmung mit dem Landratsamt ein Probetrieb durchgeführt, um die Funktionsweise zu überprüfen. Der Probetrieb wird durch intensive Messungen und Auswertungen begleitet und dokumentiert.

Mit dem Grundwassermodell wird der Probetrieb simuliert. Die gemessenen und gerechneten Daten werden verglichen.

Betriebsvorschrift und Freigabe

In der Betriebsvorschrift wird geregelt, wie ein Hochwasserrückhalteraum und die Schutzmaßnahmen eingesetzt werden.

Die Ergebnisse des Probetriebes fließen in die Betriebsvorschrift ein.

Die Betriebsvorschrift wird vom Landratsamt geprüft. Erst danach wird der Regelbetrieb des Hochwasserrückhalterausms und der Schutzmaßnahmen freigegeben.

Betriebsüberwachung

Die jederzeitige Betriebsbereitschaft der Schutzmaßnahmen wird durch regelmäßige Probetriebe gewährleistet.

Die gemessenen Daten werden dokumentiert und bei Bedarf zur Beweiserleichterung bereitgestellt.

Mit den gewonnenen Daten aus abgelaufenen Hochwassereinsätzen wird das Grundwassermodell überprüft.



Stromversorgungsstation, Innen- und Außenansicht

Von der Planung zur Umsetzung

Für einen sicheren Betrieb der Hochwasserrückhalteräume und der Schutzmaßnahmen wird ein mehrstufiges Vorgehen und der Schutzmaßnahmen gewählt. Auf diese Weise kann die Einsatzbereitschaft fortlaufend überprüft und ein sicherer Betrieb der Hochwasserrückhalteräume und der Schutzmaßnahmen gewährleistet werden.

Bau und Betrieb

Der Bau der Schutzmaßnahmen erfolgt nach den genehmigten Plänen und den Auflagen der Genehmigungsverfahren (Planfeststellungsbeschlüsse). Bevor die Schutzmaßnahmen dauerhaft in Betrieb gehen, wird in Abstimmung und unter Aufsicht der verfahrensführenden Behörde, dem Landratsamt, ein Probetrieb des jeweiligen Rückhalterausms durchgeführt.

Mit dem Grundwassermodell wird der Probetrieb simuliert. Gerechnete und gemessene Werte werden verglichen. Alle Erkenntnisse des Probetriebes werden in die Betriebsvorschrift übernommen.

Nach Prüfung dieser Betriebsvorschrift wird der Regelbetrieb der Schutzmaßnahmen und des Rückhalterausms vom Landratsamt freigegeben. Mehrmals jährlich durchgeführte Probetriebe aller Schutzmaßnahmen gewährleisten die dauerhafte Betriebssicherheit.

Energieversorgung

Aus Sicherheitsgründen wird bei allen Betriebseinrichtungen, welche mit Strom betrieben werden, die Stromversorgung so ausgelegt, dass bei Ausfall eines Versorgungssystems unmittelbar ein anderes einspringen kann. Bei Brunnengalerien in Ortslagen wird dies beispielsweise durch die zweiseitige ringförmige Einspeisung aus dem Mittelspannungsnetz (z.B. 20 KV-Ringleitung) gewährleistet.

Sofern keine zweiseitige Stromspeisung möglich ist, wird die Ersatzversorgung über ein Notstromaggregat sichergestellt.

Fernüberwachung

Jede Anlage wird ständig auf ihre Einsatzfähigkeit überwacht. Auftretende Störungsmeldungen werden direkt an den Bereitschaftsdienst geleitet. Die Betriebssicherheit der wesentlichen Betriebsgebäude wird zusätzlich durch Einbruchsmeldeanlagen gewährleistet.

6 Ausblick

Das Konzept des Integrierten Rheinprogramms hat sich seit Jahren bewährt. Alle gebauten und betriebenen Schutzmaßnahmen erfüllen ihre Funktion und arbeiten planmäßig. Schutzmaßnahmen werden auch zukünftig ein maßgeblicher Bestandteil der Planungen des Integrierten Rheinprogramms zum Schutz der Anlieger von Hochwasserrückhalteräumen sein.

Durch regelmäßige Probebetriebe wird gewährleistet, dass sich die Schutzmaßnahmen in technisch einwandfreiem Zustand befinden, ein dauerhaft sicherer Einsatz sichergestellt wird und alle Beteiligten mit den erforderlichen Abläufen vertraut sind.

Über diese Broschüre hinausgehende Informationen können bei den zuständigen Regierungspräsidien Karlsruhe und Freiburg zu den jeweiligen Hochwasserrückhalteräumen eingeholt werden.



VERÖFFENTLICHUNGEN ZUM INTEGRIERTEN RHEINPROGRAMM

Materialien zum IRP

Flutungen der Polder Altenheim (Heft 1 + 2)

Band 3 Landesanstalt für Umweltschutz; 1. Auflage, 1991 EUR 5,-

Grundsatzpapier Auenenschutz und Auenrenaturierung

Band 4 Landesanstalt für Umweltschutz, Oberheimgentur;
2. unver. Auflage, 1995 EUR 5,-

Auswirkungen von Überflutungen auf flussnahe Wasserwerke

Band 6 Landesanstalt für Umweltschutz; 1. Auflage, 1996 EUR 5,-

Rahmenkonzept des Landes Baden-Württemberg zur Umsetzung des Integrierten Rheinprogramms

Band 7 Oberheimgentur Lahr; 1. Auflage, 1996 EUR 8,-

Auswirkungen der Ökologischen Flutungen der Polder Altenheim – Ergebnisse des Untersuchungs- programms 1993 – 1996

Band 9 Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein,
Landesanstalt für Umweltschutz; 1. Auflage, 1999 EUR 13,-

Konzeption zur Entwicklung und zum Schutz der südlichen Oberrhein Niederung (Textband und Kartenatlas)

Band 10 Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg/Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein;
1. Auflage, 1999 EUR 25,-

Risikoanalyse Wald – Praxisorientierter Leitfaden

Band 12 Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt; 1. Auflage, 2007 EUR 15,-

Erholungskonzept Rheinauen

Band 13 Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt; 1. Auflage, 2008

Forstliche Bestandesfeinkartierung im Rheinauenwald – Praxisorientierter Leitfaden

Band 14 Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt, 1. Auflage, 2010

Der Oberrhein im Wandel

Alte Dämme fitgemacht

Heft 2 Regierungspräsidium Karlsruhe, 2. ver. Auflage, 1993

Kulturwehr Kehl/Straßburg – Konzeption der binnenseitigen Anpassungsmaßnahmen

Heft 12 Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Offenburg;
1. Auflage, 1994

Landschaftsentwicklungskonzept Kulturwehr Kehl/Straßburg

Heft 13 Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Offenburg;
1. Auflage, 1994

Angegebene Preise jeweils zzgl. Versandkosten.

Sonstige Broschüren und Faltblätter

Das Integrierte Rheinprogramm – Hochwasserschutz und Auenrenaturierung am Oberrhein

Umweltministerium Baden Württemberg; 2. überarb. Auflage, 2007
(Bezug: Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt)

Schutzmaßnahmen für Ortslagen

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt; 1. Auflage, 2010

Fragen und Antworten zum Integrierten Rheinprogramm

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt; 2. überarb. Auflage, 2007

Hochwasserrückhalteraum Weil – Breisach (Faltblatt)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 2. Auflage, 2009

Hochwasserrückhalteraum Kulturwehr Breisach (Faltblatt)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 2. bearb. Auflage, 2004

Hochwasserrückhalteraum Breisach/Burkheim (Faltblatt)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 1. Auflage 2004

Hochwasserrückhalteraum Wyhl – Weisweil (Faltblatt)

Regierungspräsidium Freiburg; 1. Auflage, 2008

Hochwasserrückhalteraum Elzmündung (Faltblatt)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 1. Auflage, 2002

Das Kulturwehr Kehl/Straßburg (Faltblatt)

Regierungspräsidium Freiburg; 1. Auflage, 2009

Das Kulturwehr Kehl/Straßburg und die Polder Altenheim (Faltblatt)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 1. Auflage, 2000

Pumpwerk Kehl/Goldscheuer

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 1. Auflage, 1998

Der Polder Söllingen/Greffern (Faltblatt)

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein; 1. Auflage, 2004

Der Polder Rheinschanzinsel (Faltblatt)

Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein

Hochwasserrückhalteraum Bellenkopf – Rappenwört (Faltblatt)

Regierungspräsidium Karlsruhe; 1. Auflage, 2008

Videofilme und digitale Datenträger

Das Integrierte Rheinprogramm (DVD)

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Umwelt; 2010 EUR 5,-

Symposium „Das Integrierte Rheinprogramm im Jahr 2000 – Hochwasserschutz von Europäischem Standard“ (CD-ROM)

Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein; 2000 EUR 5,-

Weitere Informationen unter

www.rp-freiburg.de
www.rp-karlsruhe.de



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
ABTEILUNG UMWELT