

# DWA- Themen

T 1/2014

## Flutpolder

April 2014





# DWA- Themen

T 1/2014

## Flutpolder

April 2014



Herausgabe und Vertrieb:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de) · Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

## Impressum

### Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
Fax: +49 2242 872-100  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

### Satz:

DWA

### Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

### ISBN:

978-3-942964-81-4

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2014

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

## Vorwort

Hochwasser und Hochwasserschäden haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Um künftigen Hochwasserschäden vorzubeugen, werden derzeit in Deutschland umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen geplant und verwirklicht. Der Einsatz von Flutpoldern bietet hierbei umfassendere Möglichkeiten als der übliche technische Hochwasserschutz, wie er meistens mit dem Bau von Hochwasserschutzdeichen und der zugehörigen Gerinneertüchtigung durchgeführt wird, da zusätzlich das Rückhaltevermögen der eingedeichten Flächen genutzt werden kann. Damit wird auch dem geänderten Wasserhaushaltgesetz und der neuen EG-Hochwasserrichtlinie entsprochen, da Hochwasserschutz nicht mehr allein durch Ableitung erfolgen darf. Flutpolder sind große, flächenhaft angelegte Bauwerke, bei denen eine Reihe von außergewöhnlichen Planungen aufzustellen sind, für die Regelwerke kaum ausreichend und je nach Bundesland nur sehr unterschiedlich verfügbar sind.

Um diese Fragen in breiter Beteiligung der damit befassten Fachkreise zu diskutieren und dazu Lösungen anzubieten, hat die DWA die Arbeitsgruppe WW-1.3 „Flutpolder“ gegründet. Nach dreieinhalb Jahren intensiver Arbeit, in denen sowohl einschlägiges Fachwissen zusammengetragen als auch innovative Lösungsansätze für strittige Problemstellungen formuliert wurden, liegen nun die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe in Form des DWA-Themenbandes „Flutpolder“ vor.

Der DWA-Themenband gibt die Auffassung der Mitglieder der Arbeitsgruppe zu dem bearbeiteten Fachgebiet wieder. Bundesweit gibt es dazu auch differierende Regelungen, die in der Kürze der für die Bearbeitung zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu vereinheitlichen waren. Beispielsweise werden in der Fachwelt teilweise die Begriffe Flutungspolder oder Polder an Stelle von Flutpolder verwendet. Die wünschenswerte Umarbeitung zu einem DWA-Arbeits- oder Merkblatt bleibt deshalb einer weiteren Arbeitsgruppe vorbehalten.

Silke Wieprecht und Hans-Peter Hack

Stuttgart und Weimar, im Januar 2014

## Verfasser

Der Themenband wurde von der DWA-Arbeitsgruppe WW-1.3 „Flutpolder“ im DWA-Fachausschuss WW-1 „Flussbau“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

DECKER, Jürgen	Ltd. BD Dipl.-Ing., Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt
FISCHER, Markus	Dr.-Ing., RMD Wasserstraßen GmbH, München
FRIEDRICH, Marco	Dipl.-Ing., Thüringer Fernwasserversorgung, Zeulenroda-Triebes
HACK, Hans-Peter	Prof. Dr.-Ing., Bauhaus-Universität Weimar (Sprecher)
HEIDRICH, Raimund	Dipl.-Ing., riocom – Ingenieurbüro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, Wien
KLUMPP, Reinhard	BD Dipl.-Ing., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
KOPP, Thomas	Dipl.-Ing., Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Pirna
KRANAWETTREISER, Jörg	Prof. Dr.-Ing. habil., Bauhaus-Universität Weimar
MÖLLER, Marcel	Dipl.-Ing., Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt
QUAST, Joachim	Prof. Dr.-Ing. habil., ASWEX – Angewandte Wasserforschung, Arbeitsstelle Müncheberg, Association of Senior Water Experts e.V., Müncheberg
RAST, Georg	Dipl.-Ing., WWF Deutschland, Frankfurt am Main
ROSIER, Burkhard	Dr.-Ing., Fichtner GmbH & Co. KG, Stuttgart
SCHÖPFER, Christoph	Dr.-Ing., Leiter Projektentwicklung Erzeugungsprojekte & Projektleiter Trianel Wasserspeicherkraftwerke, Aachen
TREPTE, Diemo	Dipl.-Ing., Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH, Leipzig
VOGT, Reinhard	Dipl.-Ing., Stadtentwässerungsbetriebe Köln
ZUNIC, Franz	Dr.-Ing., Lehrstuhl Wasserbau und Wasserwirtschaft, Technische Universität München

Als Gäste haben mitgewirkt:

BREMICKER, Manfred	Dr., Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
KÖNIG, Klaus	Dipl.-Ing., Neubaugruppe Hochwasserschutz Oberrhein, Speyer (im Ruhestand)
MEUSER, Andreas	Ltd. RD Dr.-Ing., Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Mainz
MIGENDA, Wolfgang	Ltd. BD, Regierungspräsidium Freiburg
PROBST, Michael	Dr.-Ing., Björnßen Beratende Ingenieure GmbH, Speyer
SCHANZENBÄCHER, Manfred	RD, Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Neustadt
UHLMANN, Hans-Werner	Dr.-Ing., Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen – Anhalt, Magdeburg
WESTRICH, Bernhard	Prof. Dr.-Ing. habil. a.D., Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
----------------	--

An dieser Stelle sei Herrn Dr.-Ing. Sven Wurms, BAW, Karlsruhe, für die Überarbeitung und Neuerstellung der Bilder 33 bis 40 gedankt.

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasser</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Begriffsbestimmung „Flutpolder“</b> .....	<b>11</b>
2.1 Definition .....	11
2.2 Anwendungsbereich.....	13
<b>3 Bestandteile von Flutpoldern und erste Konstruktionshinweise</b> .....	<b>13</b>
3.1 Bestandteile von Flutpoldern .....	13
3.2 Erste Hinweise zur Gestaltung und Bemessung am Beispiel einer Hochwasserrückhaltung am Rhein.....	14
<b>4 Planung und Realisierung</b> .....	<b>17</b>
4.1 Planerische Randbedingungen .....	17
4.1.1 Bedarfs- und Wirkungsanalyse .....	17
4.1.2 Hydrologie .....	18
4.1.3 Hydraulik.....	18
4.1.4 Leistungsfähigkeit des Einlassbauwerkes unter Geschiebeeinfluss.....	20
4.1.5 Berechnungsmethoden und Wirksamkeit .....	23
4.1.5.1 Grundlagen .....	23
4.1.5.2 Planungshilfen .....	24
4.1.5.3 Berechnungsmethoden.....	26
4.1.6 Schutzmaßnahmen gegen zusätzlichen Grundwasseranstieg .....	27
4.1.7 Ökologische Belange .....	29
4.1.8 Ökologische Flutung .....	29
4.1.9 Betroffenheit und Einschränkungen für landwirtschaftliche Flächennutzung.....	31
4.1.10 Sediment- und Stoffrückhaltung .....	32
4.2 Realisierung .....	32
4.2.1 Einbeziehung der Öffentlichkeit, Moderationsverfahren/Mediationsverfahren .....	32
4.2.1.1 Einleitung und Problemstellung .....	32
4.2.1.2 Erfahrungen mit Moderationsverfahren bei Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen .....	33
4.2.1.3 Wesentliche Punkte für ein erfolgreiches Moderationsverfahren .....	35
4.2.2 Genehmigungsverfahren .....	35
4.2.3 Flächenmanagement und Grunderwerb .....	37
<b>5 Steuerung, Unterhaltung, Überwachung</b> .....	<b>39</b>
5.1 Betriebsszenarien .....	39
5.1.1 Steuerung nach fester Vorgabe .....	40
5.1.2 Steuerung nach festen Vorgaben auf der Basis einer Vorhersage .....	40
5.1.3 Adaptive Steuerung während des laufenden Hochwasserbetriebs .....	41
5.2 Unterhaltung.....	42
5.2.1 Instandhaltungsplan.....	42
5.2.2 Pflegemaßnahmen .....	43
5.3 Überwachung .....	43
5.3.1 Eigenüberwachung .....	43
5.3.2 Fremdüberwachung (Behördliche Aufsicht) .....	43

<b>6</b>	<b>Nutzungen im Rückhalteraum</b> .....	<b>44</b>
6.1	Landwirtschaftliche Nutzung .....	44
6.2	Forstwirtschaftliche Nutzung .....	44
<b>7</b>	<b>Anhang und Beispielsammlung</b> .....	<b>46</b>
7.1	Einsatz und Steuerung von Retentionsmaßnahmen am Beispiel des Oberrheins.....	46
7.1.1	Einführung.....	46
7.1.2	Die Hochwasserrückhaltemaßnahmen am Oberrhein.....	46
7.1.3	Reglementoptimierung einsetzbarer Rückhalteräume .....	50
7.1.4	Bisherige Einsätze der Hochwasserrückhaltungen am Oberrhein .....	51
7.2	Beispiele für erfolgreiche Moderationsverfahren .....	52
7.2.1	Polder Mecktersheim als Beispiel für einen Gesprächskreis.....	53
7.2.2	Polder Ingelheim als Beispiel für Planungsworkshops .....	58
7.2.3	Reserveraum für Extremhochwasser: Hördter Rheinaue als Beispiel für Steuerungsgruppe bzgl. Ökologische Flutungen .....	58
7.3	Beispiel für Hydraulische Modellversuche.....	59
7.4	Sediment- und Stoffrückhaltung in Hochwasserrückhaltebecken .....	60
7.4.1	Einführung.....	60
7.4.2	Einzugsgebiet und Transportwege .....	61
7.4.3	Trockenbecken und Polder.....	61
7.4.3.1	Retentionsanlagen im Hauptschluss .....	62
7.4.3.2	Retentionsanlagen im Nebenschluss.....	63
7.4.4	Numerische Untersuchungen .....	65
7.4.5	Verhalten gelöster und absetzbarer Stoffe.....	66
7.4.6	Sedimentationswirkung und Rückhaltebecken.....	67
7.4.7	Kurzzeitige Stoffbelastung .....	68
7.4.8	Untergliederte Polder.....	69
7.4.9	Projektstudie Trockenbecken im Hauptschluss.....	71
7.4.10	Beeinträchtigung von Nutzpflanzen .....	72
7.4.11	Schlussbemerkungen.....	73
7.5	Beispiele für Entschädigungsregelungen .....	73
7.5.1	Entschädigungsregelung in Rheinland-Pfalz.....	74
7.5.2	Entschädigungsregelung des Freistaates Bayern.....	75
7.6	Mustergliederung für eine Betriebsvorschrift „Flutpolder“ .....	81
7.7	Auswahl fertig gestellter Flutpolder .....	87
	Beispiel 1: Polder Erstein .....	88
	Beispiel 2: Polder Altenheim .....	89
	Beispiel 3: Rückhalteraum Kulturwehr Kehl/Straßburg .....	90
	Beispiel 4: Polder Söllingen/Greffern.....	91
	Beispiel 5: Hochwasserrückhalteraum Polder Moder .....	92
	Beispiel 6: Hochwasserrückhaltung Wörth/Jockgrim .....	93
	Beispiel 7: Hochwasserrückhaltung Polder Mecktersheim.....	94
	Beispiel 8: Hochwasserrückhaltung Polder Flotzgrün.....	95
	Beispiel 9: Hochwasserrückhaltung Polder Kollerinsel .....	96
	Beispiel 10: Hochwasserrückhaltung Bodenheim/Laubenheim .....	97
	Beispiel 11: Polder Ingelheim.....	98
	Beispiel 12: Hochwasserschutzkonzept Köln .....	99
	Beispiel 13: Polder Weidachwiesen .....	100
	Beispiel 14: Havelpolder .....	101



<b>Literatur</b> .....	<b>103</b>
Technische Regeln .....	103
Weiterführende Literatur .....	103

## Bilderverzeichnis

Bild 1:	Anordnung von Flutpoldern .....	11
Bild 2:	Bestandteile von Flutpoldern .....	14
Bild 3:	Lageplan Hochwasserrückhaltung Wörth/Jockgrim .....	15
Bild 4:	Hybride Modelltechnik bei der Modellierung eines potenziellen Flutpolders an der Elbe.....	19
Bild 5:	Morphologische Prozesse im Hauptgerinne im Bereich einer seitlichen Entlastung als Folge der Interaktion zwischen Strömung und Geschiebetransport .....	21
Bild 6:	Links: Versuchsstand mit Hauptgerinne, mobiler Gerinnesohle, seitlichem Überfall und Evakuationsgerinne. Rechts: Schematische Draufsicht der Versuchseinrichtung und Anordnung der Wasserspiegellage- und Geschwindigkeitsmessstelle .....	21
Bild 7:	Seitliche Überfallmenge ( $Q_D$ ) und im Gerinne weitergeführter Durchfluss ( $Q_2$ ) für einen Zufluss von $EHQ = 1600 \text{ m}^3/\text{s}$ in Abhängigkeit der Depothöhe bzw. der Iterationsschritte .....	23
Bild 8:	Prinzip ungesteuerte und gesteuerte Retention am Beispiel einer Deichrückverlegung und eines gesteuerten Flutpolders.....	24
Bild 9:	Erzielbare Scheitelreduktion $\Delta Q$ [%] mit einer Deichrückverlegung (DR) und einem gesteuerten Flutpolder (FP) in Abhängigkeit der Jährlichkeit des Hochwasserscheitels und der Hochwasserwellenform $r$ .....	25
Bild 10:	Verhältnis der Scheitelreduktion $\Delta Q$ [%] zu Volumen Rückhalteraum/Volumen Hochwasserwelle $VRR/VHW$ [%] in Abhängigkeit des Ausnutzungsgrades der theoretischen Wirksamkeit bei gesteuerten Flutpoldern .....	26
Bild 11:	Vorschlag für mögliche Berechnungsmethoden zur Erreichung einer entsprechenden Ergebnistiefe.....	27
Bild 12:	Vorgehensweise zur Konzeption von Anpassungsmaßnahmen.....	28
Bild 13:	Schematischer Ablauf von Verfahren in Deutschland .....	36
Bild 14:	Durch gesteuerten Flutpolder gekappte Hochwasserwelle .....	40
Bild 15:	Steuervorgaben für mehrere Vorhersagebereiche.....	41
Bild 16:	Schema einer Wasserstandsvorhersage .....	42
Bild 17:	Verteilung der Biotoptypen in der Referenzfläche Fürstenwald; überdurchschnittlich gewinnbringende forstwirtschaftliche Nutzung .....	45
Bild 18:	Verteilung der Biotoptypen in der Referenzfläche Zwerndorf-Marchegg .....	45
Bild 19:	Hochwasserrückhaltung am Oberrhein zwischen Basel und Worms.....	47
Bild 20:	Einlassbauwerke Polder Kollerinsel – Rhein-km 410 .....	48
Bild 21:	Flutung des Sommerpolders Daxlander Au beim Hochwasser im August 2007 – Rhein-km 358 .....	49
Bild 22:	Kulturwehr Kehl/Straßburg – Rhein-km 290 .....	50
Bild 23:	Wirkung der Rückhaltemaßnahmen beim Hochwasser Mai 1999 am Pegel Maxau.....	51
Bild 24:	Hochwasserrückhaltungen am rheinland-pfälzischen Oberrhein .....	52
Bild 25:	Ausgangsvariante Polder Mechtersheim .....	54
Bild 26:	Moderationsvariante Polder Mechtersheim .....	56
Bild 27:	Genehmigungsantrag Polder Mechtersheim – 3d-Darstellung .....	57
Bild 28:	Physikalischer Modellversuch zur Erfassung der Hochwasserabflussverhältnisse und Optimierung des Einlaufbauwerkes des Flutpolders Löbnitz an der Mulde .....	60
Bild 29:	Stoffquellen und Transportpfade bei Hochwasser .....	61
Bild 30:	Lageskizze eines zweigegliederten Poldersystems im Nationalpark Unteres Odertal .....	62
Bild 31:	Konzentration gelöster und partikulärer Stoffe im Zulauf und Ablauf des Poldersystems.....	63
Bild 32:	Gewässerbereiche mit kontaminierten Sedimenten im Rhein und seinen wichtigsten Nebenflüssen .....	64

Bild 33:	Strömungsbild und Schwebstoffkonzentrationen (20 $\mu\text{m}$ ) in einem Trockenbecken mit mittig durchgehendem Gewässer während der Füllungs- und Leerungsphase.....	66
Bild 34:	Massenstrom- bzw. Konzentrationsganglinie gelöster und fester Stoffe (20 $\mu\text{m}$ ) im Auslauf des Retentionsraums .....	67
Bild 35:	Einfluss der Korngröße auf die Sedimentrückhaltung in Retentionsräumen mit rechteckigen Grundrissformen bei unterschiedlicher Regelabgabe $Q_{ab}$ .....	68
Bild 36:	Absetzwirkung einer Schwebstoff- bzw. partikulären Schadstoffwolke in Retentionsbecken mit gedrungener und langgestreckter Grundrissform in Abhängigkeit des Zustromzeitpunktes der absetzbaren Stoffe .....	68
Bild 37:	Gesamtablagerungen und mittlere Fließgeschwindigkeiten im Polder 1 bzw. 2 bei zeitgleicher Füllung, Zulaufkonzentration der Schwebstoffe $C = 100 \text{ mg/l}$ , Korngröße 10 $\mu\text{m}$ .....	70
Bild 38:	Gesamtablagerungen und mittlere Fließgeschwindigkeiten im Polder 1 bzw. 2 bei zeitversetzter Füllung, Zulaufkonzentration der Schwebstoffe $C = 100 \text{ mg/l}$ , Korngröße 10 $\mu\text{m}$ .....	70
Bild 39:	Lageplan des 70 ha großen Trockenbeckens mit alternativen Maßnahmen zur Erhöhung der Rückhaltung von kontaminierten Schwebstoffen .....	71
Bild 40:	Ablagerungsmuster einer feinen und groben Schwebstofffraktion bei einem Hochwasserereignis mit kleinem und größerem Retentionsvolumen .....	72
Bild 41:	Ertrag von Wintergerste auf braunem Aueboden in Abhängigkeit von Dauer und Zeitpunkt bei völligem Überstau, Feldversuch der Universität Hohenheim, Institut für Bodenkunde .....	73
Bild 42:	Bemessungshochwasser und Stauhöhen.....	83
Bild 43:	Mögliche Betriebsfälle an einem Flutpolder .....	84

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Flutungsdaten Polder Ingelheim (Werte aus Modellberechnung).....	30
Tabelle 2:	Positive und negative Aspekte bei Moderationsverfahren.....	34
Tabelle 3:	Übersicht über die Betriebseinrichtungen.....	85
Tabelle 4:	Meldeplan .....	86
Tabelle 5:	Alarmplan .....	87

# 1 Einleitung

Die Bedrohung von Siedlungen und anderer Infrastruktur durch Hochwasser und die dadurch verursachten Hochwasserschäden haben in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Dies geht aus den immer häufiger zu vernehmenden Katastrophenberichten in den Medien und auch aus fachlichen Zusammenstellungen, z. B. von Versicherungsunternehmen, hervor. Abhilfe wird im Hochwasserschutz gesucht. Durch konventionelle Hochwasserschutzbauten, wie Deiche und Gerinneertüchtigungen, kann er aber nicht vollständig gewährleistet werden. Innovative Lösungsmethoden sind gesucht.

Technische Hochwasserschutzmaßnahmen können entweder nach dem Prinzip der Hochwasserableitung oder der Hochwasserrückhaltung geplant werden. Dem Hochwasserrückhalt durch große Stauanlagen wie Hochwasserrückhaltebecken oder Mehrzwecktalperren sind räumlich, wirtschaftlich und auch ökologisch Grenzen gesetzt. Wo die Anwendung möglich ist, bietet das Rückhalteprinzip jedoch große Vorteile gegenüber der Ableitung. Dies spiegeln auch unsere Gesetze wieder. Nach entsprechenden Änderungen im Wasserhaushaltgesetz unter Einbeziehung der neuen EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie darf Hochwasserschutz nicht mehr allein durch Ableitung erfolgen. Vielmehr soll der Hochwasserschutz auch durch Retention und durch Einbeziehung der tief gelegenen Flächen der Überflutungsgebiete in den Flusstälern erfolgen. Diese sind jedoch teilweise bebaut oder sie werden anderweitig intensiv genutzt. Einerseits sind die tief gelegenen Flächen der Flusstäler das vor Hochwasser zu schützende Gebiet, andererseits bergen sie auch ein mögliches, bisher noch nicht genutztes Schutzpotenzial, wenn es gelingt, die in ihnen verborgene Retentionsmöglichkeit intensiv zu nutzen. Eine Intensivierung dieser Retentionsmöglichkeit wird erreicht, wenn Teile der Flächen, so genannte Flutpolder, eingedeicht werden und damit für den Hochwasserrückhalt besonders wirkungsvoll, nämlich einsatzorientiert gesteuert zur Verfügung gestellt werden. Dabei entsteht eine Reihe von neuen Fragestellungen: Ist der Bau von Flutpoldern wirtschaftlich im Vergleich zu anderen Hochwasserschutzmaßnahmen? Welche Prioritäten in der Landnutzung sind maßgeblich? Können ökologische Belange gemäß unseren Umweltgesetzen berücksichtigt werden?

Auch sind Hochwasserschutzmaßnahmen unter Beteiligung der Öffentlichkeit zu planen und zu genehmigen. Dabei sind jedoch die Prioritäten heftig umstritten. Wegen der Dringlichkeit der Maßnahmenplanung im Hochwasserschutz und deren zeitnaher Verwirklichung müssen die anstehenden Fragestellungen schnellstmöglich gelöst werden. Dazu soll die folgende Ausarbeitung, die in Form eines DWA-Themenbandes veröffentlicht wird, beitragen.

Flutpolder sind äußerst wirksame Instrumente des Hochwasserschutzes. Durch die kontrollierte Schaffung von Rückhalteräumen können Hochwasserspitzen gedämpft und die Hochwasserabflüsse vermindert werden. In den Flussgebieten Deutschlands sind bereits einige Polderbauwerke im Einsatz, die ältesten seit etwa Mitte des letzten Jahrhunderts. Das hier vorhandene Wissen wurde gesammelt und für die spezielle Anwendung weiter strukturiert und standardisiert, damit die bereits bekannten Vorgehensweisen weitergegeben und so auch künftig genutzt werden können. So konnten entscheidungsrelevante Aspekte aus Planung, Bau, Wirtschaft, Umwelt, Ökologie und Sozioökonomie der Flutpolder erarbeitet werden. Neben konstruktiven Empfehlungen, Berechnungsmethoden und Managementempfehlungen umfasst die behandelte Aufgabenstellung auch allgemeinwissenschaftliche Fragen. Damit werden Lösungsansätze für folgende Fragestellungen angeboten:

- Flutpolder werden in der öffentlichen Diskussion oft schon im Vorfeld der Untersuchungen aus unterschiedlichsten, bei genauerer Betrachtung oftmals diffus erscheinenden Gründen abgelehnt. Geht man dem nach, so kommt man zu sozioökonomischen Fragestellungen. Können diese von technischen Fragen abgekoppelt werden oder liegt in der Verbindung gar eine Lösungsmöglichkeit? Eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit bei der Genehmigung von Flutpoldern sichert die Kooperationsbereitschaft auf allen Seiten. Erfahrungen aus gelungenen Projekten werden ausgewertet und vermittelt, allgemeine Handlungsempfehlungen abgeleitet.
- Die technischen Kenntnisse für die Planung und Bemessung von Flutpoldern sind in den unterschiedlichsten Quellen verteilt und für neue Anwender schwer zu finden. Aus übergeordneter Sicht wurden Bauverfahren, hydraulische und hydrologische Bemessungsverfahren, Konstruktionsweisen für die Umschließungsbauwerke, die Einlass-, sowie Auslassbauwerke und die Entwässerungsmaßnahmen zusammengestellt. Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze bei Berechnung, Planung und Konstruktion der Flutpolder werden dargestellt und erläutert.
- Nach der Behandlung der konstruktiven Fragen steht die Berechnung der hydraulischen Wirksamkeit, vor allem der Retentionswirkung der Flutpolder an. Oder noch umfassender betrachtet, der Verbesserung der weiter unterstrom gelegenen Abflussverhältnisse bei Hochwasser durch die Retentionswirkung eines oder mehrerer oberstrom gelegener Flutpolder. Dabei ist besonders auf die Art der Steuerung der Flutpolder im Einsatzfall einzugehen. Diese kann starr vorgegeben oder flexibel an den Hochwasserablauf angepasst werden. Bei den hierbei vorzunehmenden Berechnungen genügt es oft, je nach Differenzierung in der Fragestellung, die hydrodynamischen Grundgleichungen vereinfacht zu behandeln. Die rechnerischen Lösungsmöglichkeiten für die zu beantwortenden Fragestellungen reichen von rein