

# **Hochwasser- rückhaltebecken**

**Probleme und Anforderungen  
aus wasserwirtschaftlicher  
und ökologischer Sicht**



GFA Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V.

Theodor-Heuss-Allee 17 • D-53773 Hennéf

Tel. 0 22 42 / 8 72-120 • Fax: 0 22 42 / 8 72-100

E-Mail: [vertrieb@gfa-verlag.de](mailto:vertrieb@gfa-verlag.de) • Internet: [www.gfa-verlag.de](http://www.gfa-verlag.de)

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Möglichkeiten der Wasserrückhaltung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einteilung und Beschreibung von Hochwasserrückhaltebecken nach verschiedenen Gesichtspunkten</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b>Einteilung nach den topographischen Gegebenheiten des Einzugsgebiets</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>Einteilung nach der Lage am Gewässer</b>	<b>17</b>
2.3.1	Hochwasserrückhaltung im Hauptschluss	18
2.3.2	Hochwasserrückhaltung im Nebenschluss	19
2.3.3	Vergleich der Anordnung im Haupt- oder Nebenschluss	20
<b>2.4</b>	<b>Einteilung nach Betriebsweise und Betriebseinrichtungen</b>	<b>24</b>
2.4.1	Allgemeine Gesichtspunkte	24
2.4.2	Grundablass-Einrichtungen	26
Trockenbecken		26
Becken mit Dauerstau		28
2.4.3	Einteilung nach Betriebsweisen	29
Ungesteuerte Hochwasserrückhaltebecken		30
Gesteuerte Hochwasserrückhaltebecken		30
<b>2.5</b>	<b>Einteilung nach Hochwasserschutzzielen</b>	<b>33</b>
2.5.1	Örtlicher und überörtlicher Hochwasserschutz	33
2.5.2	Beurteilung der Schutzwirkung	36
<b>2.6</b>	<b>Weitere Kenngrößen für den Beckenbetrieb</b>	<b>38</b>
<b>3</b>	<b>Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken aus ökologischer Sicht</b>	<b>39</b>

<b>3.1 Physikalische und chemische Vorgänge in Hochwasserrückhaltebecken</b>	<b>39</b>
3.1.1 Kleinklima	39
3.1.2 Grund- und Bodenwasserhaushalt	40
3.1.3 Strömung im Stauraum	40
3.1.4 Sedimentation	41
3.1.5 Temperaturhaushalt	43
3.1.6 pH-Wert	44
3.1.7 Sauerstoffhaushalt	44
3.1.8 Nährstoffhaushalt und Eutrophierung	45
<b>3.2 Einfluss des Einstaus auf die Pflanzengemeinschaften des Beckenraumes</b>	<b>49</b>
3.2.1 Terrestrische Pflanzengemeinschaften	49
3.2.2 Aquatische Pflanzengemeinschaften	53
<b>3.3 Einfluss des Einstaus auf die Tiergemeinschaften des Beckenraumes</b>	<b>54</b>
3.3.1 Terrestrische Fauna	54
3.3.2 Aquatische Fauna	57
<b>3.4 Beeinflussung der Lebensgemeinschaften des Unterstroms durch Einstau</b>	<b>60</b>
3.4.1 Chemisch-physikalische Veränderungen	60
3.4.2 Auswirkungen auf die Fauna des Unterstromes	63
3.4.3 Die Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums durch Hochwasserrückhaltebecken	64
<b>3.5 Zusammenfassung</b>	<b>67</b>

<b>4 Wasserwirtschaftliche, wasserbauliche und ökologische Anforderungen an Planung und Betrieb</b>	<b>71</b>
<b>4.1 Anforderungen und Empfehlungen zur Planung und zur Verbesserung des Betriebs von Hochwasserrückhaltebecken aus ökologischer Sicht</b>	<b>71</b>
4.1.1 Planung und Bau von Rückhaltebecken	72
4.1.2 Betrieb von Rückhaltebecken	78
<b>4.2 Wasserwirtschaftliche Anforderungen</b>	<b>82</b>
4.2.1 Forderungen zur Erreichung des Hochwasserschutzzieles	82
4.2.2 Forderungen hinsichtlich der Sicherheit der Anlage	83
4.2.3 Forderungen hinsichtlich der Betriebssicherheit	85
4.2.4 Dauerstau	86
4.2.5 Sonstige Gesichtspunkte	86
<b>5 Zusammenfassung und Bewertung</b>	<b>90</b>
<b>6 Literatur</b>	<b>95</b>
<b>6.1 Merkblätter DIN-Vorschriften und Materialien von Landesanstalten</b>	<b>95</b>
<b>6.2 Literatur</b>	<b>96</b>
<b>6.3 Berichte</b>	<b>102</b>
<b>Anhang mit Beispielen</b>	<b>104</b>
Hochwasserrückhaltebecken Heidelberg	106
Hochwasserrückhaltebecken Ellbach	111
Hochwasserrückhaltebecken Urlau	116
Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden	121
Hochwasserrückhaltebecken Rinderbach / Roßdelle	126
Hochwasserrückhaltebecken Regis und Borna	130

## Verzeichnis der Bilder

<i>Abb. 1: Wegdämme</i>	3
<i>Abb. 2: Talformen nach KERN (1994)</i>	9
<i>Abb. 3: Schematisierter fiktiver Speicherraum</i>	10
<i>Abb. 4: Becken im Hauptschluss</i>	18
<i>Abb. 5: Becken im Nebenschluss; beidseitige Anordnung</i>	19
<i>Abb. 6: Einfaches Mönchbauwerk mit Hochwasserentlastung als Schachtüberfall</i>	26
<i>Abb. 7: Offener Grundablass mit Staubalken</i>	27
<i>Abb. 8: Konstruktion mit Ökostollen und einem Betriebsauslass für den Einstaufall</i>	28
<i>Abb. 9: Schachtbauwerk mit Stauwand und Regulierungsmöglichkeit</i>	29
<i>Abb. 10: Idealisierte Zu- und Abflussganglinien</i>	32
<i>Abb. 11: Beckenvolumina in Abhängigkeit von der Einzugsgebietsgröße</i>	37
<i>Abb. 12: Sedimentmächtigkeiten im Hochwasserrückhaltebecken Dietenbach</i>	43

## Bilder im Anhang

### Hochwasserrückhaltebecken Heidelberg:

<i>Abb. A 1: Auslassbauwerk vom Unterwasser aus</i>	108
<i>Abb. A 2: Skizze des Dammbauwerkes</i>	108
<i>Abb. A 3: Schnitte durch das Auslassbauwerk</i>	109
<i>Abb. A 4: Lageplan</i>	110

### Hochwasserrückhaltebecken Ellbach:

<i>Abb. A 5: Hochwasserrückhaltebecken Ellbach</i>	113
<i>Abb. A 6: Entwicklung des Mittelwassergerinnes ein halbes Jahr nach Fertigstellung</i>	113
<i>Bild A 7: Offenes Auslassbauwerk - Querschnitt</i>	113
<i>Abb. A 8: Lageplan des Hochwasserrückhaltebeckens Ellbach</i>	114
<i>Abb. A 9: Schnitte zum Auslassbauwerk</i>	115

## Hochwasserrückhaltebecken Urlau:

<i>Abb. A 10: Hochwasserrückhaltebecken Urlau im Bau</i> .....	118
<i>Abb. A 11: Längsschnitt</i> .....	118
<i>Abb. A 12: Lageplan</i> .....	119
<i>Abb. A 13: Verteilerbauwerk</i> .....	120
<i>Abb. A 14: Einstau - Hochwasserrückhaltebecken Urlau in Betrieb</i> .....	120

## Hochwasserrückhaltebecken Salzderhelden:

<i>Abb. A 15: Auslassbauwerk aus Sicht des Unter- und Oberwassers</i> .....	123
<i>Abb. A 16: Lageplan der Beckenpolder</i> .....	124
<i>Abb. A 17: Lageplan des Abschlussbauwerks</i> .....	125
<i>Abb. A 18: Schnitt durch die Mittelöffnung des Abschlussbauwerks</i> .....	125

## Hochwasserrückhaltebecken Rinderbach/Roßdelle:

<i>Abb. A 19: Hochwasserrückhaltebecken Rinderbach / Roßdelle</i> .....	128
<i>Abb. A 20: Dammbauwerk mit Durchlass und Hochwasserentlastung</i> .....	129
<i>Abb. A 21: Querschnitt und Aufriss des Durchlassbauwerks</i> .....	129

## Hochwasserrückhaltebecken Regis und Borna:

<i>Abb. A 22: Das Speichersystem der „Unteren Pleisse“</i> .....	131
<i>Abb. A 23: Situationskizze der Hochwasserbecken Regis und Borna</i> .....	134
<i>Abb. A 24: Längsschnitt durch das Verbindungsbauwerk</i> .....	135
<i>Bild A 25: Verteilerbauwerk – Pleisseschütze vom Oberwasser</i> .....	135