

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 82 (1990)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Die Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz  
**Autor:** Müller, Dieter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939822>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

eaux insuffisant. En effet, chaque kilowattheure produit dans le pays ne doit pas être importé.

La surélévation du barrage de Mauvoisin – un projet représentant un investissement de quelque 50 millions de francs – est dès lors un pas dans la bonne direction. Ceci d'autant plus que la surface du lac d'accumulation – compte tenu d'une contenance supplémentaire s'élevant tout de même à 30 millions de mètre cubes – ne passe que de 206 à 226 hectares et qu'aucun terrain, qui pourrait s'avérer d'importance nationale du point de vue biologique ou de toute autre manière, ne sera submergé.

Cette nouvelle hauteur du barrage ne peut cependant être menée à chef sans apporter quelques adaptations aux installations actuelles. Il faut, en effet, adapter la *chambre d'équilibre* de la centrale hydro-électrique de Fionnay aux nouvelles circonstances, à savoir la renforcer et l'élever au nouveau niveau du lac. C'est également le cas pour les *évacuateurs de crues*, qui doivent aussi correspondre au nouveau niveau. Du fait que la centrale supérieure de Chanrion, avec ses deux turbines Pelton, se trouvera en dessous du niveau du plan d'eau avec la nouvelle hauteur maximum des eaux du barrage, il a fallu résoudre un problème qui ne s'avérerait pas des plus simples: après avoir été rendues parfaitement étanche, les deux bâches de turbines sont sou- mises, par l'intermédiaire de compresseurs à air, à une contre-pression, qui empêche le refoulement de l'eau dans les bâches de turbines du lac situé alors plus haut.

La surélévation de la couronne du barrage, dont une bonne moitié a déjà été réalisé, n'a posé aucun problème pour l'instant: des points de vue statique et dynamique, ce gigantesque ouvrage de béton ne provoque d'ailleurs aucune difficulté; la nouvelle portion de maçonnerie, dotée d'un tunnel en direction de la centrale de Chanrion, est simplement fixée sur la couronne du barrage et ancrée. Deux grues géantes, amenées spécialement depuis l'Allemagne, fonctionnent pour les travaux de bétonnage. Le matériau de construction nécessaire, du moins en ce qui concerne le gravier, est déjà disponible à proximité immédiate de la base du barrage; il s'agit de réserves, qui avaient déjà été constituées lors de la construction du mur initial et qui peuvent être mises à contribution maintenant. Le ciment est transporté jusqu'au *Châble* par chemin de fer, ensuite par camions jusqu'au chantier.

### Corrections d'ordre écologique

Après que le projet ait été avalisé, en 1987 déjà, par le Conseil d'Etat du Valais, une certaine résistance de la part d'associations pour la protection de la nature se fit jour. La pierre d'achoppement était la mise en eau supplémentaire de 20 hectares de terrains contigus au plan d'eau. Après d'âpres discussions, qui retardèrent le projet de deux ans, un compromis put finalement être trouvé: d'une part, le maître d'œuvre se déclara d'accord de remettre en eau un territoire, asséché en son temps, y compris la gorge en aval, en détournant un cours d'eau situé à proximité immédiate de la base du barrage et d'aménager subsidiairement des *étangs*, susceptibles de servir d'espace vital aux amphibiens ainsi que de domaine de repli pour les poissons lors des vidanges périodiques du lac d'accumulation. En plus, il faut aménager la masse de gravier au pied du barrage dans le sens du paysage originel.

La *Dranse*, qui par endroits a déjà été corrigée avant la construction de l'ouvrage, doit être aménagée avec des bras de dérivation, quelque peu en dessous du hameau de *Bonatchesse*. A cet endroit également, une série de nouveaux étangs, dont aucun n'existe encore, doit être aménagée.

Helmut Waldschmidt

## Die Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz

Dieter Müller

### Zusammenfassung

*Hochwasserrückhaltebecken bleiben in der Schweiz trotz nicht immer einfacher Realisierbarkeit und lückenhaften rechtlichen Grundlagen ein wesentliches Instrument, Hochwasserschutz zu betreiben. Dies zeigen die heute rund 30 gebauten und 60 geplanten Becken. Im folgenden Aufsatz wird erstmals eine aktuelle Übersicht über die schweizerischen Hochwasserrückhaltebecken gegeben.*

### Résumé: Les bassins de rétention des crues en Suisse

*Malgré les difficultés que pose parfois leur réalisation et le manque de bases juridiques complètes, les bassins de rétention des crues constituent en Suisse un moyen important de protection contre celles-ci. Les quelque trente bassins déjà construits et les soixante autres projetés en témoignent. Un aperçu de ces bassins est donné dans le présent article.*

### Summary: Flood retention basins in Switzerland

*Flood retention basins are still considered as a very essential method in handling the problem of flood protection, despite the fact of not always being simple to realize and having an incomplete basis of law. This can be demonstrated by approximately 30 presently built basins and 60 basins, which are still in the planning stage. For the first time the following essay gives a general overview of the Swiss flood retention basins.*



Bild 1. Das erste Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz: Albigna 1929/30. In den Jahren 1956 bis 1959 wurde die Sperre durch die heutige Staumauer ersetzt, die auch den Hochwasserrückhalt übernimmt.

## 1. Einleitung

Der Hochwasserschutz geht in der Schweiz auf das 18. Jahrhundert zurück. Mit Begradigung, Querschnittserweiterung und Ufererhöhung steigerte man die Abflusskapazität der Bäche und Flüsse. Es dauerte bis ins 20. Jahrhundert, ehe man mit künstlichen Retentionsräumen, sogenannten Hochwasserrückhaltebecken, versuchte, die Überflutungen zu bekämpfen.

In der Schweiz geht das erste eigentliche Hochwasserrückhaltebecken Albigna (Bild 1) in einem Seitental des Bergells auf die Jahre 1929/30 zurück. Das im Jahre 1971 fertiggestellte Becken Orden an der Orlegna beim Malojapass mit einem Rückhaltevolumen von 1,7 Mio m<sup>3</sup> und einer 40 m hohen Bogenstaumauer ist heute noch das grösste Becken in der Schweiz, das ausschliesslich dem Hochwasserrückhalt dient.

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Entwicklung in der Schweiz.

Tabelle 1. Entwicklung der Hochwasserrückhaltebecken in der Schweiz.

Zeitraum	Anzahl in Betrieb gesetzte Hochwasserrückhaltebecken
1930–1950	1
1951–1960	0
1961–1970	3
1971–1980	10
1981–1985	10
1986–1990	7

Tabelle 2. Hochwasserrückhaltebecken, unterteilt nach Kantonen (Stand Ende 1989).

Kanton	Becken in Betrieb	Becken im Bau	Becken in Planung
AG	1	–	–
BE	2	–	1
BL	3	–	1
FR	–	–	1
GR	1 (+1)*	–	–
LU	7	–	27
SG	1	–	6
SO	2	–	–
TG	4	5	16
VD	1	–	–
ZH	9	–	4
	31 (+1)	5	56

Albigna wurde 1956/1959 in die neue Staumauer integriert.

Einige für die Elektrizitätsproduktion gebaute Talsperren haben Hochwasserschutzfunktionen zu übernehmen. Dafür wird vom Stauraum Hochwasserschutzvolumen ausgeteilt, das nicht für das Zurückhalten von Wasser zur Elektrizitätsgewinnung gebraucht werden darf. Diese Anlagen werden hier nicht behandelt.

## 2. Übersicht

### Standorte

Die Bilder 2 und 3 zeigen die Verteilung der Hochwasserrückhaltebecken in der Schweiz Ende 1989. Eine Konzen-



Bild 2. Die Ende 1989 sich in Betrieb [▲] oder im Bau [△] befindenden Hochwasserrückhaltebecken.



Bild 3. Die Ende 1989 in Planung stehenden Hochwasserrückhaltebecken [■].

Tabelle 3. Beckendaten der in Betrieb (Nr. 1 bis 32) und der im Bau stehenden Anlagen (Nr. 33 bis 37).

Nr.	HOCHWASSERRUECKHALTEBECKEN				BECKEN					AUSLASS					SPERRE		HOCHWASSER-ENTLASTUNG	
	Kanton	Ort	In Betrieb seit		V (m <sup>3</sup> )	O (m <sup>2</sup> )	E (km <sup>2</sup> )	H(max) (m)	BHQ (m <sup>3</sup> /s)	Q(max) (m <sup>3</sup> /s)	Q(a) (m <sup>3</sup> /s)	A (m <sup>2</sup> )	Auslasstyp	Steuerung	Sperrertyp	Talsperrenverordnung	Typ	
1	AG	MURI	1984		100000	27000	5.25	9.50	25.00	3.00	2.00	0.35	Durchlass	ungesteuert	Damm	ja	Sammelfrinne	
2	BE	KOENZ	1985		81870	23740	6.50	7.20	37.70	27.10	1.50	6.25	Mönch	gesteuert	Damm	ja	Schacht	
3	BE	KOENZ	1990		61000	47600	4.05	4.45	54.00	16.24	1.50	6.02	Mönch	gesteuert	Damm	ja	Schacht	
4	BL	MUENCHENSTEIN	1974		733	680	0.03	4.70		0.30	0.10	0.03	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
5	BL	MUENCHENSTEIN	1972										Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
6	BL	MUENCHENSTEIN	1972										Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
7	GR	ALBIGNA	1929/30		2900000	36600	20.50	15.00	130.00	10.00	3.00	0.64	Durchlass	ungesteuert	Mauer	ja	Ueberfall	
8	GR	ORDEN	1971		1700000	137000	36.10	36.00	170.00	50.00	19.00	2.01	Durchlass	ungesteuert	Mauer	ja	Ueberfall	
9	LU	NEUENKIRCH	1981		22000	12200	14.52	4.25	6.00	6.70	0.01	1.73	Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
10	LU	EMMEN 1	1966/68		4000	1340	0.40	6.75	3.90	0.40	0.01	0.10	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
11	LU	EMMEN 2			2050	1900	0.23	2.60	2.50	0.54	0.02	0.12	Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
12	LU	EMMEN 3	1984/85		2500	3450	0.80	1.40	2.90	0.30	0.01	0.09	Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
13	LU	OTTENHUSEN	1982		1800	540	0.80	4.40	3.50	1.54	1.09	0.25	Öffnung	ungesteuert	Mauer	nein	Ueberfall	
14	LU	RUSWIL 1	1988		2680	900	0.67	8.00	3.50	3.50	0.52	0.26	Öffnung	ungesteuert	Mauer	nein	Ueberfall	
15	LU	RUSWIL 2	1988		2350	830	0.87	6.50	4.10	0.90	0.14	0.10	Öffnung	ungesteuert	Mauer	nein	Ueberfall	
16	SG	GOSAU	1980		24000	27000	5.00	3.90	32.00	15.75	11.70	3.95	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
17	SO	STARRKIRCH	1972		1450	1110	0.74	3.40	5.00	1.60	1.20	0.28	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
18	SO	SEWEEN	1987		30000	33500	9.55	9.00	30.00	3.30	2.60	0.39	Durchlass	gesteuert	Damm	ja	Sammelfrinne	
19	TG	FRAUENFELD	1983		1000000		1300.00		50.00				Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
20	TG	CHOLERWIES	1983		17000	20000	10.00	2.20	10.00	6.30	2.50	3.50	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
21	TG	HASLUBECKEN	1983		500000	330000	1000.00	4.10	60.00	24.00	0.01	4.50	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
22	TG	ILLIGHAUSEN	1984		7500	36000	0.85	3.00	3.60	0.30	0.02	0.39	Wehr	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
23	VD	LA RIPPE			700	620		1.90	2.70	1.60	0.75	0.44	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
24	ZH	TURBENTHAL	1983		47000	23000	6.10	4.75	20.00	4.30	1.00	0.85	Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
25	ZH	MASCHWANDEN	1986		158000	80000	16.50	4.63	36.00	8.00	4.50	1.40	Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
26	ZH	ZUERICH	1980		8200	12700	2.00	1.20	3.10	1.60	0.50	2.00	Wehr	ungesteuert	Damm	nein	Ueberfall	
27	ZH	NIEDERGLATT	1983		270000	300000	33.50	2.90	54.00	54.00	28.00	12.40	Wehr	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
28	ZH	KLOTEN	1977		70000	30000	24.90	4.70	74.00	54.00	15.00	17.70	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
29	ZH	VOLKESWIL	1980		11000	14000		2.50	6.00	1.00	1.00	0.50	Durchlass	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
30	ZH	ELLKON	1979		22000	10000	4.55		15.00	5.00			Wehr	ungesteuert	Damm	nein	Dammscharte	
31	ZH	ESSLINGEN	1988		100000	18000	8.20	11.00	30.00	8.00	3.00	0.86	Mönch	ungesteuert	Damm	ja	Schacht	
32	ZH	UDORF	1990		27000	12000	3.70	5.30	12.00	6.00			Mönch	ungesteuert	Damm	nein	Schacht	
33	TG	MORGENTAL			2000	1900	0.30	1.20	1.20	0.06			Durchlass	ungesteuert		nein		
34	TG	GRIES			1100	1300	0.10	1.00	0.50	0.06			Durchlass	ungesteuert		nein		
35	TG	HEGBACH			1200	1400	0.10	1.00	0.50	0.06			Durchlass	ungesteuert		nein		
36	TG	GRUNDWIESE			1200	1200	0.20	1.00	0.60	0.06			Durchlass	ungesteuert		nein		
37	TG	KONZEP N7			3700		0.10		0.60			0.20	Durchlass	ungesteuert		nein		

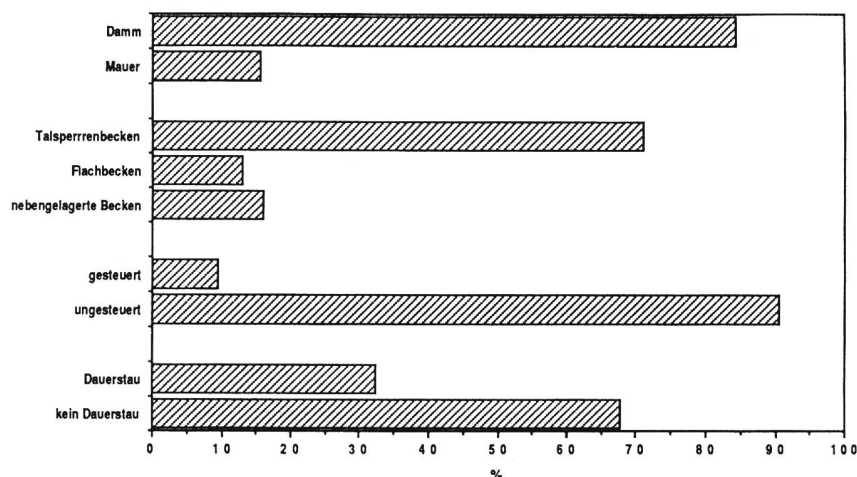


Bild 4. Einteilung der bestehenden Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz.

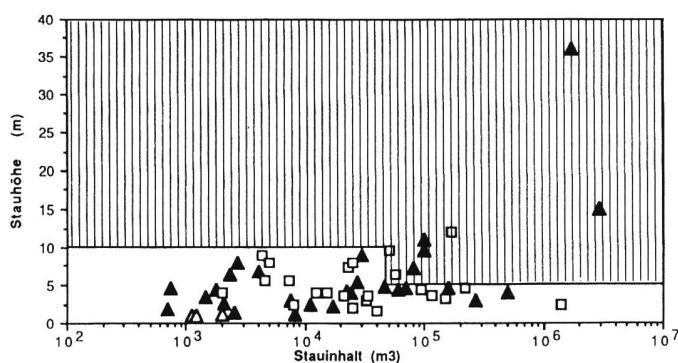


Bild 5. Stauinhalt (logarithmische Skala) im Vergleich zur Stauhöhe bei den gebauten und im Bau stehenden (▲) und geplanten Becken (□). Der schraffierte Bereich kennzeichnet die Becken, die der Talsperrenverordnung unterstehen.

Tabelle 4. Sekundäre Aufgaben der Hochwasserrückhaltebecken.

Zweck	Becken
Naherholung	9
Weiher, Biotop	9
Landwirtschaft	13
Geschieberückhalt	4

Tabelle 5. Arten der Hochwasserentlastung bei den Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz (Stand Ende 1989).

Hochwasserentlastung	Becken	
	Mauer	Damm
Überfall	5	1
Dammscharte		15
Schachtentlastung		9
Sammelrinne		2

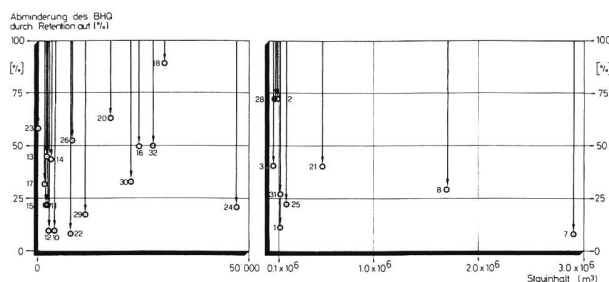


Bild 6. Übersicht über die Reduktion der Bemessungshochwasser einiger gebauten Hochwasserrückhaltebecken. Die Nummern sind identisch mit den in Tabelle 3 angegebenen.

tration solcher Becken in den Voralpen der Innerschweiz und der Ostschweiz wird deutlich.

Die tabellarische Übersicht (Tabelle 2), aufgeteilt nach den Kantonen, lässt erkennen, dass gewisse Regionen grosse Probleme mit dem Hochwasserschutz haben und diese auch unter Anwendung von Hochwasserrückhaltebecken zu lösen versuchen.

### Einteilung der Becken

Neben der konventionellen Einteilung der *Hochwasserrückhaltebecken* in *natürliche* (Seen, Weiher, Auwälder, Feuchtgebiete) und *künstliche* (gesteuerte und ungesteuerte Anlagen) Becken lassen die Bauweisen der schweizerischen Rückhaltebecken eine weitere Unterteilung in drei Grundtypen zu (siehe auch Bild 4):

- **Talsperrenbecken:** Diese Becken mit ihrem Sperrenbauwerk sind in ihrer konstruktiven Gestaltung den Speicherbecken von Kraftwerken sehr ähnlich. Beispiel: Muri (AG).
- **Flachbecken:** Bei geringer Längs- und Querneigung einer Talsohle entstehen grossflächige Becken mit geringer Aufstauhöhe. Beispiel: Volketswil (ZH).
- **Nebengelagerte Becken:** Diese Becken im Flachland sind dem Vorfluter parallelgeschaltet. Beispiel: Haslibecken (TG).

### Kennzahlen

Die Kennwerte der gebauten, im Bau stehenden und geplanten Hochwasserrückhaltebecken (Stand Ende 1989) wurden bei den zuständigen kantonalen Behörden eingeholt und in der Tabelle 3 zusammengestellt. Die zahlreichen Stauseen in den Alpen, die oft eine Hochwasserrückhaltefunktion übernehmen, die natürlichen Seen und die primär als Geschieberückhaltebecken konzipierten Anlagen bleiben von dieser Statistik ausgeschlossen. Die Analyse der Kennzahlen sei hier kurz zusammengefasst. Ausführlichere Resultate sind in [Müller, 1990] zu finden:

- 70% der gebauten, im Bau stehenden und geplanten Becken haben ein Rückhaltevermögen von weniger als 50000 m³ und sind somit kleine Becken.
- 19% der gebauten und im Bau stehenden und 10% der geplanten Becken unterstehen der Talsperrenverordnung (Art. 3bis des Bundesgesetzes betreffend die Wasserbaupolizei), das heisst sie weisen eine Mindeststauhöhe von 10 m auf oder haben bei wenigstens 5 m Stauhöhe einen Stauraum von mehr als 50000 m³ (Bild 5).
- Die meisten Becken dämpfen die als Bemessungshochwasser gewählte natürliche Zuflussspitze um 40% (Bild 6).

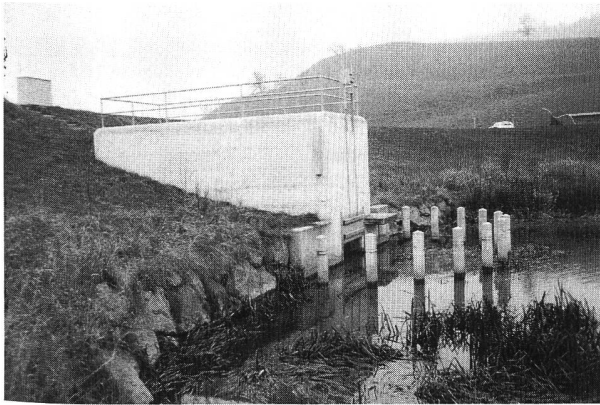


Bild 7. Auslastungstyp Mönch: Turbenthal (ZH). Vor der verblendeten Auslassöffnung des Schachtbauwerks halten Betonpfähle das grobe Gschwemmel fern. Erreicht der Aufstau die Mauerkrone des Bauwerks, so wirkt der Überfall in den Schacht als Hochwasserentlastung.

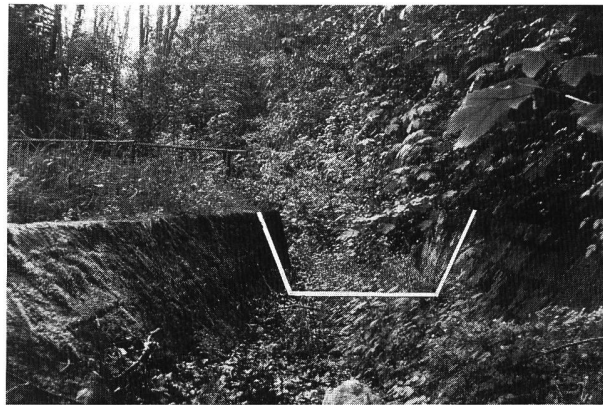


Bild 11. Hochwasserentlastungen (hier: trapezförmige Dammscharte mit Schussrinne) müssen die sichere Ableitung der Hochwasser garantieren und dürfen nicht mit mehrjährigen Sträuchern/Bäumen überwachsen sein.

Der lokale Hochwasserschutz kann so als verhältnismässig wirksam bezeichnet werden.

- Der grösste Teil der schweizerischen Hochwasserrückhaltebecken liegt in schluchtenartigen Tälern, die teilweise trotz grosser Stauhöhe keine grossen Retentionsvolumen ermöglichen.

#### Funktionsweise

Die Hochwasserrückhaltebecken erfüllen neben der primären Funktion der Retention auch noch *sekundäre Aufgaben* (Tabelle 4). Neben der beschränkten Nutzung der Überflutungsflächen durch die Landwirtschaft spielt eine umweltbezogene Einpassung der Becken (Ausbau zu Naherholungsgebieten mit Biotopen, Weihern) eine zunehmend wichtigere Rolle.

Die *Hochwasserentlastungen* der Betonsperren sind als Überfälle konzipiert. Bei der Mehrzahl der Becken mit Dämmen als Absperrbauwerk sind sie als Dammscharte oder als Schachtentlastung in einem kombinierten Bauwerk angeordnet (Tabelle 5).

#### Die Auslässe

Der Betriebsauslass eines Beckens regelt den Ausfluss so, dass ein bestimmter Grenzabfluss, der nach hydraulischen und wirtschaftlichen Aspekten festgelegt wird, nicht überschritten wird. Die Auslässe, in der Schweiz mehrheitlich ungesteuert betrieben (Bild 4), lassen sich in folgende Typen einteilen:

*Kombinierte Bauwerke (Auslass und Hochwasserentlastung im gleichen Bauwerk)*

*Typ Wehr:* Hochwasserentlastung und Auslass sind in einem einzigen Bauwerk vereint. *Anwendung:* sehr kleine Stauhöhen und geringe Volumina. *Beispiel:* Büssisee im Kanton Zürich.

*Typ Mönch:* Hochwasserentlastung und Grundablass sind hydraulisch unabhängig, aber in einem einzigen Auslaufbauwerk zusammengefasst. *Anwendung:* bei kleinen bis mittleren Stauhöhen. *Beispiel:* Turbenthal (ZH) (Bild 7).

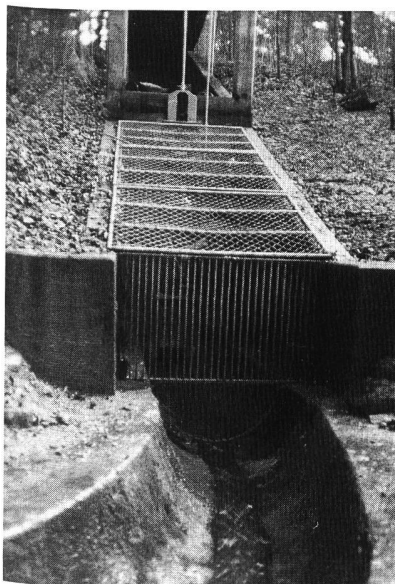


Bild 8. Auslastungstyp Durchlass: Emmen 1 (LU). Der nach dem Rechen angeordnete rechteckige Durchlass durch den Damm ist durch eine Schütze auf den Grenzabfluss geeicht.



Bild 9. Auslastungstyp Öffnung: Ottenhusen (LU). Der Blick auf die Luftseite der Mauer zeigt die auf den berechneten Ausfluss verblendete Rechtecköffnung. Rechts davon ist eine Notentleerungsöffnung angeordnet.

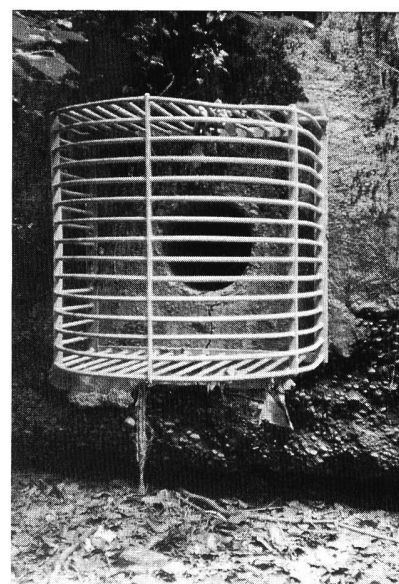


Bild 10. Auslass einer kleinen Sperre: Starke Unterspülungen, welche die Funktion der Anlage in Frage stellen, müssen behoben werden. Der Korbrechen muss genügend gross sein, damit das viele Laub den Rechen nicht verstopfen kann.



Bild 12. Auslass eines mönchartigen Bauwerks: Die Auslassöffnung des mönchartigen Bauwerks ist mit Schilf zum Teil verstopft. Der Blick von oben auf die Einlaufrechen macht deutlich, dass bei zu kleinen Abmessungen des Fein-/Grobrechen schon bei wenig Geschwemmselanfall der Rechen zu Verklausungen neigt.

*Getrennte Bauwerke (Auslass und Hochwasserentlastung getrennt angeordnet)*

*Typ Durchlass:* bestehend aus Einlaufbauwerk, Rohrleitung, Auslaufbauwerk. *Anwendung:* bei grossen Stauhöhen und Anlagen, meist bei Dämmen. *Beispiel:* Emmen 1 (LU) (Bild 8).

*Typ Öffnung:* bestehend aus einer Öffnung in der Mauer oder als Einlaufbauwerk vor Durchlässen. *Anwendung:* bei grossen Stauhöhen und Anlagen, meist bei Mauern. *Beispiel:* Ottenhusen (LU) (Bild 9).

#### Unterhalt

Der Unterhalt umfasst die Wartung und die Instandstellung der Sperre, der Betriebseinrichtungen und des Beckenraums. Die anlässlich von Begehungen erhaltenen Eindrücke zeigen, dass grössere und neuere Anlagen gut gewartet werden, den kleineren und älteren aber oft weniger Beachtung geschenkt wird. Einige Beispiele (Bilder 10 bis 12) zeigen mögliche Problemstellen, welche die Notwendigkeit regelmässiger Unterhaltsarbeiten bei allen Hochwasserrückhaltebecken deutlich machen.

#### Literatur

Müller, D.: Die Hochwasserrückhaltebecken der Schweiz – eine Übersicht unter besonderer Berücksichtigung der Auslassbauwerke. Mitteilung der VAW, Nr. 102, 1990.

Adresse des Verfassers: Dieter Müller, dipl. Bauing. ETH, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich, CH-8092 Zürich.

## Energiewirtschaftliches zum Ausbauprojekt Grimsel-West der Kraftwerke Oberhasli (KWO)

Bundesamt für Wasserwirtschaft  
Bundesamt für Energiewirtschaft

Die Bundesämter für Wasser- und Energiewirtschaft haben in einem Bericht<sup>1</sup> die wesentlichen wasser- und energiewirtschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Pumpspeicherung behandelt, und zwar aus gesamtschweizerischer Sicht. Nicht betrachtet wurden weitere Fragen, wie z. B. jene der Umweltverträglichkeit und der Raumplanung, welche ebenfalls im laufenden Verfahren durch den Kanton Bern geprüft und entschieden werden. Dieser Bericht gibt die Sicht der beiden Ämter zur Pumpspeicherung generell und zum KWO-Ausbau im besonderen wieder, ohne die Meinung des Bundesrates zu präjudizieren. Er soll als Baustein für die dem Kanton Bern zustehende Interessenabwägung dienen.

Der Bericht kommt zum Schluss, dass das KWO-Ausbauprojekt aus wasser- und energiewirtschaftlicher Sicht zweckmässig ist. Das im Einzugsgebiet vorhandene Wasserkraftpotential wird durch den Ausbau besser genutzt, und bestehende hydraulische Engpässe in den Anlagen der KWO werden beseitigt. Vor allem leistet der KWO-Ausbau einen wichtigen Beitrag zur Sommer/Winter-Umlagerung mit der Möglichkeit zu konsumangepasster Energielieferung, zur Netzregulierung und zur Reservestellung. Im europäischen Rahmen lässt sich das Projekt sinnvoll in den Stromverbund integrieren, wodurch die internationale Stellung der Schweiz gestärkt wird.

Für die Beurteilung der Notwendigkeit des KWO-Projekts im Hinblick auf eine ausreichende Elektrizitätsversorgung der Schweiz müssen Perspektiven über die zukünftige Entwicklung von Elektrizitätsangebot und -nachfrage herangezogen werden. Die Nachfrageperspektiven hängen vor allem von der Entwicklung der Wirtschaft, der Energiepreise und der Energiepolitik ab.

Die vom Bundesrat verfolgte Energiepolitik orientiert sich ungefähr an jenem Szenario, das die Expertengruppe Energieszenarien (EGES) mit einem Wirtschaftswachstum von durchschnittlich 1,9 % p. a. (1985 bis 2025) und einem Sparprogramm mittlerer Intensität errechnet hat. In diesem Szenario resultiert bei strikt autarker Betrachtungsweise (das heisst nur heutige Inlandproduktion berücksichtigt) sowohl im Winter wie auch – in etwas geringerem Ausmass – im Sommer bei einem Selbstversorgungsgrad von 95 % ein wachsendes Stromdefizit.

Dieser isolierten Betrachtungsweise steht die heutige, tatsächliche Elektrizitätsversorgungslage der Schweiz gegenüber, welche durch die Verflechtung der Schweiz mit dem westeuropäischen Stromverbund charakterisiert ist. Werden daher in die Versorgungsüberlegungen auch die künftigen, heute bekannten schweizerischen Bezugsrechte aus ausländischen Kraftwerken und – als Gegenstück dazu – die Lieferverpflichtungen aus ausländischen Beteiligungen an Kraftwerken in der Schweiz mit in Betracht gezogen, so reicht das Angebot in diesem Szenario zur Deckung der Nachfrage bei einer Versorgungssicherheit von 95 % bis

<sup>1</sup> Bundesamt für Wasserwirtschaft und Bundesamt für Energiewirtschaft: Pumpspeicherung – Ausführungen zur Pumpspeicherung im allgemeinen und zum Ausbauprojekt der Kraftwerke Oberhasli. Bericht erstellt aufgrund einer Anfrage des Kantons Bern vom 3. Mai 1989. Format A4, 73 Seiten, Bern, Mai 1990. Erhältlich beim Amt für Information des Kantons Bern, Postgasse 68, Postfach, CH- 3000 Bern 8.