



JOURNALISTENHANDBUCH ZUM WASSERBAU

Herausgegeben vom
Deutschen TalsperrenKomitee (DTK)



Erläuterungen und Ansprechpartner zu den Themen
Talsperren, Wasserkraft, Hochwasser u.ä.

November 2003

1	Einführung	3
2	Wassermangel – Wasserknappheit – ausreichendes Dargebot	4
3	Wasserbau in Deutschland und im internationalen Kontext	7
4	International Commission On Large Dams (ICOLD)	10
5	Deutsches TalsperrenKomitee (DTK)	11
6	World Commission on Dams (WCD)	12
7	Weitere Verbände / Gremien aus dem Bereich Talsperren, Trinkwasser, Wasserkraft in Deutschland	15
8	Übersicht Ausbildung Wasserbau in Deutschland (im DTK vertretene Hochschulen / Institute / Lehrstühle)	18
9	Im DTK vertretene Organisationen der Bundesländer	22
10	Ansprechpartner	23
	10.1 Wasserkraft	23
	10.2 Talsperren/Flusssperren	26
	10.2.1 Erdbeben	26
	10.2.2 Statik/Standicherheit/Sicherheit	26
	10.2.3 Mess- und Kontrolleinrichtungen, Sicherheitsüberwachung ...	27
	10.2.4 Flussdeiche	27
	10.2.5 Hochgebirge	28
	10.2.6 Speicherbewirtschaftung	28
	10.2.7 Trinkwasser	28
	10.2.8 Fischaufstiege	29
	10.3 Hochwasser	29
	10.3.1 Hochwasserschutz	29
	10.3.2 Hochwasservorhersagen	29
	10.3.3 Hochwasserberechnung	30
	10.3.4 Hochwasserrückhaltebecken	30
	10.3.5 Hochwasserkatastrophen	31
	10.4 Grundwasser	31
	10.5 Verkehrswasserbau	32
	10.6 Kunststoffdichtungsbahnen und Geotextilien im Wasserbau	32
	10.7 Wildbachverbau	32
	10.8 Im DTK vertretene Ansprechpartner aus Bauindustrie und Consulting	33

11	Talsperren	34
11.1	Schlagwörter zu Talsperren	34
11.2	Übersicht Talsperren	35
11.2.1	Talsperren weltweit	35
11.2.2	Talsperren in Deutschland	36
11.2.3	Sicherheit von Talsperren	42
12	Wasserkraftanlagen	43
12.1	Schlagwörter zu Wasserkraftanlagen	43
12.2	Übersicht Wasserkraftanlagen	46
13	Übersicht Hochwasserkatastrophen	50
14	Literaturhinweise	51

1 Einführung

Der Wasserbau ist eine der ältesten Kulturtechniken. Seine Entwicklung begann mit der Zivilisierung des Menschen, der sich bereits sehr früh vor Dürre und Flut mit Hilfe von Bewässerungsanlagen und Hochwasserdämmen schützte. Der Talsperrenbau begann etwa 3000 v. Chr. in den frühen Kulturen. Heute sorgen Zehntausende von Talsperren und anderen Wasserbauwerken weltweit für die Bereitstellung von Trink- und Bewässerungswasser sowie für saubere Energie und Schutz vor Hochwasser. Dennoch bleibt das Thema akut. Große Teile der Weltbevölkerung können noch nicht ausreichend vom Wasserbau profitieren.

In Deutschland ließ das Thema Wasserbau die allgemeine Öffentlichkeit noch bis vor wenigen Jahren weitgehend unberührt. Das Thema war nahezu reserviert für Entwicklungs- und Schwellenländer, in denen die Versorgung mit sauberem Trinkwasser und Strom aus günstiger Wasserkraft, der Hochwasserschutz und die Bewässerung auf der Tagesordnung ganz oben stehen. Mittelbar machen sich diese oft ungelösten Probleme auch in Deutschland bemerkbar. Die Völkerwanderung von heute wird zu einem großen Teil von den genannten Themen getrieben. Verschiedene Gründe schieben Fragen des Wasserbaus nun auch unmittelbar in den Fokus der deutschen Öffentlichkeit: Hochwasserkatastrophe in Sachsen, Bau eines Pumpspeicherwerks und einer Talsperre in Thüringen, Sicherung der Grundwasserqualität, Rehabilitierung von Wasserkraftwerken. Diese Entwicklung spiegelt sich wider in der öffentlichen Diskussion zu wasserbaulichen Themen. Dabei ist zu beobachten, dass die Diskussion oft mangels Faktenwissen zu Meinungen führt, die unbegründet sind, und zu Entscheidungen, die sich sowohl ökologisch als auch ökonomisch negativ auswirken.

Das vorliegende Handbuch ist in erster Linie als Vademecum für den Personenkreis gedacht, der in besonderer Weise meinungsbildend und entscheidungsvorbereitend wirkt, Journalisten der verschiedenen Medien. Es ist nicht in erster Linie konzipiert, zu den verschiedenen Themen erschöpfend Auskunft zu geben. Dazu ist die Materie insgesamt zu komplex, und sie ist stetiger Weiterentwicklung unterworfen. Vielmehr soll das Handbuch Basisinformationen zu einigen wenigen, aber wichtigen Themen geben und vor allem Ansprechpartner aus Wissenschaft, Bauindustrie und Verwaltung nennen, die zu den verschiedenen aktuellen wasserbaulichen Themen professionelle Auskunft geben können.

Das Handbuch ist gleichzeitig für denjenigen Personenkreis gedacht, der sich im berechtigten Bemühen um eine naturverträgliche Lösung wasserbaulicher Projekte kritisch mit den angesprochenen Themen auseinandersetzt. In der Überzeugung, dass vor allem im konstruktiven, kritischen Dialog eine optimale Lösung erarbeitet wird, ist auch dieser Personenkreis nachdrücklich eingeladen, dieses Handbuch als Gesprächsangebot zu nutzen.

2 Wassermangel – Wasserknappheit – ausreichendes Dargebot

Süßwasser ist bekanntermaßen auf der Erde räumlich und zeitlich sehr ungleichmäßig verteilt. Die Natur hat sich darauf eingestellt und die jeweils adäquate Flora und Fauna ausgebildet. Nicht so der Mensch! Er benötigt Wasser zum persönlichen Gebrauch (Nahrung, Körperpflege, Hygiene) und zum Broterwerb (Bewässerung, Energieerzeugung, industrielle Produktion). Wasserknappheit verhindert manche Arten des Broterwerbs, manche Gewohnheiten des persönlichen Gebrauchs und – im Extremfall, das Leben an sich. Man spricht weltweit von Wassermangel, wenn in einem Land je Einwohner und Jahr weniger als 1.000 m³ zur Verfügung stehen, und von Knappheit, wenn es weniger als 1.700 m³ sind. Erst bei mehr als 1.700 m³ je Einwohner und Jahr gilt das Süßwasserdargebot als ausreichend.¹

Für 1995 sind die Staaten mit der geringsten Wasserverfügbarkeit in Tabelle 1 dargestellt. Eine Prognose für 2050 enthält Tabelle 2.

Staat	Bevölkerung (in Tausend)	verfügbares Wasser (m³/E/a)
Malta	367	82
Qatar	548	91
Kuweit	1.691	95
Libyen	5.407	111
Bahrein	557	162
Singapur	3.327	180
Barbados	261	192
Saudi Arabien	18.255	249
Jordanien	5.373	318
Jemen	15.027	346
Israel	5.525	389
Tunesien	8.987	434
Algerien	28.109	527
Burundi	6.064	594
Kapverdische Inseln	386	777
Oman	2.207	874
V. Arab. Emirate	2.210	902
Ägypten	62.096	936
Kenia	27.150	1.112
Marokko	26.524	1.131

Tabelle 1: Staaten mit der geringsten Wasserverfügbarkeit – 1995

¹ Quelle: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung nach Tom Gardner-Outlaw/Robert Engelmann; FAZ vom 29. 12. 1997

Staat	Bevölkerung (in Tausend)	verfügbares Wasser (m³/E/a)
Libyen	19.109	31
Kuweit	3.406	47
Qatar	861	58
Malta	442	68
Saudi Arabien	59.812	76
Jemen	61.129	85
Bahrein	940	96
Jordanien	16.671	103
Singapur	4.190	143
Barbados	306	163
Oman	10.930	177
Burundi	16.937	213
Israel	9.144	235
Tunesien	15.907	245
Algerien	58.991	251
Kapverdische Inseln	864	347
Somalia	36.408	371
Ruanda	16.937	372
Kenia	66.054	457
Ägypten	115.480	503

Tabelle 2: Staaten mit der geringsten Wasserverfügbarkeit – 2050

Den beiden Tabellen ist zu entnehmen, dass die spezifische Verfügbarkeit (je Einwohner) von Süßwasser in vielen Ländern der Erde dramatisch abnehmen wird. Streit und Kriege werden die Folge sein, wenn es nicht gelingt, die strittigen Verteilungsfragen vertraglich zu regeln.

In Deutschland fällt im Mittel mehr Niederschlag (ca. 750 mm) als verdunsten (ca. 480 mm) kann. Je Einwohner und Jahr sind ca. 2.200 m³ verfügbar, so dass die Situation im Sinne der Tabelle 1 entspannt ist. Nur knapp 50 m³ davon, also nur 2,2 %, werden als Trinkwasser benötigt und – anteilig – 399 m³ für industrielle Wasserentnahmen.

Trinkwasserverbrauch in Deutschland

Der Bürger in Deutschland verbraucht gegenwärtig (2003) weniger als 130 l Trinkwasser je Tag. 1975 waren es noch 150 l, 1995 132 l und 1998 127 l. Wie er das Wasser gebraucht, zeigt Tabelle 3.

	Pro-Kopf-Verbrauch (Liter)	Anteil am Gesamt- verbrauch (Prozent)
Trinken und Kochen	4	3
Körperhygiene (Bad, Dusche, Waschbecken)	48	36
Toilettenspülung	42	32
Textilreinigung	18	14
Spülen	8	6
Hausreinigung	4	3
Übrige Tätigkeiten (Autowaschen, Gartenarbeit)	8	6
Summe	132	100

Tabelle 3: Trinkwassernutzung pro Person und Tag in Deutschland für 1995²

Dass Deutschland damit unter den Industrienationen zu den sparsamen gehört, kann der Grafik in Bild 1 entnommen werden.

Wo kommt das Rohwasser für unser Trinkwasser her?

Prinzipiell kann das Rohwasser aus Grundwasservorkommen oder aus Oberflächenwasser, also aus Flüssen und Seen, gewonnen werden.

Die bedeutendsten Grundwasservorkommen Deutschlands befinden sich in den Schotterebenen zwischen Alpenrand und Donau, im Rheingraben zwischen Basel und Mainz, am Niederrhein, im Münsterland und in der norddeutschen Tiefebene.

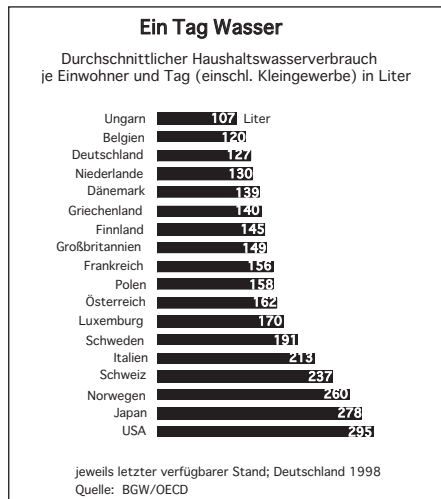


Bild 1: Spezifischer Wasserverbrauch in wesentlichen Ländern der Erde

² Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Jahresgutachten 1997

Überall dort, wo keine ergiebigen Grundwasservorkommen genutzt werden können, muss Oberflächenwasser aus natürlichen Wasserläufen verwendet werden. An markanten Oberflächengewässern stehen u.a. zur Verfügung: der Bodensee (Trinkwasserfernversorgung für Stuttgart und Nordwürttemberg), der Mittelrhein, sowie viele andere Flüsse im Bereich der Mittelgebirge.

Besonders hervorzuheben sind Wasserversorgungssysteme, die sich aus kleinen Flüssen mit unregelmäßigem Dargebot speisen müssen. Insbesondere ausgeprägt ist dies an der Ruhr, wo 5,2 Mio. Menschen im Ruhrgebiet ihr Trinkwasser aus dem Fluss beziehen müssen. Die Ruhr ist jedoch ein sehr kleines Gewässer, in welchem in Trockenzeiten manchmal nur 4 bis 5 m³/s abfließen (so am 14. August 2003: 4,9 m³/s), die Wasserwerke jedoch 15 bis 20 m³/s benötigen. Hier hat sich deshalb über Jahrzehnte eine Absicherung der Wasserversorgung über Talsperren entwickelt. Diese speichern die winterlichen Niederschläge und stellen sie in der Trockenzeit der Ruhr und damit den Wasserwerken zur Verfügung. Ohne diese Talsperren könnten Einwohner und Industrie im Ruhrgebiet nicht existieren.

Ähnliche talsperrengestützte Wasserversorgungssysteme finden sich auch in Thüringen, in Sachsen und im Harz.

Insgesamt beziehen in Deutschland 14 Mio. Menschen ihr Trinkwasser direkt aus Talsperren oder ihre Versorgung wird durch Talsperren abgesichert. Dazu gibt es nirgends eine Alternative. 14 Mio. Menschen – das bedeutet, dass mehr als jeder sechste Bürger zwischen Garmisch und Flensburg, zwischen Aachen und Görlitz, allein aus Gründen der Wasserversorgung dringend auf die Existenz von Talsperren angewiesen ist.

3 Wasserbau in Deutschland und im internationalen Kontext

Der Talsperrenbau hat in Deutschland eine lange Tradition. Während zunächst die Energiegewinnung an Fließgewässern geringer Fallhöhe im Vordergrund stand, rückte Anfang des letzten Jahrhunderts der Bau von Energiespeichern immer mehr in den Vordergrund. Mit der zunehmenden Konzentration der Bevölkerung auf Ballungsgebiete wurde die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser zu einem Problem, welches nur durch den Bau von Talsperren zur Speicherung von Wasser zu lösen war. Stellvertretend hierfür sollen die Talsperren des Ruhrverbandes in Nordrhein-Westfalen genannt werden (s. oben).

Aus diesen Gründen haben wir heute in Deutschland vorwiegend sog. Mehrzweck-Talsperren, die der Wasserversorgung, der Energiegewinnung und vermehrt auch

dem Hochwasserschutz dienen. Talsperren erfüllen heute in einer Freizeitgesellschaft Aufgaben der wasserorientierten Erholung. Entsprechend dem Wandel der Wertvorstellungen der Gesellschaft kann sich auch die Zweckbestimmung einer Talsperre wandeln. Als Beispiel hierfür soll die Talsperre Roßhaupten, der Kopfspeicher am Oberlauf des bayerischen Lechs bei Füssen, genannt sein. Hier spiegelt sich auch die sich abzeichnende Veränderung der Abflussintensität unserer Flüsse wider. Beim Bau der Talsperre Rosshaupten in den 50-er Jahren des letzten Jahrhunderts stand die Energiegewinnung eindeutig im Vordergrund. Für den Hochwasserschutz war nur eine Lamelle von 1 m oder ca. 15 Mio. Kubikmeter Stauraum vorgesehen. Die stürmische Entwicklung des Tourismus ließ in den 70-er Jahren des letzten Jahrhunderts den Wunsch nach einem gleich bleibenden Wasserspiegel – zumindest in den Urlaubsmonaten des Sommers – hochkommen. Durch die in den letzten Jahren vermehrt aufgetretenen Hochwässer soll nunmehr der Speicher verstärkt zum Schutz vor Überschwemmungen im Unterlauf des Lechs und auch der Donau eingesetzt werden. Bauliche Anpassungen und betriebliche Veränderungen können diesen sich verändernden Zweckbestimmungen Rechnung tragen, wenngleich sich ein konstanter Wasserspiegel und die Bereitstellung eines ausreichenden Hochwasserschutzes auch in den Sommermonaten gegeneinander ausschließen.

Ein gutes Beispiel für eine herausragende Talsperrenplanung ist das Überleitungssystem in Süddeutschland: hier werden mit Hilfe von fünf Talsperren und dem Main-Donau-Kanal jährlich ca. 150 Mio. Kubikmeter Wasser aus dem wasserreichen Südbayern in das wasserarme Nordbayern umgeleitet. Es handelt sich bei diesen Talsperren fast ausnahmslos um Mehrzweckspeicher. Der künstlich geschaffene Altmühlsee speichert die Hochwässer der Altmühl und leitet das aufgestaute Wasser mit Hilfe eines Stollens unter der europäischen Hauptwasserscheide aus dem Einzugsgebiet der Donau in die Brombachtalsperre, die in dem Einzugsgebiet des Rheins liegt. Aus der Brombachtalsperre wird zu Niedrigwasserzeiten Wasser nach Nordbayern abgegeben. Die Brombachtalsperre trägt somit dazu bei, durch die Erhöhung des Niedrigwasserabflusses von Rednitz und Regnitz nördlich von Nürnberg die Standortfaktoren von Nordbayern zu verbessern. Das Ziel der Raumordnung, gleichwertige Bedingungen im Land zu schaffen, wird dadurch verwirklicht.

Während in Deutschland die Talsperren 20 m bis 100 m hoch sind, wurden weltweit Staumauern aus Beton und Staudämme aus Erd- und Felsmaterial bis zu 300 m Höhe gebaut. Der Schwerpunkt liegt hier auf dem Gebiet der Stromgewinnung aus Wasserkraft und der Bereitstellung von Wasser für die Bewässerung der Felder. Über 20 % der weltweiten Stromerzeugung stammen aus der Wasserkraft; beispielsweise wird in Brasilien mehr als 90 % der gesamten Stromerzeugung aus der

regenerativen und CO₂-freien Wasserkraft gewonnen. Im Vergleich dazu ist die Wasserkraft mit ca. 20 % Anteil zwar in Bayern noch bedeutend, bundesweit nimmt sie sich jedoch in Deutschland mit einem Beitrag von 5 % eher bescheiden aus. Südamerika und hier speziell Brasilien sind auch die Länder, in denen heute infolge des rasanten Anstieges der Bevölkerung der Bau von großen Talsperren aktuell ist und auch in der nahen Zukunft noch viele Talsperren gebaut werden müssen, um die wachsende Bevölkerung mit Energie und Wasser zu versorgen. Bewässerungswasser und an zweiter Stelle Strom aus Wasserkraft wird auch durch den Assuan-Staudamm in Ägypten im großem Umfang bereitgestellt. Das hohe Bevölkerungswachstum von mehr als 5 % pro Jahr stellt Ägypten vor kaum lösbare Aufgaben. Sicher bedeutete Anfang der 70-er Jahre der Bau des Assuanstaudammes am Nil mit einer Höhe von über 100 m und einem bis zu 500 km langen Stausee einen großen Eingriff in die Strukturen des Niltales. Bedenkt man jedoch, dass durch den großen Stauraum der Unterlauf des Nils vor allem im Mündungsdelta im Jahre 1987 von einer Flutkatastrophe verschont blieb und während der nachfolgenden trockenen Jahre im Gegensatz zu vielen afrikanischen Staaten Ägypten keine Versorgungsprobleme in der Landwirtschaft hatte, so wird der Segen dieser Talsperre für das Land und die Bevölkerung sehr schnell deutlich. Nicht vergessen werden darf beim Assuanstaudamm, dass die Turbinen etwa 50 % der Stromversorgung des Landes sicherstellen.

Immer wieder wird die Frage gestellt, ob wir eigentlich noch Talsperren brauchen. Weltweit sind sie unbestritten ein wichtiger und unverzichtbarer Bestandteil unserer Kulturlandschaft, die den sechs Milliarden Menschen auf der Erde eine mehr oder minder ausreichende Lebensqualität sichern. Eingangs wurde darauf hingewiesen, dass die Zweckbestimmung der Talsperren zeitlichen Wandlungen unterworfen sein kann und auch ist. Dies gilt im besonderen Maße für die Verhältnisse in unserem Land. Die Flusstäler wurden in der Vergangenheit zu Entwicklungsachsen der Infrastruktur ausgebaut. Auch schoben sich die Siedlungen immer mehr in die Flussauen hinein; Retentionsräume für den Hochwasserrückhalt gingen dadurch im großen Umfang verloren.

Wie eingangs bereits dargelegt, zwingen uns die vermehrt und verstärkt auftretenden Hochwasserereignisse an den großen Flüssen über mögliche Schutzmaßnahmen nachzudenken. Der Rückkehr zur Natur durch die Wiederbelebung der Flussaue als natürliche Rückhalteräume sind durch die vorhandene Bebauung und Infrastruktur enge Grenzen gesetzt. Auch würde dies dort, wo keine Bebauung ist und „nur“ Landwirtschaft betrieben wird, zu großen Umstrukturierungen in den bäuerlichen Betrieben kommen. So müsste beispielsweise im Donautal zwischen Straubing und Vilshofen der heute ertragreiche Zuckerrüben- und Maisanbau auf eine Grünlandwirtschaft umstellen, damit im Überschwemmungsfall der landwirt-

schaftlichen Nutzflächen das Abschwemmen des Bodens durch eine Grasnarbe verhindert wird. Entschädigungsleistungen größten Umfanges an die betroffenen Landwirte wären die Folge. Aus diesem Grunde ist ein effektiver und nachhaltiger Hochwasserschutz nur im Zusammenspiel mit dem Bau von neuen Talsperren zu erreichen. Diese Talsperren konzentrieren den notwendigen Eingriff auf eine vergleichsweise kleine Fläche; sie können auch aus ökologischen Gründen im Normalfall trocken bleiben und nur bei Hochwasser kurzfristig eingestaut werden. Damit sind sie einer geeigneten landwirtschaftlichen Nutzung wie Grünlandwirtschaft nach wie vor zugänglich.

Wir brauchen national und international nach wie vor Talsperren, wenn auch die Zweckbestimmungen unterschiedlich sind. Dabei steht in Deutschland mehr die Unterhaltung der bestehenden Anlagen im Vordergrund; international müssen neben dem Unterhalt der bestehenden Anlagen noch viele Talsperren neu geplant und gebaut werden. Daher müssen wir auch junge Ingenieure auf dem Gebiet ausbilden und unsere Erfahrungen weitergeben. Letzteres ist eine der Hauptaufgaben des Deutschen Talsperrenkomitees.

4 International Commission On Large Dams (ICOLD)

Die **I**nternational **C**ommission **O**n **L**arge **D**ams ist eine internationale Nicht-Regierungsorganisation, welche ein Forum für den Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen im Talsperrenwesen bereitstellt. ICOLD setzt sich dafür ein, dass Talsperren sicher, effizient, wirtschaftlich und ohne schädliche Einflüsse auf die Umwelt gebaut werden.

ICOLD wurde 1928 gegründet und wird in 82 Ländern der Erde durch nationale Komitees mit etwa 7000 persönlichen Mitgliedern vertreten. Diese arbeiten als Ingenieure, Geologen und Naturwissenschaftler bei staatlichen oder privaten Organisationen, bei Ingenieurbüros, Universitäten, Laboratorien und Baufirmen.

ICOLDs ursprüngliches Ziel war, den Fortschritt bei Planung, Entwurf, Bau, Betrieb und Unterhaltung von großen Talsperren und zugeordneten Bauwerken zu befördern. Dazu wurden einschlägige Kenntnisse und Informationen gesammelt, aufbereitet und verbreitet, sowie spezielle technische Fragen studiert.

Seit den sechziger Jahren ergaben sich neue Schwerpunktsthemen, wie Talsperrensicherheit, Überwachung, Sicherheitsanalysen für bestehende Bauwerke, Alterung von Bauwerken und Umweltverträglichkeit.

Später kamen weitere technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Themen hinzu, wie Kosten-Nutzenanalysen, die Nutzung internationaler Flüsse, die sachliche Information der Öffentlichkeit und Finanzierungsfragen.

ICOLD verfolgt seine Ziele durch

- Technische Komitees, welche die genannten Problemkreise bearbeiten und in Form von „Bulletins“ das weltweit gesammelte Wissen veröffentlichen,
- Kongresse in dreijährigem Abstand mit der Erörterung von jeweils vier Generalthemen („Questions“). Hierzu werden regelmäßig 200 bis 300 wissenschaftliche und technik-orientierte Beiträge eingereicht. 2003 fand der Kongress in Montreal statt. 2006 wird er in Barcelona veranstaltet.
- Technische Symposien
- Vortragsveranstaltungen
- Workshops

ICOLD unterhält sein Generalsekretariat in Paris (www.icold-cigb.org).

5 Deutsches TalsperrenKomitee (DTK)

Das DTK ist die deutsche nationale Gruppe von ICOLD und arbeitet in dessen Gremien mit. Ihm gehören mehr als einhundert Fachleute des deutschen Talsperrenwesens und aus dem Gebiet der Wasserkraftnutzung an. Die DTK-Mitglieder bringen ihr Know-how und das ihrer jeweiligen Körperschaften, Firmen und Institutionen (Talsperren- und Wasserkraftbetreiber, Baufirmen, Ausrüster, Ingenieurbüros und Universitäten) in die Arbeit ein.

Aufgabe des DTK ist es, Erkenntnisse, Erfahrungen und Kompetenz des deutschen Talsperrenwesens und der Wasserkraft international zu verbreiten und umgekehrt die internationalen Entwicklungen im Bau und Betrieb von Anlagen auf nationaler Ebene bekannt zu machen.

Im Einzelnen

- wirken Mitglieder in den etwa 20 technischen Komitees von ICOLD mit
- nehmen Mitglieder aktiven Anteil an internationalen Tagungen, wie den ICOLD-Kongressen
- arbeiten Mitglieder in technisch-wissenschaftlichen und regelsetzenden Verbänden mit

- führt das DTK in zwei- oder dreijährigem Rhythmus das Talsperrensymposium durch
- informiert das DTK die Öffentlichkeit in Fragen des Talsperrenwesens.

Eine neue Aufgabe erwächst dem DTK aus der Veröffentlichung des Abschlussberichts der World Commission on Dams (siehe unten). Der Bericht löste weltweit sehr unterschiedliche Reaktionen aus.

Das DTK arbeitet seitdem daran mit, die Diskussion über Nutzen von und Bedenken gegen Talsperren und Wasserkraftanlagen national und international sachlich zu gestalten und praktikable Folgerungen aus dem WCD-Bericht zu ziehen (www.talsperrensymposium.de/symposium/).

Das Ziel des DTK ist es, die umweltfreundliche und sozial verträgliche Nutzung von Talsperren und der Wasserkraft im In- und Ausland zu fördern.

6 World Commission on Dams (WCD)

WCD – die *World Commission on Dams*, wurde im April 1997 in Gland/ Schweiz gegründet. Maßgebend hierfür waren die Weltbank und die IUNC – The World Conservation Union, eine Non-Governmental Organisation (NGO), welche zu einem Symposium mit etwa 40 ausgewählten Teilnehmern eingeladen hatten. Diese artikulierten den Wunsch, eine nur vorübergehend bestehende Kommission zu gründen, deren Aufgabe es sein sollte,

- „die Wirksamkeit von Großstaudämmen im Entwicklungsprozess zu untersuchen und Alternativen für die Nutzung von Wasserressourcen und zur Energiegewinnung zu begutachten und
- international annehmbare Kriterien, Richtlinien und wo sinnvoll Normen für die Planung, den Entwurf, die Begutachtung, den Bau und Betrieb, die Überwachung und Stilllegung von Staudämmen zu entwickeln.“

Finanziert wurde WCD von der Weltbank und von 53 Sponsoren, u.a. von der Bundesrepublik Deutschland, mit 9,8 Mio. US \$.

WCD begann ihre Arbeit im Mai 1998 unter dem Vorsitz von Prof. Kader Asmal, dem damaligen südafrikanischen Minister für Wasser- und Forstwirtschaft. In der nächsten Ebene wurde die Arbeit von 11 Commissioners getragen,

- Lakshmi Chand Jain, Vorsitzender Industrial Development Services, Indien
- Don Blackmore, Chief Executive Murray-Darling Basin Commission, Australien

- Prof. José Goldemberg, Institut für Elektronik und Energie, Universität São Paulo, Brasilien
- Dr. Judy Henderson, ehem. Vorsitzende Oxfam International, Australien
- Prof. Thayer Scudder, Professor für Anthropologie, California Institute of Technology, USA
- Dr. Jan Veltrop, Ehrenpräsident, International Commission on Large Dams (ICOLD), USA
- Joji Cariño, Tebtebba Foundation, Philippinen
- Deborah Moore, Senior Advisor Environmental Defense, USA
- Göran Lindahl, Präsident und CEO, ABB Ltd, Schweden
- Medha Patkar, Gründerin Narmada Bachao Andolan (Struggle to Save the Narmada River), Indien
- Achim Steiner, Generalsekretär WCD, Deutschland

WCD konnte sich schon bald weltweit auf ein dichtes Netzwerk von Mitarbeitern stützen.

Am 18. November 2000 veröffentlichte WCD in London – und unter Anwesenheit von Nelson Mandela und des Kronprinzen der Niederlande – ihren 400 Seiten starken Abschlussbericht – und löste sich auf. In ihm wird das gesamte Talsperreninventar (weltweit etwa 45.000 Anlagen) einer Bewertung unterzogen, überwiegend mit negativem Ergebnis, verursacht durch die Konzentration auf Negativbeispiele, teilweise jedoch auch durch ungenaue Interpretation technischer Zusammenhänge.

Dieser Teil wird von denjenigen, die sich beruflich mit Talsperren beschäftigen, überwiegend als nicht ausgewogen angesehen. Auch ICOLD hat sich in dieser Weise geäußert.

Der WCD-Bericht erschöpft sich jedoch nicht in einer Analyse. Er macht Vorschläge für künftiges Verhalten im Zusammenhang mit Talsperren, insbesondere was ihre Einbindung in Landschaft und Natur und ihre sozialen Aspekte, vor allem bei unumgänglichen Umsiedlungsmaßnahmen, anbelangt. Diese Vorschläge sind seriös und beachtenswert, wenngleich sie, nach überwiegender Ansicht, für die Praxis noch nicht hinreichend konkretisiert sind.

Die Veröffentlichung war von einem weltweiten Presseecho begleitet, welches nahezu unisono den Tenor vertrat: „Keine weiteren Talsperren mehr“. Dies allerdings entsprach weder der Absicht der Mehrheit der Autoren, welche sich jedoch

offenbar in der Bewertung selbst nicht einig waren (noch in letzter Minute in den Bericht aufgenommen wurde ein strikt ablehnendes Votum von Medha Patkar), noch der Auffassung Nelson Mandelas. Sein inzwischen berühmt gewordenes Statement anlässlich der Veröffentlichung

„Das Problem sind nicht die Talsperren. Es ist der Hunger. Es ist der Durst. Es ist die Dunkelheit in den Städten. Es sind die Städte und die ländlichen Hütten ohne fließendes Wasser, Licht oder sanitäre Einrichtungen. Dort ist ein wirklich drückender Bedarf an Energie jeder Art. Anstatt Vorwürfe gegen Talsperren zu erheben oder sie hoch zu loben, müssen wir alle mit diesen schwierigen Fragen ringen.“

hat vieles von der anfänglichen Aufgeregtheit wieder abgebaut.

Die ehemals führenden Personen von WCD, insbesondere Kader Asmal, haben vielfach darauf hingewiesen, dass es sich im WCD-Bericht um Empfehlungen handelt, nicht um „blue prints“, also Blaupausen, die unbesehen anzuwenden sind.

Gleichwohl ist nicht auszuschließen, dass der Bericht, obwohl dies nicht in seiner Absicht liegt, militante oder zumindest weltanschaulich geprägte Gegner des Talsperrenbaus, die nicht an einer sachlichen Argumentation im Einzelfall interessiert sind, weltweit mit scheinbar autorisierten Argumenten versorgt.

Dies und weitere Argumente haben die Weltbank dazu bewogen, sich vorsichtig von dem Bericht zu distanzieren (www.talsperrenkomitee.de/info/index.cgi/page/worldbank).

Aus der Erkenntnis heraus, dass der WCD-Bericht dringend einer eingehenden Erörterung zwischen unterschiedlichen Auffassungen bedarf, hat das Deutsche Talsperrenkomitee (DTK) im Rahmen des ICOLD 69th Annual Meeting (9. bis 15. September 2001) in Dresden ein Symposium „Benefits and Concerns about Dams“ veranstaltet, in welchem die Problematik der Akzeptanz von Talsperren von Vertretern von ICOLD und WCD bzw. der NGO, jedoch auch der Bundesregierung (Staatssekretär Stather, BMZ) und der Weltbank diskutiert worden sind.

Die Tagungs- und Diskussionsbeiträge können im Internet unter www.talsperrenkomitee.de/symposium/ eingesehen und auch heruntergeladen werden. Dort ist auch eine Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse aus DTK-Sicht zu finden.

Es bleibt noch anzumerken, dass sich WCD zwar aufgelöst hat, dass sich ihr Brain Trust jedoch in dem neu gegründeten „Dam and Development Project“ unter dem Dach von UNEP wiederfindet (www.unep-dams.org).

7 Weitere Verbände / Gremien aus dem Bereich Talsperren, Trinkwasser, Wasserkraft in Deutschland

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK)

Die ATV-DVWK ist der deutsche Repräsentant der in den Bereichen Abwasser, Abfall und Wasserwirtschaft tätigen Fachleute.

Zu den Haupttätigkeitsgebieten des Verbandes zählen technisch-wissenschaftliche Themen und die wirtschaftlichen sowie rechtlichen Belange des Umweltschutzes.

Die politisch und wirtschaftlich unabhängige Vereinigung arbeitet national und international in den Bereichen Gewässerschutz, Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Abfall, Wasserbau, Wasserkraft, Hydrologie, Bodenschutz und Altlasten.

Die 16.000 Mitglieder sind in Kommunen, Ingenieurbüros, Behörden, Unternehmen und Verbänden sowie Hochschulen tätig. Davon besteht bei 10.000 Fachleuten eine persönliche Mitgliedschaft; dies sind Ingenieure, Naturwissenschaftler, Betriebspersonal, Techniker, Juristen und Kaufleute.

Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e. V. (ATT)

Das Zusammenwirken in der Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e. V. (ATT) dient

- dem Austausch von Erfahrungen und Erkenntnissen, der Beratung und Information,
- der gegenseitigen Unterstützung beim Planen und Umsetzen von Maßnahmen in den Einzugsgebieten der Talsperren zur Sicherung und zum Schutz der Trinkwasserversorgung,
- der Förderung und Verstärkung der Zusammenarbeit mit den Aufsichts- und Fachbehörden sowie anderen technisch-wissenschaftlichen Fachverbänden,
- der gemeinsamen Durchführung von Untersuchungen und der Förderung praxisbezogener Forschungen, auch im Zusammenwirken mit anderen technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen und Institutionen, über
- biologische, chemische und physikalische Vorgänge in Trinkwassertalsperren und deren Zuflüssen,
- Maßnahmen zur Verbesserung und Sicherung der Wassergüte, Verfahren zur Aufbereitung von Wasser aus Talsperren zu Trinkwasser.

Die von den Mitgliedsunternehmen bei der Aufbereitung von Trinkwasser angewendeten Verfahren werden weiterentwickelt und optimiert. Hierzu werden gemeinsam Richtlinien erarbeitet und an die technisch-wissenschaftliche Entwicklung angepasst. Die gewonnenen Erkenntnisse finden auch Eingang in die von anderen technisch-wissenschaftlichen Gremien für das Wasserfach erarbeiteten Regeln, an denen die Fachleute der Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V. mitwirken.

Die Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e.V. befasst sich auch mit

- der Planung, dem Bau und Betrieb sowie der Unterhaltung und der Sanierung von Talsperren und Aufbereitungsanlagen für die öffentliche Trinkwasserversorgung sowie mit
- Fragen der Gewinnung, Fortleitung, Speicherung und Verteilung von Trinkwasser aus Talsperren.

Bedeutende Talsperrenbetreiber

Aggerverband

Sonnenstraße 40

51645 Gummersbach

Telefon: 0 22 61 / 36-192

Bayerisches Staatsministerium für

Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Rosenkavalierplatz 2

81925 München

Telefon: 0 89 / 92 14-43 44

Harzwasserwerke GmbH

Nikolaistraße 8

31137 Hildesheim

Telefon: 0 51 21 / 40 42 33

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Bahnhofstraße 14

01796 Pirna

Telefon: 0 35 01 / 796 0

Ruhrverband

Kronprinzenstraße 37

45128 Essen

Telefon: 02 01 / 1 78-26 00

Talsperrenbetrieb des Landes Sachsen-Anhalt
Timmenröder Straße 1a
38889 Blankenburg / Harz
Telefon: 0 39 44 / 94 22 14

Thüringer Fernwasserversorgung
Talsperrenstraße 25 – 27
99897 Tambach-Dietharz
Telefon: 03 62 52 / 3 31 70

Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG
Chausseestraße 23
10115 Berlin
Telefon: 0 30 / 51 50 66

Wahnbachtalsperrenverband
Kronprinzenstraße 13
53721 Siegburg
Telefon: 0 22 41 / 12 81 02

Wasserverband Aabachtalsperre
Bleiwöschers Straße 6
33181 Wünnenberg
Telefon: 0 29 53 / 9 87 70

Wasserverband Eifel-Rur
Eisenbahnstraße 5
52353 Düren
Telefon: 0 24 21 / 4 94 13 52

Wupperverband
Untere Lichtenplatzer Straße 100
42289 Wuppertal
Telefon: 02 02 / 58 33 32

8 Übersicht Ausbildung Wasserbau in Deutschland (im DTK vertretene Hochschulen / Institute / Lehrstühle)

Studium an Universitäten

Aachen

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
Fakultät für Bauingenieurwesen
Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Köngeter
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52056 Aachen
Telefon: 02 41 / 80-2 52 62
Telefax: 02 41 / 80-2 23 48
E-Mail: institut@iww.rwth-aachen.de
www.rwth-aachen.de/iww

Berlin

Technische Universität Berlin
Fakultät VI – Bauingenieurwesen & Angewandte Geowissenschaften
Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Timm Stückrath
Straße des 17. Juni 142 – 144
10623 Berlin-Charlottenburg
Postfach 100320
10563 Berlin
Telefon: 0 30 / 3 14-2 33 23
Telefax: 0 30 / 3 14-2 29 10
E-Mail: iwawi@iwawi.tu-berlin.de
www.tu-berlin.de/fb9/iwawi/

Braunschweig

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig
Fachbereich Bauingenieurwesen
Leichtweiß-Institut für Wasserbau
Beethovenstraße 51a
38106 Braunschweig
www.tu-bs.de/institute/lwi

Abteilung Wasserbau und Gewässerschutz
Prof. Dr.-Ing. Andreas Dittrich
Telefon: 05 31 / 3 91-39 40
Telefax: 05 31 / 3 91-81 84
E-Mail: A.Dittrich@tumbs.de
www.tu-bs.de/institute/lwi/wage/german/

Dresden

Technische Universität Dresden
Fakultät Bauingenieurwesen
Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik (IWD)
Professur Wasserbau
Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-B. Horlacher
Beyer-Bau Zi. 84
George-Bähr-Straße 1
01069 Dresden
Telefon: 03 51 / 4 63-3 43 97
Telefax: 03 51 / 4 63-3 71 20
E-Mail: Hans-B.Horlacher@mailbox.tu-dresden.de
www.tu-dresden.de/biwitw/welcome.htm

Kaiserslautern

Technische Universität Kaiserslautern
Fachbereich Architektur, Raum- und Umweltplanung, Bauingenieurwesen
Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Gero Koehler
Erwin-Schrödinger-Straße
Gebäude 14
67663 Kaiserslautern
Telefon: 06 31 / 2 05-41 15
Telefax: 06 31 / 2 05-39 04
E-Mail: fww@rhrk.uni-kl.de
www.uni-kl.de/FB-ARUBI/Bauingenieurwesen

München

Technische Universität München
Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen
Lehrstuhl und Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Theodor Strobl
Arcisstraße 21
80333 München
Telefon: 0 89 / 2 89-2 31 61
Telefax: 0 89 / 2 89-2 31 72
E-Mail: wabau@bv.tum.de
www.wb.bv.tum.de

Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Oskar von Miller-Institut
Post Walchensee
82432 Obernach
Telefon: 0 88 58 / 92 03-0
Telefax: 0 88 58 / 92 03-33
E-Mail: vao@bv.tum.de
www.wb.bv.tum.de

Stuttgart

Universität Stuttgart
Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Institut für Wasserbau – IWS
Pfaffenwaldring 61
70569 Stuttgart
www.iws.uni-stuttgart.de/

Lehrstuhl für Wasserbau und Wassermengenwirtschaft
Frau Prof. Dr.-Ing. S. Wieprecht
Telefon: 07 11 / 6 85-47 52
Telefax: 07 11 / 6 85-47 46
E-Mail: Brigitte.Muschong@iws.uni-stuttgart.de
www.iws.uni-stuttgart.de/institut/wasserbau

Weimar

Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen
Lehrstuhl für Wasserbau
Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Hack
Lehrstuhl für Strömungsmechanik
Prof. Dr.-Ing. Jörg Kranawetterreiser
Marienstraße 13 d
99423 Weimar
Telefon: 0 36 43 / 58 44 77
Telefax: 0 36 43 / 58 44 84
www.uni-weimar.de/Bauing/iww/

Studium an Fachhochschulen

Darmstadt

Fachhochschule Darmstadt
Fachbereich Bauingenieurwesen
Lehrgebiet Wasserbau
Prof. Dr.- Ing. M. Döring
Schöffersstraße 3
64295 Darmstadt
Telefon: 0 61 51 / 16-81 31
Telefax: 0 61 51 / 16-89 70
E-Mail: doering@fbb.fh-darmstadt.de
www.fbb.fh-darmstadt.de/

9 Im DTK vertretene Organisationen der Bundesländer

• Bayern

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Telefon: 0 89 / 9214 – 00
Telefax: 0 89 / 9214-22 66
E-Mail: poststelle@stmlu.bayern.de
www.umweltministerium.bayern.de

• Sachsen

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Bahnhofstraße 14
01796 Pirna
Postfach: 100234
01782 Pirna
Telefon: 0 35 01 / 7 96-0
Telefax: 0 35 01 / 7 96-103
E-Mail: poststelle@ltv.smul.sachsen.de
www.talsperren-sachsen.de

• Thüringen

Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
Beethovenplatz 3
99096 Erfurt
Postfach 102153
99021 Erfurt
Telefon: 03 61 / 37 99-0
Telefax: 03 61 / 37 99-750
E-Mail: poststelle@tmlnu.thueringen.de
www.thueringen.de/de/tmlnu

10 Ansprechpartner

10.1 Wasserkraft

Universitäten

Universität Stuttgart

Prof. em. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. E. h. Jürgen Giesecke
Institut für Wasserbau (IWS)
Lehrstuhl für Wasserbau und Wassermengenwirtschaft
Pfaffenwaldring 61
D-70569 Stuttgart (Vaihingen)
Telefon: 07 11 / 6 85-47 52
Telefax: 07 11 / 6 85-47 46
E-Mail: giesecke@iws.uni-stuttgart.de
www.iws.uni-stuttgart.de

Technische Universität München

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Theodor Strobl
Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Arcisstraße 21
80333 München
Telefon: 0 89 / 2 89-2 31 60
Telefax: 0 89 / 2 89-2 31 72
E-Mail: t.strobl@bv.tum.de
www.wb.bv.tum.de

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Köngeter
Institut und Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52056 Aachen
Telefon: 02 41 / 80-2 52 63
Telefax: 02 41 / 80-2 23 48
E-Mail: koengeter@iww.rwth-aachen.de
www.iww.rwth-aachen.de

Technische Universität Dresden

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Hans-B. Horlacher
Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik
Lehrstuhl für Wasserbau
Beyer-Bau
George-Bähr-Straße 1
01069 Dresden
Telefon: 03 51 / 4 63-3 43 97
Telefax: 03 51 / 4 63-3 71 20
E-Mail: Hans-B.Horlacher@mailbox.tu-dresden.de
www.tu-dresden.de/biwiwth

Bauhaus-Universität Weimar

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Hack
Lehrstuhl für Wasserbau
Marienstraße 13
99423 Weimar
Telefon: 0 36 43 / 58-44 78
Telefax: 0 36 43 / 58-44 84
E-Mail: hans-peter.hack@bauing.uni-weimar.de
www.uni-weimar.de/Bauing/iww

Energieversorgungsunternehmen

E.ON Wasserkraft GmbH

Dipl.-Ing. Hans Haas
Geschäftsführer
Luitpoldstraße 27
84034 Landshut
Telefon: 08 71 / 6 94 42 01
Telefax: 08 71 / 6 94 40 50
E-Mail: Hans.Haas@eon-energie.com
www.wasserkraft.de

Schluchseewerke AG

Dr.-Ing. Manfred Rost
Mitglied der Vorstände Schluchseewerke AG
und Rheinkraftwerk Albbruck-Dogern AG
Rempartstraße 12-16
79098 Freiburg
Telefon: 07 61 / 21 83-202
Telefax: 07 61 / 21 83-294
E-Mail: rost.martin@schluchseewerk.de
www.schluchseewerk.de

Rhein-Main-Donau AG

Prof. Dr. jur. Konrad Weckerle
Münchner Straße 12
85774 Unterföhring
Telefon: 0 89 / 9 92 22-101
Telefax: 0 89 / 9 92 22-109
E-Mail: konrad.weckerle@rmd.de

RWE Power AG

Dipl.-Ing. Rainer Bosse
Huysenallee 2
45128 Essen
Telefon: 0201 / 12-01
Telefax: 0201 / 12-24313
E-Mail: info@rwepower.com
www.rwepower.com

Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG

Dipl.-Ing. Wolfgang Bogenrieder
Chausseestraße 23
10115 Berlin
Telefon: 0 30 / 51 50-0
Telefax: 0 30 / 51 50-26 38
E-Mail: info@vattenfall.com
www.vattenfall.de

10.2 Talsperren/Flusssperren

10.2.1 Erdbeben

Prof. Dr. Forkmann 0 37 31 / 39 – 31 21

TU Bergakademie Freiberg
Institut für Geophysik
Gustav-Zeuner-Straße 12
09596 Freiberg

Prof. Dr. Könke 0 36 43 / 58 45 01

Bauhaus-Universität Weimar
Fakultät Bauingenieurwesen
Inst. für Strukturmechanik
Marienstraße 15
99421 Weimar

Prof. Dr. Korn 03 41 / 9 73 28 00

Fakultät für Physik
Institut für theoretische Geophysik (TGP)
Uni Leipzig
Talstraße 35
04103 Leipzig

Prof. Dr. Meskouris 02 41 / 8 02 50 88

RWTH Aachen
Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
52056 Aachen

10.2.2 Statik/Standsicherheit/Sicherheit

Dr. Bettzieche 02 01 / 1 78 – 26 90

Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen

Dr. Linse 0 89 / 54 91 25 – 0

Ingenieurbüro Dr. Linse
Karlstraße 48
80333 München

Dr. Sieber Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Bahnhofstraße 14 01786 Pirna	0 35 01 / 7 96 – 3 51
Prof. Dr. Strobl Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft TU München Arcisstraße 21 80333 München	089 / 2 89 – 2 31 60
Prof. Dr. Wittke WBI Beratende Ingenieure für Grundbau und Felsbau GmbH Henricistraße 50 52072 Aachen	02 41 / 8 89 87 – 0
Dipl.-Ing. Zeil Trebeweg 12 01324 Dresden	03 51 / 2 68 86 62

10.2.3 Mess- und Kontrolleinrichtungen, Sicherheitsüberwachung

Prof. Dr. Reißler Ruhrverband Kronprinzenstraße 37 45128 Essen	02 01 / 1 78 – 26 00
Dr. Sieber siehe unter 10.2.2	0 35 01 / 7 96 – 3 51
Prof. Dr. Strobl siehe unter 10.2.2	0 89 / 2 89 – 2 31 60

10.2.4 Flussdeiche

Prof. Dr. Strobl siehe unter 10.2.2	0 89 / 2 89 – 2 31 60
--	-----------------------

10.2.5 Hochgebirge

Prokurist Dr.-Ing. Ernst Pürer 0 043 / 55 56 / 701 86 221
Vorarlberger Illwerke
Engineering Service
Batloggstraße 36
A-6780 Schruns

10.2.6 Speicherbewirtschaftung

Dipl.-Ing. Peters 03 62 52 / 3 31 01
Thüringer Fernwasserversorgung
Bereich Tambach-Dietharz
Talsperrenstraße 25 – 27
99897 Tambach-Dietharz

Prof. Dr. Rißler 02 01 / 1 78 – 26 00
siehe unter 10.2.3

Prof. Dr. Schumann 02 34 / 32 – 2 46 93
Fakultät für Bauingenieurwesen
Lehrstuhl für Hydrologie, Wasser-
wirtschaft und Umwelttechnik
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
44780 Bochum

Dr. Sieber 0 35 01 / 7 96 – 3 51
siehe unter 10.2.2

10.2.7 Trinkwasser

Dipl.-Ing. Glasebach 0 35 01 / 7 96 – 4 46
Landestalsperrenverwaltung des
Freistaates Sachsen
Bahnhofstraße 14
01796 Pirna

Dipl.-Ing. Peters 03 62 52 / 3 31 01
siehe unter 10.2.6

Dipl.-Ing. Pütz 0 35 01 / 7 96 – 3 54
Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen
Bahnhofstraße 14
01796 Pirna

Dr. Sieber 0 35 01 / 7 96 – 351
siehe unter 10.2.2

10.2.8 Fischeaufstiege

Dr. Füllner 03 59 31 / 2 96 10
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Hauptstraße 12 a
02699 Königswartha

Dipl.-Ing. Marq Redeker 02 01 / 1 78-26 16
Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen

10.3 Hochwasser

10.3.1 Hochwasserschutz

Herr Dr. Sacher 03 51 / 5 64-22 73
Sächsisches Staatsministerium für
Umwelt und Landwirtschaft
01075 Dresden

Herr Glasebach 0 35 01 / 7 96-4 46
siehe unter 10.2.7

Prof. Dr. Morgenschweis 02 01 / 1 78 – 26 50
Ruhrverband
Kronprinzenstraße 37
45128 Essen

Herr Dr. Sieber 0 35 01 / 7 96-3 51
siehe unter 10.2.2

Herr Peters 03 62 52 / 33-1 01
siehe unter 10.2.6

10.3.2 Hochwasservorhersagen

Herr Dr. Sacher 03 51 / 5 64-22 73
siehe unter 10.3.1

Prof. Dr. Morgenschweis 02 01 / 1 78-26 50
siehe unter 10.3.1

Frau Peter 03 51 / 89 28-0
Landesamt für Umwelt und Geologie
Wetterwarte 11
70565 Stuttgart

10.3.3 Hochwasserberechnung

Herr Professor Schumann 02 34 / 32-2 46 93
siehe unter 10.2.6

Herr Professor Westrich 07 11 / 6 85 46 79
Institut für Wasserbau
Versuchsanstalt für Wasserbau
Pfaffenwaldring 61
70569 Stuttgart

Herr Dr. Sieber 0 35 01 / 7 96-3 51
siehe unter 10.2.2

10.3.4 Hochwasserrückhaltebecken

Herr Professor Westrich 07 11 / 6 85 46 79
siehe unter 10.3.3

Herr Störk 07 11 / 9 04 33 30
Regierungspräsident Stuttgart
Referat 52 – Gewässer und Boden
Ruppmannstraße 21
70565 Stuttgart

Herr Dr. Aufleger 0 88 58 / 92 03-22
Versuchsanstalt für Wasserbau und
Wasserwirtschaft der TU München
Oskar-von Miller-Institut
82432 Walchensee

Herr Flachmeier 05 21 / 97 15-1 20
Staatliches Umweltamt Bielefeld
Dezernat 53
Kammeratsheide 66
33609 Bielefeld

10.3.5 Hochwasserkatastrophen

Dr.-Ing. Wolfgang Kron
Münchener Rückversicherungsgesellschaft
Forschungsgruppe Geowissenschaften
Königinstraße 107
80791 München

0 89 / 38 91 – 52 60

10.4 Grundwasser

Universitäten

Universität Stuttgart

Prof. em. Dr. h. c. Dr.-Ing. E. h. Helmut Kobus Ph.D.
Institut für Wasserbau (IWS)
Arbeitsgruppe Hydraulik und Grundwasser
Pfaffenwaldring 61
D-70569 Stuttgart (Vaihingen)

07 11 / 6 85-47 15

Forschungseinrichtungen

Dresdner Grundwasser- forschungszentrum (DGFZ) e. V.

Prof. Dr.-Ing. habil. Ludwig Luckner
Meraner Straße 10
01217 Dresden

03 51 / 40 50-6 61

DVGW Technologiezentrum Wasser (TZW)

Dipl.-Geol. Joachim Kiefer
Abteilung Grundwasser und Boden
Karlsruher Straße 84
76139 Karlsruhe

07 21 / 96 78-2 01

Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH (UfZ)

Prof. Dr. Peter Fritz
Standort Leipzig
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

03 41 / 2 35-22 42

**Fachsektion Hydrogeologie
in der Deutschen Geologischen Gesellschaft
(FH-DGG)**

0 63 21 / 48 47 84

Geschäftsstelle
Kastanienweg 11
67434 Neustadt/Weinstraße

Wasserwirtschaftliche Behörden

Bundesanstalt für Gewässerkunde

02 61 / 13 06-0

Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17
Postfach 20 02 53
56002 Koblenz

Bundesanstalt für Wasserbau

07 21 / 97 26-0

Kußmaulstraße 17
76187 Karlsruhe
Postfach 210253
76152 Karlsruhe

10.5 Verkehrswasserbau

Dipl.-Ing. Alfred Baumeister
Rhein-Main-Donau GmbH
Münchner Straße 12
85774 Unterföhring

0 89 / 9 92 22 – 2 10

10.6 Kunststoffdichtungsbahnen und Geotextilien im Wasserbau

Dr.-Ing. G. Heerten
Naue Fasertechnik GmbH u. Co. KG
Wartturmstraße 1
32312 Lübbecke

0 57 41 / 40 08 10

10.7 Wildbachverbau

BD Anton Loipersberger
Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
Abt. 4 – Ref. 45
Lazarettstraße 67
80636 München

0 89 / 92 14 – 10 42

10.8 Im DTK vertretene Ansprechpartner aus Bauindustrie und Consulting

Dr. Dominik Godde HOCHTIEF Construction AG Civil Engineering, Power and Water Opernplatz 2 45128 Essen	02 01 / 8 24-17 03
Dipl.-Ing. Reinhard Frohnauer STRABAG International GmbH Siegburger Straße 241 50679 Köln	02 21 / 8 24-24 47
Dipl.-Ing. (M.Sc.) Egon Failer Dipl.-Ing. Rolf Wigand Lahmeyer International GmbH Geschäftsbereich Wasser und Wasserkraft Friedberger Straße 173 61118 Bad Vilbel	0 61 01 / 55-17 45
Dipl.-Ing. Christian Siemer Fichtner GmbH & Co.KG Sarweystraße 3 70191 Stuttgart	07 11 / 89 95-3 45

11 Talsperren

11.1 Schlagwörter zu Talsperren

Begriff	Erläuterung
Erdbeben	Die Einwirkungen von Erdbeben auf Stauanlagen werden im Rahmen des Projektes untersucht. Ausgehend von der Beurteilung der Erdbebengefahr am Standort der Stauanlage sind besondere Nachweise hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Stauanlage zu führen. Das verbleibende Risiko bei Überschreiten des Bemessungserdbebens ist zu bewerten.
Statik/ Standicherheit/ Sicherheit	Die Standsicherheit aller tragenden Teile einer Stauanlage wird vor dem Bau nachgewiesen. Alle möglichen Lastkombinationen werden in der Statik untersucht und bewertet. Restrisiken sind einzuschätzen und durch entsprechende Maßnahmen abzudecken. Die Standsicherheitsnachweise werden im Abstand von etwa 10 Jahren wiederholt, wobei etwaige Veränderungen am Bauwerk berücksichtigt und die jeweils aktuellen Anforderungen aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik zugrunde gelegt werden.
Mess- und Kontrolleinrichtungen, Sicherheitsüberwachung	Zur Beurteilung der konstruktiven und betrieblichen Sicherheit einer Stauanlage ist ein an die Stauanlage individuell angepasstes Überwachungssystem bestehend aus Messeinrichtungen und visuellen Kontrollen notwendig. Alle Mess- und Kontrollsysteme sind ständig zu überwachen, auszuwerten und bei ungewöhnlichen Veränderungen ist umgehend zu handeln. Großanlagen sind ständig besetzt und werden rund um die Uhr überwacht.
Flussdeiche	Flussdeiche sind in Fließrichtung der Gewässer angelegt und dienen dem Hochwasserschutz. Je nach Schutzwürdigkeit des Umfeldes sind sie entsprechend konstruktiv ausgebildet.
Fischaufstiege	Um die Durchgängigkeit der Gewässer zu sichern, werden Fischaufstiege angelegt. Stufenweise werden die Querbauwerke überwunden, so dass die Fische den Oberlauf erreichen können.

Begriff	Erläuterung
Speicherbewirtschaftung	Der wasserwirtschaftliche Betrieb einer Stauanlage hat sowohl wassermengenwirtschaftlichen als auch gütewirtschaftlichen Grundsätzen Rechnung zu tragen. Wasserwirtschaftliche Betriebspläne regeln die Bewirtschaftung. Bei bestimmten Anlagen sind Hochwasserschutzräume für den Rückhalt von Hochwässern eingerichtet. Andere Anlagen haben Betriebsräume für die Bereitstellung von Rohwasser zur Trink- und Brauchwasserversorgung oder zur Energieerzeugung.
Trinkwassergewinnung an Talsperren	In Deutschland werden ca. 10 % der Bürger direkt mit Trinkwasser aus Talsperren versorgt. Bei weiteren 7 % wird die Versorgung durch Talsperren abgesichert. In einigen Ländern der Bundesrepublik sind das bis zu 40 % (z. B. Sachsen). An Trinkwassertalsperren wird der Wasserkörper der Talsperre durch zusätzliche Schutzgebiete gesichert.

11.2 Übersicht Talsperren

11.2.1 Talsperren weltweit

Nach dem ICOLD (s. hierzu Kap. 4) „World Register on Dams“ (letzte Fassung von 1998) und einer zusätzlichen ICOLD Umfrage Anfang 2001 existieren weltweit ca. 45.000 Talsperren, welche den ICOLD-Kriterien³ an eine große Talsperre („Large Dams“) gehorchen. Etwa die Hälfte davon befindet sich in China.

2001 waren weltweit 747 Talsperren im Bau

Land	Anzahl der Talsperren	Land	Anzahl der Talsperren
China	ca. 24.000	Canada	793
USA	6.375	Korea	765
Indien	4.010	Türkei	625
Spanien	1.187	Brasilien	594
Japan	1.077	Frankreich	569

Tabelle 4 Die 10 Länder mit den meisten Talsperren (Stand 1998)

³ ICOLD Kriterien „große Talsperre“: entweder: Absperrbauwerk höher als 15 m
oder: Absperrbauwerk höher als 10 m; dann jedoch mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt:
– Kronenlänge > 500 m
– Stauvolumen > 1 Mio. m³
– Bemessungshochwasser > 2.000 m³/s
– besonders schwierige Gründungsprobleme
– ungewöhnlicher Entwurf

Bild 2 vermittelt eine Vorstellung über die Baujahre und damit über das Alter des weltweiten Talsperreninventars.

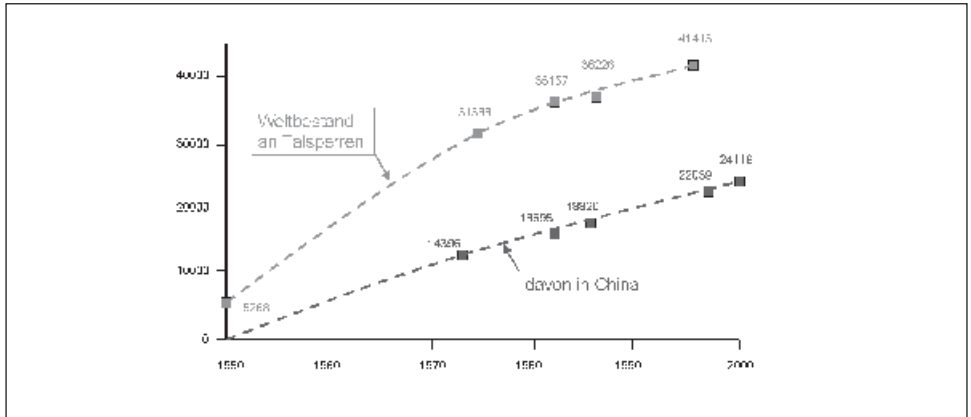


Bild 2: Talsperreninventar weltweit

In der Folge werden – kurz gefasst – die in Deutschland existierenden größeren Talsperren zusammengestellt. Dabei wird nach Bundesländern (in alphabetischer Reihenfolge) und dort jeweils nach Betreibern (Eigentümern) sortiert.

11.2.2 Talsperren in Deutschland

Deutschland besitzt 311 Talsperren, welche die ICOLD-Kriterien erfüllen.

TALSPERREN IN BAYERN

a) Im Eigentum des Freistaates

der Freistaat Bayern betreibt 23 Talsperren und Rückhaltebecken mit insgesamt 470 Mio. m³ Stauraum.

Die bedeutendsten Anlagen sind

- das System der Überleitung mit insgesamt 189,5 Mio. m³ Stauraum (Altmühlsee 13,9 Mio. m³, Brombachsee – einschließlich Vorsperren – 163,9 Mio. m³, Rothsee 11,7 Mio. m³)
- der Sylvensteinspeicher (derzeit 104 Mio. m³, künftig nach Dammerhöhung 124 Mio. m³)
- die Trinkwassertalsperren Frauenau (21,7 Mio. m³) und Mauthaus (20,5 Mio. m³).

Die restlichen rund 134 Mio. m³ Stauraum verteilen sich auf 15 weitere Speicher mit Inhalten zwischen 0,3 Mio. m³ und 28,5 Mio. m³. Während für die Anlagen des

Überleitungssystem (Speicher, Gewässer mit Stau- und Regulierorganen) eine gemeinsame zentrale Betriebsstelle vorhanden ist, werden die übrigen Wasserspeicher von dem jeweils zuständigen Wasserwirtschaftsamt betreut.

Die meisten Wasserspeicher bieten neben ihren wasserwirtschaftlichen Aufgaben auch gute Voraussetzungen für vielfältige Freizeit- und Erholungsnutzungen zu Wasser und zu Land. Lediglich bei den beiden Trinkwassertalsperren ist die Erholungsfunktion auf Rundwanderwege beschränkt.

b) Im Eigentum anderer Institutionen

Hier ist insbesondere und beispielhaft der Jahresgroßspeicher Roßhaupten (auch Forgensee, 165 Mio. m³) der E.ON Wasserkraft zu nennen, welcher als Kopfspeicher organisatorisch in die unterhalb liegende Kraftwerkskette am Lech eingebunden ist. Der Speicher hat Mehrzweckaufgaben zu erfüllen, wofür sein Inhalt bewirtschaftet werden kann. Neben Energiegewinnung hat er Aufgaben des Hochwasserschutzes, der Niedrigwasseraufhöhung sowie der Freizeit und Naherholung zu erfüllen.

Der Forgensee ist für den Wassersport geöffnet und wird in den Sommermonaten stark frequentiert. Die Freizeit- und Wassersportaktivitäten werden von den Anliegergemeinden und von Sportvereinen gesteuert, welche den Eigentümer der Anlage weitgehend von den vielfältigen Aufgaben im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung entlasten.

TALSPERREN IN NIEDERSACHSEN

Die Harzwasserwerke GmbH mit Sitz in Hildesheim sind ein überregionaler Fernwasserversorger, der 1,8 Mio. Einwohner in Niedersachsen und Bremen mit Trinkwasser versorgt. Die Versorgung wird über ein 518 km langes Fernleitungsnetz sowie 4 Grundwasser- und 3 Oberflächenwasserwerke sichergestellt.

Die Bereitstellung von Rohwasser für die Oberflächenwasserwerke erfolgt aus dem Talsperrenverbundsystem der Westharztalsperren. Hierzu sind die 6 großen Talsperren, die im letzten Jahrhundert gebaut wurden, und 65 Teiche des Kulturdenkmals Oberharzer Wasserregal, von denen 33 gemäß Niedersächsischem Wassergesetz als Talsperren zu betrachten sind, mit Stollen und Gräben verbunden. Diese historischen Anlagen wurden zwischen 1536 und 1866 von Bergleuten für die Nutzung der Wasserkraft gebaut.

Auch im Harz sind die Wasserflächen der Talsperren und Teiche Anziehungspunkt für die Bevölkerung. Soweit dies mit den Aufgaben der Trinkwassersperren vereinbar ist, wird die Freizeitnutzung zugelassen. Auf der Okertalsperre besteht zusätz-

lich eine Personenschiffahrt. An den meisten Talsperren und an manchen Teichen besteht für Erholungssuchende die Möglichkeit, auf Campingplätzen direkt am Wasser einen Standplatz zu beziehen. Bedingt durch die begrenzte Anzahl der Stellplätze sind diese überwiegend von Dauercampern belegt.

TALSPERREN IN NORDRHEIN-WESTFALEN

a) Im Einzugsbereich der Ruhr

Im Einzugsbereich der Ruhr liegen 19 Talsperren. Darunter fallen auch die 5 Stauseen an der Ruhr, die dem Ruhrverband gehören. Von den übrigen 14 Sperren mit insgesamt 473 Mio. m³ Stauinhalt befinden sich 8 (463 Mio. m³) im Eigentum des Ruhrverbands. Darunter sind auch die großen Speicher Biggetalsperre mit 171 Mio. m³ und Möhnetalsperre mit 134 Mio. m³.

Die Talsperren sind durchwegs relativ alt. Die Staumauern (Gewichtsstaumauern aus Bruchsteinen) von Fürwigge-, Möhne- und Listertalsperre wurden vor dem 1. Weltkrieg gebaut. Die Staudämme der Sorpe- und der Versetalsperre wurden in den 20er und 30er Jahren geplant. Die Sorpetalsperre war 1937 fertig, die Versetalsperre, nach einer Unterbrechung des Baus im 2. Weltkrieg, 1952. Lediglich die beiden Speicher Hennetalsperre (1955) und Biggetalsperre (1965) wurden nach dem 2. Weltkrieg gebaut.

Von den acht Sperren sind drei, die Verse-, Fürwigge- und Ennepetalsperre (insgesamt 47 Mio. m³), ausschließlich oder weitgehend der Trinkwasserversorgung gewidmet, weshalb dort keine oder nur partielle wasserorientierte Erholungsnutzung zugelassen ist. Die übrigen Sperren, insbesondere die Bigge- und die Möhnetalsperre, verzeichnen hohe Besucherzahlen und viele Wassersportaktivitäten. Dies ist eine Folge ihrer Nähe zum Ruhrgebiet und zum Großraum Köln.

Die Talsperren werden auch vielfältig durch Freizeitt Fischer genutzt. Der Ruhrverband als Gewässereigentümer gibt hierzu Fischererlaubnisscheine aus, welche jeweils für einen Tag, für eine Woche oder für ein ganzes Jahr das Angeln erlauben.

b) Im Einzugsbereich der Rur

Im Einzugsbereich der linksrheinischen Rur sind im Laufe des letzten Jahrhunderts 9 Talsperren mit einem Gesamtstauraum von etwa 300 Mio. m³ errichtet worden. Die Perlenbachtalsperre (0,8 Mio. m³, Zweckverband Perlenbach), südlich von Monschau, die Kalltalsperre (2,1 Mio. m³) und die Dreilägerbachtalsperre (4,3 Mio. m³), beide im Besitz des Wasserwerkes des Kreises Aachen, dienen ausschließlich der Trinkwasserversorgung und werden von den jeweiligen Trinkwasserversorgungsunternehmen betrieben und bewirtschaftet. Weitere 6 Talsperren werden durch den

Wasserverband Eifel-Rur betreut. Schwerpunkt des Talsperren – Verbundsystems ist die Rurtalsperre Schwammenauel (203,2 Mio. m³) mit dem Hauptbecken und zwei Vorsperren (Eisbachsee, Obersee); die älteste Talsperre ist die 1900 bis 1905 erbaute Urfttalsperre (45,5 Mio. m³), die luftseitig durch den Obersee der Rurtalsperre Schwammenauel eingestaut wird. Das Staubecken Heimbach (1,2 Mio. m³) und das Staubecken Obermaubach (1,6 Mio. m³) dienen im Unterlauf der Rurtalsperre der Vergleichmäßigung der kraftwerksbedingten Wasserabgaben. Hinzu kommen im Süden die 19,3 Mio. m³ große Oleftalsperre und schließlich zwischen Stolberg und Düren die Wehebachtalsperre (25,1 Mio. m³).

Außer der Wehebachtalsperre werden alle Talsperren in einem Talsperrenverbundsystem betrieben, die zum einen durch die natürliche Verbindung der unterhalb liegenden Talsperren bedingt ist, zum anderen durch künstlich geschaffene Druckleitungs- und Freispiegelstollen hergestellt wurde.

Die Rurtalsperre Schwammenauel ist als einzige für den wassergebundenen Erholungsverkehr (Angeln, Baden, Surfen, Segeln, Tauchen und Ausflugsschiffahrt) geöffnet.

Die Urfttalsperre liegt im militärischen Sperrgebiet des Truppenübungsplatzes Vogelsang und ist der Öffentlichkeit nur an den Wochenenden zugänglich. Alle anderen Talsperren sind Trinkwassertalsperren und sind für die Wasserbenutzung durch Freizeitsportler etc. nicht zugänglich.

c) Im Einzugsbereich der Wupper

Der Wupperverband betreut 8 Talsperren mit insgesamt 137 Mio. m³ Stauraum. Es sind dies die 80,3 Mio. m³ fassende Große Dhünn-Talsperre (Trinkwassertalsperre), die 25,9 Mio. m³ große Wupper-Talsperre, die nahezu gleich große Bever-Talsperre (23,7 Mio. m³), sowie die kleinen Sperren Brucher- (3,3 Mio. m³), Lingese- (2,6 Mio. m³) Schevelinger-Talsperre (0,31 Mio. m³), der Ausgleichsweiher Dahlhausen (0,2 Mio. m³) und der Stausee Beyenburg (0,47 Mio. m³). Die Absperrbauwerke der Brucher- und der Lingese-Talsperre sind alte Buchsteinmauern aus der Zeit vor dem 1. Weltkrieg, um die Jahrhundertwende. Bei den übrigen Absperrbauwerken handelt es sich (mit Ausnahme der Wehranlagen Dahlhausen und Beyenburg) um Erd- oder Stein-dämme, die entweder kurz vor dem 2. Weltkrieg oder danach errichtet worden sind. Die beiden größten Stauanlagen, Große Dhünn-Talsperre und Wupper-Talsperre, wurden erst Mitte der 80er Jahre zum ersten Mal eingestaut.

Mit Ausnahme der Großen Dhünn-Talsperre und der Schevelinger-Talsperre sind alle Talsperren der wasserorientierten Freizeitnutzung (Surfen, Segeln) zugänglich. Das Baden ist durch den Wupperverband nicht erlaubt, wird jedoch auf eigene Gefahr ausgeübt. Diese Aktivitäten werden von einer Interessengemeinschaft, der IG Zeltplätze Bever-Talsperre e.V., organisiert und überwacht.

TALSPERREN IN SACHSEN

Von den mehr als 70 Sperren erfüllen 48 (davon 42 bei der Landestalsperrenverwaltung Sachsen, LTV) die ICOLD-Kriterien, sind also nach landläufiger Ansicht als größere Sperren anzusprechen. 66 % des Betriebsraumes der Talsperren in der Verwaltung der LTV von insgesamt 331,4 Mio. m³ dienen der reinen Trinkwasserversorgung, was im Grunde den Erholungsverkehr auf dem bzw. im Wasser (Wassersport) sowie an den unmittelbaren Rändern der Talsperre (Camping) ausschließt. Der Gesamtstauraum der Talsperren in der Verwaltung der LTV beträgt 553,4 Mio. m³. Die Talsperren verteilen sich bevorzugt über die Mittelgebirgsregion des Erzgebirges im Süden des Landes (im wesentlichen Trinkwassertalsperren und zum Hochwasserschutz), jedoch auch mit Betriebswassertalsperren bis in die Gegend von Leipzig und Bautzen.

Bezieht man den Gesamtstauraum auf die Anzahl der Sperren, so ergibt sich ein Mittelwert von 7,8 Mio. m³ Stauraum je Sperre. Dies deutet im Mittel auf kleine Sperren hin, ist jedoch für sich betrachtet, als Kennzahl zu wenig aufschlussreich. Deutlicher wird die Größenstruktur durch folgende Zusatzinformationen:

- 2 Sperren > 50 Mio. m³ Gesamtstauraum.
(Talsperre Eibenstock 81,69 Mio. m³, Talsperre Pöhl 69,96 Mio. m³)
- 6 Sperren zwischen 20 und 50 Mio. m³ Gesamtstauraum
(Speicher Borna 49,50 Mio. m³, Talsperre Bautzen 48,82 Mio. m³, Speicher Witznitz 21,9 Mio. m³, Talsperre Quitzdorf 23,52 Mio. m³, Talsperre Saidenbach 23,07 Mio. m³, Talsperre Lehmühle 23,07 Mio. m³)
- 15 Talsperren zwischen 5 und 19,99 Mio. m³ Gesamtstauraum mit einem mittleren Gesamtstauraum von 10,95 Mio. m³
- 19 Talsperren zwischen 1 und 4,99 Mio. m³ Gesamtstauraum mit einem mittleren Gesamtstauraum von 1,95 Mio. m³
- 29 Talsperren unter 1 Mio. m³ Gesamtstauraum mit im Mittel 0,27 Mio. m³ Gesamtstauraum

TALSPERREN IN SACHSEN-ANHALT

Von den insgesamt 304 Mio. m³ Stauraum in Sachsen-Anhalt konzentrieren sich 126 Mio. m³ auf die Rappbodegruppe im Ostharz und auf weitere 118 Mio. m³ im Muldestausee im Raum Bitterfeld. Bei diesem handelt es sich jedoch um ein Tagebaurestloch mit einem nicht bewirtschaftbaren Totraum von mehr als 100 Mio. m³. Zu erwähnen ist allerdings die 35,6 Mio. m³ große Kelbrasperre an der Helme, welche 23 Mio. m³ Hochwasserschutzraum bereitstellt und daher für die Flussbereiche

der Helme und der Unstrut von großer Bedeutung ist. Der Rest ist in kleineren Sperren gespeichert, welche durchwegs kleiner als 2 Mio. m³ sind.

Eigentümer ist zumeist das Land Sachsen-Anhalt. Der Betrieb der Talsperren erfolgt zumeist durch die jeweils zuständigen Staatlichen Umweltämter. Nur im Regierungsbezirk Magdeburg ist der Betrieb u.a. der Rappbodegruppe aufgrund der Bedeutung der Anlagen einer Talsperrenmeisterei zugeordnet.

TALSPERREN IN THÜRINGEN

Die wesentlichen der 170 registrierten Talsperren und Rückhaltebecken in Thüringen werden von 2 großen Talsperrenunternehmen betrieben, von der Vattenfall Europe und von einer Anstalt des öffentlichen Rechts, der Thüringer Fernwasserversorgung.

a) Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG

Der Vattenfall Europe gehören in Thüringen 7 Stauanlagen (Saalekaskade), die der Wasserkraftnutzung dienen und die gleichfalls Stauraum für den Hochwasserschutz (58 Mio. m³) an der Saale freihalten. Der Gesamtstauraum beläuft sich auf 415 Mio. m³, wovon alleine auf die Bleilochtalsperre 215 Mio. m³ (größte Talsperre Deutschlands) und auf die Talsperre Hohenwarte 182 Mio. m³ entfallen.

Die insgesamt über 15 km³ Wasserflächen der Talsperren Bleichloch und Hohenwarte im Thüringer Schiefergebirge werden auch intensiv für die Erholung genutzt (Baden, Bootfahren).

Die Stauanlagen wurden im Wesentlichen zwischen 1930 und 1940 gebaut und sind somit über 50 Jahre in Betrieb. Das Pumpspeicherwerk Goldisthal (Unterbecken 19 Mio. m³, Oberbecken 13 Mio. m³) mit einer Gesamtleistung von 1.060 MW wurde 2002 in Betrieb genommen.

b) Thüringer Fernwasserversorgung

Die Thüringer Fernwasserversorgung stellt für nahezu 1 Mio. Einwohner in Thüringen Trink- bzw. Rohwasser bereit. Dazu betreibt sie 11 Trinkwassertalsperren, 40 km Stollensysteme, 3 Trinkwasseraufbereitungsanlagen, über 500 km Fernwasserleitungen sowie Hochbehälter und Pumpstationen. Sie errichtet derzeit die 102 m hohe Trinkwassertalsperre Leibis/Lichte, die nach ihrer Fertigstellung im Jahr 2005 die zweithöchste Talsperre in Deutschland sein wird.

Die Trinkwassertalsperren sowie 57 weitere Stauanlagen dienen auch dem Hochwasserschutz, der Brauchwasserbereitstellung, der Wasserkraftgewinnung sowie anderen Nutzungen. Der Stauraum beläuft sich auf insgesamt 175 Mio. m³.

11.2.3 Sicherheit von Talsperren

Drei Zuverlässigkeitsanforderungen gewährleisten die Sicherheit von Talsperren:

1. Tragsicherheit (auch Standsicherheit genannt)

Die Nachweise für die Tragsicherheit werden in drei Ebenen geführt:

- gegenüber normalen Einwirkungen (auch Belastungen genannt) müssen rechnerisch mit ungünstig wirkenden Abweichungen (z. B. bei Erdbeben, Wasserstand und -menge) angesetzt werden. Das Entsprechende gilt für Festigkeitswerte von Bauwerken und Untergrund, die den Einwirkungen widerstehen müssen.
- gegenüber extremen Einwirkungen (z. B. bezüglich eines extremen Hochwasserereignisses mit sehr seltener Eintrittswahrscheinlichkeit, z.B. statistisch einmal in 10.000 Jahren).

Durch diese Einwirkungen darf die Standsicherheit eines Absperrbauwerkes nicht gefährdet werden. Einzelbauteile, die keinen Einfluss auf die Standsicherheit des Gesamtbauwerkes haben, dürfen beschädigt oder zerstört werden.

- gegenüber außergewöhnlichen Einwirkungen (z. B. jenseits aller bisherigen Erfahrungen und modellhaften Vorstellungen).

Folgen aus diesen Einwirkungen (z. B. Hochwasser, Erdbeben) sind zu beschreiben und zu bewerten sowie Gegenmaßnahmen vorzusehen, soweit sinnvoll und vertretbar. Das Absperrbauwerk darf aber nicht zerstört werden.

2. Gebrauchstauglichkeit

Absperrbauwerke müssen selbstverständlich so errichtet werden, dass sie zu dem vorgesehenen Gebrauch taugen. Sie müssen jedoch auch über die vorgesehene Lebensdauer (z. B. 80 – 100 Jahre) gebrauchstauglich bleiben. Der Nachweis gilt im Allgemeinen als erbracht, wenn

- Verformungen und die Rissbildung usw. beschränkt werden
- bauliche Einrichtungen, die für die Tragsicherheit erforderlich sind, in ihrer Wirkung kontrollierbar und wiederherstellbar sind.
- Bauwerk, Untergrund und Einwirkungen regelmäßig überprüft und bewertet werden und dies zu keinen Besorgnissen Anlass gibt.

3. Dauerhaftigkeit

Absperrbauwerke werden im Allgemeinen für eine sehr lange Lebensdauer ausgelegt. Die Bauwerke sind darüber hinaus so zu konstruieren, dass die geplante Lebensdauer von z.B. 80 bis 100 Jahren nach einer Sanierung ohne großen Aufwand wesentlich verlängert werden kann.

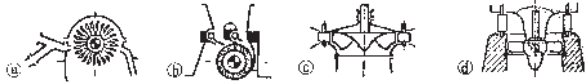
12 Wasserkraftanlagen

12.1 Schlagwörter zu Wasserkraftanlagen

Begriff	Erläuterung
Ausbaudurchfluss [m³/s]	Die Wassermenge in Kubikmeter je Sekunde, auf die ein Wasserkraftwerk dimensioniert wurde.
Ausbaufallhöhe [m]	Maximal möglicher Höhenunterschied in Metern vom Oberwasser zum Unterwasser bei Auslegung auf den Ausbaudurchfluss.
Ausbauleistung [kW] oder [MW]	Ist die mit dem Ausbaudurchfluss und bei der entsprechenden Ausbaufallhöhe erzielbare Leistung in Kilowatt oder Megawatt.
Ausleitungsstrecke	Dem ursprünglichen Flusslauf wird das Wasser zur Energieerzeugung über einen Ausleitungskanal entzogen. Meist wird danach im Gewässer der Ausleitungsstrecke selbst nur noch durch eine Mindestwassermenge abgeführt.
Ausleitungskanal	Vorwiegend künstlicher Kanal als Zuleitung zum Kraftwerk. Wird auch als Werkskanal bezeichnet. Das zufließende Wasser wird meist vollständig zur Energieerzeugung herangezogen.
Fallhöhe [m]	Bezeichnet den Höhenunterschied in Metern zwischen dem Oberwasserspiegel vor dem Rechen und dem Unterwasserspiegel nach dem Kraftwerk.
Fischtreppe/ Fischaufstieg	Wasserkraftanlagen und Wehre stellen öfters ein unüberwindbares Hindernis für Fische und Kleinlebewesen dar. Das vom Oberwasser her durchströmte künstliche Gerinne des Fischaufstiegs gewährleistet die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen.
Flusskraftwerk	Das Kraftwerk wird direkt in den Flusslauf gebaut. Die Gesamtanlage (Kraftwerk, Schleuse, Wehr) übernimmt damit zusätzlich Mehrzweckaufgaben wie Hochwasserschutz, Schiffbarmachung, Bewässerung, Erosionsverhinderung der Sohle.

Begriff	Erläuterung
Geschwemmsel/ Rechengut [kg/Jahr] oder [t/Jahr]	Das dem Gewässer am Zulauf zum Kraftwerk durch den Rechen entnommene Material (Laub, Äste, Unrat, ...).
Gezeitenkraftwerk	Das Prinzip beruht auf der Ausnutzung des Höhenunterschiedes der Wasserspiegel zwischen einem (künstlichen) Becken und dem Meer. Der Höhenunterschied, der sogenannte Tidehub, kommt durch die Gezeiten Ebbe und Flut zustande.
Hochdruckanlage	Wasserkraftwerk, dessen Fallhöhe mehr als 50 m beträgt.
Kleinwasserkraft	Ursprünglich nutzten kleinere Betriebe die Wasserkraft für den Eigenbedarf. Diese Anlagen hatten stets den Vorteil, nahezu problemlos an jedem Fließgewässer, auch bei geringen Fallhöhen und schwankenden Abflüssen, eingesetzt werden zu können. Zunehmend erschließt sich gegenwärtig hier eine Reaktivierung und Erneuerung bestehender Anlagen.
Krafthaus	Das Krafthaus besteht, neben einem Betriebsgebäude, in erster Linie aus den maschinentechnischen Anlagenteilen (Turbine), der elektrotechnischen Ausrüstung (Generator) sowie der Schalt- und der Steuertechnik. Beim Krafthaus handelt es sich um den Ort, welcher der Stromgewinnung dient.
Laufwasser- kraftwerk	Das Kraftwerk dient der Deckung der Grundlast, d.h. es ist rund um die Uhr in Betrieb. Der Wasserzufluss wird laufend ausgenutzt.
Leistung [kW] oder [MW]	Die Leistung einer Wasserkraftanlage in Kilowatt oder Megawatt hängt maßgeblich von der Fallhöhe und dem Durchfluss ab.
Mindestwasser [m³/s] oder [l/s]	Entspricht der Wassermenge in Kubikmeter je Sekunde oder Liter je Sekunde, die in einem Gewässer verbleibt, um dessen ökologische Funktion von Flora und Fauna aufrecht zu halten.

Begriff	Erläuterung
Pumpspeicher- kraftwerk/ Pumpspeicherwerk	Elektrische Energie kann in Form von Wasser zwischengespeichert werden. Hierfür wird das Wasser aus einem unteren Becken mittels Pumpen in ein höher gelegenes Becken unter Energieeinsatz gepumpt. Zu Zeiten eines hohen Energiebedarfes im Stromnetz wird das gespeicherte Wasser im Oberbecken über Turbinen wieder in das Unterbecken geleitet und durch Generatoren Energie erzeugt. Innerhalb weniger Minuten können die Turbinen hierbei ihre volle Leistung bereitstellen.
Rechenreinigung	Zum Schutz der Turbine vor großen Ästen, Treibeis und Unrat wird vor den Turbinen ein Rechen aus flachen Gitterstäben installiert. Das Geschwemmsel/Rechengut (s. dort) wird heutzutage automatisch dem Gewässer entnommen, sobald sich durch das Zusetzen des Rechens ein zu großer Energieverlust ergibt. In Deutschland sind die Betreiber von Wasserkraftanlagen dazu verpflichtet, das entnommene Material zu entsorgen, was oft zu hohen Kosten führt.
Speicher(wasser)- kraftwerk	Durch einen Speicher kann die Stromerzeugung größenmäßig und zeitlich effizient beeinflusst werden. Dieser Wasserkraftanlagentyp dient daher vorrangig zur Erzeugung von Strom zu Spitzenzeiten. Die Einsatzbereitschaft dieser Anlagen liegt, wie bei allen Wasserkraftanlagen, bei wenigen Minuten (s. auch Pumpspeicherkraftwerk).
Triebwasserkanal/ Triebwasser- leitung	Weg des Wassers von der Ausleitung an einem Wehr in einen Seitenkanal bis zur Wiedereinleitung in den ursprünglichen Wasserlauf.
Turbine	Umwandlung der Bewegungsenergie des Wassers durch ein mit einer Welle rotierendes Laufrad in mechanische Energie. Man unterscheidet hierbei Freistrahlturbinen und Überdruckturbinen. Bei der Freistrahlturbine wird der Wasserdruck vor Eintritt in das Laufrad in Bewegungsenergie umgewandelt. Eine Freistrahlturbine wird von der Auslaufseite her nicht eingestaut. Dagegen wird bei der Überdruckturbine auf der Auslaufseite ein Gegendruck durch das Unterwasser ausgeübt.

Begriff	Erläuterung
Turbine	 <p>Freistrahlturbinen: a) Pelton-Turbine (Becherrad), b) Durchströmturbine (Walzenrad)</p> <p>Überdruckturbinen: c) Francis-Turbine (Schaufelradturbine)</p> <p>d) Kaplan-Turbine (Propeller-Turbine, Prinzip umgekehrter Schiffsschraube)</p> <p>Weitere Turbinentypen: Rohrturbine, S-Turbine, Straflo-Turbine, Kegelrad- oder Getriebeturbine</p>
Wasserkraftanlage	<p>Unter einer Wasserkraftanlage ist die Gesamtheit der Bauwerke, Maschinen und Einrichtungen zu verstehen, um die potentielle und kinetische Energie des Wassers in elektrische Energie umzuwandeln und diese in das Netz einzuspeisen.</p>
Wasserkraftwerk	<p>Teil der Wasserkraftanlage, der die hydraulischen, maschinellen und elektrischen Anlagenteile sowie das Betriebsgebäude umfasst.</p>
Wasserrad	<p>Kennzeichnet die älteste Wasserkraftmaschine. Wasserräder bestehen zum einen aus kastenförmigen Zellen, welche sich mit Wasser aus einem Kanal befüllen und somit eine Drehung erzwingen, zum anderen aus einzelnen Tafeln, welche durch den Impuls des Wassers eine Stoßkraft erfahren.</p>
Wehranlage	<p>Dient zum Aufstauen des Wassers und somit zur Schaffung der Fallhöhe.</p>

12.2 Übersicht Wasserkraftanlagen

Unter einer **Wasserkraftanlage** ist die Gesamtheit der Bauwerke, Maschinen und Einrichtungen zu verstehen, um die potentielle und kinetische Energie des Wassers in elektrische Energie umzuwandeln und diese in das Stromversorgungsnetz einzuspeisen. Das **Krafthaus** einer Wasserkraftanlage besteht neben dem Betriebsgebäude in erster Linie aus den maschinentechnischen Anlagenteilen wie Turbine,

der elektrotechnischen Ausrüstung wie Generator sowie der Schalt- und Steuertechnik. Beim Krafthaus handelt es sich um den Ort, der sinnbildlich der eigentlichen Stromgewinnung dient. Zu unterscheiden sind unterschiedliche Typen von Wasserkraftanlagen. **Niederdruckkraftwerke**, deren Fallhöhe bis zu 15 m betragen, werden vorrangig als Flusskraftwerke betrieben. Eine der bekanntesten Betriebsarten ist hierbei die der **Laufwasserkraftwerke**. Das Laufwasserkraftwerke dienen in erster Linie der Deckung der Grundlast, d. h. sie sind rund um die Uhr in Betrieb und nutzen den Wasserzufluss kontinuierlich. **Mitteldruckkraftwerke** mit Fallhöhen von 15 bis 50 m übernehmen meist Mehrzweckaufgaben wie Hochwasserschutz, Bewässerung, Freizeitnutzung etc. Unter **Hochdruckkraftwerken** sind Wasserkraftanlagen mit einer Fallhöhe über 50 m zu verstehen. Die Einteilungen der Anlagen nach ihrer Fallhöhe in Nieder-, Mittel- und Hochdruckanlagen sind fließend und können von Fall zu Fall unterschiedlich sein. Durch einen Speicher bei sogenannten **Speicherwasserkraftwerken** kann die Stromerzeugung größenmäßig und zeitlich innerhalb kürzester Zeit effizient beeinflusst werden. Dieser Wasserkraftanlagentyp dient daher vorrangig zur Erzeugung von Strom zu Spitzenzeiten. Die Einsatzbereitschaft dieser Anlagen liegt, wie bei allen Wasserkraftanlagen, bei wenigen Minuten. Eine besondere Art von Wasserkraftanlagen stellen die **Pumpspeicherwerke** dar. Elektrische Energie kann in Form von Wasser zwischengespeichert werden. Hierfür wird das Wasser aus einem unteren Becken mittels Pumpen in ein höher gelegenes Becken unter Energieeinsatz gepumpt. Zu Zeiten eines hohen Energiebedarfes im Stromnetz wird das gespeicherte Wasser im Oberbecken über Turbinen wieder in das Unterbecken geleitet und durch Generatoren Energie erzeugt. Innerhalb weniger Minuten können auch hier die Turbinen ihre volle Leistung bereitstellen. Diese Eigenschaft macht heutzutage Pumpspeicherwerke zu Regelungskraftwerken, da sie schnell zur Stromnetzstabilisierung eingesetzt werden können.

Ursprünglich nutzten kleinere Betriebe die Wasserkraft für ihren Eigenbedarf. Diese **Kleinwasserkraftanlagen** hatten stets den Vorteil, nahezu problemlos an jedem Fließgewässer, auch bei geringen Fallhöhen und schwankenden Abflüssen, eingesetzt werden zu können. Zunehmend ergibt sich hier eine Reaktivierung und Erneuerung bestehender Anlagen.

Die **Leistung** einer Wasserkraftanlage hängt maßgeblich von der Fallhöhe und dem zu Verfügung stehenden Durchfluss ab. Die **Fallhöhe** bezeichnet hierbei den Höhenunterschied zwischen dem Oberwasserspiegel vor dem Einlaufrechen und dem Unterwasserspiegel nach dem Kraftwerk. Der maximal mögliche Höhenunterschied vom Oberwasser zum Unterwasser bei Auslegung auf einen sogenannten Ausbaudurchfluss wird durch die **Ausbaufallhöhe** definiert. Unter dem **Ausbau-durchfluss** ist die Wassermenge in Kubikmeter je Sekunde oder Liter je Sekunde zu verstehen, auf die ein Wasserkraftwerk dimensioniert wurde.

Über eine **Wehranlage**, welche zum Aufstauen des Wassers und somit zur Schaffung der Fallhöhe errichtet wird, wird das Triebwasser mittels eines Einlaufkanals durch das Krafthaus und die Turbinen geleitet. Bei **Flusskraftwerken** sind Wehr und Krafthaus unmittelbar in den Fluss gebaut. Im Gegensatz hierzu wird bei **Ausleitungskraftwerken** das Wasser am Wehr in einen Triebwasserkanal geleitet. Wasserkraftanlagen und Wehre stellen öfters ein unüberwindbares Hindernis für Fische und Kleinlebewesen dar. **Fischtreppen** oder **Fischaufstiege**, welche vom Oberwasser her durchströmt werden und als künstliche Gerinne ausgebildet sind, gewährleisten somit die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen.

Der **Triebwasserkanal** umfasst die Strecke von der Ausleitung am Wehr in einen Seitenkanal bis zur Wiedereinleitung in den ursprünglichen Wasserlauf. Dem ursprünglichen Fluss folgend, verläuft die sogenannte **Ausleitungsstrecke**. Da dem früheren Flusslauf das Wasser zur Energieerzeugung über einen Ausleitungskanal entzogen wird, wird das Gewässer selbst nur noch durch eine **Mindestwasserregelung** beaufschlagt, um nicht vollständig trocken zu liegen. Das Mindestwasser entspricht dabei der Wassermenge, die im Gewässer verbleibt, um dessen ökologische Funktion von Flora und Fauna aufrecht zu halten

Zum Schutz der Turbine vor großen Ästen, Treibeis und Unrat wird vor dem Krafthaus ein Rechen aus flachen Gitterstäben installiert. Das **Rechengut** wird heutzutage automatisch durch die **Rechenreinigungsanlage** dem Gewässer entnommen, sobald sich durch das Zusetzen des Rechens ein zu großer Energieverlust ergibt. In Deutschland sind die Betreiber von Wasserkraftanlagen dazu verpflichtet, das entnommene **Geschwemm** in Form von Laub, Ästen oder Unrat (meist kostenintensiv) zu entsorgen.

Durch die **Turbine** letztendlich geschieht die Umwandlung der Bewegungsenergie des Wassers durch ein mit einer Welle rotierendes Laufrad in mechanische Energie. Man unterscheidet zwischen **Freistrahls- bzw. Gleichdruckturbinen** und **Überdruckturbinen**. Bei **Freistrahls- oder Gleichdruckturbinen** wird der Wasserdruck vor Eintritt in das Laufrad in Bewegungsenergie umgewandelt. Dabei ändert sich der Druck des Wasserstrahles nicht mehr und ein freier Ausfluss ins Unterwasser erfolgt. Dagegen wird bei der **Überdruckturbine** auf der Auslaufseite ein Gegendruck durch das Unterwasser ausgeübt. Unter Freistrahlturbinen sind die **Pelton-Turbine** (Becherradturbine) und die **Durchströmturbine** zu nennen. Beide Laufräder dürfen nicht im Unterwasser waten, sondern liegen über dem Unterwasserspiegel. Zu den bekanntesten Vertretern der Überdruckturbinen gehören die **Francis-Turbine** (Schaufelradturbine) und die **Kaplan-Turbine** (Propellerturbine). Während bei der Kaplan-Turbine die einzelnen Laufradschaufeln drehbar gelagert sind und hierdurch bei einem großen Beaufschlagungsbereich gute Wirkungsgrade erreicht werden können, sind bei der zuerst entwickelten Propellerturbine die

Schaufeln fest mit der senkrecht ausgerichteten Nabe verbunden. Deshalb kommen Propellerturbinen vorwiegend dann zum Einsatz, wenn mit einem gleichmäßigen Durchfluss zu rechnen ist. Kaplan-Turbinen mit waagerechter Achsausrichtung werden Rohrturbinen genannt. Dabei ist der Generator unmittelbar an der Achse in einem birnenförmigen Gehäuse im Zulaufkanal angeordnet. Bei der Straflo-Turbine (Straight-Flow) hingegen handelt es sich um eine Rohrturbine mit Außenkranzgenerator, wodurch Verluste beim Umströmen des Generators entfallen. Eine weitere Sonderform der Rohrturbinen ist die S-Rohrturbine, welche sich durch die s-förmige Krümmung im Turbinenbereich auszeichnet. Durch die abgewinkelte Wasserführung kann der Generator ebenfalls außerhalb des durchströmten Bereiches mittels einer verlängerten Achse angeordnet werden. Weitere Ausführungsmöglichkeiten hierzu sind durch die Kegelrad- oder die Getriebe-Rohrturbinen gegeben, welche vorwiegend im Kleinwasserkraftbereich zum Einsatz kommen.

13 Übersicht Hochwasserkatastrophen

Seit 1970 ereigneten sich in Deutschland 20 Hochwasserereignisse, denen regelmäßig Menschenleben zum Opfer fielen und die einen Schaden von mindestens 30 Mio. Euro verursachten. Das mit Abstand größte Hochwasser ereignete sich im August 2002 im Osten Deutschlands mit einem Schaden allein in Deutschland in Höhe von über 9 Mrd. Euro. Auch angrenzende Staaten waren betroffen mit mehr als 4 Mrd. Euro Schaden. Weltweit werden zahlreiche Überschwemmungskatastrophen auch durch Stürme ausgelöst.

Die größten Hochwasserkatastrophen in Deutschland in chronologischer Reihenfolge:

Datum	Betroffene Bundesländer / Regionen	Schaden
08/2002	Neue Bundesländer	9200 Mio. Euro
08/2002	Bayern, Baden-Württemberg	100 Mio. Euro
06/2002	Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen	100 Mio. Euro
05/1999	Bayern, Baden Württemberg	350 Mio. Euro
05/1999	Süddeutschland, Nordrhein-Westfalen	80 Mio. Euro
08/1997	Neue Bundesländer	360 Mio. Euro
01/1995	Nordrhein-Westfalen, Hessen, Baden-Württemberg, Bayern	320 Mio. Euro
04/1994	Neue Bundesländer, Süddeutschland	180 Mio. Euro
12/1993	Nordrhein-Westfalen, Süddeutschland	600 Mio. Euro
08/1991	Bayern	55 Mio. Euro
03/1988	Bayern	30 Mio. Euro
02/1984	Gesamt Deutschland ohne Neue Bundesländer	80 Mio. Euro
05/1983	West- und Südwestdeutschland	30 Mio. Euro
06/1981	Gesamt Deutschland ohne Neue Bundesländer	44 Mio. Euro
03/1981	Gesamt Deutschland	51 Mio. Euro
05/1978	Hessen, Baden-Württemberg, Bayern	382 Mio. Euro
08/1975	Baden-Württemberg	57 Mio. Euro
06/1975	Süddeutschland	38 Mio. Euro
08/1972	Baden-Württemberg	63 Mio. Euro
02/1970	Südwestdeutschland	32 Mio. Euro

14 Literaturhinweise

Thema Grundwasser

Mull, R.; Holländer, H.: Grundwasserhydraulik und -hydrologie. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2002

Balke, K.-D.: Grundwassererschließung. Berlin, Stuttgart: Borntraeger-Verlag, 2000

Toussaint, B. et. al.: Sanierung von Grundwasserschäden. Renningen: Expert-Verlag, 1998

Matthess, G.; Ubell, K.: Lehrbuch der Hydrogeologie – Band 1: Allgemeine Hydrogeologie, Grundwasserhaushalt. Stuttgart: Borntraeger-Verlag, 1983

Matthess, G.: Lehrbuch der Hydrogeologie – Band 2: Die Beschaffenheit des Grundwassers. Stuttgart: Borntraeger-Verlag, 1994

Thema Wasserkraft

Giesecke, J.; Mosonyi, E.: Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2003

Leitfaden für den Bau von Kleinwasserkraftanlagen. Wasserwirtschaftsverband Baden-Württemberg e. V. 2. Auflage. Stuttgart: Franckh-Kosmos, 1994

Warum ist Strom aus Wasserkraft mehr wert? Informationsschrift des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, Baden, 2001

Wasserkraft in Baden-Württemberg. Informationsschrift des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg, 2003

Kaczynski, J.: Stauanlagen – Wasserkraftanlagen. 2. Auflage. Düsseldorf: Werner-Verlag, 1994

Thema Talsperren

Rißler, P: Talsperrenpraxis, Oldenbourg, München, Wien, 1998, ISBN 3-486-26428-1

German Committee on Large Dams (Deutsches TalsperrenKomitee): Dams in Germany, Verlag Glückauf GmbH, 2001, ISBN 3-7739-5957-5

Landestalsperrenverwaltung Sachsen: Talsperren in Sachsen, 1992

Thüringer Talsperrenverwaltung: Talsperren in Thüringen, 1993

Talsperrenmeisterei des Landes Sachsen-Anhalt: Talsperren in Sachsen-Anhalt, 1994



Deutsches Talsperrenkomitee

Postfach 10 09 31

45009 Essen

Kronprinzenstraße 37

45128 Essen

Tel.: 0201/178 2600

Fax: 0201/178 2605

email: pri@ruhrverband.de

www.talsperrenkomitee.de