

## Wasserkraft in Deutschland - wie geht's weiter?

Dr.-Ing. Stephan Heimerl  
EnBW Kraftwerke AG, Bereich Bautechnik und Wasserkraftplanung (TB)  
Lautenschlager Straße 20, 70173 Stuttgart, S.Heimerl@enbw.com

### 1 Derzeitige Bedeutung und Struktur der Wasserkraft in Deutschland

#### 1.1 Die Rolle der Wasserkraft im deutschen Stromerzeugungsmix

Durch die intensive Förderung der Erneuerbaren Energien in den letzten Jahren speziell durch das Stromeinspeisungsgesetz und dessen seit 2000 gültige Nachfolgegesetz, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), haben diese inzwischen einen Anteil von nahezu 10 % an der Bruttostromerzeugung erreicht, der noch Anfang der 1990er Jahre erst für das Jahr 2020 prognostiziert wurde.

Innerhalb der erneuerbaren Energiequellen hat die Wasserkraft nach wie vor eine bedeutende Stellung inne, liegt deren Erzeugungsanteil an der Gesamtbruttostromerzeugung doch immer bei knapp 5%. Auch wenn die Windkraft die Wasserkraft in den Jahren 2003/2004 hinsichtlich der erzeugten Energie nahezu erreicht und sich offenkundig auch bei der Erzeugung deutlich angenähert hat, so zeichnen sich Wasserkraftanlagen durch einige bemerkenswerte Eigenschaften aus, die innerhalb eines Verbundnetzes von Bedeutung sind [1]/[2]:

- Sie sind als Grund-, Mittel- und Spitzenlastkraftwerk einsetzbar.
- Sie haben mit etwa 6.000 Stunden pro Jahr eine hohe durchschnittliche Ausnutzungsdauer (Windkraft: ca. 1.500 h/a).
- Im Vergleich zu anderen Erzeugungsformen verursachen sie im jeweils gleichen Betrachtungszeitraum sehr geringe Emissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> etc.).
- Sie erbringen durch ihre hohe Regelfähigkeit (Frequenz, Spannung etc.) bedeutende Dienstleistungen für das Verbundnetz.
- Pumpspeicherkraftwerke sind die einzigen Anlagen, in denen sich elektrische Energie in größerem Umfang speichern lässt.
- Aufgrund ihrer langen Lebensdauer können sie langfristig gesehen trotz hoher Anfangsinvestitionen sehr kostengünstig Energie erzeugen.
- Aufgrund jahrzehntelanger Nutzung der Wasserkraft in Deutschland ist die Technik weitgehend ausgereift.
- Häufig übernimmt die Wasserkraft zahlreiche Zusatzaufgaben (Hochwasserschutz, Gewässerregulierung, Sicherstellung der Schifffahrt, Schaffung von Freizeit- und Erholungsraum etc.).
- Der Kosten-Nutzen-Faktor ist bei einer umfassenden Betrachtung der Externen Effekte, externer Kosten und Nutzen gleichermaßen, äußerst günstig gegenüber allen anderen Energieerzeugungsformen.

Weitestgehend unbeeinflussbar ist bei der Wasserkraft als einer Energieerzeugungsform, die die Natur nutzt, die besondere Abhängigkeit derselben vom Wasserdargebot. Besonders deutlich wird dies aus der längerfristigen Betrachtung der verfügbaren Wasserkraft gemäß

Tabelle 1 in Verbindung mit der Darstellung in Abb. 1. Neben den absoluten Werten läßt sich dies besonders gut aus dem Kennwert der Erzeugungsmöglichkeit aus Wasserkraft (KEW) ablesen, der das Verhältnis zwischen jährlicher Erzeugung und Regelarbeitsvermögen der Wasserkraftanlagen ausdrückt.

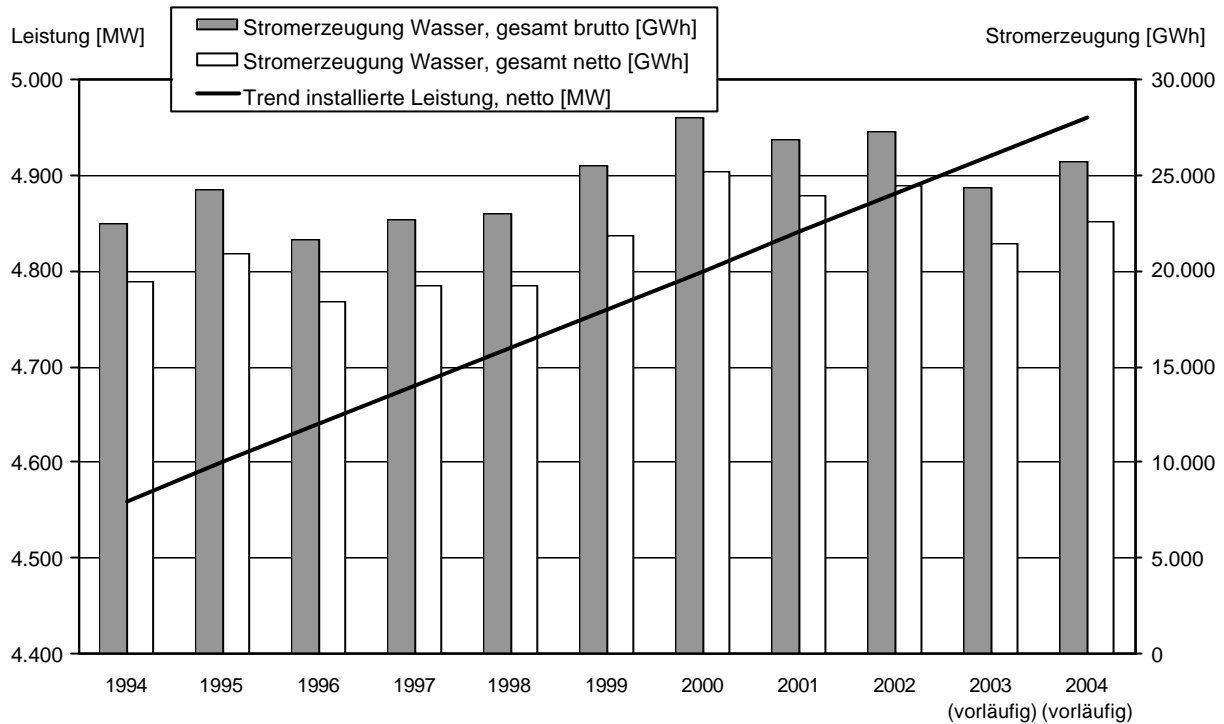
**Tabelle 1:** Entwicklung der Stromerzeugung aus Wasserkraft 1994-2004 der öffentlichen Versorger, der Deutschen Bahn sowie der industriellen und privaten Energieversorgung mit Brutto-/Nettobetrachtung bzgl. der Pumpspeicherkraft sowie dem KEW (Kennwert der Erzeugungsmöglichkeit aus Wasserkraft) [3]

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Laufwasser	17.397 GWh	18.442 GWh	16.508 GWh	16.471 GWh	16.923 GWh	19.059 GWh
Speicherwasser	1.109 GWh	1.305 GWh	777 GWh	1.608 GWh	1.003 GWh	1.497 GWh
Pumpspeicher	3.955 GWh	4.470 GWh	4.381 GWh	4.543 GWh	5.018 GWh	4.967 GWh
<b>Wasser gesamt brutto</b>	<b>22.461 GWh</b>	<b>24.217 GWh</b>	<b>21.666 GWh</b>	<b>22.622 GWh</b>	<b>22.944 GWh</b>	<b>25.523 GWh</b>
Anteil an Gesamtbruttostromerzeugung	4,3 %	4,5 %	3,9 %	4,1 %	4,1 %	4,6 %
Wasser gesamt netto	19.495 GWh	20.865 GWh	18.380 GWh	19.215 GWh	19.180 GWh	21.797 GWh
KEW	105	110	97	94	96	111

	2000	2001	2002	2003 (vorläufig)	2004 (vorläufig)
Laufwasser	20.863 GWh	19.831 GWh	20.294 GWh	ca. 17.200 GWh	ca. 18.500 GWh
Speicherwasser	3.338 GWh	3.200 GWh	3.200 GWh	ca. 3.200 GWh	ca. 3.000 GWh
Pumpspeicher	3.761 GWh	3.792 GWh	3.762 GWh	ca. 3.900 GWh	ca. 4.200 GWh
<b>Wasser gesamt brutto</b>	<b>27.962 GWh</b>	<b>26.823 GWh</b>	<b>27.256 GWh</b>	<b>ca. 24.300 GWh</b>	<b>ca. 25.700 GWh</b>
Anteil an Gesamtbruttostromerzeugung	4,9 %	4,6 %	4,7 %	ca. 4,0 %	ca. 4,2 %
Wasser gesamt netto	25.141 GWh	23.979 GWh	24.435 GWh	ca. 21.375 GWh	ca. 22.550 GWh
KEW	123	121	124	ca. 101	ca. 111

Nachdem die Fließgewässer von 1999 bis 2002 eine erhöhte Wasserführung aufwiesen und entsprechend mehr Strom erzeugt werden konnte, ließ der verhältnismäßig trockene Sommer im Jahr 2003 ab Juli die Stromproduktion aus Wasserkraft deutlich absinken, je nach Region rund 10 bis 20 % unter die Werte des Jahres 2002. Trotz dieses spürbaren Rückgangs deuten die für das Jahr 2003 noch vorläufigen Werte im Vergleich zur in Abb. 1 dargestellten 11-Jahres-Periode auf kein extrem schlechtes Erzeugungsjahr im deutschlandweiten Mittel hin. Die Erzeugung des Jahres 2004 war anfangs noch spürbar durch die geringen Niederschläge und damit Grundwasserstände des Vorjahres geprägt, entwickelte sich dann aber nach heutigem Stand zu einem durchschnittlichen Wert ähnlich dem des Jahres 1999.

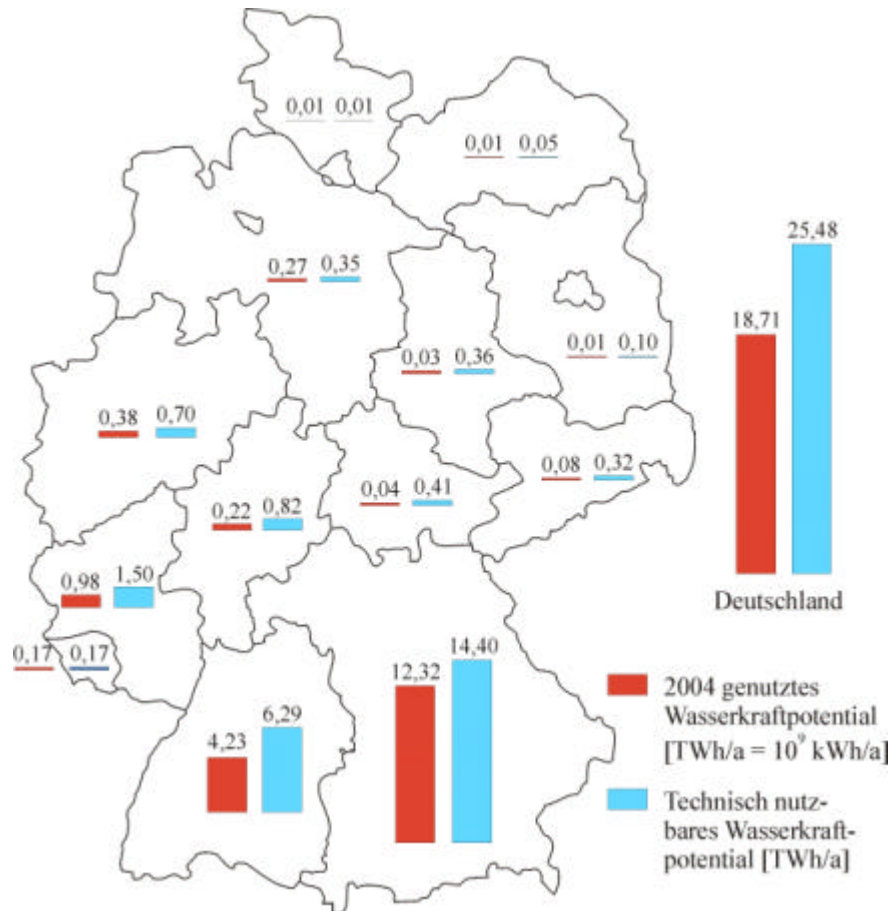
Als ergänzende Information ist in Tabelle 1 bzw. Abb. 1 noch zwischen der Brutto- und Nettoerzeugung der Wasserkraft unterschieden. Der Nettowert berücksichtigt dabei die Stromerzeugung aus natürlichem Zufluß in den Pumpspeicherkraftwerken, der in Deutschland im Durchschnitt mit ca. 25 % der Erzeugung angesetzt werden kann. Die Differenz zwischen beiden Werten in Höhe von rund 75 % der Pumpspeichererzeugung beinhaltet somit den reinen Wälzbetrieb.



**Abb. 1:** Entwicklung der Stromerzeugung aus Wasserkraft 1994-2004 der öffentlichen Versorger, der Deutschen Bahn sowie der industriellen und privaten Energieversorgung mit Brutto-/Nettobetrachtung bzgl. der Pumpspeicherkraft sowie Trendangabe zur installierten Leistung (netto) [3]

## 1.2 Regionale Situation

Die regionale Verteilung für die einzelnen Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland des technisch nutzbaren und des derzeit tatsächlich genutzten Wasserkraftpotentials ist in Abb. 2 sowie in Tabelle 2 dargestellt. Es ist daraus deutlich ersichtlich, dass mehr als drei Viertel des Potentials in Bayern (ca. 57 %) und Baden-Württemberg (ca. 25 %) verfügbar sind, der Norden der Bundesrepublik Deutschland sich hingegen kaum durch Möglichkeiten der Stromerzeugung aus Wasserkraft auszeichnet.



**Abb. 2:** Technisch nutzbares sowie 2004 genutztes Wasserkraftpotential in Deutschland in TWh/a [3]

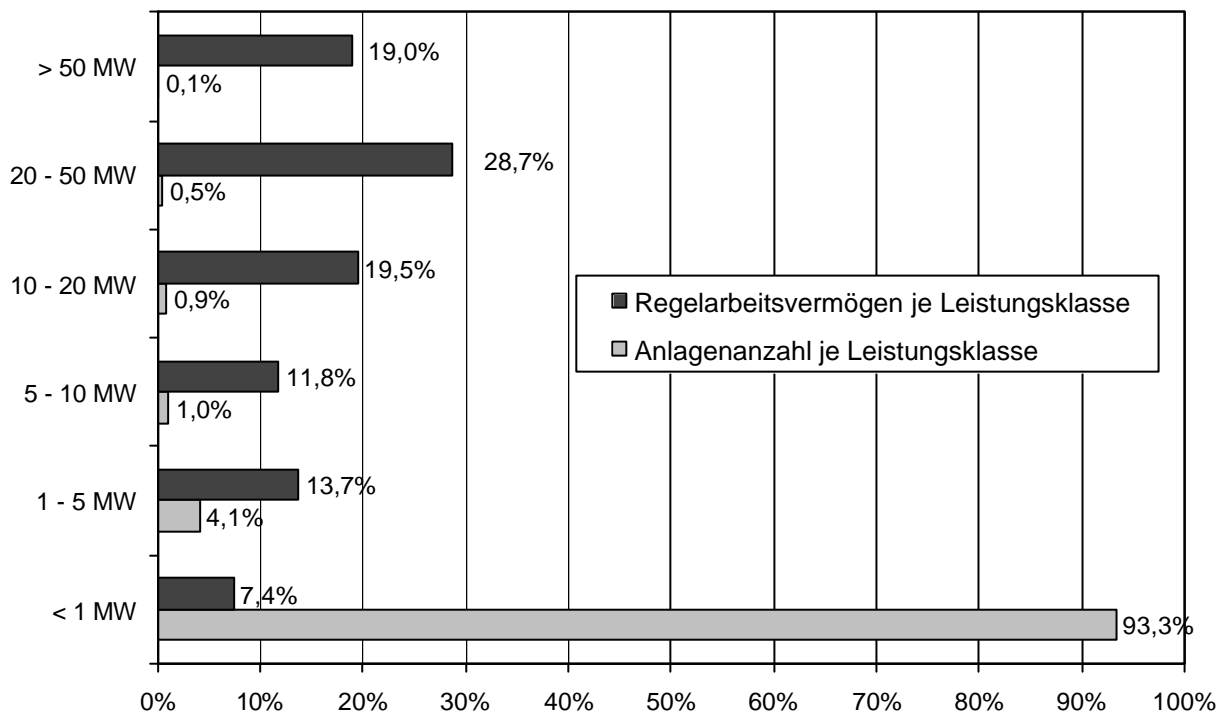
**Tabelle 2:** Technisch nutzbares und 2004 genutztes Wasserkraftpotential (Lauf- und Speicherwasser) in Deutschland [3]

	technisch nutzbares Wasserkraftpotential [GWh/a]	genutztes Wasserkraftpotential 2004	
		> 1MW [GWh/a]	gesamt [GWh/a]
		[%]	[%]
Baden-Württemberg	6.294	3.914 (62,2 %)	4.227 (67,2 %)
Bayern	14.400	11.403 (79,2 %)	12.315 (85,5 %)
Berlin/Brandenburg	101	4 (4,1 %)	4 (4,4 %)
Hessen	815	206 (25,2 %)	222 (27,2 %)
Mecklenburg-Vorpommern	45	2 (4,9 %)	2 (5,3 %)
Niedersachsen	350	249 (71,1 %)	269 (76,8 %)
Nordrhein-Westfalen	700	349 (49,9 %)	377 (53,9 %)
Rheinland-Pfalz	1.500	902 (60,2 %)	975 (65,0 %)
Saarland	169	154 (91,0 %)	166 (98,3 %)
Sachsen	320	75 (23,4 %)	81 (25,3 %)
Sachsen-Anhalt	362	24 (6,6 %)	26 (7,2 %)
Schleswig-Holstein	ca. 10	5 (50,0 %)	5 (54,0 %)
Thüringen	414	35 (8,4 %)	37 (9,0 %)
<b>Summe</b>	<b>ca. 25.480</b>	<b>17.322 (68,0 %)</b>	<b>18.707 (73,4 %)</b>

### 1.3 Struktur der Wasserkraftanlagen

Derzeit liefern rund 6.000 Wasserkraftanlagen unterschiedlicher Größe rund die Hälfte des regenerativ erzeugten Stroms in Deutschland.

Dabei wird die Mehrzahl der kleineren Wasserkraftanlagen von Privatpersonen betrieben. Zahlreiche Anlagen befinden sich aber auch schon seit Jahrzehnten im Besitz der größeren Energieversorgungsunternehmen (EVU), da diese Anlagen häufig die historischen Wurzeln von lokalen Einheiten über regionale Zusammenschlüsse Anfang des 20. Jahrhunderts bis hin zu den überregionalen Versorgungsunternehmen in den 1910er und 1920er Jahren darstellen. Die größeren Anlagen gehören überwiegend EVU und Industrieunternehmen und sind meist ein wichtiger Baustein in deren Erzeugungspotfolio.



**Abb. 3:** Leistungsklassenverteilung der Wasserkraftanlagen in Deutschland 2004 [3]

Aufgrund der bisher nur unzureichenden Angaben über die in Betrieb befindlichen Kleinwasserkraftanlagen und dabei vor allem derjenigen, die nicht in das Netz eines öffentlichen Energieversorgungsunternehmens einspeisen, weichen in diesem Bereich die Angaben über Anzahl, installierte Leistung und Jahresarbeitsvermögen etc. stark voneinander ab. So schwanken beispielsweise die Angaben über die insgesamt in Betrieb befindlichen Anlagen zwischen ca. 5.200 und etwa 6.000. Lediglich für Bayern liegen mit dem dort vorbildlich geführten Wasserkraftanlagenkataster heute schon detailliertere Angaben vor [3].

Anhand derartiger Datenbanken und genaueren Untersuchungen in einzelnen Gewässereinzugsgebieten konnte man feststellen, dass die Erzeugung in Kleinwasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung unter 1 MW etwa 7 bis 9 % derjenigen der größeren Anlagen beiträgt. Daher kann beim Vorliegen der entsprechenden Angaben der Anlagen oberhalb der 1-MW-Grenze mit einer ausreichenden Genauigkeit auf das gesamte genutzte Wasserkraftpotential geschlossen werden.

Am schwierigsten ist die Abschätzung der gesamten installierten Leistung in Kleinwasserkraftanlagen unter der 1-MW-Grenze. Aus zahlreichen verschiedenen Erhebungen kann hierfür ein Richtwert von knapp 300 MW abgeleitet werden.

Aufbauend auf den verschiedenartigen Analysen ist in Abb. 3 die aktuelle Struktur der Wasserkraftanlagen in Deutschland hinsichtlich Leistungsklassenverteilung dargestellt. Dabei wurde entsprechend der obigen Ausführungen eine Anzahl von rund 5.600 Kleinwasserkraftanlagen mit einer mittleren Stromerzeugung von 8 % derjenigen der größeren Anlagen bzw. einem Anteil von 7,4 % der gesamten Erzeugung zugrunde gelegt.

Aus dieser Graphik wird vor allem ersichtlich, dass etwa 2/3 der gesamten mittleren Stromerzeugung aus Wasserkraft in nurmehr 1,5 % der Anlagen, d. h. 93 Wasserkraftwerken, mit einer installierten Leistung über 10 MW erzeugt wird. Somit sind gerade diese großen Anlagen an den bedeutenden Flüssen Deutschlands auch im Hinblick auf eventuelle Steigerungen des Arbeitsvermögens bis hin zu Neubauten an noch ungenutzten Standorten als wichtiger Beitrag zu einer Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen von höchster Bedeutung.

Zusammen mit den weiteren 309 Anlagen des Bandes von 1-10 MW installierter Leistung werden in den gesamt 402 Anlagen mit einer installierten Mindestleistung über 1 MW über 92 % des gesamten Wasserkraftstroms erzeugt.

#### **1.4 Pumpspeicherkraftwerke**

Neben den Lauf- und Speicherwasserkraftanlagen stellen die Pumpspeicherkraftwerke eine weitere Nutzungsart der Wasserkraft dar. Diese Anlagen haben bekanntlich ihre Hauptaufgabe in der Erfüllung von Ausgleichs- und Regelungsfunktionen innerhalb des Stromverbundnetzes. Vor allem durch den äußerst starken Ausbau der unsterk in das Versorgungsnetz einspeisenden Windkraftanlagen ist die Bedeutung und damit der erhöhte Einsatz dieser Kraftwerke in jüngster Zeit noch erheblich angestiegen. Dies führt gleichfalls dazu, dass bereits weit vorangetriebene Projekte wieder aktualisiert und in ersten Fällen einer absehbaren Realisierung zugeführt werden, wie z. B. das Pumpspeicherkraftwerk Kops II in Vorarlberg, das primär dem deutschen Versorgungsnetz zugute kommen wird, oder die Maßnahmen an den Anlagen Waldeck I und II.

Bei der Stromerzeugung kann bei Pumpspeicherkraftwerken noch zwischen dem reinen Wälzbetrieb innerhalb eines quasi geschlossenen Systems und der Kombination mit einem Speicherkraftwerk mit natürlichem Zufluss unterscheiden werden. In Deutschland kann bei den derzeit betriebenen 31 Anlagen im langjährigen Mittel erfahrungsgemäß ein Wert von ca. 25 % der Erzeugung bzw. etwa 1.200 GWh/a angesetzt werden (s. a. Tabelle 1). Die restlichen rund 75 % der Pumpspeichererzeugung beinhalten somit den reinen Wälzbetrieb.

## **2 Entwicklungsaussichten**

Soll nun die Stromerzeugung einem langfristigen, nachhaltigen Wandel unterzogen werden, so gilt es in den nächsten Jahren den wichtigen heimischen Energieträger Wasserkraft im Einklang von Ökologie und Ökonomie zu erhalten und soweit möglich auszubauen, da

- in den nächsten 25 Jahren bei rund einem Drittel aller derzeit betriebenen Wasserkraftanlagen die stets zeitlich befristeten wasserrechtlichen Genehmigungen aufgrund ihres bereits jahrzehntelangen Betriebs auslaufen (s. Abb. 4),
- im Rahmen von Modernisierungs- und Erweiterungsmaßnahmen vor allem bei größeren Anlagen eine zusätzliche Leistung von ca. 400-500 MW bzw. eine weitere Stromerzeugung in Höhe von etwa 2.200-2.700 GWh/a nach eigenen Berechnungen [3] erschließbar wären und
- bisher nicht genutzte Standorte in ähnlichem Umfang theoretisch zur Verfügung stehen und damit deren Nutzung ernsthaft in Erwägung gezogen werden sollte.

Um für die Wasserkraft tatsächlich nennenswerte Erzeugungssteigerungen erzielen zu können, wird der kurzfristig zu realisierende Schwerpunkt zweifelsohne auf Modernisierung und Optimierung bestehender und teilweiser Reaktivierung stillgelegter Anlagen liegen. Mittel- und langfristig wird der Fokus jedoch auch wieder auf Neubaumaßnahmen von größeren Wasserkraftanlagen bzw. -projekten unter Berücksichtigung aller gesellschaftlichen und umweltrelevanten Aspekte gerichtet werden müssen. Insbesondere in Bayern und Baden-Württemberg stehen hierfür noch einige Wasserkraftanlagenstandorte mit einer Leistung über 5 MW theoretisch zur Debatte.

Da viele der heute in Betrieb befindlichen Anlagen schon seit Jahrzehnten betrieben werden und aufgrund der Langlebigkeit der Maschinensätze bisher nur in begrenztem Umfang umfassend modernisiert wurden, kann man davon ausgehen, dass im Rahmen der in nächster Zeit vermehrt anstehenden Neugenehmigungen durchaus spürbare Modernisierungsmaßnahmen mit einer durchschnittlichen Steigerung des Jahresarbeitsvermögens von rund 5 % in Angriff genommen werden.

### **3 Rechtliche Rahmenbedingungen der Wasserkraft**

#### **3.1 Ansprüche an den laufenden Betrieb**

Bereits heute erfolgt der Wasserkraftanlagenbetrieb innerhalb eines komplexen Rechtsrahmens, der hauptsächlich durch das Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) als Rahmengesetz und die Wassergesetze der Länder (WG) sowie die zugehörigen zahlreichen länderspezifischen Rechts- und Ausführungsverordnungen geprägt ist.

Innerhalb der wasserrechtlichen Genehmigungen sind neben den normalen, für einen sicheren Anlagenbetrieb an einem Gewässer üblichen Festlegungen bzw. Auflagen vielfach noch etliche öffentlich-rechtliche Aufgaben vom Wasserkraftanlagenbetreiber wahrzunehmen. In vielen Fällen stellen diese Bestimmungen, wie insbesondere:

- Unterhalt und Betrieb von Wehranlagen, Schleusen, Dämmen, Brücken und anderer Bauwerke Dritter,
- weitreichende Unterhaltsverpflichtungen am Gewässer,
- Aufgaben der allgemeinen Gewässerkunde in Form von Wasserstands- und Abflussmessungen, Überwachung des Sauerstoffgehaltes etc.,
- Maßnahmen des Hochwasser- und Zivilschutzes,
- Wassernutzungsgebühren bzw. unentgeltliche Stromlieferungen,

einen spürbaren Wettbewerbsnachteil dar, der die Wirtschaftlichkeit eines Standortes vor allem im heute liberalisierte Strommarkt belastet.

Derartige Restriktionen einzelner Marktteilnehmer widersprechen an sich den Grundgedanken eines freien Marktes, so dass aus Sicht der Wasserkraft hier eine Gleichbehandlung erreicht werden sollte.

Als Hilfsmittel für eine Bewertung auf einer für alle Energieerzeugungsformen vergleichbaren Basis könnte die Einbeziehung der sogenannten externen Effekte dienen, für die der Betroffene bzw. Nutznießer weder entschädigt wird, noch dafür bezahlen muss. Diese Effekte kann man in externe Kosten und externe Nutzen einteilen, wobei diese bei der Wasserkraft bislang nur sehr schwer monetär bewertet werden können, da sie für die einzelnen Individuen einen sehr unterschiedlichen Wert besitzen [1]. Um die notwendigen Bewertungsgrundlagen bei der Wasserkraft für die anzustrebende gesamtgesellschaftliche Diskussion zu erarbeiten, unterstützt die EnBW in Verbindung mit der „Stiftung Energieforschung Baden-Württemberg“ da-

her ein entsprechendes Forschungsprojekt der Universität Stuttgart, das voraussichtlich bis Ende 2005 abgeschlossen sein soll.

### **3.2 Die Novelle 2004 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)**

Das bisherige Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) aus dem Jahre 2000 und dessen zum 01.08.2004 vorgenommene Novelle [4] hat zweifelsohne zahlreiche erneuerbare Energieerzeugungstypen mit dem ihm eigenen Instrumentarium stark gefördert bzw. wird diese noch unterstützen.

Nachdem seit der Novelle nun auch quasi die gesamte Wasserkraft v. a. durch den § 6 EEG 2004 Berücksichtigung gefunden hat, so ist nach einer näheren Auseinandersetzung mit diesem Gesetz aus der Sicht der Wasserkraft eine gewisse Desillusionierung zu spüren. Die Realität bei der Umsetzung mag dazu führen, dass die gesteckten Ziele einer erheblichen Steigerung im Bereich der Wasserkraft nicht erreichbar sind.

Wenngleich mit der Einbeziehung der sogenannten großen Wasserkraft mit einer Leistung über 5MW - übrigens eine absolut willkürlich gezogene Grenze - ein Schritt in die richtige Richtung getan wurde, so erhalten diese Anlagen allerdings nur dann eine erhöhte EEG-Vergütung für die zusätzliche, der Erneuerung zuzurechnenden Strommenge, wenn diese neu gebaut oder modernisiert werden und dabei die nachfolgend genannten Bedingungen erfüllen.

Zum einen setzt der Realisierungszeitraum bis 31.12.2012 sehr ambitionierte Ziele. Darüber hinaus sind einerseits in etlichen Fällen die notwendigen wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren noch nicht einmal eingeleitet und andererseits können die anspruchsvollen, längeren Baumaßnahmen zeitlich nur begrenzt verkürzt werden.

Zum anderen ist noch ein degressives Element eingebaut worden, entsprechend dem die Einstiegsvergütungshöhe für Realisierungen nach 2005 um 1%/a sinkt, wodurch in einigen Fällen sicherlich die Wirtschaftlichkeitsgrenze nur schwer oder nicht mehr erreicht werden kann.

Des weiteren ist die für die verhältnismäßig rasch realisierbaren Erneuerungsmaßnahmen aufgebaute Hürde der Erhöhung des elektrischen Arbeitsvermögens um mindestens 15 % entgegen mancher Äußerungen meist nur äußerst schwer zu überwinden. Es zeichnet sich vielmehr ab, dass manche hierunter fallenden potentiellen Projekte diesen Grenzwert nicht erreichen, nachdem die Wasserkrafttechnik bereits sehr weit ausgereizt ist, Steigerungen über 10 % in der Vergangenheit häufig bereits realisiert wurden und somit eine Umsetzung nur vereinzelt erfolgen wird.

Auch wurde der Vergütungsanspruch auch für die Wasserkraft zeitlich beschränkt, indem kleinere Anlagen bis 5 MW immerhin 30 Jahre, größere Anlagen eigentümlicherweise jedoch nur 15 Jahre jeweils nach dem Inbetriebnahmejahr eine EEG-Vergütung erhalten.

Im Bereich der kleineren Wasserkraft bis 5 MW werden die Vergütungserhöhungen im Bereich bis 500 kW auf 9,67 ct/kWh zweifelsohne einen kurzfristigen Zuwachsschub auslösen, doch werden auch hier die sicherzustellenden Randbedingungen rasch Grenzen aufzeigen und nicht den erwünschten Ausbau der erneuerbaren Energien bei diesem Energieträger erbringen.

## **Begriff des „guten ökologischen Zustandes“**

Von besonderer Bedeutung bei diesen Randbedingungen ist dabei die im Gesetz an mehreren Stellen eingefügte Zielvorgabe der Herstellung oder wesentlichen Verbesserung des „guten ökologischen Zustandes“, ohne dabei diesen Begriff näher zu definieren.

Diese Definitionslücke ist entstanden, weil der Begriff des „guten ökologischen Zustandes“ aus dem Wasserrecht übernommen wurde, dieser Begriff an sich jedoch letztlich nirgends abschließend definiert ist. Ursprünglich stammt dieser Begriff aus der in bundesdeutsches Wasserrecht (WHG bzw. WG der Länder) umgesetzten EG-Wasserrahmenrichtlinie (s. a. Abschnitt 3.3).

Immerhin hat der Gesetzgeber im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens erkannt, dass hier Abhilfe geschaffen werden muss. Daher hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zusammen mit seinen nachgeordneten Fachbehörden vom Umweltausschuss des Deutschen Bundestages in dessen Sitzung am 31.03.04 den Auftrag erhalten, einen „Leitfaden“ mit Kriterien für die Errichtung und den Betrieb von Wasserkraftanlagen im Interesse eines „guten ökologischen Zustandes“ zu erstellen.

Die Erstellung dieses „Leitfadens“ stellt nun für die Bundesbehörden eine nicht zu unterschätzende Aufgabe dar, da das Thema sehr komplex ist. Daher haben die Bundesbehörden zusätzliche externe Fachkompetenz hinzugezogen und in bisher zwei Workshops das Vorhaben diskutiert. Beim letzten Treffen waren wir uns im Teilnehmerkreis einig, dass dieser „Leitfaden“ keinesfalls abschließenden verbindlichen Charakter haben kann, sondern er vielmehr eine Empfehlung für mögliche Maßnahmen darstellen kann. Dementsprechend sollen dort vor allem folgende Handlungsbereiche dargestellt werden:

- Durchgängigkeit,
- Mindestwasserführung,
- Feststoffmanagement,
- naturverträglicher Hochwasserschutz,
- Gewässerqualität,
- Auen- und Gewässerentwicklung bzw. Maßnahmen im Wirkungsbereich der Wasserkraftanlagen.

Aufgrund der standortspezifischen Unterschiede sind jeweils Einzelfallbetrachtungen notwendig, wobei nur sehr selten alle Handlungsbereiche überhaupt zur Diskussion stehen werden. Auch werden aus fachlichen Gründen keinerlei zu erreichende Grenz- bzw. Schwellenwerte o. ä. angegeben werden können, die bei einzelnen Handlungsbereichen erreicht werden müssen, um eine Verbesserung des „guten ökologischen Zustandes“ zu erreichen. Schließlich soll die allgemeine Darstellung im „Leitfaden“ durch Hinweise auf verbreitete, allgemein anerkannte, bundesweit geltende Fachliteratur unterstützt werden.

Angemerkt werden muss, dass alle Verbesserungen des „guten ökologischen Zustandes“ nur so umfangreich sein können, wie dies die Wirtschaftlichkeit der entsprechenden Wasserkraftanlage zulässt. Ansonsten würden die Anlagen wie bisher weiterbetrieben werden. Hierfür steht bei Wasserkraftanlagen mit einer Leistung bis 5 MW die neue Mehrvergütung bis zu maximal 2 ct/kWh und damit ein begrenztes Finanzvolumen gemäß § 6 Abs. 1 EEG 2004 zur Verfügung.

Es bleibt zu hoffen, dass die bisher zu Tage getretene, verhältnismäßig gute und realistische Einschätzung der Möglichkeiten und vor allem Grenzen des „Leitfadens“ bei den Bundesbe-

hördenvertretern bis zur abschließenden Textveröffentlichung, die wohl nicht vor Sommer 2005 erfolgen wird, erhalten bleibt.

### **Problematische Begriffsdefinitionen**

Das Bestreben, die im EEG vorhandenen Begriffe besser und detaillierter zu fassen, hat in einigen Punkten dazu geführt, dass weitere Probleme erzeugt wurden.

Beispielsweise ist absehbar, dass die neue Anlagendefinition dazu führt, dass die sogenannten Dotationskraftwerke, die Ausleitungsstrecken mit Wasser beaufschlagen und daher aus ökologischer Sicht gern gesehen sind, nicht als eigenständige Anlagen, sondern vielmehr als Erweiterungen mit allen Restriktionen gesehen werden müssen.

Damit Wasserkraftanlagen, die vor dem 01.08.2004 eine Leistung bis einschließlich 5 MW aufwiesen und damit unter die Regelungen des EEG 2000 fielen, in den Genuss der neuen, höheren Vergütungssätze des EEG 2004 kommen, ist gemäß § 21 Abs. 1 Punkt 2 eine Modernisierung notwendig. Interessanterweise ist jedoch keinerlei Aussage über den Umfang der notwendigen Modernisierungsmaßnahme getroffen worden, diese muss lediglich im Zusammenhang mit der Maßnahme zur Verbesserung des „ökologischen Zustandes“ stehen (s. a. [5]).

Abzuwarten bleibt schließlich, wie das EEG langfristig mit dem Emissionshandel in Einklang gebracht werden kann und ob dann die Wertigkeit des in Wasserkraftanlagen erzeugten Stromes höher eingestuft werden wird.

### **3.3 Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie**

Die zentralen Ziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) [6] sind sowohl ein guter chemischer als auch ökologischer Zustand der Gewässer, d. h. der Oberflächengewässer und des Grundwassers, innerhalb der Europäischen Union. Zur Erreichung dieser Ziele dient der Ansatz der ganzheitlichen Gewässerbewirtschaftung innerhalb einer jeden Flussgebietseinheit von der Quelle bis zur Mündung durch ein koordiniertes Vorgehen [7]/[8].

Die Aufgaben nach Inkrafttreten der WRRL gliedern sich in vier wesentliche Bereiche, die innerhalb der ersten neun Jahre bis 2009 stufenweise zu realisieren sind:

- Die Bestandsaufnahme der Situation der Gewässer - Oberflächengewässer und Grundwasser - innerhalb der Flussgebietseinheit in wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Hinsicht bis 12/2004. Dabei kommt der Ermittlung von „signifikanten“ anthropogenen Belastungen, wie z. B. den Abflussregulierungen, den Veränderungen der Gewässermorphologie, der Landnutzung einschließlich Fischerei und Forstwirtschaft sowie weiteren anthropogenen Beeinträchtigungen und deren Auswirkungen eine zentrale Rolle zu.
- Die Überwachung des Zustandes der Gewässer.
- Die Konkretisierung der in der Flussgebietseinheit zu erreichenden Ziele hinsichtlich des Zustandes der Gewässer.
- Die Festlegung der zur Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen bzw. Maßnahmenprogramme.

Die rechtliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland mit seiner föderalen Struktur erfolgt entsprechend der geltenden Rechtshierarchie zum einen im bundesweit geltenden WHG als Rahmengesetz mit den wesentlichen Begriffsbestimmungen (z. B. „Flussgebietseinheit“), Grundsätzen und Zielvorgaben der Richtlinie (z. B. „guter Gewässerzustand“) für Oberflächengewässer und Grundwasser sowie den zeitlichen Vorgaben. Zum an-

deren werden die wasserrechtlichen Vorschriften der insgesamt 16 Bundesländer in der Form der jeweiligen Landeswassergesetze angepasst und durch den Erlass verfahrensrechtliche Regelungen ergänzt. Diese Änderungen sollten bis Ende 2003 vorgenommen worden sein, sind aber bis heute noch nicht in allen Bundesländern vollzogen.

Angesichts des Umfangs der zu erledigenden Aufgaben zur Umsetzung der Richtlinie mit dem Ziel, eine möglichst einheitliche Umsetzung zumindest in der Bundesrepublik Deutschland und den Flussgebieten mit deutscher Beteiligung sicherzustellen, werden in Deutschland grundlegende fachliche Vorgaben und weitreichende Handlungsanleitungen vor allem für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne in Form einer abgestimmten Arbeitshilfe unter Federführung der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), einem Zusammenschluss der deutschen Fachbehörden, anhand zahlreicher Pilotprojekte und unter Einbeziehung der Öffentlichkeit erarbeitet.

### **Zu erwartende Maßnahmenforderungen an Standorten mit Wasserkraftnutzung**

Da die WRRL von ihrer Ausrichtung primär eine Gewässerschutz-Richtlinie und weniger eine klassische Naturschutz-Richtlinie mit einem integrativen Ansatz darstellt, wird dem Nutzen aus Aktivitäten am und im Gewässer, wie beispielsweise der Stromerzeugung aus Wasserkraft, eine untergeordnete Rolle beigemessen. Derartige Tätigkeiten sollen sich vielmehr der Erreichung der zum Teil sehr idealistischen Ziele innerhalb unserer Kulturlandschaft in Europa unterordnen bzw. durch entsprechende Maßnahmen hierzu beitragen.

Im Bereich der Wasserkraft werden im Rahmen der Bestandsaufnahme und der daraus abgeleiteten Maßnahmenprogramme vor allem die hydromorphologischen Qualitätskriterien mit den Teilaspekten der Durchgängigkeit und der morphologischen Bedingungen eine herausragende Rolle einnehmen und somit zu weitreichenden Maßnahmenforderungen führen, die vor allem folgende Themenbereiche betreffen werden:

- Mindestwasserregelungen,
- Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit an Querbauwerken für die aufwärts und abwärts gerichtete Wanderung der Aquafauna,
- Sedimentmanagement,
- Gestaltung der morphologischen Bedingungen (Laufentwicklung, Breitenvarianz, Strömungsgeschwindigkeiten etc.).

Da im Grunde kein Wasserkraftanlagenstandort mit einem anderen vollumfänglich verglichen werden kann und die Problemstellungen jeweils unterschiedlich sind, wird eine Vielzahl von individuellen Lösungsansätzen notwendig werden. Hinzu kommt, dass der heutige Kenntnisstand beispielsweise hinsichtlich der Sicherstellung der abwärtsgerichteten Wanderung der Aquafauna noch nicht ausreichend ist, um alle (theoretischen) Anforderungen befriedigend lösen zu können, sondern in manchen Bereichen noch tiefergehende, sich über einen längeren Zeitraum erstreckende Forschungsaktivitäten notwendig sein werden. Die bisher durchgeführten Maßnahmen, wie beispielweise in Form von Europas größtem Fischpass am von der EnBW betriebenen Rheinkraftwerk Iffezheim, haben diese einschränkenden Randbedingungen bestätigt und den daraus resultierenden enormen finanziellen Aufwand eindrucksvoll gezeigt [9].

### **Maßnahmendurchsetzung und Kostenträgerschaft**

Für den Betrieb einer Wasserkraftanlage ist in der Bundesrepublik Deutschland analog zu allen anderen Rechtssystemen eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich, die unterschiedlich ausgestaltet sein kann.

Nach geltendem Recht darf eine derartige Genehmigung nur dann erteilt werden, wenn davon ausgegangen werden kann, dass das sogenannte „Wohl der Allgemeinheit“ nicht beeinträchtigt wird. Hierunter werden einerseits unter anderem alle Ziele und Anforderungen an die Wasserwirtschaft und die Gewässerökologie verstanden, die auch aus der WRRL resultieren. Andererseits ist hierunter aber auch die gesicherte Energieerzeugung oder der Schutz von Menschen und Gütern vor Hochwasser etc. zu verstehen. Somit ist davon auszugehen, dass bei der Genehmigung von Neuanlagen oder der Wiedergenehmigung von bestehenden Anlagen die umweltbezogenen Auflagen noch weitergehend sein werden als dies bisher ohnehin bereits der Fall war. Dies kann schließlich auch so weit gehen, dass Neugenehmigungen gänzlich versagt werden oder die Projektrealisierung aufgrund der Vielzahl von zu erbringenden Zusatzmaßnahmen mit meist nicht geringem Kostenumfang für den (potentiellen) Betreiber betriebswirtschaftlich bzw. unternehmerisch nicht darstellbar und somit nicht möglich ist.

Aber auch bei bestehenden Wasserkraftanlagen, bei denen die wasserrechtlichen Genehmigungen noch nicht abgelaufen sind, gelten grundsätzlich die Vorgaben, die aus der WRRL resultieren. Diese weitergehenden Vorgaben können über zusätzliche bzw. ergänzende Auflagen zur vorhandenen Genehmigung zur nachträglichen Anpassung der Wasserkraftanlage einschließlich ihrer Wirkungen führen. Dabei sind nach deutschem Recht zwei Aspekte zu berücksichtigen:

- Die Art der wasserrechtlichen Genehmigung:
  - bei den einfacheren Genehmigungen in Form einer sogenannten „Erlaubnis“ können nachträgliche Auflagen i. d. R. ohne Entschädigungsansprüche seitens des Genehmigungsinhabers angeordnet werden,
  - bei den weitreichenderen Genehmigungen in Form einer sogenannten „Bewilligung“ oder gar bei unbefristeten Altrechten können nachträgliche Auflagen meist nur mit einer Entschädigung des Genehmigungsinhabers verfügt werden.
- Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit muss beachtet werden.

Hieraus wird ersichtlich, dass die aus der WRRL abgeleiteten Maßnahmen bereits bei deren Erarbeitung mit allen Beteiligten intensiv diskutiert und nicht zuletzt hinsichtlich ihrer rechtlichen Umsetzbarkeit für jeden einzelnen Standort abgeprüft werden müssen.

### **Einstufung der Gewässer**

Besteht bei Oberflächenwasserkörpern, die in ihrem Wesen durch den Menschen erheblich physikalisch verändert sind, die Vermutung, dass diese aufgrund vorhandener hydromorphologischer Eingriffe den guten ökologischen Zustand nicht erreichen, so können diese im Rahmen der Bestandsaufnahme vorläufig als sogenannte erheblich veränderte Oberflächengewässerkörper (heavily modified waterbodies (HMWB)) eingestuft werden. Die formale Ausweisung erfolgt schließlich bis 2008/9 und diese ist regelmäßig alle sechs Jahre zu überprüfen.

Diese Einstufung darf allerdings gemäß WRRL nur dann erfolgen,

- wenn die Rückführung der hydromorphologischen Merkmale zur Erreichung des guten Zustandes der Gewässer bedeutsame Auswirkungen auf die Gewässernutzungen, wie z. B. die Schifffahrt, Wasserspeicherung, Trinkwasserversorgung, Stromerzeugung, Wasserregulierung etc., hätte und
- wenn die nutzbringenden Ziele, denen der Wasserkörper derzeit dient, unter dem Aspekt der technischen Durchführbarkeit und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit nicht anderweitig erreicht werden können.

Hieraus wird deutlich, dass die Identifikation und die Ausweisung dieser erheblich veränderten Gewässer in einem mehrstufigen, komplexen Prozess auf der Basis eines einheitlichen Konzeptes erfolgen muss, wie dies z. B. in Baden-Württemberg entwickelt wurde. So soll beispielsweise nach derzeitigem Diskussionsstand bei einer Wasserkraftnutzung alleine eine Wasserentnahme nicht zu dieser Ausweisung führen, sondern es muss zusätzlich noch z. B. ein Uferverbau vorhanden sein.

Im Gegensatz zu den natürlichen Gewässern gilt für künstliche - der dritten, relativ seltenen Einstufungsgruppe - oder erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper das höchste „ökologische Potential“ gegenüber dem sonst anzustrebenden „guten ökologischen Zustand“ als Referenzzustand. Dieses höchste ökologische Potential wird von dem Gewässertyp, dem der Oberflächenwasserkörper am ähnlichsten ist, abgeleitet und vor allem bezüglich der hydromorphologischen Kriterien individuell für das jeweilige Gewässer festgelegt. Dies ist z. B. im Hinblick auf die Durchgängigkeit des Gewässers der bestmögliche Zustand, der nach Durchführung aller Maßnahmen erreichbar wäre. Das gute ökologische Potential als zu erreichendes Ziel soll im Hinblick auf die Biologie nur geringfügig vom höchsten ökologischen Potential abweichen. Für die Bewertung des chemischen Zustands künstlicher oder erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper gelten die gleichen Anforderungen wie für die natürlichen Gewässer.

Im Rahmen dieses Prozesses sind vor allem noch folgende Punkte nicht abschließend geklärt, die auch weiterhin zu intensiven Diskussionen zwischen allen Beteiligten führen werden, da letztlich hieraus die an den Gewässern vorzunehmenden Maßnahmen abgeleitet werden, die automatisch Kosten zur Folge haben:

- die Bestimmung von Referenzgewässern und die Festlegung derer Merkmale,
- die daran anschließende Definition der jeweils akzeptablen Toleranzen zwischen „sehr gutem Zustand“ und „gutem Zustand“ bzw. analog „sehr gutem ökologischen Potential“ und „gutem ökologischen Potential“.

Somit kommt der Einstufung der Gewässer sowie der Festlegung der Referenzbedingungen aus Sicht der Wasserkraft eine wichtige Rolle zu, bestehen doch bei erheblich veränderten Gewässern voraussichtlich weitaus größere Spielräume als bei den nicht hierunter fallenden Gewässern.

### **Kostenfolgen durch die Wasserrahmenrichtlinie**

Insgesamt erscheint es im Hinblick auf die notwendigen finanziellen Mittel, die für die Umsetzung der momentan überall diskutierten zahlreichen Maßnahmen notwendig sein werden, äußerst fraglich, ob der ambitionierte Zeitraum überhaupt eingehalten werden kann und die Volkswirtschaften die resultierenden Summen schultern können. So existieren beispielsweise alleine für Deutschland Kostenschätzungen für die gesamte inhaltlich-materielle Umsetzung der WRRL bis 2015 bzw. 2027 in Höhe von ca. 40 Mrd. EUR [10]/[11] - und diese sind vermutlich noch immer zu niedrig angesetzt!

Für den staugeregelten Neckar zwischen Mannheim und Plochingen mit seinen 27 Staustufen und 48 Querbauwerken beispielsweise hat die weitestgehend abgeschlossene, im Auftrag der Regierungspräsidien Stuttgart und Karlsruhe erarbeitete Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit alleine für die notwendigen Maßnahmen für die aufwärtsgerichtete Wanderung Kosten von ca. 43 Mio. EUR ermittelt [12].

Hierbei sind mögliche Entschädigungsansprüche infolge der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Erzeugungsverluste aus zusätzlichen Mindestwasserabgaben noch ausgeklammert, da deren pauschale Abschätzung im derzeitigen Stadium fachlich nicht haltbar und sicherlich auch nicht zielführend wäre. Des Weiteren ist auch die abwärtsgerichtete Durch-

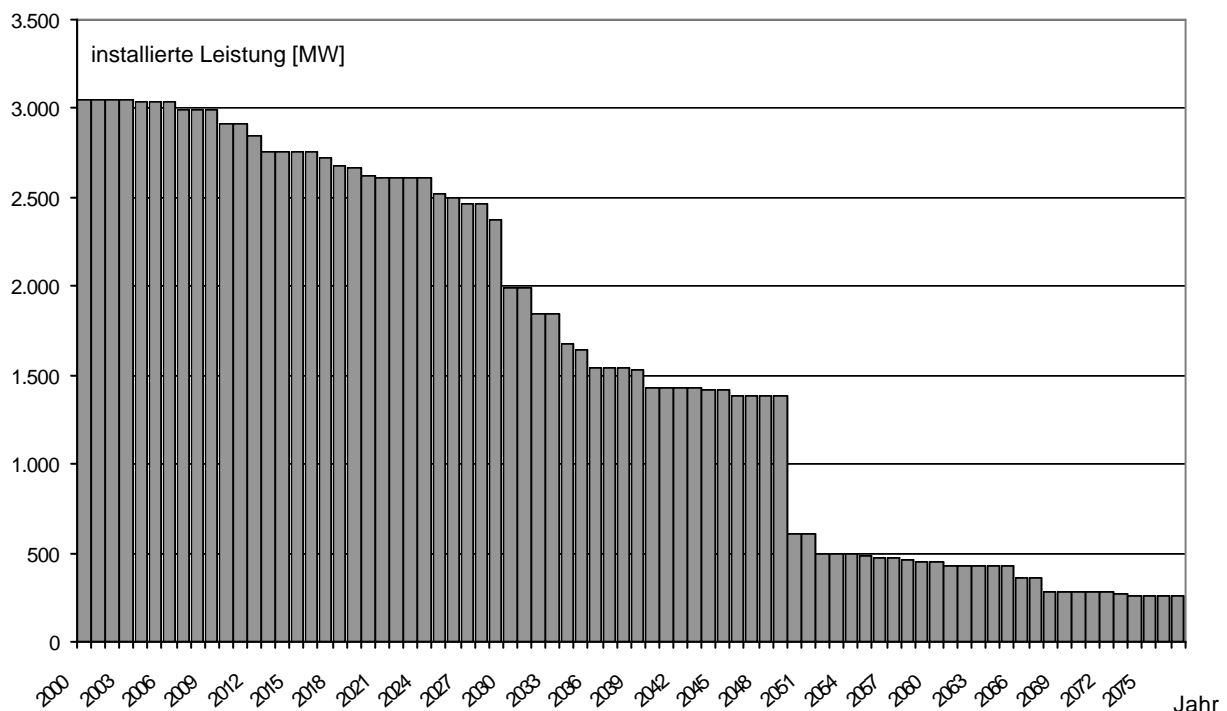
gängigkeit noch unberücksichtigt, nachdem der derzeitige Stand des Wissens in vielen Teilbereichen noch ungenügend ist und fast immer aufwendig individuelle Lösungen gesucht werden müssen.

Infolge der Umsetzung des deutschen, auf der Basis der WRRL geänderten Rechtsrahmens stehen somit möglichen Ausbauvorhaben in gleicher Weise Einbußen durch Maßnahmen gegenüber, die durch erhöhte Mindestwasserabgaben etc. zu Erzeugungsverringerungen und damit Ertragsreduzierungen in zum Teil nicht unbeträchtlichem Maß je Standort - im Mittel in Höhe von ca. 2 bis 4 %, zum Teil jedoch bis zu mehr als 15 % - führen werden.

### 3.4 Wasserrechtliche Genehmigungsverfahren

Waren schon bisher wasserrechtliche Genehmigungsverfahren in den meisten Fällen keine einfachen, rasch abgewickelten Prozeduren, so sind diese einerseits durch erhöhte Anforderungen in den dargelegten sowie weiteren Rechtsbereichen keineswegs vereinfacht worden.

Da in den nächsten 25 Jahren bei rund einem Drittel aller derzeit betriebenen Wasserkraftanlagen die stets zeitlich befristeten wasserrechtlichen Genehmigungen aufgrund ihres bereits jahrzehntelangen Betriebs auslaufen, wird die Verfahrensabwicklung bei nahezu allen Wasserkraftanlagenbetreibern - aber auch auf Seiten der Behörden - in den nächsten Jahren einen erheblichen Aufwand bedeuten. Nebenbei erscheint es fraglich, ob bei allen Beteiligten - Betreibern, Behörden und auch beratend tätigen Ingenieurbüros - überhaupt genügend Fachpersonal vorhanden ist, all die anstehenden Aufgaben bewältigen zu können.



**Abb. 4:** Kumulierte Leistungsreduzierung der Wasserkraft infolge Ablauf der wasserrechtlichen Genehmigungen der Laufwasser- und Speicherwasserkraftanlagen der allgemeinen Versorgung und der Bahn AG [VDEW]

Zur Verdeutlichung ist in Abb. 4 die Leistungsreduzierung infolge des Ablaufs der wasserrechtlichen Genehmigungen in den nächsten Jahren der Wasserkraftanlagen der allgemeinen Versorgung und der Bahn AG dargestellt. Angemerkt sei hierzu, dass mit diesen Anlagen über 85 % der gesamten installierten Wasserkraftleistung erfasst sind und somit die daraus

abgeleiteten Schlussfolgerungen mit ausreichender Genauigkeit auf alle in Deutschland betriebenen Wasserkraftanlagen übertragen werden können.

Soll nun die Wasserkraft als wichtige regenerative Erzeugungsform auch weiterhin in Deutschland eine bedeutende Rolle spielen und ihr dabei eine faire Chance für einen wirtschaftlichen Betrieb im liberalisierten Strommarkt eingeräumt werden, so können in Anbetracht der enormen Anzahl von anstehenden Genehmigungsverfahren einige notwendige Anforderungen abgeleitet werden:

- Vereinfachung der Genehmigungsverfahren:

Der heute bei Verfahren notwendige Aufwand im Vorfeld der Einreichung eines Antrages einschließlich der Erstellung von Plänen, Gutachten und Erläuterungstexten steht im Widerspruch zu den allseits postulierten Wünschen einer Verwaltungsvereinfachung. Nicht selten vergehen Jahre, bis die Antragsunterlagen einreichungsfähig sind.

- Reduzierung des Umfangs der Genehmigungsbescheide:

Die heute vielfach noch vorhandenen öffentlich-rechtlichen Aufgaben und Lasten (s. a. Abschnitt 3.1) sind heute wettbewerbsverzerrend und sollten auf die eigentlichen, vom Betrieb tangierten Punkte beschränkt werden, sofern kein entsprechender Ausgleich geschaffen wird.

Auch sollten die grundsätzlich berechtigten umweltfördernden Maßnahmen (Mindestwassermengen etc.) auf der Basis von fundierten Verfahren mit entsprechendem „Augenmaß“ festgelegt werden. Erfreulicherweise gibt es hier bereits einige Bundesländer, die weitestgehend praxistaugliche, fachlich abgesicherte Verfahren einsetzen, wie beispielsweise Bayern und Baden-Württemberg, wodurch geeignete Diskussions- und Entscheidungsgrundlagen geschaffen werden.

- Erhöhung der Genehmigungsdauer:

Bereits heute bietet das WHG die Möglichkeit, nicht nur eine auf 30 Jahre befristete wasserrechtliche Genehmigung zu erteilen, wovon aber zunehmend seltener Gebrauch gemacht wird. Gerade bei der Wasserkraft, die durch eine langen Lebensdauer bei vergleichsweise hohen Anfangsinvestitionen gekennzeichnet ist, sollten wieder lange Fristen deutlich über 60 Jahre angestrebt werden. Noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde dies auch in Deutschland regelmäßig praktiziert und ist in anderen Rechtsbereichen, wie den zivilrechtlichen Erbpachtverträgen mit üblichen Fristen von 99 Jahren, noch immer anzutreffen.

### **Verfahrensvereinfachung durch Koordinierungskreise?**

Es könnte nun überlegenswert sein, ob nicht auf der Ebene der jeweils zuständigen Bundesländer auf Behördenseite jeweils ein Koordinierungskreis geschaffen wird, in dem die in unterschiedlichen Behörden vorhandenen, hinsichtlich der Wasserkraftnutzung kompetenten Mitarbeiter temporär zusammengezogen werden. Die Aufgaben eines derartigen Koordinierungskreises könnten dabei u. a. folgende Punkte beinhalten:

- Ansprechpartner hinsichtlich der grundsätzlichen Genehmigungsfähigkeit an einem (potentiellen) Standort in der Gesamtschau übergeordneter Kriterien,
- das Festlegen des Umfangs und Inhaltes der Antragsunterlagen sowie des eigentlichen Verfahrensablaufs bei konkreten Vorhaben und
- die Begleitung der Verfahren in fachlicher Hinsicht vor allem im Zusammenwirken mit der jeweils verfahrensführenden Behörde (i. d. R. die untere Wasserbehörde im Landratsamt).

Auf diese Weise könnte schließlich auch ein einheitliches Vorgehen je Bundesland sichergestellt werden.

#### **4 Wasserkraft in Deutschland - es geht verhalten aber stetig weiter!**

Generell wird die Wasserkraft auch in den nächsten Jahren eine wichtige Rolle im Erzeugungsmix spielen, wenngleich momentan in Deutschland der Fokus vor allem einerseits auf den Erhalt und die Steigerung der Pumpspeicherkapazitäten sowie andererseits den Ausbau der wenigen nennenswerten, noch nicht genutzten Möglichkeiten an vorhandenen Standorten gerichtet ist.

Insbesondere bei den anstehenden Genehmigungsverfahren bleibt zu hoffen, dass hierbei wie dargestellt eine realistische Güterabwägung bei einheitlichem Vorgehen stattfinden wird, der Verhältnismäßigkeitsgrundsatz gewahrt bleibt und es nicht zu überzogenen Forderungen kommt, so dass nach Ablauf der bisherigen Genehmigungen die Anlagen auch weiterhin wirtschaftlich betrieben werden können. Keinesfalls sollte es zur Aufgabe von Standorten und dem Rückbau kommen.

Erst wenn vor allem in Deutschland die Wasserkraft wieder analog zur Jahrhundertwende ins 20. Jahrhundert als eine der bedeutenden erneuerbaren Energieerzeugungsformen wahrgenommen wird, können die bisherigen und die noch verfügbaren Ressourcen weiter optimal genutzt werden.

#### **5 Literatur**

- [1] Heimerl, S.: Systematische Beurteilung von Wasserkraftprojekten. In: Mitteilungen des Institutes für Wasserbau der Universität Stuttgart, 2002, Heft 112
- [2] Giesecke, J.; Mosonyi, E.: Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2003
- [3] Heimerl, S.; Giesecke, J.: Wasserkraftanteil an der elektrischen Stromerzeugung in Deutschland 2003. In: Wasserwirtschaft 94 (2004), Heft 10, Seite 28-40
- [4] Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) (i. d. F. vom 21.07.2004). Bundesgesetzblatt, Teil I, 40/2004, S. 1918-1930
- [5] VDEW (Hrsg.): Fragen und Antworten zum neuen EEG. In: VDEW-Materialien M 02/2005, Frankfurt, 24.02.2005
- [6] EG-Richtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie)
- [7] Heimerl, S.; Kohler, B.: Implementation of the EU Water Framework Directive in Germany. In: Hydropower & Dams 10 (2003), Heft 5, Seite 88-93
- [8] Heimerl, S.: Muss jedes Gewässer tatsächlich sofort durchgängig werden? - Überlegungen aus der Sicht eines Wasserkraftanlagenbetreibers. In: Symposium „Lebensraum Fluss - Hochwasserschutz, Wasserkraft, Ökologie“, Mitteilungen des Lehrstuhles und der Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU München, 2004, Nr. 101, Seite 101-111
- [9] Heimerl, S.; Nöthlich, I.; Urban, G.: Fischpaß Iffezheim - erste Erfahrungen an einem der größten Verbindungsgewässer Europas. In: Wasserwirtschaft 92 (2002), Heft 4/5, S. 12-22

- [10] N. N.: Kosten der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Korrespondenz Abwasser (49) 2002, Nr. 3, Seite 281
- [11] Oehmichen, U.: Herausforderungen der WRRL für Wasserversorger und Abwasserentsorgungsunternehmen. In: Tagungsband des 6. Symposiums Flussgebietsmanagement beim Wupperverband, 08.05.2003, Seite 38-43
- [12] Ness, A.: Machbarkeitsstudie zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit im schiffbaren Neckar. In: Tagungsband der 17. SVK-Fischereitagung, Fulda, 28.02./01.03.2005