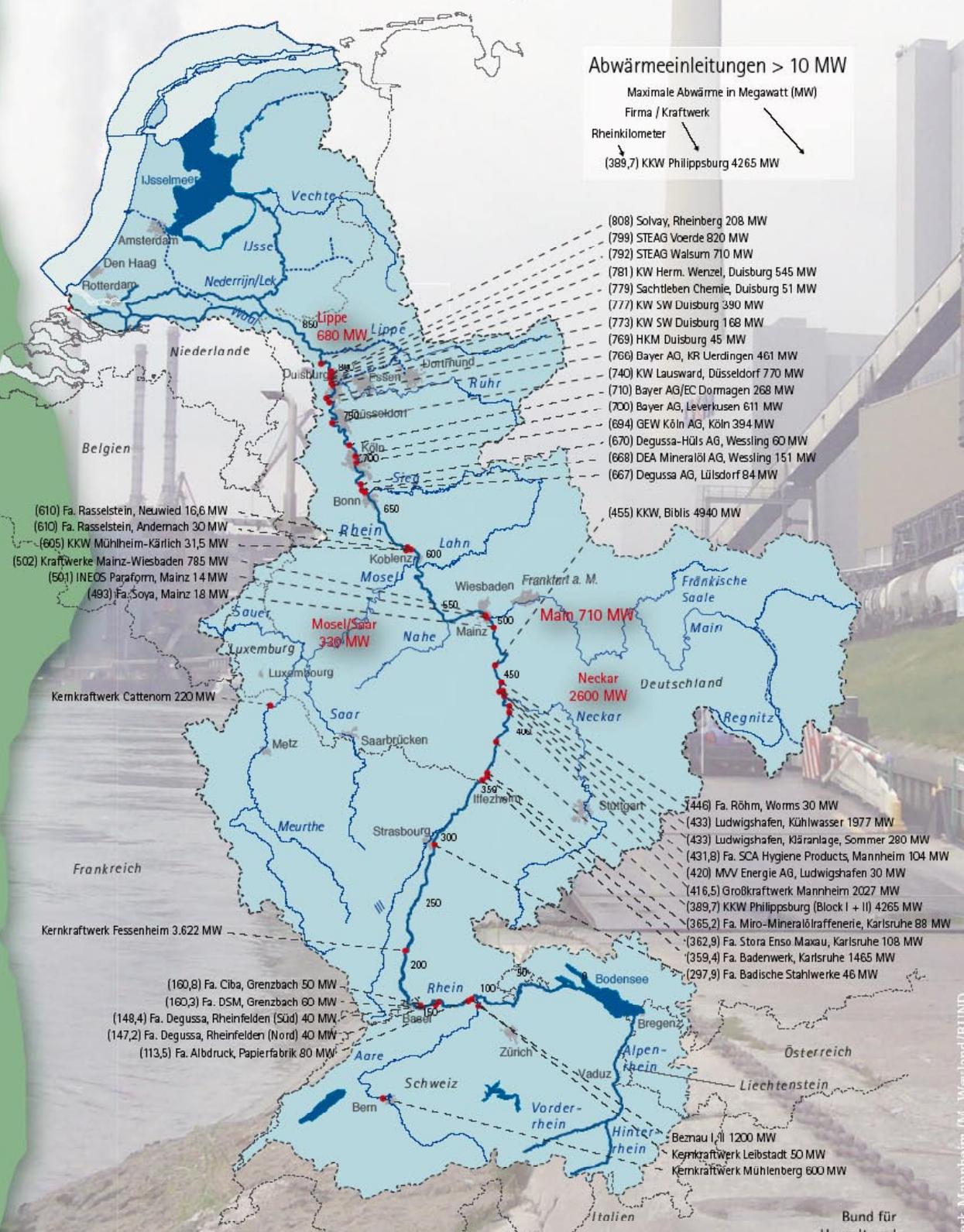


Wärmelast Rhein

Langfassung unter:
<http://rhein.bund-rip.de>



Abwärmeeinleitungen > 10 MW

Maximale Abwärme in Megawatt (MW)
Firma / Kraftwerk
Rheinkilometer

(389,7) KKW Philippsburg 4265 MW

- (808) Solvay, Rheinberg 208 MW
- (799) STEAG Voerde 820 MW
- (792) STEAG Walsum 710 MW
- (781) KW Herm. Wenzel, Duisburg 545 MW
- (779) Sachtleben Chemie, Duisburg 51 MW
- (777) KW SW Duisburg 390 MW
- (773) KW SW Duisburg 168 MW
- (769) HKM Duisburg 45 MW
- (766) Bayer AG, KR Uerdingen 461 MW
- (740) KW Lausward, Düsseldorf 770 MW
- (710) Bayer AG/EC Dormagen 268 MW
- (700) Bayer AG, Leverkusen 611 MW
- (694) GEW Köln AG, Köln 394 MW
- (670) Degussa-Hüls AG, Wessling 60 MW
- (668) DEA Mineralöl AG, Wessling 151 MW
- (667) Degussa AG, Lüssdorf 84 MW
- (455) KKW, Biblis 4940 MW
- (610) Fa. Rasselstein, Neuwied 16,6 MW
- (610) Fa. Rasselstein, Andernach 30 MW
- (605) KKW Mühlheim-Kärlich 31,5 MW
- (502) Kraftwerke Mainz-Wiesbaden 785 MW
- (501) INEOS Paraform, Mainz 14 MW
- (493) Fa. Soya, Mainz 18 MW
- Kernkraftwerk Cattenom 220 MW
- (446) Fa. Röhm, Worms 30 MW
- (433) Ludwigshafen, Kühlwasser 1977 MW
- (431,8) Fa. SCA Hygiene Products, Mannheim 104 MW
- (420) MVV Energie AG, Ludwigshafen 30 MW
- (416,5) Großkraftwerk Mannheim 2027 MW
- (389,7) KKW Philippsburg (Block I + II) 4265 MW
- (365,2) Fa. Miro-Mineralölraffinerie, Karlsruhe 88 MW
- (362,9) Fa. Stora Enso Maxau, Karlsruhe 108 MW
- (359,4) Fa. Badenwerk, Karlsruhe 1465 MW
- (297,9) Fa. Badische Stahlwerke 46 MW
- (160,8) Fa. Ciba, Grenzbach 50 MW
- (160,3) Fa. DSM, Grenzbach 60 MW
- (148,4) Fa. Degussa, Rheinfelden (Süd) 40 MW
- (147,2) Fa. Degussa, Rheinfelden (Nord) 40 MW
- (113,5) Fa. Albruck, Papierfabrik 80 MW
- (1200) Beznau I, II 1200 MW
- Kernkraftwerk Leibstadt 50 MW
- Kernkraftwerk Mühlenberg 600 MW

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland

Foto: Großkraftwerk Mannheim (Dr. Weyland/BUND)

Temperaturerwärmung im Rhein

Niederländische Untersuchungen haben eine Zunahme der Wassertemperatur im Rhein (Pegel Lobith) seit 1900 um über 3°C festgestellt. Dabei gehen 1°C auf die Klimaänderung und 2°C auf die Einleitung von Kühlwasser vor allem seit den 1970er Jahren zurück (vgl. Abb. 1). Die Tage, an denen die Wassertemperatur 23°C und 25°C übersteigt nehmen in den letzten Jahren deutlich zu (vgl. Abb. 4).

Hitzesommer 2003 und 2006

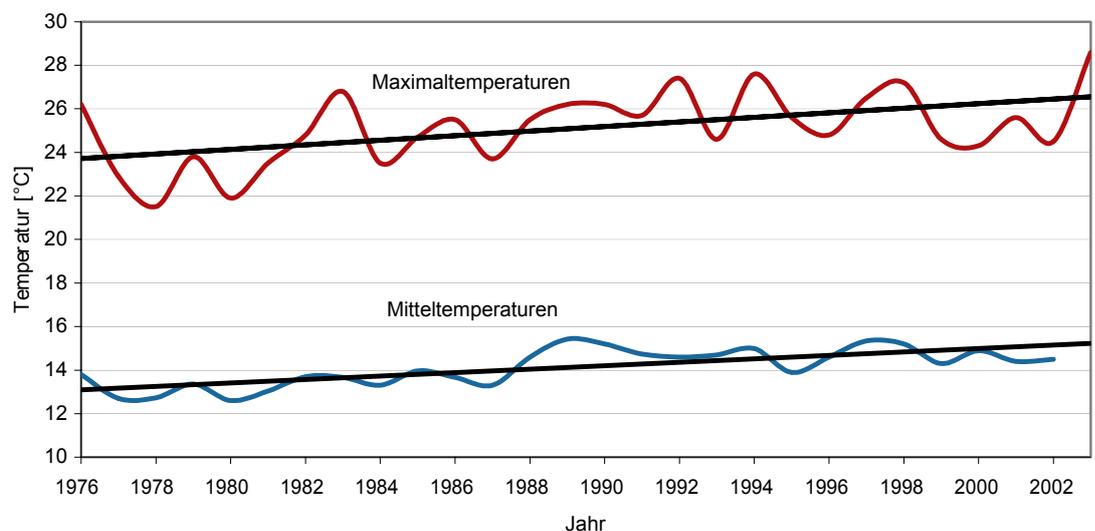
Bereits in den Sommern der Jahre 2003 und 2006 fielen zeitlich ein hoher Strombedarf mit kritisch hohen Wassertemperaturen, geringer Wasserführung und hohen Abwasseranteilen aus Kläranlagen zusammen. Einschränkungen in der Kühl-

betrieben wird. In Abb. 3 ist zu erkennen, dass die durch das Kraftwerk in den Rhein abgegebene Abwärme zu einer Temperaturerhöhung des Rheinseitenkanals im Hitzesommer 2003 von bis zu 1,7 °C führt.

Klimawandel

Hitzesommer wie in 2003 oder 2006 werden bereits heute alle 10 Jahre erwartet (Peñailillo et al. 2008). Inzwischen muß nach der Ansichten von Klimaexperten davon ausgegangen werden, dass die Lufttemperatur bis 2100 im Durchschnitt um mindestens 2 und ohne gravierende Reduktion der Treibhausgasemissionen möglicherweise bis zu 6°C steigt. Da auf lange Sicht gesehen, die Wassertemperaturen mit der Lufttemperatur korreliert

Abb. 1
Verlauf der mittleren Jahrestemperatur und des jährlichen Maximums der Tagesdurchschnittstemperaturen im Rhein bei Mainz 1976 bis 2003 (IKSR 2004: Bericht Nr. 142d: S.9)



wasserversorgung der Kraftwerke und kritische Bedingungen insbesondere für Fische waren die Folge. Betroffen waren besonders der Neckar, der Main und die Wupper. Die höchsten Temperaturen erreicht der Rhein bei Mainz (vgl. Abb. 2).

Kernkraftwerk Fessenheim - ohne Kühlturm

Wie stark bereits ein großes Kraftwerk zur Erwärmung des Rheins beitragen kann, zeigt das Kernkraftwerk Fessenheim. Es ist das einzige Kraftwerk am Rhein, dass ohne Kühlturm

sind, ist auch ihr Steigen in Zukunft absehbar.

Gesetzliche Grundlagen und Wärmelastpläne

Aktuelle Wärmelastpläne und/oder Wärmelastmodelle liegen derzeit nur für den Neckar, den hessischen Abschnitt des Mains sowie für die Wupper vor. Gesetzliche Grundlage für die maximalen Wärmebelastungen ist die EG Fischgewässerrichtlinie (2006/44/EG), die wiederum auf der Richtlinie 78/659/EWG von 1978 basiert und diese ersetzt. Gemäß Artikel 22



der EG- Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) wird die Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die „Qualität von Süßwasser, das schutz- und verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten“ 13 Jahre nach Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aufgehoben, also im Oktober 2013 (und damit auch die Richtlinie 2006/44/EG).

Nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie darf bezüglich der Temperatur eines von Kühlwasser beeinflussten Gewässers keine Gefährdung für das Erreichen bzw. den Erhalt des guten oder sehr guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials entstehen.

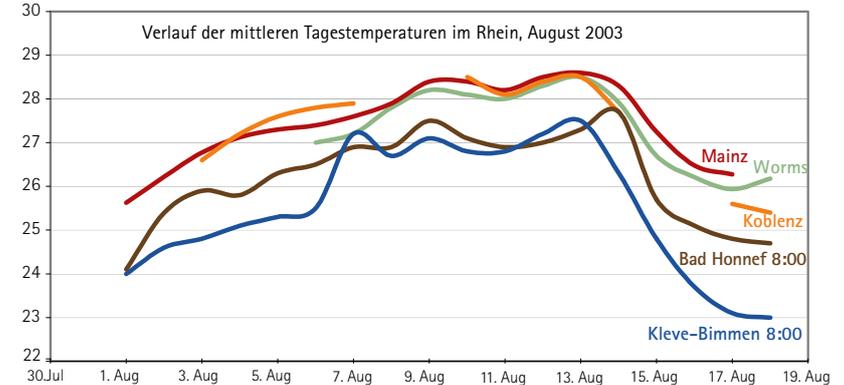
Zukünftige Anforderungen

Um näher zu bestimmen, ab welcher Temperatur der gute ökologische Zustand gefährdet sein könnte, hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) in einem „Arbeitspapier II“ vom 7. März 2007 neue Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten formuliert, die bei der Bewertung des ökologischen Zustandes im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Zukunft berücksichtigt werden sollen. Bei diesen Werten handelt es sich bisher allerdings nicht um gesetzlich verbindliche Grenzwerte oder allgemein anzustrebende Sanierungswerte. Rechtlich verbindlich bleiben einzig die wasserrechtlichen Genehmigungsbescheide.

Während die EG Fischgewässerrichtlinie bisher nur zwei Typen von Fließgewässern unterscheidet (Salmoniden und Cyprinidengewässer) und hierfür Temperaturgrenzwerte festlegt (21,5 bzw. 28°C), unterscheidet die LAWA nun eine ganze Reihe von unterschiedlichen Gewässertypen. Auf Grundlage dieser Hintergrund- und Orientierungswerte werden derzeit die „Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer“ (LAWA 1991) überarbeitet.

Der Hintergrundwert der Temperatur lässt nach heutigem Wissensstand einen sehr guten ökologischen Zustand zu. Der Orientierungswert

T (°C)



ermöglicht einen guten ökologischen Zustand. Wenn die Temperatur über den Orientierungswert steigt, tritt eine zunehmende Gefährdung für das Erreichen des guten ökologischen Zustandes ein. Somit ist nach dem LAWA-Entwurf „Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen“ mit Stand 2008 in der Regel der Orientierungswert entscheidend für Grenzwertfestlegungen. Darüberhinaus können aber auch zum Schutz besonders gefährdeter oder geschützter Arten (z.B. aufgrund der FFH-Richtlinie) höhere Anforderungen abgeleitet werden.

Für zahlreiche Gewässer bzw. Gewässerabschnitte würden damit die Anforderungen an die einzuhaltenden maximalen Wassertemperaturen von 21,5°C auf 20°C und von 28°C auf 21,5°C bzw. 25°C steigen. Oberhalb dieser Temperaturen ist der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential nicht mehr erreichbar.

T (°C)

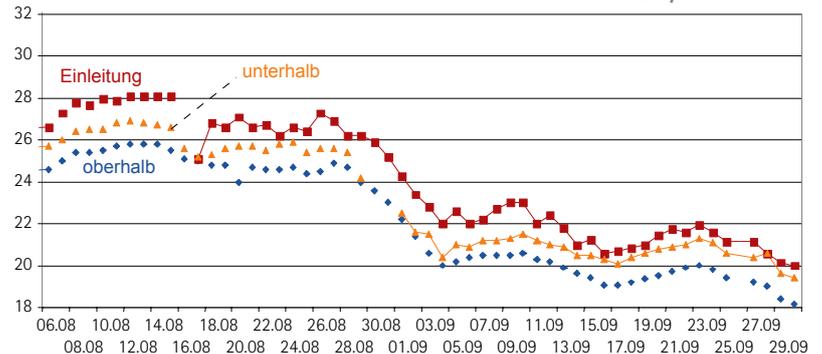


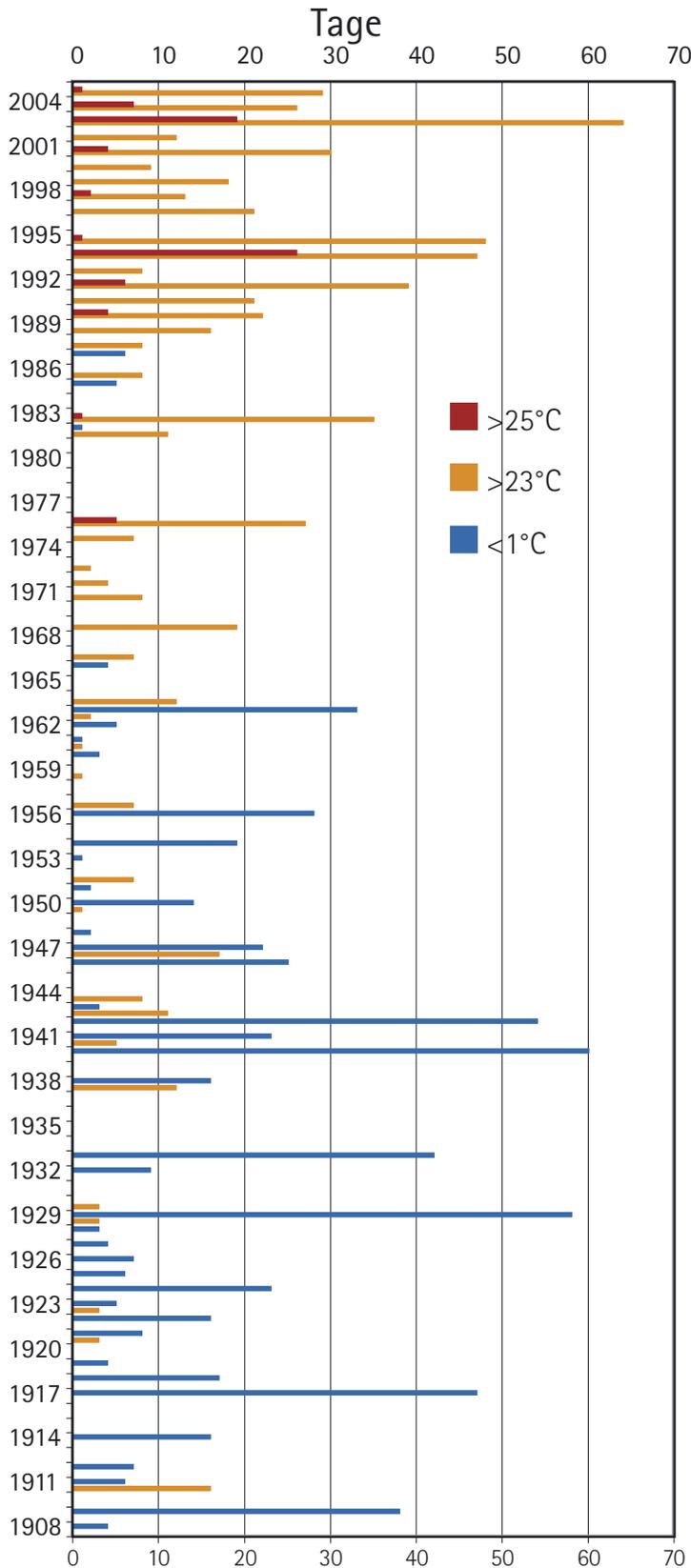
Abb. 2

Wassertemperaturen (Mittlere Tagestemperaturen) im Hitzesommer 2003 im Rhein an verschiedenen Messstellen (IKSR 2004; Bericht Nr. 142d)

Abb. 3

Wassertemperaturen im Hitzesommer 2003 beim Kernkraftwerk Fessenheim bei der Abwärmeeinleitung sowie ober- und unterhalb. (IKSR 2004; Bericht Nr. 142d)

Abb. 4:
Anzahl von Tagen, die bestimmte
Wassertemperaturen im Rhein (1908-2005) bei
Lobith unter- bzw. überschreiten.
[Datenquelle www.waterbase.nl]



Genehmigungsrechtliche Praxis

Entgegen den genannten Anforderungen der WRRL entscheiden die zuständigen Behörden noch immer auf Grundlage der nur noch bis 2013 rechtsgültigen Bestimmungen/Empfehlungen (Richtlinie 2006/44/EG;LAWA 1991). Aktuelle ökologische Erkenntnisse, wie sie teilweise in die entsprechenden Umweltverträglichkeitsgutachten im Rahmen bereits abgeschlossener Genehmigungsverfahren eingeflossen sind, bleiben bei der Würdigung und in der Abwägung dieser Gutachten bisher von den Genehmigungsbehörden weitgehend unberücksichtigt. Hierzu gehört z.B. die Erkenntnis, dass Lachs und Meerforelle bei Temperaturen von mehr als 23-25°C unter Stress stehen und ihr Wanderverhalten (Aufwärtswanderung) so lange einstellen, bis wieder niedrigere Temperaturen erreicht sind (Saumon-Rhin 2005).

So geht auch z.B. Weibel (2008) in seinem fischereilichen Gutachten zum genehmigten Kohlekraftwerk Mainz davon aus, dass im Rhein bei Mainz Warmwassertemperaturen von 25 Grad im Sommer, von 20 Grad im Frühjahr und Herbst, sowie von maximal 10 Grad im Winter nicht überschritten werden sollten und dies nach rascher Durchmischung und Einleitung quer zum Strom. Die 25-Grad-Maximalgrenze im Sommer sei für den Rheinabschnitt eine fachlich begründete LAWA-Empfehlung.

Bewirtschaftungspläne EG-Wasserrahmenrichtlinie

In den Entwürfen zu den Bewirtschaftungsplänen bleibt die Frage der zukünftigen Wärmelast bisher weitgehend unberücksichtigt. Lediglich im Bewirtschaftungsplanentwurf zum Neckar ist die Reduzierung der Wärmelast als Bewirtschaftungsziel („wichtige Frage der Bewirtschaftung“) ausdrücklich formuliert. Im Maßnahmenprogramm sind jedoch keine Maßnahmen hierzu benannt worden.

Gemäß Entwurf des Bewirtschaftungsplans vom Dezember 2008 lauten die Bewirtschaftungsfragen für die internationale Flussgebietseinheit

Neubauten fossiler Großkraftwerke bis 2020

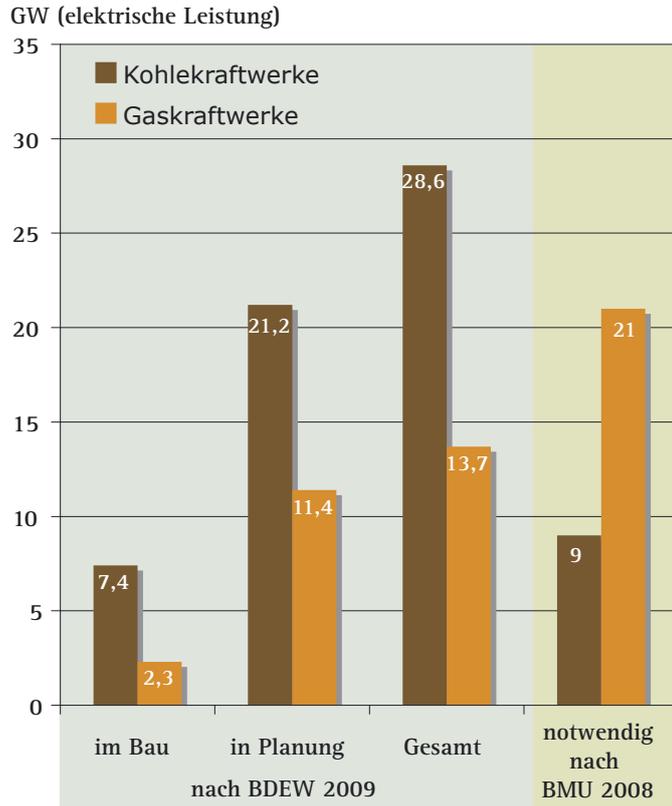


Abb. 5 Anspruch (BMU 2008) und Wirklichkeit (BDEW 2009) beim Neubau fossiler Kraftwerke.

Rhein (Teil A = übergeordneter Teil):

- „Wiederherstellung“ der biologischen Durchgängigkeit, Erhöhung der Habitatvielfalt; Reduzierung diffuser Einträge, die das Oberflächengewässer und Grundwasser beeinträchtigen (Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Metalle, gefährliche Stoffe aus Altlasten und andere)
- Weitere Reduzierung der klassischen Belastungen aus industriellen und kommunalen Quellen
- Wassernutzungen (Schifffahrt, Energieerzeugung, Hochwasserschutz, raumrelevante Nutzungen und andere) mit Umweltzielen in Einklang bringen;

Unter den „klassischen Belastungen“ sind auch die Wärmeeinträge zu verstehen. Im entsprechenden Maßnahmenkapitel 7.1.2 heisst es hierzu:

„In gewissen Situationen ist die Temperatur ein kritischer Parameter. Derzeit laufen Studien zu den Auswirkungen des Klimawandels auf Abfluss und Temperatur des Rheins. In Erwartung dieser Studienergebnisse sollen eventuelle zusätzliche Maßnahmen erst in den zweiten Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit aufgenommen werden, d.h. die Temperaturproblematik wird in der weiteren Arbeit berücksichtigt.“

Bis zur Verabschiedung des „zweiten Bewirtschaftungsplan“ (2018) sind jedoch aller Voraussicht nach alle derzeit geplanten Kraftwerke gebaut oder genehmigt und „zusätzliche Maßnahmen“ nur noch schwer um- bzw. durchzusetzen.

Wieviel neue Kohlekraftwerke sind notwendig?

Bleibt es beim vereinbarten Ausstieg aus der Atomenergie fallen im deutschen Einzugsgebiet des Rheins die Atomkraftwerke (Philippsburg 1+2, Neckarwestheim 1+2, Biblis A+B) mit einer elektrischen Leistung von insgesamt ca. 7000 MW bis zum Jahre 2021 weg.

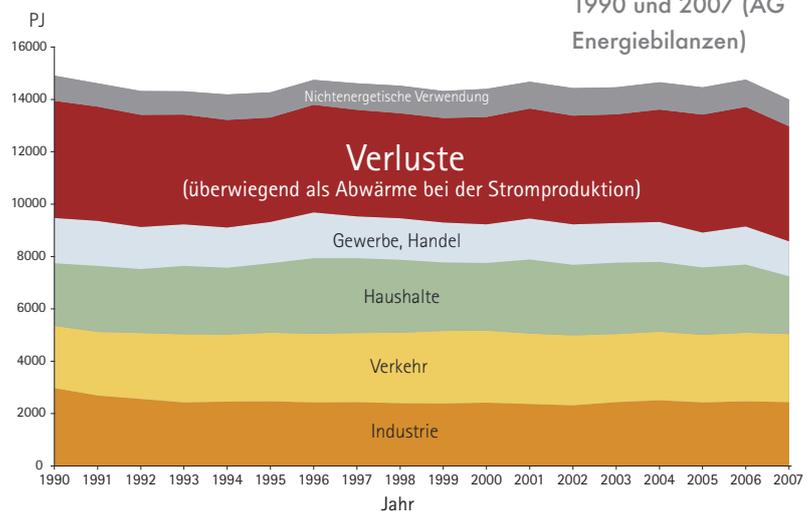
Nach der „Leitstudie 2008“ des Bundesministerium für Umwelt (BMU) gehen in Deutschland

zwischen 2005 und 2020 fossile Kraftwerke mit einer elektrischen Leistung von 28 GW vom Netz.

Gemäß der BMU-Studie beläuft sich der erforderliche Neubau fossiler Kraftwerke auf 29 GW_{el.} bis 2020. Um die im Leitszenario 2008 ermittelte CO₂-Reduktion von insgesamt 36% einzuhalten, müssten davon mindestens 20 GW_{el.} als Gaskraftwerke (überwiegend als KWK Anlagen) gebaut werden. Bleibt es beim Ausstieg aus der Atomenergie - so das BMU - reicht bis 2020 der Zubau von 9 GW_{el.} in Form von Kohlekraftwerken.

Dies steht im krassen Widerspruch zu den Planungen der Stromproduzenten in Deutschland.

Abb. 6 Primärenergiebedarf Deutschland zwischen 1990 und 2007 (AG Energiebilanzen)



Alternative: 2000 Watt-Gesellschaft

Im Jahr 1990 betrug der durchschnittliche Leistungsbedarf jedes Menschen auf der Erde etwa 2000 Watt (Primärenergieleistung). Im seit 1960 eingeführten Internationalen Einheitensystem steht Watt für die Leistung. Ein vielen vielleicht verständlicherer Begriff als die Leistung ist die Arbeit. Die Arbeit – oft auch Energie genannt – ist Leistung (Watt) pro Zeit. Das bedeutet, wenn im Jahr 1990 für jeden Menschen auf der Erde im Durchschnitt der primäre Leistungsaufwand bei 2000 Watt lag, so waren das in Arbeit beziehungsweise Energie umgerechnet 2000 Watt mal 24 Stunden mal 365 Tage (oder 2 Kilowatt mal 8760 Stunden) = 17.520 Kilowattstunden Primärenergie pro Einwohner und Jahr.

Ziele der „2000-Watt-Gesellschaft“

In Deutschland wurden im Jahr 2007 pro Einwohner durchschnittlich etwa 5411 Watt an Primärenergieleistung genutzt. In den USA liegt der Wert bei über 10.000 Watt, in vielen armen Ländern weit unter 500 Watt. Schweizer Wissenschaftler haben daraus Folgendes errechnet:

Wenn man allen Erdenbürgern den gleichen Energiebedarf zugestehen möchte und dabei auch noch das Klimaschutzziel „Maximale durchschnittliche Temperaturerwärmung auf der Erde um zwei Grad Celsius bis zum Jahr 2100“ erreichen (beziehungsweise nicht überschreiten) will, müssen wir alle:

- unseren primären Energieleistungsbedarf auf maximal 2000 Watt pro Einwohner begrenzen und
- diese Energieleistung zu mindestens 75 Prozent regenerativ erzeugen.

Bereits jetzt sind allein am Rhein seit 2005 Kohlekraftwerke mit einer Leistung von über 8 GW_{el} im Bau oder genehmigt und Deutschlandweit sind insgesamt 28,6 GW im Bau oder geplant (Abb. 5).

Die Abwärme der meisten Atom- und Kohlekraftwerke kann insbesondere im Sommer nicht genutzt werden, sondern wird entweder an die Atmosphäre (Kühlturm) oder an die Gewässer abgegeben und macht den größten Anteil der Verluste bei der Energiebereitstellung in Deutschland aus (vgl. Abb. 6).

Tabelle 1: Beispielrechnung: Primärenergie- und Effizienzvergleich verschiedener Versorgungsvarianten. Je kleiner das Verhältnis von Primärenergie zu Endenergie, desto höher die Effizienz.

Erzeugungsvarianten	Energiebedarf pro Einwohner und Jahr [kWh/E*a]			
	Endenergie	Primärenergie		
		Gaskessel + Kohlestrom	Wärmep. + Kohlestrom	Gas-BHKW + Kohlestrom
Heizenergiebedarf	2400	2640	2836	2640
Stromenergiebedarf	1500	5850	5850	3066
Warmwasserbedarf	800	880	1248	880
Summe	4760	9370	9934	6586
Effizienz (Primärenergie zu Endenergie)		1,97	2,09	1,38

[Primärenergiefaktor Erdgas 1,1; Primärenergiefaktor Strom (Kohlekraftwerk) 3,9; Jahresarbeitszahl Wärmepumpe Heizung 3,3; Jahresarbeitszahl Wärmepumpe Warmwasser 2,5; Wohnfläche pro Einwohner 40 qm; Heizenergieverbrauch pro Einwohner (Niedrigenergiehaus) 60 kWh/qm*a]

Alternativen zu Kohle- und Atomkraftwerken

Die ungenutzte Abwärme würde ausreichen, um alle Gebäude in Deutschland zu heizen. Das bedeutet, dass wir die Möglichkeiten der „Kraftwärmekopplung“ noch viel zu wenig nutzen, dabei ist deren deutlich bessere Effizienz seit langem bekannt (vgl. Tabelle 1). In Zukunft sollte dort, wo Wärme benötigt wird, auch der Strom produziert werden, vor allem in unseren Kellern. Jährlich werden etwa 600.000–700.000 Heizungsanlagen erneuert. Bisher kommen dabei aber nur wenige Tausende Blockheizkraftwerke zum Einsatz. Im Gegenteil werden inzwischen zunehmend Wärmepumpen (mehr als 50.000 pro Jahr) eingebaut, die den Strombedarf noch erhöhen und primärenergetisch kaum besser oder sogar schlechter sind als Gasbrennwertheizungen (vgl. Tabelle 1). Darüberhinaus gilt es in Zukunft nicht nur den Wärmebedarf (z.B. durch Dämmung der Gebäude), sondern auch den Strombedarf deutlich zu reduzieren. Dies gelingt durch Verhaltensänderungen, genauso wie durch den Einsatz von stromsparenden Geräten (insbesondere Kühlschränke, Fernseher, Computer und Heizungspumpen) sowie dem Ausbau der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung.

Schlussfolgerungen

Das Temperaturregime des Rheins hat sich während der letzten 100 Jahre dramatisch verändert. Von den durchschnittlich 3°C Temperaturerhöhungen sind allein 2°C auf Wärmeeinleitungen durch große Kraftwerke zurückzuführen. Der Klimawandel wird aller Voraussicht nach zu einer weiteren Temperaturerhöhung führen. Das gute ökologische Potential ist damit im Rhein und seinen Nebenflüssen in Zukunft nicht mehr erreichbar. Verschärfte Einleitbedingungen werden daher früher oder später notwendig und zu schlechteren Wirkungsgraden bei der Stromproduktion führen.

Daher ist bereits heute der Bau von neuen Kohlekraftwerken nicht nur aus klimapolitischen Gründen eine falsche Investitionsentscheidung.

Forderungen des BUND zur Senkung der Wärmelast des Rheins

Tabelle 10.1
Geforderte Temperatur-
maxima im Rhein
(aus Weibel 2008)

Zeitraum	Temperatur- maxima	Begründung
Dezember bis Februar	10 °C	Laichzeit der Winterlaicher, Gonadenreifung und Synchronisation der Frühjahrslaicher (nach EU-Fischgewässer-Richtlinie 2006)
März bis Mai	20 °C	Laichzeit der Frühjahrslaicher inkl. Larval- und Jungfischphase
Juni bis September	25 °C	Maximalwert nach LAWA (2007)
Oktober bis November	20 °C	Gonadenreifung und Synchronisation der Winterlaicher

1 Reduktion der Wärmeeinleitungen

Aus Gründen steigender Temperaturen (Klimawandel) und der Vorsorge fordert der BUND die Reduktion der Wärmeeinleitung im Rheineinzugsgebiet und die Einhaltung der Wassertemperaturen (Monatsmaxima nach Durchmischung) bei der wasserrechtlichen Genehmigung von Wärmeeinleitungen wie in Tabelle 9.1 dargestellt.

2 Wärmelastpläne

Der BUND fordert die Anliegerstaaten auf, bereits im jetzigen Bewirtschaftungsplan ein Wärmelastmodell und einen Wärmelastplan für den Rhein und seine Nebengewässer mit entsprechenden Maßnahmen zu integrieren. Vorarbeiten hierzu liegen von der Internationalen Kommission zum Schutze des Rheins vor.

3 Mehr Transparenz

Um die Temperaturentwicklung unserer Fließgewässer, insbesondere des Rheins, für eine breitere Öffentlichkeit zugänglich zu machen, fordert der BUND die Veröffentlichung

- aller bestehenden wasserrechtlichen Genehmigungen, sowie
- aller bestehenden Kühlwassertagebücher (Verdunstungsverluste, eingeleitete Wärmemengen) an zentraler Stelle im Internet.

4 Abwasserabgabe für Wärmeeinleitungen

Bereits in den 80er Jahren wurde über eine Abgabe für Wärmeeinleitungen diskutiert. Der BUND fordert die Einführung einer solchen Abgabe im Abwasserabgabengesetz.

5 Einführung der 2000 Watt-Gesellschaft

Zu einer zukunftsfähigen Energieversorgung gehört neben dem Ausbau regenerativer Energien (Solar, Wind, Biomasse) vor allem das Energiesparen und die Verbesserung der Energieeffizienz. Aus Sicht des BUND sollte allen Menschen ähnliche Chancen bei der Energieversorgung eingeräumt werden. Das

Schweizer Konzept der 2000-Watt-Gesellschaft verfolgt genau dieses Ziel. Seine Umsetzung fordert daher auch der BUND.

6 Steigerung der Effizienz

Unter Effizienz der Energiebereitstellung versteht man das Verhältnis von Endenergie zu Primärenergie. Die Bereitstellung von Stromenergie in Atom- und Kohlekraftwerken gehört anerkanntermaßen zu den ineffizientesten Möglichkeiten der Stromerzeugung.

Der BUND fordert daher den sofortigen Ausstieg aus der Atomenergie sowie den Stopp der Planung weiterer Kohlekraftwerke.

Der BUND fordert die Atom und Kohlekraftwerke sukzessive durch Konzepte des Energieeinsparens (z.B. Einspar-Contracting etc.) und der dezentralen Energieerzeugung (z.B. Kraft-Wärme-Kopplung, Wind, Biomasse, Sonne) zu ersetzen.

Quellen

- LAWA (1991): Grundlagen für die Beurteilung von Kühlwassereinleitungen in Gewässer. Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser – Ausgearbeitet von der LAWA-Arbeitsgruppe – Wärmebelastung der Gewässer – Erich Schmidt Verlag, Berlin: 119 Seiten.
- LAWA (2007): Rahmenkonzeption Monitoring TeilB: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen – Arbeitspapier II: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Komponenten (Stand 7.03.2007).
- Peñailillo R., Icke J. & Jeuken A. (2008): Effects of the meteorological conditions and cooling water discharges on the water temperature of Rhine River. - 12th International Conference on Integrated Diffuse Pollution Management, Khon Kaen University, Thailand; 25.-29. August 2008.
- Weibel, Uwe (2008): Gutachten zur Auswirkung des geplanten Kohlekraftwerks Mainz auf die FFH-Wanderfischgebiete im Rhein.- I.A. SGD Süd Oktober 2008:30 S.

Neue Kohlekraftwerke - der falsche Weg!

Neue Kohlekraftwerke im Rheineinzugsgebiet			
Fluss	Name/Standort	Elektrische Leistung (MW)	Status
Lippe	Datteln	1.065	im Bau
Rhein	Duisburg-Walsum	750	im Bau
Rhein	Grevenbroich-Neurath (BoA 2 und 3)	2.200	im Bau
Lippe	Hamm-Uentrop	1.600	im Bau
Rhein	Karlsruhe (Block RDK 8)	900	genehmigt
Ruhr	Lünen, Stummhafen	750	teil-genehmigt
Erft	Niederaußem (Bergheim)	2.200	genehmigt
Rhein	Düsseldorf (Lausward) Block C	400	in Planung
Rhein	Krefeld-Uerdingen	750	in Planung
Ruhr	Lünen, Moltkestraße	900	in Planung
Lippe	Marl	900	in Planung
Rhein	Mainz (Ingelheimer Aue)	823	genehmigt
Rhein	Mannheim (Neckarau)	900	vorzeitiger Baubeginn
Main	Staudinger (Großkrotzenburg)	1.100	in Planung
	Summe	15.238	



Neue Kraftwerksplanungen

- Steinkohle
Elektrische Leistung in MW
- Braunkohle
Elektrische Leistung in MW
- aufgegeben/ausgesetzt

Herausgeber
Bund für Umwelt und Naturschutz
Deutschland (BUND):
Landesverbände Baden-
Württemberg, Bayern, Hessen,
Nordrhein-Westfalen und
Rheinland-Pfalz (federführend)

Text & Layout
Jörg Lange, Freiburg

BUND, 2009

Foto: Kühlwasserentnahme Rheindampfkraftwerk Mannheim (H.Weinreb/BUND)

Die Erde braucht Freundinnen und Freunde

Der BUND ist ein Angebot an alle, die unsere Natur schützen und den kommenden Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten wollen. Der BUND hilft Zukunft zu gestalten – beim Schutz von Tieren und Pflanzen, Flüssen und Bächen vor Ort oder national und International für mehr Verbraucherschutz, gesunde Lebensmittel und natürlichen den Schutz unseres Klimas. Der BUND ist dafür eine gute Adresse.

Ich will mehr Natur- und Umweltschutz

- ich möchte die Langfassung der Studie „Abwärmelast Rhein“ bestellen (6 EUR zzgl. Versand).
- möchte Mitglied im BUND werden. den BUND mit einer Spende unterstützen.

.....
(Name) (Straße)

.....
(Ort) (email)

Bitte senden an: BUND e. V. Am Kölnischen Park 1, 10179 Berlin Telefon: (030) 275 86 4 - 0, Fax: -40 E-Mail: bund@bund.net www.bund.net