Daten zum Gewässerschutz in der Schweiz

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **87 (1995)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940395

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Daten zum Gewässerschutz in der Schweiz

Ende 1994 ist vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Buwal, ein Heft Umweltmaterialien erschienen[1], das mit vielen grafischen Darstellungen einen guten Überblick über den Stand der Gewässer und ihres Schutzes gibt. Eine Schweizer Karte im Massstab 1:400 000 zeigt zusätzlich den Stand der Abwasserreinigung Anfang 1994. Im folgenden ist eine Auswahl der Diagramme aus den Kapiteln Wasserversorgung und Abwasser wiedergegeben.

1. Wasserversorgung

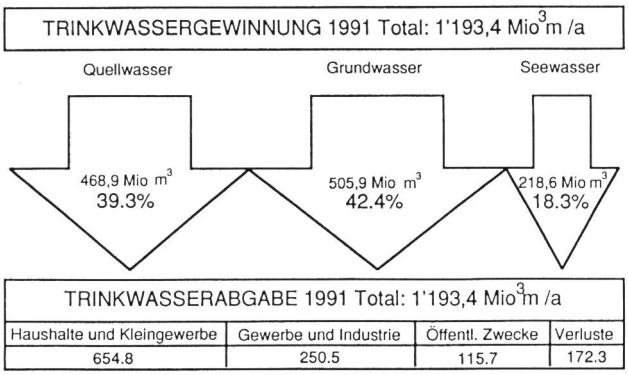


Bild 1. Ein grosser Teil des gefassten Quell- und Grundwassers ist hygienisch einwandfrei und bedarf keiner Aufbereitung für die Verwendung als Trinkwasser. Um das Risiko einer Verkeimung bei Betriebsstörungen oder Unfällen einzuschränken, wird vor allem in grösseren Wasserversorgungen das Rohwasser vorsorglich desinfiziert.
Das Bild zeigt die Aufteilung von Trinkwassergewinnung und -abgabe.

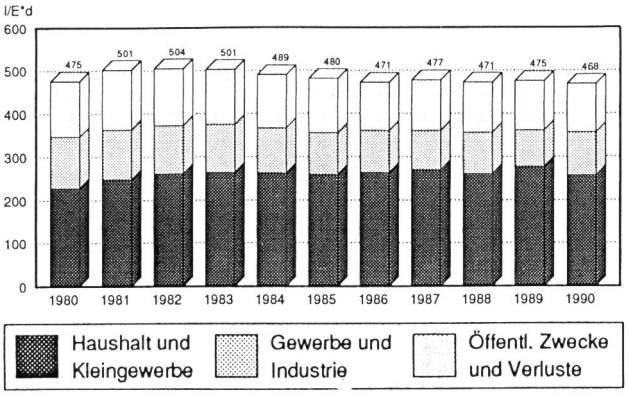


Bild 2. Die Darstellung zeigt die gesamte mittlere tägliche, auf den Einwohner gerechnete Wasserabgabe 1980 bis 1990 in den von den öffentlichen Versorgungen belieferten Haushalten, Gewerbe- und Industriebetrieben. Sie stieg 1970 auf 480 Liter und veränderte sich seither nur geringfügig. Das Absinken seit 1982 ist darauf zurückzuführen, dass dank vermehrten Netzuntersuchungen und -analysen der Wasserverlust gesenkt werden konnte.

[1] Daten zum Gewässerschutz. Umweltmaterialien Nr. 22. Format A4, 88 S., Buwal, Dokumentationsdienst, CH-3003 Bern.

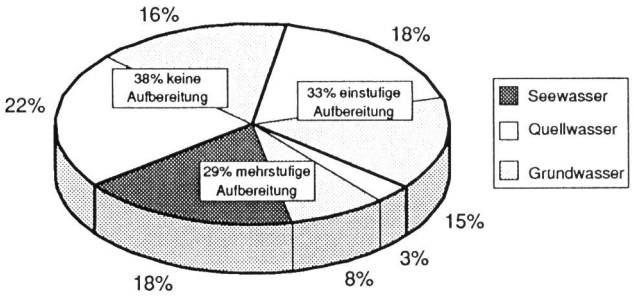


Bild 3. Aufbereitung des Trinkwassers.

2. Abwasser

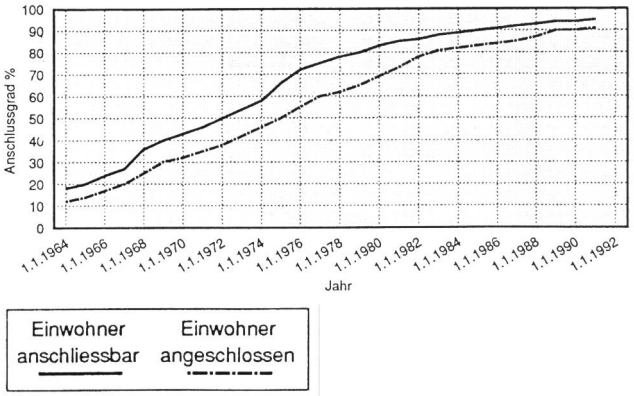


Bild 4. Anschlussgrad an Zentrale ARA.
Einwohner angeschlossen: Ihr Abwasser wird in zentralen Abwasserreinigungsanlagen behandelt.
Einwohner anschliessbar: Ihr Abwasser wird in den nächsten Jahren in bestehenden zentralen Abwasserreinigungsanlagen behandelt. Die Anschlusskanalisationen fehlen noch; sie werden in den nächsten Jahren erstellt.
Einwohner nicht anschliessbar: Ihr Abwasser wird entweder langfristig in geplanten oder sich in Bau befindlichen zentralen Abwasserreinigungsanlagen behandelt oder langfristig nicht in zentrale Abwasserreinigungsanlagen geleitet, weil andere als zentrale Abwasserreinigungsanlagen anzuwenden sind. Heute wird der grösste Teil des Abwassers in Einzel- oder Gruppenanlagen wie Zwei- oder Dreikammergruben, Emscherbrunnen und Bodenanlagen behandelt oder in Güllengruben abgeleitet.

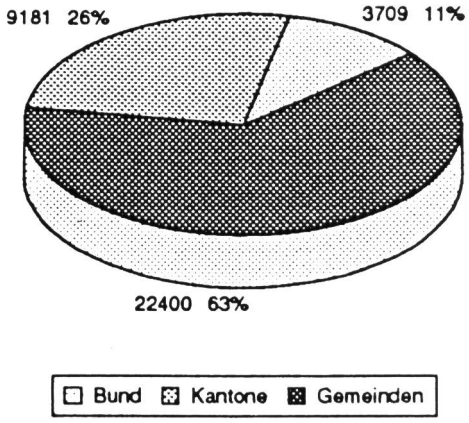


Bild 5. Die öffentlichen Investitionen für die Siedlungsentwässerung, die Abwasserreinigung und die Abfallentsorgung betragen 1960 bis 1991 für Bund, Kantone und Gemeinden zusammen 35 290 Mio Franken.
Durch die 11 % Bundessubventionen an den gesamten Investitionen für den Gewässerschutz und die Abfallentsorgung konnte der Bau der Kanalisationen, der Abwasserreinigungsanlagen, der Kehrichtverbrennungsanlagen und Abfalldeponien entscheidend beeinflusst werden. Die Gemeinden haben den grössten Teil der Finanzierung übernommen. Nicht angerechnet sind die privaten Anschlüsse an die öffentliche Kanalisation und die Investitionen der Industrie.

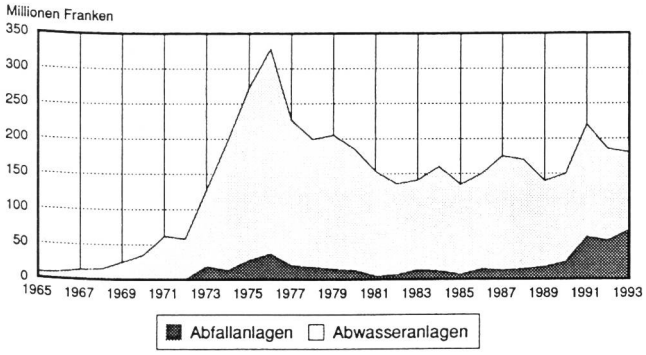


Bild 6. Das Total der ausbezahlten Bundessubventionen an Gewässerschutzanlagen (ohne Abfallanlagen) betragen bis Ende 1993 4076 Mio Franken. Knapp die Hälfte der Bundessubventionen wurde an die Abwasserreinigungsanlagen inkl. Schlammbehandlung erteilt, mit dem Rest wurden die verschiedenen Kanäle mit Pumpwerken, Sonderbauwerken und Regenbecken unterstützt. Mit Inkraftsetzung des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 am 1. November 1992 sind die Hauptsammelkanäle (Kanäle im Baugebiet) nicht mehr beitragsberechtigt. In den finanzstarken Kantonen sind die Regenbecken und die andern Kanäle auch nicht mehr beitragsberechtigt. Heute dürfte der Anteil der ausbezahlten Beiträge an die Abwasserreinigungsanlagen 60 % der Subventionen erreichen, ohne Berücksichtigung des grossen Rückstandes des Bundes bei den Auszahlungen der Subventionen.
Das Gewässerschutzgesetz vom 8. Oktober 1971 sah grössere Bundesbeiträge vor und legte zur Realisierung der Bauwerke einen Zeitraum von 10 Jahren fest. Mit der Änderung vom 20. Juni 1980 wurde dieser Zeitraum auf 15 Jahre erstreckt. Die Investitionen zwischen 1973 und 1980 waren daher beträchtlich. Danach verflachte die Kurve. Im Jahre 1991 wurde einer zusätzlichen Investitionshilfe von 80 Mio Franken zugestimmt. Mit der Inkraftsetzung der technischen Abfallverordnung vom 10. Dezember 1990 mussten beträchtliche Investitionen für die Abdichtung der Abfalldeponien sowie für die Rauchgasreinigung bei Kehrichtverbrennungsanlagen getätigt werden.

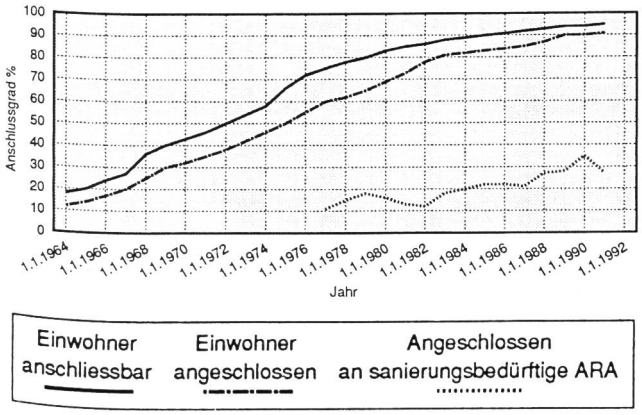
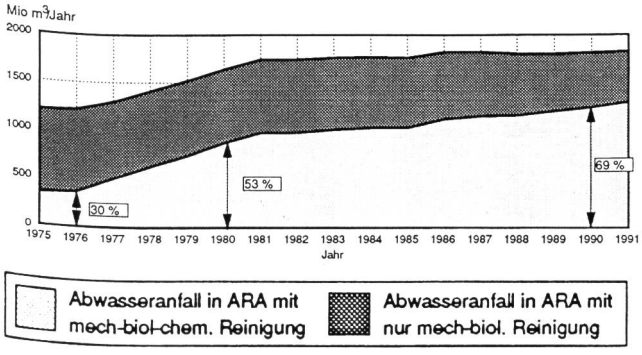


Bild 7. Erneuerungsbedarf bei den Abwasserreinigungsanlagen. Gegen ein Drittel der Abwasserreinigungsanlagen erfüllen die gesetzlichen Vorschriften nicht. Die meisten dieser Anlagen sind in einer Sanierungsphase. Höhere Anforderungen an die Abflussqualität (Reduktion des Ammoniums, des Stickstoffs, des Phosphors) und eine verbesserte Schlammbehandlung (Hygienisierung, Stapelung, Trocknung) sollen erfüllt werden.



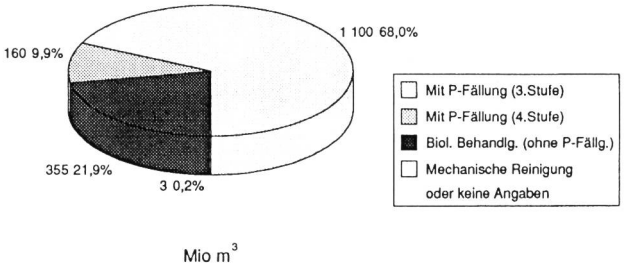


Bild 9. Behandlung des Abwassers bezüglich P-Fällung (Hochrechnung für zentrale ARA 1991).
Zur Verringerung der Überdüngung muss die Phosphorelimination bei der kommunalen Abwasserreinigung im Einzugsgebiet der Seen zwingend eingeführt werden. Je nach Zustand des betreffenden Sees ist zusätzlich zur dritten Stufe (in der Regel die chemische Phosphorelimination als Simultanfällung) eine vierte Stufe (in der Regel die chemisch-physikalische Flockungsfiltration) einzubauen. Mit der Errichtung der 3. Stufe wurde bei einzelnen Seen bereits Ende der 50er Jahre begonnen, während die 4. Stufe erst ab 1979 realisiert wurde.

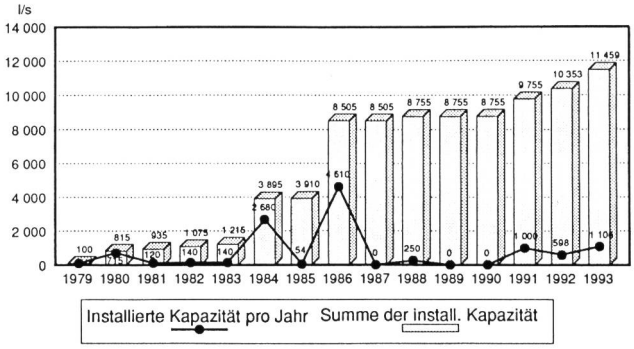


Bild 10. P-Fällung mit 4. Stufe. Installierte Kapazität in l/s.
Anfang der 80er Jahre gewährte der Kanton Zürich für rasch ausgeführte Gewässerschutzmassnahmen im Einzugsgebiet des Zürich-, Greifen- und Pfäffikersees zusätzliche Subventionen. Daraus erklärt sich der steile Anstieg der Säulen zwischen 1980 und 1985. Die Sprünge 1983/84 und 1985/86 zeigen die Inbetriebnahme der beiden grössten Installationen in der Schweiz (Städte Bern und Zürich). Die meisten Anlagen mit einer 4. Stufe zur Phosphateliminierung liegen im Kanton Zürich.

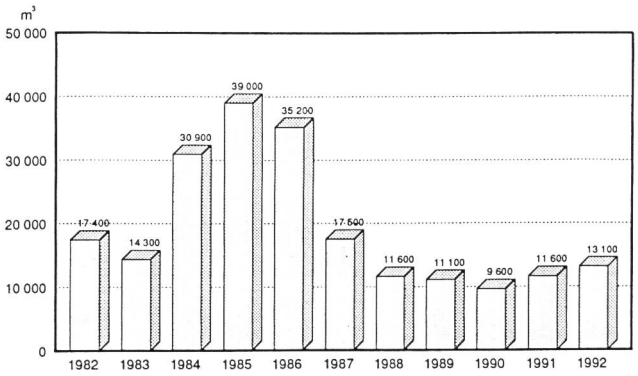
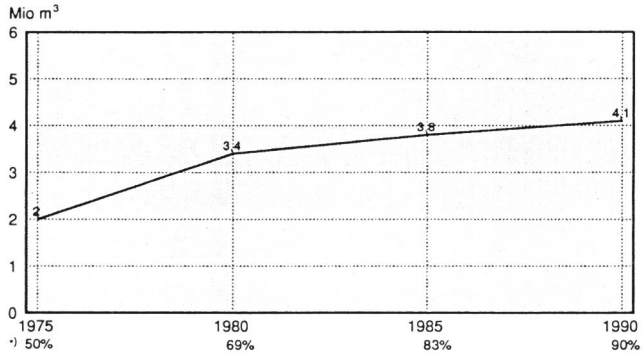


Bild 11. Volumina der zwischen 1982 und 1992 installierten Regenbecken. Die hohen Werte in den Jahren 1984 bis 1986 fussen auf den Regenbecken, die in den Einzugsgebieten der Städte Zürich, Bern und Basel gebaut wurden.

◀

Bild 8. Die den zentralen ARA zugeführte Abwassermenge stieg bis 1981 wegen der Erhöhung des Anschlussgrades. Zwischen 1981 und 1991 nahm die Abwassermenge nur noch um 4 % zu. Während derselben Zeit vergrösserte sich das Kanalisationsnetz um 25 %. Die Abwassermenge pro Einwohner ging somit um etwa 20 % zurück. Diese Verminderung ist hauptsächlich auf einen kleineren Fremdwasseranfall durch Trennkanalisation zurückzuführen.



•) Angeschlossene Einwohner

Bild 12. Jährlicher Klärschlammanfall 1975 bis 1990. Der Anstieg der Klärschlammproduktion geht mit dem erhöhten Anschlussgrad der Bevölkerung einher. Auch die Leistungsverbesserung bei den ARA verursacht mehr Schlamm.

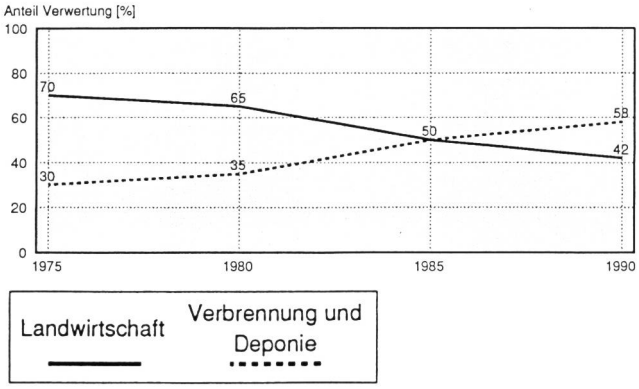
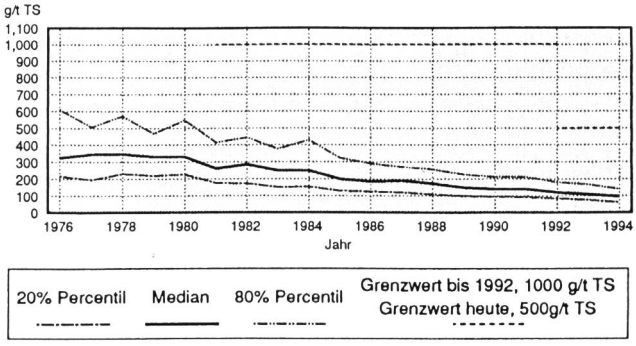


Bild 13. Entsorgung des Klärschlamms. In den folgenden Jahren wird der Anteil der landwirtschaftlichen Verwertung etwa 40 % betragen. Weitere Entsorgungswege wie Kompostierung, Aufbereitung zu Granulat und Dünger werden leicht zunehmen.



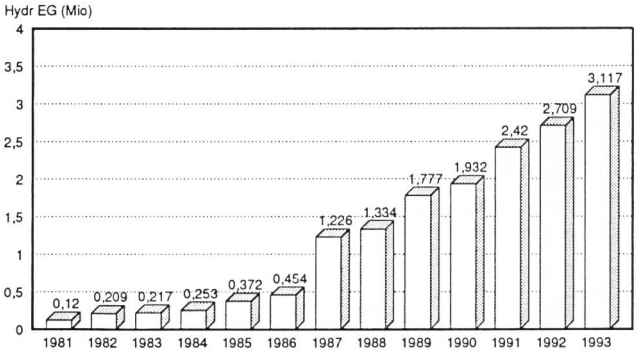


Bild 15. Hygienisierung des Klärschlamms – Kapazität der Anlagen mit einer Hygienisierung.
Im Jahre 1981 trat die Klärschlammverordnung in Kraft, welche die Hygienisierung des Klärschlamms bei der Verwendung als Dünger auf Futterflächen vorschreibt. Bis 1986 mussten sich die neu erstellten Hygienisierungsanlagen vorerst in der Praxis bewähren. Nach Anlaufschwierigkeiten hat dann die installierte Kapazität rasch zugenommen.

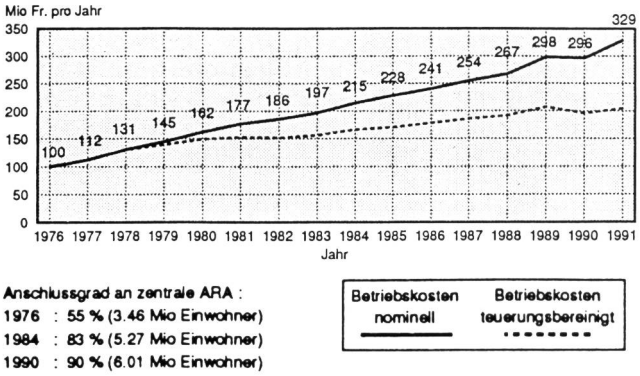


Bild 16. Gesamte Betriebskosten der zentralen ARA (1976 bis 1991). Die mittlere jährliche Zunahme der Betriebskosten von 3,9 % ist mit den angestiegenen Lebenshaltungskosten von nominell 3,2 % zu vergleichen: Der Unterschied von 0,7 % entspricht den zusätzlichen Kosten durch Verbesserungen in der Abwasser- und Schlammbehandlung.

◀

Bild 14. Bleigehalt im Klärschlamm (1976–1994). Beim Blei haben die mittlere Belastung und Spitzenbelastungen abgenommen. Die Einführung von bleifreiem Benzin ab 1966 hat die Bleibelastung wesentlich vermindert.
Beim Kupfer ist die mittlere Belastung in den letzten Jahren konstant hoch geblieben. Die Belastung mit Cadmium ist stark zurückgegangen. Beim Chrom und beim Nickel konnten die Spitzenbelastungen vermindert werden. Beim Zink sind Spitzenbelastungen und mittlere Belastungen abnehmend.

Strom für eine ganze Stadt

Nach einem halben Jahr Probelauf wurde am 2. Juni 1993 der fünfte Block des Steinkohlekraftwerks Staudinger in Grosskrotzenburg bei Hanau in Betrieb genommen. Er kostete die PreussenElektra 0,9 Mrd. Franken und kann mit seinen 500 MW Leistung eine Stadt von der Grösse Hannovers mit Strom versorgen. Bei Volleistung verschlingt seine Brennkammer stündlich etwa 200 t Steinkohle, wobei etwa 500 t Kohlendioxyd abgegeben werden. Die Belastung durch Schwefeldioxyd ist wegen der modernen Rauchgasfilter gering. Der neue Stromerzeuger hat mit 43 % den höchsten Wirkungsgrad für Kohlekraftwerke und benötigt für jede erzeugte kWh Strom nur noch 290 g Kohle.

Zusammen mit den vier älteren, aber für 0,8 Mrd. Franken inzwischen nachgerüsteten Blöcken mit verbesserten Filtern leistet der Kraftwerksriese insgesamt 2000 MW bei einem stündlichen Kohleverbrauch von max. 600 t.

Im Herbst 1989 wurde mit den Bauarbeiten am fünften Block begonnen. Wegen der Befürchtung einer übermässigen Schadstoffbelastung der Anwohner durch die Kraftwerkserweiterung gab es etwa 100 Widersprüche von Behörden und Privatpersonen gegen die Baugenehmigung. Schliesslich wurde ein Eilantrag auf Baustopp vom Verwaltungsgerichtshof in Kassel mit der Begründung des öffentlichen Interesses am Ausbau der Stromversorgung abgelehnt. Der Widerstand gegen den Bau des fünften Blocks ist heute nahezu vergessen, auch wegen der dort eingesetzten hervorragenden Umwelttechnik und der Abgabe von Fernwärme für die Stadt Hanau. *BG*