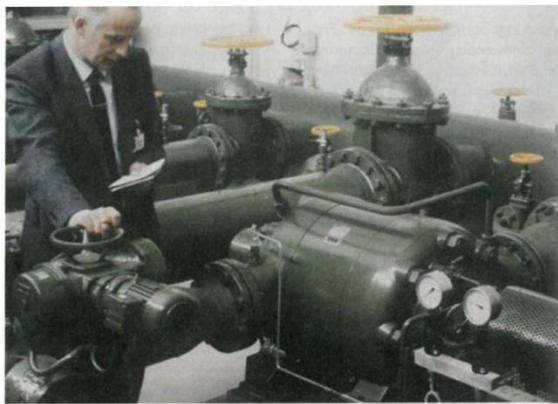


**A**ls Betriebsleiter für die Wasserwerke der Stadtwerke Viersen GmbH ist Christoph Hagenbruch von berufswegen ein Wasserwerker mit Leib und Seele. Dennoch hat der Rheinländer noch ein anderes Steckenpferd: „Auch in der öffentlichen Trinkwasserversorgung läßt sich einiges fürs Energiesparen tun.“ Schon in einer von ihm betreuten Diplomarbeit ließ Hagenbruch untersuchen, welche Stromsparmöglichkeiten es in den Pumpwerken gibt. Ohne Strom läuft auch bei der Wasserförderung nichts, durchschnittlich liegt der spezifische Energiebedarf bei 0,5 Kilowattstunden (kWh) je Kubikmeter. Bei einem Pro-Kopf-Verbrauch von täglich 130 Litern kommt so in einer Stadt mit 100.000-Einwohnern ein Strombedarf von 2,4 Millionen kWh zusammen, mal ganz abgesehen von den Lieferungen an die Industriebetriebe.

Daß es bei der Trinkwasserversorgung durchaus Möglichkeiten zur Energierückgewinnung gibt, liegt auf der Hand: „Aufgrund der Topographie ist häufig der Vordruck der Zuleitung eines tieferliegenden Speichers, der durch einen höherliegenden Speicher gespeist wird, so hoch, daß er über speziell konstruierte Armaturen gedrosselt werden muß, sprich es wird Energie vernichtet“, beschreibt Christoph Hagenbruch die Ausgangslage.

Mit einem einfachen Trick läßt sich diese so verschwendete Energie elegant nutzen: Das Trinkwasser strömt durch eine rückwärtslaufende Kreiselpumpe, die ihre überschüssige Druckenergie an einen Generator abgibt. Aus der Pumpe wird so eine Turbine.

Rückwärtslaufende Kreiselpumpe „Hasenberg“



Rückwärtslaufende Kreiselpumpe „Neuwirtshaus“

## Strom aus Trinkwasser

Rückwärtslaufende Pumpen können auch als Turbinen eingesetzt werden

von Ralf Köpke

Mit dem geänderten, technisch problemlosen Durchfluß wird der Druckstutzen zum Turbinenzulauf, der Saugstutzen zum Turbinenablauf sowie schließlich der Pumpenmotor zum Turbinengenerator.

Mit der Idee, Serienpumpen als Turbinen einzusetzen, hatte Anfang der achtziger Jahre Klaus Mikus die Fachwelt überrascht. Der Diplom-Ingenieur mit dem Studienschwerpunkt Strömungsmaschinenbau arbeitet seit 1969 in der Abteilung Wasserdarbringung bei den Technischen Werken der Stadt Stuttgart (TWVS), die im vergangenen Jahr mit dem Regionalversorger Neckar AG zu den Neckarwerken Stuttgart AG (NWS) fusioniert sind. Daß ausgerechnet Mikus auf das neue Anwendungsfeld der Pumpen stieß, ist kein Zufall: Vor seinem Wechsel war der gebürtige Ruhrgebietler jahrelang für einen Pumpenfabrikanten tätig: „So große Unterschiede gibt es eigentlich nicht zwischen Pumpe und Turbine.“

Klaus Mikus kam entgegen, daß in Stuttgart auch die topographischen Voraussetzungen, sprich ein Höhen- und damit Druckgefälle, für den Pumpeneinsatz gegeben waren. Das Trinkwasser, das aus den Wasserhähnen der Neckar-Metropole fließt, kommt vom Bodensee und aus den Donauniederungen bei Ulm. Auf dem Weg in die baden-württembergische Landeshauptstadt überwindet es die Höhen der Schwäbischen Alb und fließt von dort in die Stuttgarter Talkessel, ein Höhenunterschied von rund 300 Metern.

Mit viel Beharrlichkeit schaffte es Mikus, 1981 eine erste Pumpe an einem Wasserbehälter der TWVS unterzubringen: „Bis auf ein paar Ölwechsel läuft diese Anlage bis heute ohne Schwierigkeiten“, zieht er zufrieden Bilanz. Mittlerweile laufen insgesamt acht rückwärtslaufende Kreiselpumpen bei NWS und zwei von ihr betreuten Wasserverbänden, ein Einsatz, der sich auch wirtschaftlich lohnt: „Wir gewinnen mit rund vier bis fünf Millionen Kilowattstunden jährlich mehr als den gesamten Energieverbrauch für unsere Wasserversorgung.“

Auch technisch gesehen hat sich der Einbau der Pumpen gelohnt: „Der Wirkungsgrad ist mindestens so hoch wie bei einer Turbine. Was bei den Pumpen fehlt, ist die Regelbarkeit.“ Da die Pumpen bei der NWS ohnehin nur an den Wasserbehältern betrieben werden, läßt sich dieses Problem durch stundenweises Abstellen leicht regeln. Bewährt hat sich der Pumpen-Einsatz nicht nur in Stuttgart. Bei der Bodensee-Wasserversorgung (BWV) sind 14 solcher Aggregate im gesamten Südwesten im Einsatz: „Im Vergleich zu Turbinen müßten wir keine Abstriche machen“, betont Karl Hausch, der die Abteilung Maschinenbau leitet. Mit den 14 Pumpen erzeugt die BWV jährlich an die 15 Millionen kWh, „womit unser Potential aber ausgeschöpft ist.“

Positiv sind auch die Erfahrungen bei der Gelsenwasser AG mit den rückwärtslaufenden Pumpen. Der bundesweit größte Wasserversorger muß zur Versorgung der Städte Unna und Ka-

men den 211 Meter hohen Haarstrang überwinden. Das aufbereitete Ruhrwasser wird von dort in einen Hochbehälter gepumpt, Fallhöhe immerhin 42 Meter. Mit der 60 kW-Kreiselpumpe werden seit 1994 jährlich an die 350.000 Kilowattstunden in das Netz der Stadtwerke Unna eingespeist. Der Kommunalversorger vergütet diesen Wasserkraft-Strom zur Freude von Gelsenwasser nach dem Einspeisegesetz: „Die Anlage macht sich so schon nach rund zehn Jahren bezahlt, während wir bei unseren Kalkulationen von einer Amortisationszeit von 15-18 Jahren ausgegangen sind“, erzählt Pressesprecherin Delia Waldmann.

Die in Unna eingesetzte Pumpe stammt aus der Produktion der Firma Sulzer Weise GmbH aus Bruchsal. Das große Geschäft, sagt Wolfgang Wesche, Leiter der Abteilung Pumpen-Hydraulik, sei mit den rückwärtslaufenden Pumpen bei den Wasserversorgern nicht zu machen: „Der Einsatz hängt doch stark von den topographischen Voraussetzungen ab.“ Nach der von Klaus Mikus angestoßenen Initiative habe es einen kleinen Auftragsboom gegeben, der allerdings abgeebbt sei. Deshalb hält Wesche das Einsatzpotential für die andersherumlaufenden Pumpen für weitgehend ausgeschöpft, „dennoch erhalten wir immer



Rückwärtslaufende Kreiselpumpe „Hallschlag“ wieder Anfragen, was zeigt, daß das Thema weiter köchelt.“ Anfragen kommen noch aus anderen Bereichen, und zwar für die Gaswäsche und die Seewasserentsalzung.

Nicht auf Trinkwasser, sondern auf Wasser für die Energiegewinnung hat sich Professor Edzard Hafner, Chef des gleichnamigen Ingenieurbüros aus Herdecke, konzentriert. Nach seinen Erfahrungen gibt es zwischen den Kläranlagen und dem Vorfluter, durch den das gereinigte Wasser in den Fluß zurückfließt, oftmals wirtschaftlich in-

teressante Fallhöhen. „Mit dem Einbau einer kleinen Turbine an dieser Stelle rechnet sich eine Stromerzeugung.“ Die Probe aufs Exempel will Hafner in diesem Jahr noch in Emmerich machen, wo an der dortigen Kläranlage eine 14 kW-Turbine eingebaut wird. Würde diese Idee an allen Kläranlagen in Nordrhein-Westfalen umgesetzt, kämen nach Hafners Berechnungen rund 30 Millionen Kilowattstunden zusammen: „Das ist immerhin die Hälfte dessen, was heute in NRW die kleineren Wasserkraftanlagen mit weniger als einem Megawatt Leistung produzieren.“ Vielleicht wird auch Christoph Hagenbruch von den Stadtwerken Viersen

diese Idee anpacken – quasi als Ersatz. Denn seine Idee, im eigenen Wasserwerk rückwärtslaufende Pumpen zur Energiegewinnung einzusetzen, hat sich zerschlagen: „Hier bei uns am flachen Niederrhein fehlt das notwendige Gefälle.“ Hagenbruch drängt darauf, daß die Arbeitsgruppe Wasserkraft im Rahmen der Landesinitiative Zukunftsennergien NRW eine landesweite Potentialstudie erheben läßt: „Wenn schon nicht am Niederrhein, so gibt es doch im Sauer- und Siegerland an den dortigen Talsperren und bei der Verteilung über die Bergkämme ausreichende Höhenunterschiede, bei der sich die Pumpentechnik sicherlich lohnt.“