

mögliche Sicherheit für das einwandfreie Arbeiten der Werkstoffe im Betrieb gewährleisten. Dieses letzte Ziel ist nur durch enge Zusammenarbeit aller prüftechnischen Laboratorien, der Erzeuger und Verbraucher durch Erfahrungsaustausch zu erreichen.

An Hand einer graphischen Darstellung wird der Zusammenhang zwischen elektrischen und mechanischen Eigenschaften gezeigt und dargestellt, wie das Ziel der Elektrotechnik, nur Isolierstoffe mit verschwindend kleinen dielektrischen Verlusten zu verwenden, durch Vermeidung inhomogener Stoffe und Beseitigung der polaren Moleküle in der Weise erreicht worden ist, daß in dem Temperatur- und Frequenzbereich, in dem der Werkstoff Verwendung finden soll, ein Minimum des Verlustfaktors vorhanden ist.

Prof. Dr. R. Vieweg, Darmstadt: „*Neuere physikalische Verfahren zur Kunststoffprüfung*.“

Die erstaunliche Ausbreitung, die das Gebiet der Kunststoffe in noch immer zunehmendem Maße erfährt, hat auch für die physikalische Meßtechnik neue Aufgaben gebracht. Während noch vor wenigen Jahren die Prüfung von Kunststoffen hauptsächlich unter elektrotechnischen Gesichtspunkten erfolgte, spielen heute manche Bewertungen eine Rolle, die außerhalb der herkömmlichen Untersuchungen

liegen. Beispiele bilden die Reibungsmessungen, die wegen der Anwendung von Kunststoffen im Lagerbau nötig geworden sind. Auch mit der Gas- und Wasserdurchlässigkeit hat man sich befassen müssen, weil der Gebrauch von Kunststoffen im Austausch zu Metallummantelungen, aber auch im Ledergebiet diese Frage aufgeworfen hat. Auf zwei neuere Prüfverfahren, die auch für den Chemiker unmittelbar wichtig sein dürften, wird auf Grund von Versuchen näher eingegangen. Der Brechungsindex von Kunststoffen kann in sehr vielen Fällen verhältnismäßig einfach gemessen werden. Die Abhängigkeit von der Temperatur läßt sich in dem wichtigen Gebrauchsbereich von Raumtemperatur bis etwa 70° leicht bestimmen, wenn moderne Hilfsmittel (Ultra-Thermostat) herangezogen werden. Von großem Allgemeininteresse ist die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoffen geworden. Die Bemühungen, diese schwierige Messung handlich zu gestalten, haben in letzter Zeit zugenommen. An Stelle direkter Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitzahl ist die Ermittlung aus dem Produkt von Temperaturleitzahl, spezifischer Wärme und spezifischem Gewicht ebenfalls möglich. Die bekannten Apparaturen für diese Messungen lassen sich den Sonderbedingungen der Kunststoffe anpassen. Die spezifische Wärme kann im Dampf-Calorimeter überraschend einfach gemessen werden, und auch für die Temperaturleitzahl ergeben sich brauchbare Versuchsbedingungen.

Fachgruppe für Wasserchemie*).

Sonderversammlung.

Sitzung am 6. Juli 1937.

Vorsitzender: Stadtratsrat Olszewski, Dresden.

Prof. Dr. Nachtigall, Hamburg: „*Wasserchemie und Vierjahresplan*.“

Vor 10 Jahren, 1927, trat die Fachgruppe für Wasserchemie im Verein Deutscher Chemiker zum ersten Male vor die Öffentlichkeit mit Band I der Vortragsammlung „Vom Wasser“, einem Jahrbuch, von dem bis jetzt 11 Bände erschienen sind, Dokumente einer erfolgreichen Tätigkeit aus der Praxis für die Praxis. Sie betreffen Erfahrungen und Forschungen auf dem Gebiete der Aufbereitung und Überwachung von Trink-, Nutz- und Kesselspeisewasser, der Überwachung der Wasserbeschaffenheit öffentlicher Gewässer, der Verhütung von Wasserangriffsschäden und der Unschädlichmachung und Verwertung von Abwässern aller Art. Das sind Arbeiten, die von jeher der Volkswohlfahrt dienen, sie können nur in Zusammenarbeit mit den Männern verwandter Fachgebiete geleistet werden. Die Aufnahme der Fachsäule Chemie und damit auch der Unterfachgruppe Wasserchemie in den großen NS. Bund Deutscher Technik wird diese Gemeinschaftsarbeit noch enger gestalten. Sie gibt auch unserem Bestreben, mit allen unseren Kräften am Vierjahresplan mitzuarbeiten, einen neuen Impuls. Da ist zunächst die Korrosion, der „Weltfeind Nr. 1 im Reiche der Technik“. Ihn zu bekämpfen, sind auch wir berufen: Viele Wässer haben werkstoffangreifende Eigenschaften, die es zu beseitigen oder unschädlich zu machen gilt, sei es durch Aufbereitung des Wassers, durch Schutzmaßnahmen an den Werkstoffen oder dadurch, daß man an Stelle wasserempfindlicher und z. T. devisa-belasteter Baustoffe solche Heimstoffe verwendet, die vom Wasser nicht angegriffen werden. Die Verfahren zur Beseitigung und analytischen Bestimmung der Angriffslust von Kalt- und Warmwasser werden erörtert und Erfahrungen über Schutzanstriche mitgeteilt und über nichtmetallische Baustoffe, wie Eternit, Porzellan, Glas und Mipolam. Für Kupfer im Brunnenbau sind vollwertige Austauschstoffe Steinzeug, Porzellan, armiertes Glas und Hartholz. Weiter werden die Möglichkeiten aufgeführt, wie sich der Eisen- und Manganhydroxydschlamm der vielen deutschen Wasserwerke verwerten läßt, die ihr Wasser von Eisen und Mangan befreien müssen, und wie sich bei der Vorklärung von Oberflächenwasser an Aluminiumsalzen sparen läßt.

*) Die Vorträge werden wie üblich zusammen mit den ausführlichen, sehr umfangreichen Aussprachen im Jahrbuch „Vom Wasser“ abgedruckt.

Ziel des Vierjahresplans ist u. a. auch die Begrenzung unnötigen Fettverbrauchs. Durch Verwendung von hartem Wasser gehen in Deutschland noch Seifenmengen und damit Fettmengen verloren, die alljährlich Tausende von Tonnen ausmachen. Hier ist durch Enthärtung des Wassers zweifellos noch viel zu erreichen, wie im einzelnen geschildert wird. Hierher gehört auch die Frage der Wiedergewinnung der Fettsäuren aus den Waschlaugen größerer Wäschereien, sie ist bereits in Angriff genommen.

Eine radikale Lösung wäre aber wohl nur auf dem umgekehrten Wege zu erreichen, der auch schon beschritten ist: nicht das Wasser enthärten, sondern nur noch solche Waschmittel herstellen, deren Waschkraft durch Calcium- und Magnesiumionen nicht beeinträchtigt wird.

Dr.-Ing. habil. A. Heilmann, Berlin: „*Fragen der Abwasserreinigung, Entwässerung und Vierjahresplan*.“

Auf dem Gebiete des Abwassers tritt als sinnfälligste und bedeutsamste Forderung im Sinne des Vierjahresplans seine landwirtschaftliche Verwertung auf, denn dieser Rohstoff ist geeignet, besonders stark eiweißhaltiges Futter auf Grünland zu erzeugen. Die landwirtschaftliche Verwertung des Abwassers ermöglicht die durchschnittliche Erzeugung je Flächeneinheit zu steigern und dadurch Flächen für die heimische Erzeugung von Industrierohstoffen, wie Flachs, Hanf und Wolle, frei zu machen. Für den Erfolg der Fettrückgewinnung¹⁾ aus Abwasser ist neben der ausschließlichen Verwendung von genormten Fettabscheidern die pflegliche Bedienung und Reinigung der Abscheider sowie die planmäßige Erfassung des Fettabscheidergutes entscheidend. Für die Rückgewinnung von Fett aus Schwimmschlamm ist das Verfahren von Dr. Schnell in München aussichtsreich. Durch eine zentrale Enthärtung des Versorgungswassers²⁾ könnte eine Verminderung des Seifenverbrauches und damit eine Verringerung der Fetteinfuhr erreicht werden. Betriebe mit großem Seifenverbrauch müssen angehalten werden, die Fettsäuren der verbrauchten Seife durch Rückgewinnungsanlagen der Volkswirtschaft zu erhalten. Fettsäuren müssen aus heimischen Stoffen gewonnen oder durch andere organische Verbindungen ersetzt werden. Die in den Benzinabscheidern zurückgehaltenen Treibstoffe und Öle müssen wiederverwertet werden. Das in den Faulräumen von Kläranlagen sich entwickelnde Methangas wird bereits mit Erfolg als

¹⁾ Vgl. Sierp, Das Fett in der Abwassertechnik, diese Ztschr. 49, 578 [1936].

²⁾ Vgl. hierzu Haase, „Weiches Wasser und seine Bedeutung für die Wasserversorgung“, Chem. Fabrik 10, 249 [1937].

Treibstoff für Kraftfahrzeuge verwendet. Die Möglichkeit, aus dem Klärgas Ruß zu gewinnen, muß geprüft werden. Auch die Kohlensäure des Klärgases kann einer Verwertung zugeführt werden.

Die Möglichkeiten der Ersparnis von Eisen und des Austausches von Blei, Kupfer, Nickel und Zinn sowie ihrer Legierungen sind in Umstellnormen für die Grundstücksentwässerung zusammengestellt worden. Die Verwendung von Kunstpreßstoffen und von Mipolamrohren für Grundstücksentwässerungsanlagen muß verfolgt werden. Der Austausch von Eisen gegen heimische Stoffe, wie Steinzeug, Beton und Asbestzement, der Rostschutz und die Holzerhaltung müssen gefördert werden.

Die Flußwasseruntersuchungsämter und die entsprechenden Stellen in den außerpreußischen Ländern müssen in unmittelbar einem Reichsminister unterstehende Behörden umgewandelt werden. Unsere öffentlichen Gewässer müssen in die Ziele des Vierjahresplanes insofern eingespannt werden, als sie wieder rein werden müssen, damit sie nicht nur der öffentlichen Wasserversorgung, sondern auch der Industrie brauchbares und im bes. weiches Wasser zur Verfügung stellen, die Fischerei neu beleben und zur Förderung der Volksgesundheit beitragen können.

Dr. C. Schilling, Frankfurt (Main): „*Neueste Erfahrungen über die Trinkwasserbehandlung durch Magno-Filter.*“

Vortr. schildert eingangs die heutigen Anschauungen über die Korrosion des Eisens im Trinkwasser und die Bildung einer natürlichen korrosionshemmenden Schutzschicht. Hieraus entwickelt er die Forderung, daß zur unbedingten Verhinderung der Korrosion, sowohl des Angriffs der Wasserstoffionen als auch des Sauerstoffs das Kalkkohlen säuregleichgewicht erreicht werden muß. Die verschiedenen bekannten Entsäuerungsverfahren werden kurz daraufhin geprüft, inwieweit sie diesen Anforderungen genügen.

Es werden verschiedene Beschränkungen dieser Verfahren genannt, welche sowohl im betrieblichen als auch auf chemischem Gebiet liegen. Als neuestes Entsäuerungsmaterial wird das Magno-Verbund-Filter-Material in seiner Herstellung, seinem Aufbau und seiner Verwendung beschrieben. Dieses neuartige Material läßt durch einfache Filtration mit Sicherheit das Gleichgewicht erreichen und ermöglicht bei weichsten und harten Wässern bis zu 20° die Bildung einer Schutzschicht.

Der Aufbau von offenen und geschlossenen Entsäuerungsfiltern wird dargestellt; es folgen nähere Angaben über Korngrößen, Filtergrößen, Rückspülung, Verbrauch und Kosten. Auch für den Korrosionsschutz von Warmwasserversorgungsanlagen wird das Verfahren seit Jahren mit Erfolg angewandt. Betriebserfahrungen sowie Abbildungen und Proben von Schutzschichtbildungen aus kaltem und warmem Wasser werden gezeigt. Anschließend berichtet Vortr. über die mit dem Arbeitsgang der Entsäuerung zu verbindende Enteisenung, welche ein chemischer Vorgang ist, welcher mit großer Vollständigkeit und Geschwindigkeit verläuft, ohne daß die Filtriergeschwindigkeit allzusehr beachtet werden muß. In gleicher Weise wie Eisen wird auch Mangan mit entfernt. Es werden Betriebsergebnisse von einer Reihe von Magno-Anlagen gebracht, welche die gleichzeitige Entsäuerung, Enteisenung und Entmanganung in einem Arbeitsgang beweisen.

Zum Schluß wird noch der hygienischen Wirkung gedacht. Die intensive Filtration, auch von Trübungen und kolloidalen Verunreinigungen, nimmt dem Wasser den Nährboden für bakterielles Wachstum. Bei sehr starker Verunreinigung können Schwermetallsalze, wie Kupfer und Eisensalze, zugesetzt werden, deren Überschüsse durch das Magno-Filter mit Sicherheit beseitigt werden.

Prof. Dr. H. Stooff, Berlin: „*Versuche zur Entfernung von Arsen aus Trinkwasser.*“

Zu den im Trinkwasser seltener nachgewiesenen Stoffen gehören Arsenverbindungen. Sie sind als Spuren (unter 0,1 mg/l) in Grund-, Fluß-, Seewässern, auch in Leitungswässern, ermittelt worden, ohne daß sichtbare Verunreinigungen sich feststellen ließen. In Gegenden mit Arsenerzbergbau führen Stollenwässer häufig größere Mengen — bis mehrere Milligramm/Liter. Als zulässige Grenzzahl für den Arsen-

gehalt eines Trinkwassers wird gewöhnlich 0,15 mg/l As angesehen. Um in Ausnahmefällen die Verwendung eines von Natur arsenhaltigen Wassers (z. B. eines sonst hygienisch einwandfreien Stollenwassers bei noch betriebenen oder schon stillgelegten Arsenerzbergwerken, wenn in der näheren oder weiteren Umgebung kein anderes Wasser in genügender Menge zur Verfügung steht) zu ermöglichen, wird man eine Entfernung des Arsens aus dem Trinkwasser (Entarsenung) versuchen müssen.

Laboratoriumsversuche gingen von der aus der analytischen Praxis seit langem bekannten Beobachtung aus, daß Arsenate mit ausflockendem Ferrihydroxyd zu praktisch unlöslichen Verbindungen (Ferriarsenate) zusammentreten, ferner, daß arsenige Säure bzw. ihre Salze durch frisch gefälltes Ferrihydroxyd adsorbiert werden. Man kann also Ferrisalze, in Gegenwart eines alkalisch wirkenden Mittels, zur Ausscheidung von Arsen benutzen und den entstandenen Niederschlag durch Filter zurückhalten. Als alkalisch wirkendes Mittel und gleichzeitig als Filter wurde bei den Versuchen Magnomasse benutzt, die sich zur Entfernung von Eisen, Mangan, Blei, Kupfer bereits bewährt hat. Bei von Natur aus größere Mengen Ferrisalze enthaltenden Wässern ist nur eine kräftige Belüftung und anschließende Filterung erforderlich. Für die Anwendung im großen ist jedenfalls eine sorgfältige chemische Überwachung notwendig.

Dr. G. Bode, Berlin: „*Über Abwässer der Holzzucker verarbeitenden Betriebe.*“

Holzzucker wird nach dem Verfahren von Bergius durch Hydrolyse mit konz. Salzsäure bei niedrigen Temperaturen, nach dem Verfahren Scholler-Tornesch durch Hydrolyse mit stark verd. Schwefelsäure bei 170—180° hergestellt. Im ersten Fall muß die Salzsäure aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wiedergewonnen werden, im zweiten Fall wird die Schwefelsäure mit Calciumcarbonat neutralisiert. Es fallen hier erhebliche Mengen Gips in fester Form an. Bei beiden Verfahren verbleibt in fester Form in der Hauptsache Lignin.

Beim hydrolytischen Abbau entstehen neben höhermolekularen Zuckerarten vergärbare Hexosen, hauptsächlich Traubenzucker, nichtvergärbare Pentosen, wie Xylose, daneben Zersetzungsprodukte dieser Zuckerarten sowie anderer Holzbestandteile, wie Harz, Gerbstoff. In geringer Menge finden sich in der erhaltenen Lösung im Holz vorhandene Salze.

Von diesen Bestandteilen der Holzhydrolyse finden zurzeit die vergärbaren Zucker technische Verwendung. Sie dienen der Gewinnung von Alkohol oder über die Heranzucht schnellwüchsiger Torulahefen von Eiweiß. In beiden Fällen wird die Hefe durch Zentrifugieren aus der Holzzuckerlösung herausgenommen.

Das verbleibende Abwasser ist bei richtiger Betriebsführung arm an Stickstoffverbindungen, enthält nur wenig Pflanzennährsalze und hat daher nur einen geringen Düngewert.

(Der Vortrag mußte aus Zeitmangel hier abgebrochen werden. Es schloß sich die Besichtigung der Wasserwerke Frankfurt a. M. an.)

E. Budenbender, Frankfurt (Main): „*Betriebsergebnisse der neuen Entsäuerungsanlagen am Wasserwerk Frankfurt a. M.*“

Der Schutz des Trinkwasserrohrnetzes der Stadt Frankfurt und der Zuleitungen von den Pumpwerken zu den Hochbehältern vor Korrosionen erforderte den Bau von Entsäuerungsanlagen in den aggressives Wasser fördernden Grundwasserpumpwerken Hinkelstein, Goldstein, Oberforsthaus und Hattersheim. Die vorhandene alte Marmorfilteranlage auf dem Hochbehälter Sachsenhausen reichte größtenteils und technisch nicht mehr aus und ließ außerdem die langen Zuleitungen ungeschützt.

Das im Grundlastpumpwerk Hinkelstein (tägliche Leistung 16000—24000 m³) geförderte Wasser (33 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 1,4° d und somit 33 mg/l aggressive CO₂, pH 6,00) wird in einer Kalkentsäuerungsanlage System „Bücher“, erbaut von der Bamag-Meguini A.-G., Berlin, restlos entsäuert (0 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 3,3° d, pH 8,2) bei einer stündlichen Zugabe von 11,5 m³ gesättigten Kalkwassers (126° d) auf 16000 m³ Tagesleistung.

Die Maschinenfabrik Balcke A.-G., Bochum, erstellte im Spitzenpumpwerk Goldstein eine geschlossene Kalk-entsäuerungsanlage, System Riwig, die sich automatisch der wechselnden Förderleistung (16000—24000 m³/Tag) anpaßt, dauernd betriebsbereit steht und in Betrieb täglich 700 kg Kalk verbraucht. Das Wasser (35 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 0,9° d und somit 35 mg/l aggressive CO₂, p_H 5,85) wird ebenfalls restlos entsäuert (0 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 3,1° d, p_H 8,1). Die stündliche Zugabe an gesättigtem Kalkwasser (120—130° d) beträgt 12—16 m³.

In dem durch Druckknopfschaltung mit vorgenanntem Pumpwerk verbundenen Spitzenpumpwerk Oberforsthaus (tägliche Leistung 4000—7800 m³) wurde eine nach dem Magnoverfahren selbständig arbeitende Anlage aufgestellt. Das Wasser (30 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 1,6° d und somit etwa 29 mg/l freie CO₂, p_H 6,3) wird bei der augenblicklichen Pumpenleistung (4000 m³/Tag) und Filterfüllung (42 t Magnomasse bei 0,5—3 mm Korngröße) genügend entsäuert (2,2 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 3,6° d, p_H 7,6), bei höher gehender Förderleistung ist die Auffüllung von Magnomasse notwendig.

Im Pumpwerk Hattersheim mit einer Grundlasttagesleistung von 32000—48000 m³ wurde infolge anderer chemischer Beschaffenheit des Wassers (53 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 13,3° d und somit etwa 23 mg/l aggressive CO₂, p_H 7,00) eine Verdünnungsanlage gewählt. Da diese noch im Bau ist, liegen Betriebsergebnisse nicht vor.

Die am Gieserborn (Spessart) stehende Marmorfilteranlage entsäuert täglich etwa 10000 m³ Quellwasser (12,5 mg/l freie CO₂, Carbonathärte 0,4° d und somit 12,5 mg/l aggressive CO₂, p_H 6,24) in drei zusammen etwa 250 m³ Marmor enthaltenden Kammern auf 0 mg/l freie Kohlensäure.

Sitzung am 8. Juli 1937.

Dr. R. Kroke, Berlin: „Selbstschreibende und regelnde Geräte bei der Wasserbehandlung.“

Für die Chlorüberschuß-Bestimmung werden die Nachteile der Orthotolidin-Methode kurz erörtert. Für einwandfreies Trinkwasser sind die Fehler nicht von größerer Wichtigkeit. Bei Chloramin ist an Stelle der salzsauren Orthotolidin-Lösung phosphorsaure Orthotolidin-Lösung zu verwenden. Die fortlaufende Registrierung des Chlorüberschusses mit Photozelle hat sich in der Praxis nicht bewährt. Die Verwendung von Elektroden nach dem potentiometrischen Prinzip ergibt einwandfreie Werte für die fortlaufende Anzeige und Registrierung des Chlorüberschusses. Die Zelle für die beiden Elektroden, die mit Tonfritte voneinander getrennt sind, wird ständig von gechlortem bzw. nichtgechlortem Wasser durchflossen. Die Anordnung ist unabhängig von sonstigen Elektrolyten im Wasser. Bei der Einführung von Chlorlösung in größere Röhre — etwa 1000 mm Dmr. — ist mit Injektoren eine bessere Durchmischung erzielt worden und ein geringerer Chlorverbrauch. Die Anlage für die Regelung des Chlors nach dem Chlorüberschuß wird beschrieben. Diese Regelung berücksichtigt sowohl unterschiedliche Wassermengen als auch Verschmutzung des Wassers jeglicher Art — Anwendung der Registrieranlage für Messung des Ozonüberschusses im Wasser. — Praktische Erfahrungen mit der Registrierung des Sauerstoffgehaltes in Kesselspeisewasser, wobei der Einfluß von Temperatur und Durchflußmenge sowie der üblichen chemischen Zusätze für die Kesselspeisewasserpflge beschrieben ist.

Dr. phil. habil. R. Strohecker, Frankfurt (Main): „Über die Bestimmung der Angriffslust von Wässern.“

Untersuchungen des Vortr. haben gezeigt, daß die Bestimmung der freien Kohlensäure nach Tillmans deshalb fehlerhaft ist, weil die p_H-Stufe von Natriumbicarbonatlösungen, im Äquivalenzpunkt, abhängig von der Konzentration ist. Vortr. schlägt deshalb zur Ermittlung der Angriffslust (Kalkaggressivität) von Wässern die nachstehende Gleichung vor, die sich nur auf die p_H- und die Alkalitätsbestimmung zweier sicher zu erfassender Größen stützt:

$$pH = 11,39 - 2 \cdot \log \text{ gebund. Kohlensäure (in mg/l)}.$$

Ist die so errechnete p_H-Stufe größer als der bestimmte p_H-Wert, so liegen aggressive Wässer vor. Streng genommen

gilt die Gleichung zunächst nur für Wässer, bei denen Kalkgehalt und Gehalt an gebundener Kohlensäure nicht wesentlich voneinander verschieden sind. Für Wässer, bei denen Kalkgehalt und Gehalt an gebundener Kohlensäure verschieden sind, gilt die Gleichung

$$pH = 11,49 - \log \cdot \text{gebund. Kohlensäure} - \log CaO.$$

Vortr. befaßt sich weiter mit der von Langelier angegebenen Gleichung, die auf ähnlicher Überlegung beruht, und hat eine Reihe der von Langelier angegebenen Werte für verschiedene Wässer auf die von ihm verwendeten Daten umgerechnet und in seine Gleichung eingesetzt. Dabei erhielt er größte Übereinstimmung mit den von Langelier berechneten Werten, ein Zeichen, daß beide Gleichungen richtig sind. Auf Grund der oben erwähnten Gleichungen kann man mit Hilfe von Kurven die aggressive Kohlensäure mengenmäßig berechnen.

Dr. L. W. Haase, Berlin: „Chemische Fragen bei der Aufbereitung von Schwimmbadwasser.“

Die Anforderungen in chemisch-technischer Beziehung, die an ein Schwimmbadwasser gestellt werden, sind wegen der Möglichkeit der Beurteilung der Wasserbeschaffenheit in größerer Schichtdicke in vielen Fällen größer als diejenigen, die an ein normales Trink- und Brauchwasser gestellt werden. Es werden hier die Ursachen festgestellt, die zu dem weniger guten Aussehen normaler Leitungswässer führen. Geringe Mengen an Eisen und Manganverbindungen sowie bestimmte organische Stoffe verleihen dem Wasser eine gelbe bis gelbbraune Farbe und bedingen außerdem eine Trübung. Solche Eisen- und Manganmengen lassen sich jedoch mit den üblichen Analysenverfahren nicht mehr nachweisen noch einwandfrei bestimmen. Es wird hier ein Verfahren angegeben, bei dem eine Anreicherung der störenden Stoffe erfolgt. Die Untersuchung der angereicherten Stoffe kann dann in der üblichen Weise vorgenommen werden. In Zusammenhang hiermit wird erwähnt, daß die Chlorzehrung bzw. der Chlorverbrauch einerseits mit dem Gehalt an organischen Stoffen in unmittelbarer Beziehung steht und gerade aus dem Chlorbedarf die Menge der organischen Stoffe erhalten werden kann, und andererseits, daß der Chlorverbrauch in direkter Beziehung zu der chemischen Wasserzusammensetzung steht, insbes. zur Reaktion des Wassers und zu dem Gehalt an Erdalkalien. Aus diesen Erkenntnissen heraus werden die praktischen und die Laboratoriumserfahrungen mit den zurzeit gebräuchlichen Verfahren zur Aufbereitung von Trink- und Brauchwasser zu einem den hohen Ansprüchen genügenden Schwimmbadwasser besprochen. Es ergab sich bei diesen Untersuchungen, daß zwar eine ganze Anzahl praktischer Beobachtungen gemacht worden ist, daß aber deren wissenschaftliche Deutung nur in Einzelfällen möglich war und daß deswegen auch eine Verallgemeinerung der Erkenntnisse nicht angezeigt ist.

Dr. A. Splittgerber, Berlin: „Prüfung der Röhrenenthärtungsanlage der Chemischen Fabrik Budenheim, D. R. P. 625184.“

Bei einer der Chemischen Fabrik Budenheim unter D. R. P. 625184 geschützten Röhrenenthärtungsanlage (Sonderanlage für Schiffe) erfolgt die chemische Aufbereitung in einem nicht beheizten Rohrsystem, durch welches das Wasser mit solcher Geschwindigkeit hindurchgeführt wird, daß turbulente Strömungen entstehen. Als Zuführungsstelle für rückgeführtes alkalisches Kesselwasser ist ein dampfbeheizter Mischvorwärmer vorgesehen.

Da unter den heutigen Verhältnissen jede mögliche Gewichtsersparnis an Eisen begrüßt werden muß, und da diese Anlage im Leerzustande 25 %, im mit Wasser gefüllten Betriebszustande nur 7,5 % des Gewichtes der bisher üblichen, mit zylindrischen Behältern ausgestatteten Enthärter ausmacht, so könnte die neue Einrichtung gerade heute besondere Bedeutung gewinnen, wenn die in ihr erreichbare Enthärtungswirkung gegenüber den bisherigen Ergebnissen nicht schlechter wäre. Eine im Auftrage eines Bestellers einer solchen Anlage durchgeführte eingehende Prüfung hatte nun das über jede Erwartung hinausgehende Ergebnis, daß die Enthärtung den Vergleich mit jeder bisher bekannten chemischen Enthärtungsanlage nicht nur aushält, sondern sie sogar übertrifft.