

an den Rändern straff bleiben, was zu ungleichmäßiger Papiertrocknung führt. (Zu trockene Ränder.) Bei Übertrocknungen wirken sich bald die Feuchtigkeitsunterschiede in den weiteren Bearbeitungsräumen auf das Papier aus. Auch neigt sehr wolkiges, hartes Papier mehr zur Wellenbildung als geschlossenes. Zwischen Trockenpartie und Rollapparat ist die Papierbahn durch Kühlzylinder und nicht durch Befeuchtung mit Wasser abzukühlen. Das Papier muß im „ausgeruhten Zustand“ und nicht voll innerer Spannungen von der Maschine kommen, wobei es weder zu trocken noch zu feucht sein darf. Auf Rollstangen oder Tamboure ist das Papier so aufzuwickeln, daß die Siebseite nach außen kommt. Lagern des Papiers vor seiner Weiterverarbeitung in klimatisierten Räumen mit eingestellter Luftfeuchtigkeit von 65 % und Temperaturen von etwa 20° C ist äußerst vorteilhaft. Für mittelfeine und auch h'haltige Papiere genügt dabei eine Lagerung von 24 Stunden, während feinere Papiere etwa 48 Stunden benötigen. Langes Herumstehenlassen des Papiers in Stapeln in nicht klimatisierten Räumen stark wechselnder Feuchtigkeit und Temperatur kann Wellenbildung auslösen (Kantenaustrocknung). Baldiges Einriesen der Stapel ist daher vorzunehmen. Über den großen Einfluß der Luftfeuchtigkeit auf Papiereigenschaften wird unter IV Näheres ausgeführt. Schließlich ist die Verpackung fertigen Formatpapiers so vorzunehmen, daß Papier, welches unter Umständen wasserdicht sein muß, als Hülle zwischen Hülle und Packbretter gelegt wird. Besonders bei Verwendung feuchter Bretter kann sonst durch deren Spalten stark mit Wasser gesättigte Luft eindringen, wodurch das Papier Feuchtigkeit anzieht. Vollbretterpackung ist für heikle Fälle vorzuziehen. Welliges Papier kann mitunter durch 48stündiges Auslegen in klimatisierten Räumen wieder verwendbar gemacht werden.

#### d) FASERRÜCKGEWINNUNGSANLAGEN

Bei einer Papierfabrik fallen bei den Papiermaschinen durch Randspritzer, durch Gautschbruch und bei Störungen oder beim Aufführen an den Naßpressen größere Faserstoffmengen in feuchtem Zustand an. Auch gehen Faserstoffe und Chemikalien während der Arbeitsvorgänge direkt in die Abwässer über, von welchen prinzipiell zwei Arten zu unterscheiden sind, und zwar:

1. Abwässer, die beim normalen Lauf von Papiermaschinen abfließen,
2. Reinigungswässer von Holländern und Papiermaschinen.

Während der innerhalb oder nach der Trockenpartie mit niedrigem oder höherem Trockengehalt anfallende Ausschuß oder Beschnittabfall nach Behandlung in Aufweichtrommeln, Kollergängen oder Zerfaserern (oder z. B. im Papieraflöser Voith-Grewin bei Druckpapierherstellung) über die Ganz-

zeugholländer wieder eine Verwertung erfährt, ist es auch nötig, die feuchten Abfallstoffe einer wirtschaftlichen Wiedergewinnung zuzuführen.

Für die durch Randspritzer und Gautschbruch anfallenden Hauptstoffmengen hat es sich bewährt, diese in einer unterhalb der Gautsch liegenden, gekachelten, ein Rührwerk enthaltenden Gautschbruchbütte zu sammeln, um sie von dort laufend zu einem kleinen Eindickzylinder zu pumpen, der sich oberhalb der Maschinenbütten befindet. Der eingedickte Stoff gelangt von dort in die jeweilige Arbeitsbütte. Abbildung Nr. 61 zeigt schematisch eine derartige Anordnung.

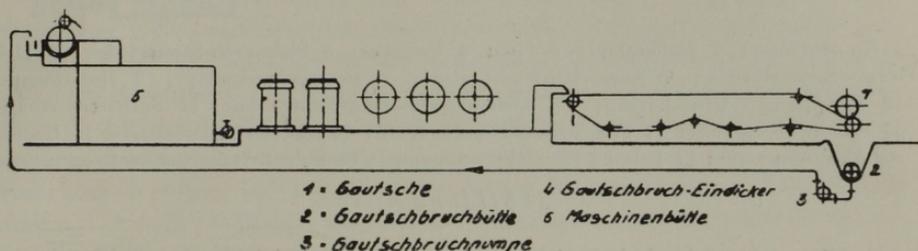


Abbildung Nr. 61

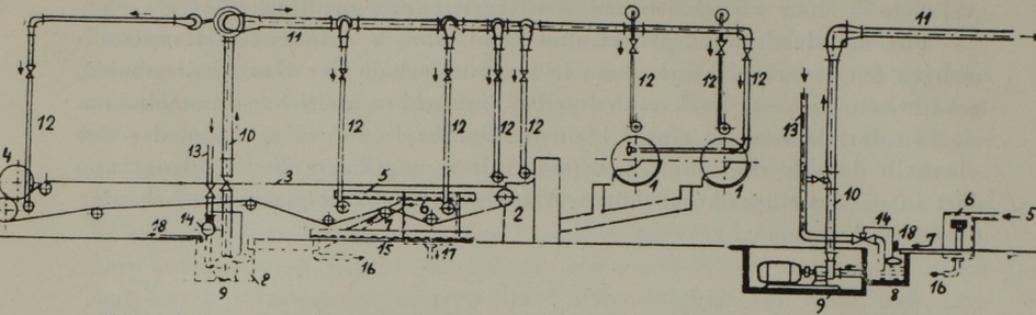
Diese Einrichtung bewährt sich besonders beim Arbeiten großer einheitlicher Papierposten von etwa 10 t auf der Papiermaschine und gibt auch beim Farbwechsel — falls färbige Papiere gearbeitet werden — keinerlei Schwierigkeiten, da alles leicht und rasch gereinigt werden kann.

Mitunter finden sich auch Anordnungen, bei welchen im Fall des Stoff- oder Farbwechsels aus der Druckleitung der Förderpumpe eine Leitung abzweigt, durch welche Randstoff und Gautschbruch in eine eigene Fangstoffanlage geleitet werden und dort auf einer Entwässerungsmaschine zur Herausarbeitung gelangen. Die dabei erzeugten feuchten Päckchen oder Rollen werden eventuell nach Farben getrennt gelagert und nach Bedarf für einen passenden Eintrag in Ganzzeugholländern verwendet.

Die Abwässer, welche bei der Naßpartie über dem Siebtisch anfallen, können in einen auf der Maschinenbütte befindlichen Siebwasserkasten gefördert und von dort als Verdünnungswasser zur Stoffrinne geregelt zugegeben werden, während der Überlauf in eine Fangstoffanlage gelangt.

Eine neuzeitliche, in kürzestem Kreislauf arbeitende Apparatur stellt die Rotorkreislaufanlage dar, wobei das Siebwasser in einem Pumpenschacht gesammelt und von dort verschiedenen Spritzrohren und Zerstäuberdüsen der Papiermaschine über sog. „Rotorkörper“, die Rohrleitungsverlegungen durch ihre besondere Ausbildung verhindern, direkt zugeführt wird. Der Überlauf gelangt zur Fangstoffanlage.

Eine schematische Anordnung zeigt Abbildung Nr. 62.



- 1 Knotenfänger; 2 Stoffauflauf; 3 Sieb; 4 Gaultsche; 5 Siebwasser-Sammeltasse; 6 Siebwasser-Sammelkasten; 7 Sammelkasten-Überlauf; 8 Rotorpumpensumpf; 9 Rotorpumpe; 10 Rotorpumpen-Druckleitung; 11 Spritzwasserrohr-Anschlußleitung; 12 Spritzwasserrohre; 13 Frischwasserleitung; 14 Frischwasser-Regulierventil; 15 Abwasser-Sammeltasse; 16 Leitung zur Abwasserpumpe; 17 Leitung zur Siebwasserpumpe; 18 Zulaufleitung von der Saugerpumpe

Abbildung Nr. 62

Dieses Verfahren hat sich in der Praxis bei feinen, mittelfeinen und h"altigen Papieren bestens bew"ahrt und auch keinerlei Schwierigkeiten durch Schaumbildungen ergeben.

Es ist aber sowohl aus wirtschaftlichen Gr"unden als auch aus jenen der Reinhaltung von Fl"ussen n"otig, das nicht im direkten Kreislauf verwendbare Abwasser von seinen Fasern und Chemikalien weitestgehend zu befreien. Dazu bedient man sich eigener Stofff"anger. Die manchmal "ubliche Anordnung, das gesamte Abwasser einer Papiermaschine einschlie"lich Randspritzenabfall und Gaultschbruch einem Stofff"anger zuzuf"uhren, ist ungunstig, da sich dabei stark wechselnde Belastungen und gro"e Stoffansammlungen in diesen Apparaten ergeben und r"uckwirkende Schwankungen auf die der Papiermaschinb"utte zugef"uhrten Stofff"angeranteile eintreten. Obenangef"uhrte Trennung ist daher unbedingt vorzuziehen.

Der in Stofff"angern zur"uckgewonnene, der Papiermaschinb"utte zugef"uhrte „Filter- oder Trichterstoff“ hat schmierigen Charakter, f"ullt die Zwischenr"ume des Papiergef"uges aus und wirkt wesentlich zur Bildung eines dichten, geschlossenen Papierblattes mit. Die R"uckgewinnverh"altnisse schwanken sehr und k"onnen beispielsweise bei 5—10 % je nach der Papierart liegen.

Prinzipiell unterscheidet man au"er der Anwendung von Eindicktrommeln sog. Trichterstofff"anger, bei denen die mitgef"uhrten Bestandteile zum Absinken gebracht werden, und die nach dem Auftriebsverfahren (Flotation) arbeitenden Schwimmstofff"anger. Derartigen Bauarten ist gemeinsam, da" sie ohne Siebe und Filze arbeiten und keine oder nur wenig bewegliche Teile besitzen. Der eingedickte Fangstoff wird entweder mittels der herrschenden hydrostatischen Druckverh"altnisse oder mit einer Pumpe der Verbrauchsstelle (haupts"achlich Papiermaschinenb"utte oder Ganzzweugholl"ander) zugef"uhrt.

Bei Trichterstoffängern erfolgen die Absitzvorgänge durch plötzliche Änderung der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit des Wassers. Die spez. schweren Fangstoffe verlassen dabei den Wasserstrom und sinken infolge der Schwerkraft nach unten, wo sie sich ansammeln und kontinuierlich abgezogen werden, während das oben abfließende Klarwasser z. B. für das Füllen und Leeren der Ganzzeugholländer benutzt werden kann. Eine Entlüftung des Papiermaschinabwassers bei seinem Eintritt in einem Stofffänger ist dabei wichtig, damit nicht durch Luftanlagerung an die Faserstoffe deren Auftrieb vergrößert wird.

Schwefelsaure Tonerde-Zugabe wirkt fördernd auf die Flockung. Abwässer von Weiß- und Braunschleifereien werden meist nach einiger Zeit vollkommen klar, im Gegensatz zu den gemahlene Stoffasern und Zutaten enthaltenden Abwässern von Papier- oder Kartonmaschinen. Als besonders günstiges Mittel zur Wirkungsgraderhöhung von Trichteranlagen hat sich Svenleim (hochkolloidaler Knochenleim) erwiesen. Bei Anwendung von 0,1 kg trockenem Svenleim auf 100 kg lufttrockenes Papier gerechnet (in Schwankungen von 0,05—0,15 kg) konnten bei verschiedenartigen Trichtersystemen Verbesserungen im Schwebstoffgehalt des Klarwassers erzielt werden. In einem Fall betrug nach Untersuchungen von Haupt der Schwebstoffanteil im Klarwasser ohne Svenleim 80 mg/l, mit Svenleim 56 mg/l (Rückgewinnverbesserung 30%), in einem anderen Fall ohne Svenleim 55 mg/l, mit Svenleim 15 mg/l (Rückgewinnverbesserung 72%).

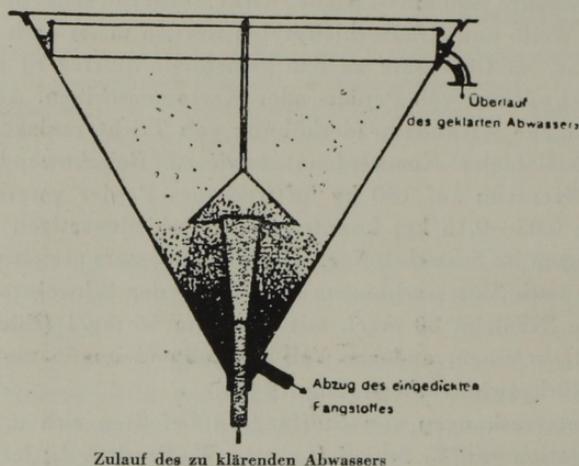
Mit Untersuchungen von Stoffängern befaßten sich u. a. Arledter und eine Dissertation von R. Schieß (Leitung W. Brecht). In letzterem Fall wurden sechs verschiedene Stofffängermodelle untersucht. Es hat sich dabei als schwierig erwiesen, bestimmte Beziehungen zwischen Klärwirkungsgrad, Menge und Stoffgehalt des Abwassers und den wesentlichen Abmessungen des Stofffängers, d. h. Eintauchtiefe und Querschnitt der Zuführungsvorrichtung herauszufinden. Die Trichtereintrittsstelle des Abwassers im Verhältnis zur Trichterbauhöhe ist bestimmend für das Verhältnis zwischen Anfangsgeschwindigkeit und Endgeschwindigkeit des austretenden Reinwassers und damit für die Arbeitsweise des Stofffängers. Weiters ist die Beschaffenheit des Abwassers für Flockungs- und Absitzvorgänge von besonderer Bedeutung. Der Stoffgehalt des Beschiebungswassers beeinflußt die Klärung gleichfalls stark. Bei h'freiem Abwasser nimmt die Ausbeute mit steigendem Stoffgehalt zu, die Leistung mit steigender Belastung ab. Eine Verdünnung derartiger Wässer vor Eintritt in die Trichter wäre also schlecht. Bei h'hältigem Abwasser liegen die Verhältnisse unübersichtlicher. Es wurden bestimmte optimale Stoffgehalte je Liter Wasser festgestellt, bei dessen Abweichungen die Stofffänger sehr empfindlich reagierten.

Der optimale Stoffgehalt wurde bei h'freiem Abwasser mit 3,0—3,5 g Stoff je 1 Liter, bei h'haltigem mit 0,5—1,5 g ermittelt.

Von den zahlreichen Trichterstofffängern seien hier als Beispiel zwei Typen, und zwar der Füllner- und der Arledter-Trichter näher beschrieben. Als Baumaterial findet Eisenblech oder geschliffener oder gekachelter Eisenbeton Anwendung.

Beim Trichterstofffänger System Füllnerwerk wird das Abwasser von unten durch ein besonders gestaltetes Trichterrohr zugeführt, wie Abbildung Nr. 63 erkennen läßt.

*Trichterstofffänger, System Füllnerwerk*



*Abbildung Nr. 63*

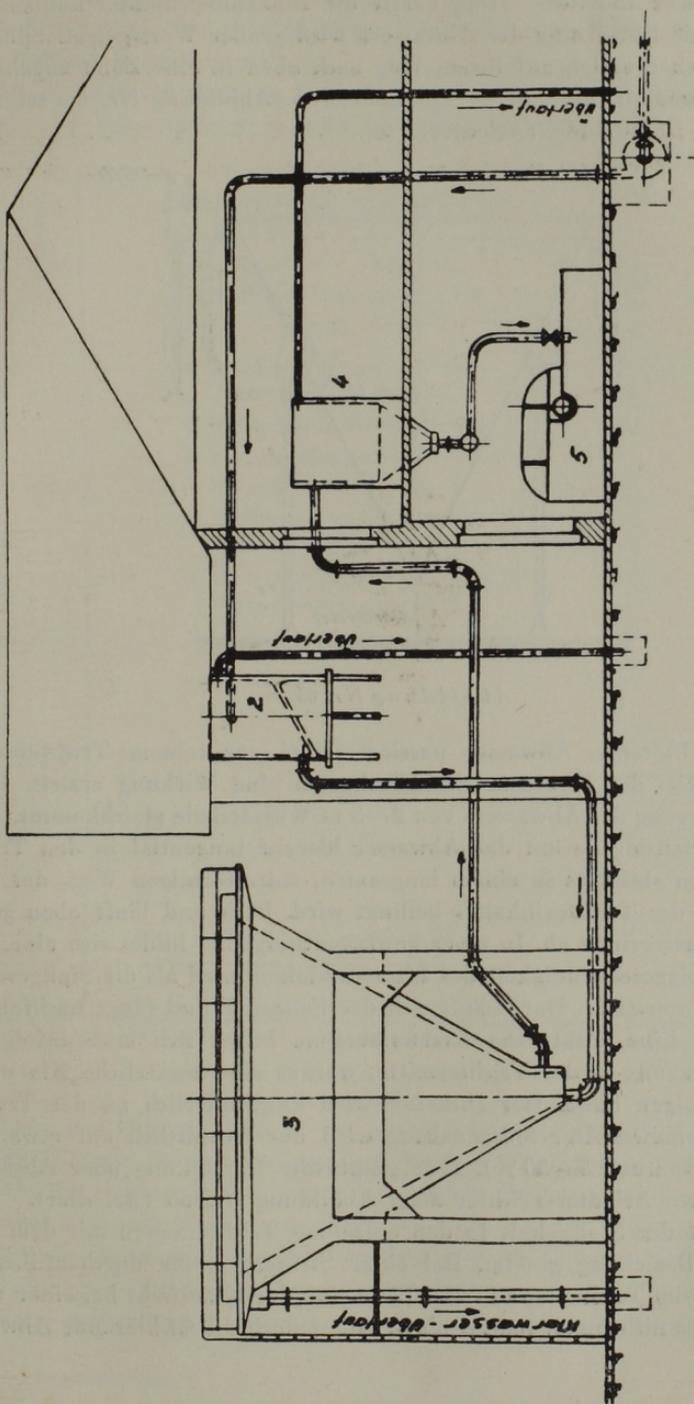
Es stößt dabei gegen eine dachförmige Haube, wodurch die Hauptmenge des Fangstoffes nach unten abgelenkt wird. In der Trichterspitze bildet sich so eine Stoffansammlung höherer Konzentration, die zur Verbrauchsstelle abgezogen wird. Oberhalb der Haube sind keinerlei Einbauten mehr, die Wassergeschwindigkeit nimmt bedeutend ab und auch kleinere Teile sinken zu Boden.

Die Anordnung einer Faserrückgewinnung, wie sie auch für andere Trichtersysteme getroffen werden kann, zeigt im Falle eines Füllnerfilters Abbildung Nr. 64 (P. Wiesenthal).

Zwischen der Abwasserpumpe und dem Stofffänger ist zum Entlüften des Abwassers ein Entschäumungskasten eingebaut. Das eingedickte Stoffwasser wird nach einem Fangstoffkasten geführt, welcher in Abbildung Nr. 64 über dem Ganzzeugholländer angedeutet ist.

Ein Trichterstofffänger System Arledter vermeidet jede extreme Richtungsänderung des Wasserstromes, um schädliche Wirbel hintanzuhalten. Bei stetig abnehmender Wassergeschwindigkeit ist der von den Faserstoffen zu-

Gesamtansicht einer Faserrückgewinnungsanlage mit Trichterstofffänger System Füllner (schematisch)



- 1 Abwasserpumpe
- 2 Entschäumungskasten
- 3 Stofffänger
- 4 Fangstoffkasten
- 5 Holländer

Abbildung Nr. 64

rückgelegte Weg möglichst groß, damit die Sinkstoffe flocken können. Auf weitestgehende Entlüftung des Abwassers wird großer Wert gelegt. Spezifisch leichte Fäserchen sollen auf ihrem Weg nach oben in eine Zone angehäufter Sinkstoffe kommen, um sich zu agglomerieren. Abbildung Nr. 65 zeigt eine schematische Darstellung (Arledter).

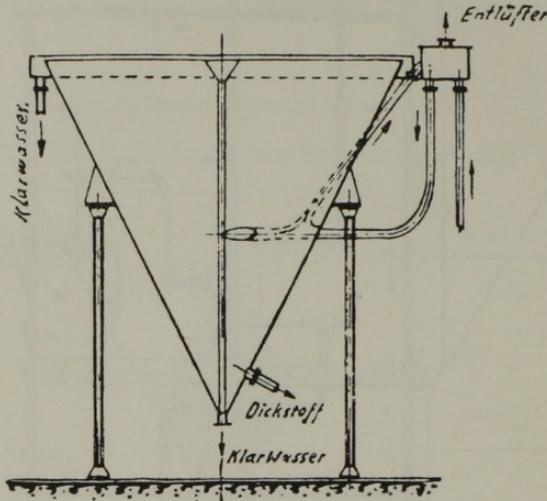


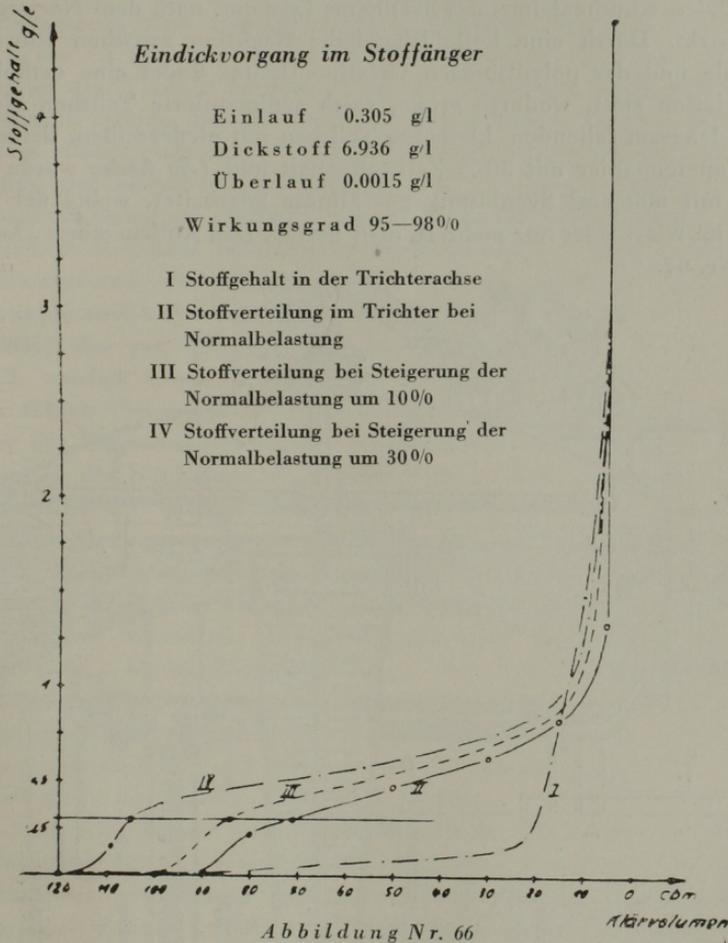
Abbildung Nr. 65

Das zu klärende Abwasser passiert dabei vor seinem Trichtereintritt einen Entlüfter, der in einem Entlüfterkasten eine Wirkung erzielt, welche einer Evakuierung des Abwassers von 2—3 m Wassersäule gleichkommt. Durch eine Fallrohrleitung strömt das Abwasser hierauf tangential in den Trichter ein. In diesem steigt es in einem langsamen, spiralförmigen Weg, der durch die Rotation des Trichterinhaltes bedingt wird, hoch und läuft oben geklärt in die Klarwasserrinne ab. In einer gewissen Steighöhe bildet sich eine Zone, in der die Steiggeschwindigkeit des Wassers kleiner wird als die Sinkgeschwindigkeit der Faserstoffe. Dort häuft sich der Fangstoff und fängt nachfolgende Teilchen ab. Eine zusätzliche Klarwasserzone bildet sich auch infolge der Rotationsbewegung in der Trichtermitte, woraus eine zusätzliche Klarwasserabnahme erfolgen kann. Der Dickstoff wird kontinuierlich an der Trichterspitze abgenommen. Der Spitzenabzug wird durchschnittlich auf etwa 20 % eingestellt (eventuell 5—30 %). Eine graphische Darstellung über Absetzvorgänge in einem Arledter-Trichter zeigt Abbildung Nr. 66 (Arledter).

Dabei ist der Stoffgehalt in den einzelnen Trichterzonen mit dem Klär-  
volumen in Beziehung gesetzt. Bei einer Steigerung der durchzuführenden Wassermenge im Trichter um etwa 20 % nahm der Kläreffekt bei einer untersuchten Anlage nicht nennenswert ab. Wurde jedoch die zu klärende Abwasser-

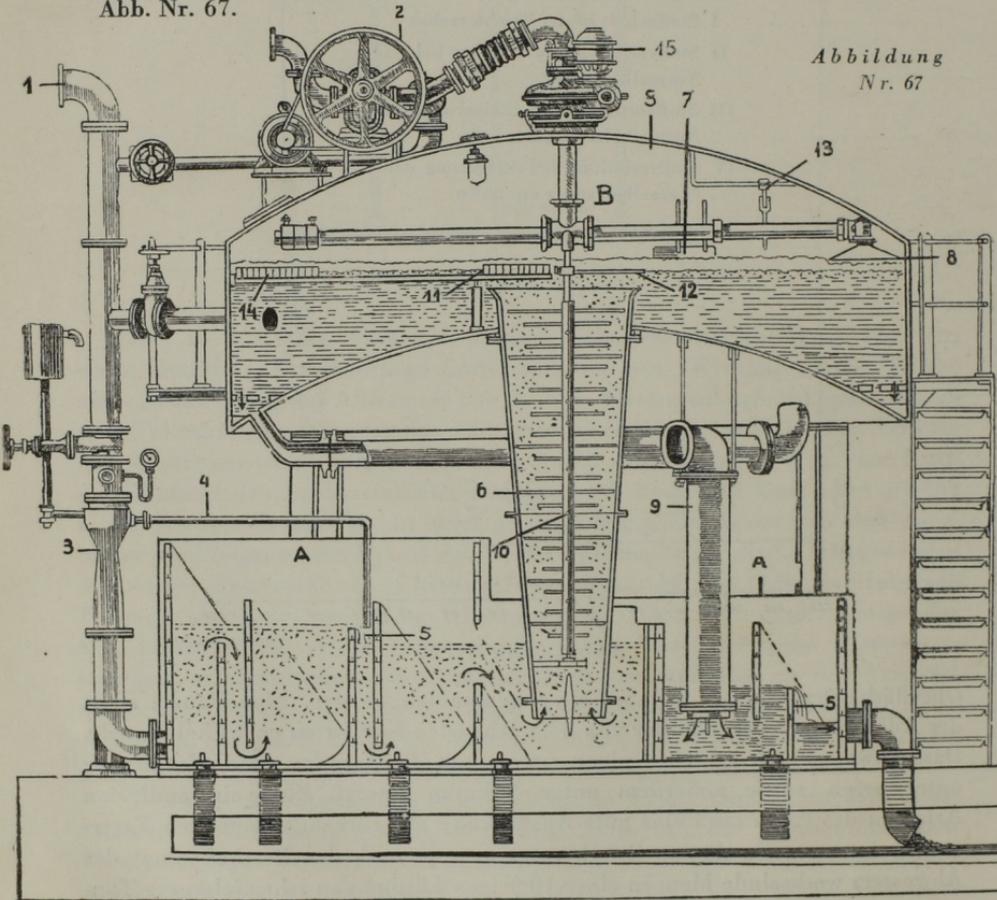
menge für längere Zeit um über 30 % gesteigert, so sank der Kläreffekt praktisch auf Null. Die richtige Dimensionierung von Trichterstofffängern ist daher äußerst bedeutungsvoll.

Bei der zweiten Art von Faserrückgewinnern, den Schwimmstofffängern, kommen die Faserstoffe nicht zum Absetzen, sondern sammeln sich auf der



Oberfläche des Wassers, von wo sie abgenommen werden. Eine Bauart stellt der Adka-Fänger dar, welcher von dem Schweden Karlström entwickelt wurde. Das Abwasser wird hierbei einer geeigneten Präparation und Entlüftung unterworfen sowie außerdem unter Vakuum gesetzt. Zum einwandfreien Arbeiten des Adka muß eine gute Ausflockung der rückzugewinnenden Faserstoffe eintreten. Zu diesem Zweck setzt man je nach der Beschaffenheit des Abwassers wechselnde Mengen einer 10 %igen Lösung von schwefelsaurer Ton-

erde zu. (Kann bei stärker geleimten Papieren mitunter entfallen.) Zu Flockungsunterstützung wird manchmal auch die Zugabe eines negativen Kolloids wie z. B. Türkischrotöl in einer Menge von etwa  $6 \text{ g/m}^3$  angewandt. Dies bewirkt, daß Schaumblasen an den Flockenoberflächen haften. Besonders günstig auf die Ausflockungsvorgänge hat sich beim Adka der Zusatz hochkolloidalen Knochenleims, des Svenleims (genannt nach dem Norweger Sven), ausgewirkt. Durch eine kolloidchemische Reaktion zwischen schwefelsaurer Tonerde und der polydispersen Gelatine (Leim) findet eine orthokinetiche Koagulation statt, wodurch große, rasch sedimentierte Teilchen die vorhandenen langsam fallenden kleineren Teilchen mit niederreißen. Beim Arbeiten von Tapetenpapier mit 30 % Zellstoffgehalt und 7 % Asche wurde beispielsweise mit  $600 \text{ cm}^3$  Svenlösung per Minute gearbeitet, wobei der Sinkstoffgehalt im Klarwasser nur mehr  $16 \text{ mg/l}$  betrug. Den Aufbau eines „Adka“ zeigt Abb. Nr. 67.



Das Abwasser gelangt von der Maschine mittels Pumpe durch die Rohrleitung 1 zu einem Injektor 3. Die Pumpe muß mit Gegendruck arbeiten, da über dem Injektor ein Druck von 6—8 m Wassersäule nötig ist, um durch das Rohr 4 Luft ansaugen zu können. Dieses Rohr mündet oberhalb der stärksten Schaumzone des Abwassers so, daß mit der Belüftung gleichzeitig Schaum abgesaugt wird. Das gut belüftete Abwasser kommt in den Lüftungskasten A, wo die überschüssige Luft entweicht, so daß nur noch kleine Luftbläschen an den Flocken haften. Durch das nachfolgende Steigrohr 6 tritt das Abwasser infolge des im oberen Behälter B herrschenden Unterdrucks nach oben. Dabei steigen die Flocken an die Wasseroberfläche und werden auf Grund der herrschenden Strömung und durch den Schaber 7 an die Peripherie des Behälters geschafft, von wo sie als Stoffwassergemisch von dem in langsamem Kreislauf befindlichen Saugmundstück 8 abgesogen und dem Fabrikationsprozeß der Papiermaschine wieder zugeführt werden. Ein Elektromotor treibt über das Schneckengetriebe 15 Schaber und Saugmundstück sowie das zur Erleichterung des Arbeitsprozesses eingebaute Rührwerk 10, welches einen gleichmäßigen Flockungsverlauf begünstigt. Damit sich am oberen Teil des Rührwerkes kein Stoff oder Schaum absetzen kann, ist unter der Wasseroberfläche ein Gummischlauch 11 angebracht, über dem beim Drehen des Rührarmes ein kleiner Arm 12 läuft. Zum Reinhalten des Saugmundstückes 8 bedient man sich eines Gummischabers 14. Zur Verhütung von Stoffansammlungen am Schaber 7 wird dieser beim Kreislauf einmal durch eine entsprechende Einrichtung 13 ausgehoben. Das Klarwasser tritt durch vier seitliche Ablaufkrümmer 9 und durch das unter Wasserverschluß stehende Ablaufrohr aus. Den Unterdruck stellt eine auf dem Behälter befindliche Drehkolbenpumpe 2 her. Der Unterdruck in Meter Wassersäule ist gleich der bestehenden Differenz zwischen Wasseroberfläche im Lüftungskasten und oberen Behälter und beträgt 2,2—2,5 m Wassersäule. Er kann gegebenenfalls durch Veränderung der Stauwand S reguliert werden. Der Kraftbedarf eines Adka liegt bei 2—3 PS.

Wie jeder Stofffänger muß natürlich auch der Adka den Erfordernissen einer Papiermaschine in seiner Größe angeglichen werden, d. h. er ist nach Liter Abwasser per Minute und dessen Feststoffgehalt zu bemessen. Die Leistung eines normalen Adka von Durchmesser und Höhe je etwa 5 m und einem Gesamtwasserinhalt von etwa 20 m<sup>3</sup> beträgt 1,5—3 m<sup>3</sup> per Minute. Ein Absetztrichter gleicher Leistung müßte ein Fassungsvermögen von etwa 180 m<sup>3</sup> haben. Beim Papiersortenwechsel gehen nur etwa 2—3 m<sup>3</sup> Wasser verloren (Haupt). Ein Adka muß möglichst in die Nähe der Papiermaschine gesetzt werden, um lange Rohrleitungen zu vermeiden, die ebenso schlecht sind als große Sammelgruben.

Füllstoffe verhalten sich beim Flotationsprozeß ungefähr gleich wie Faserstoffe. Der Adka klärt auch beschwerte Papiere von 30 % Asche und

darüber sowie Schrenzpapierabwässer bestens. Nur bei Zugabe von über 3 % Titanweiß behält das geklärte Wasser eine leichte Trübung. Der Adka bringt mit den Füllstoffen auch fein gemahlene Fasern zurück. Der Dickstoff hat daher einen besonders schmierigen Charakter, was durch Zurücknehmen der Ganzeugholländer bzw. eventuell Kegelstoffmühlen — Mahlarbeit — zu berücksichtigen ist. Manche Papiersorten geben bei Svenleimverwendung eine Stoffrückgewinnung von 98—99 % (Haupt). Beim Farbwechsel ist es zweckmäßig, die Sammelgrube kurz vorher möglichst leer zu arbeiten, so daß die neue Farbe schnell am Adka kommt. Nur bei krassen Übergängen empfiehlt sich ein Ausspritzen des Apparates. Eine Stoffumstellung kann bei einem Adka binnen 15—20 Minuten vollzogen sein.

Ein Adka bedarf besonders sorgfältiger Einstellung, da sich günstigste Flockungsvorgänge nur bei bestimmten ph-Werten, die durch bestimmte Zusätze einzustellen sind, vollziehen. Für jede Stoffart ist eine eigene Einstellung vonnöten. Die Überwachung eines Adka erfordert daher eine gewisse Sorgfalt.

Eine andere Schwimmstoffängerausführung stellt z. B. das System Buckau dar, wobei mit offenem Behälter gearbeitet wird.

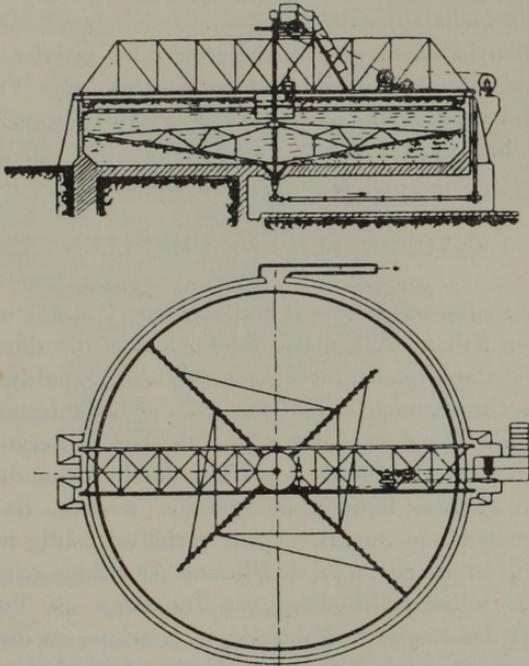
Das Klarwasser der verschiedensten Stofffänger enthält bei normalen Trichterfängern noch etwa 30—50 mg/l Sinkstoff, bei einem Adka mit Svenleimzusatz etwa 15—20 mg/l (Haupt). Man sammelt diese Wässer zweckmäßig in beispielsweise hochgelegenen Eisenbetonbehältern, von wo sie für Fabrikationszwecke z. B. für das Füllen und Leeren der Ganzeugholländer benützt werden können. Die Behälter müssen leicht und rasch zu reinigen sein, was auch für die Leitungen, welche aus Kupfer oder Kunststoff gewählt sein sollen, zutreffen muß.

Zur Erfassung der eingangs dieses Abschnittes erwähnten Reinigungs- bzw. Abspritzwässer ist deren Sammlung in eigenen Bassins zweckmäßig, von wo sie auf Zellenfilter oder auf einer mit besonders leistungsfähiger Entwässerungspartie ausgestatteten kleinen Entwässerungsmaschine zur Rückgewinnung der Faserstoffe nebst eventuellen Chemikalien gefördert werden. Sehr geeignet für solche Zwecke sind auch sog. „Eindicker“, die nach dem Absatzverfahren arbeiten und bei welchen die Sinkstoffe durch mechanisch bewegte Einrichtungen ausgetragen werden. Eine Darstellung eines der verschiedensten Apparate zeigt Abbildung Nr. 68 nach System Humboldt.

Ein aus Beton oder Stahlblech errichteter zylindrischer Behälter wird mit einem schwach nach der Mitte geneigten Boden ausgeführt. Über letzteren bewegen sich mit Kratzern besetzte Arme, die an einer senkrechten, von einem Motor in langsamen Umlauf gebrachten Welle befestigt sind. Das Abwasser gelangt von oben über einen in der Mitte des Behälters befindlichen Einlauftrichter in den Apparat und verbreitet sich langsam und gleichmäßig nach allen Seiten. Bei der dadurch entstehenden Verlangsamung der Strömungs-

geschwindigkeit sondern sich die Fangstoffe ab und sammeln sich auf dem Behälterboden. Die entsprechend gestellten Kratzer der Krählwerke fördern diese in engen Spiralen nach einer in der Mitte angeordneten Austragsvorrichtung und werden von dort mittels einer Membranpumpe zur Verbrauchsstelle, z. B. einer der früher genannten Maschinen, gefördert. Am

*Schnitt und Aufsicht eines Eindickers. System Humboldt*



*Abbildung Nr. 68*

oberen äußeren Rand fließt das Klarwasser durch eine Überlaufrinne ab. Der Kraftbedarf derartiger Eindicker, die bis zu 60 m Durchmesser gebaut werden können, beträgt etwa 1—4 PS (Wiesenthal).

Um einer guten Arbeit von Faserstoffängern sicher zu sein, ist es, wie schon eingangs betont, sehr wichtig, daß diese Apparate in ihrer Größe und Konstruktion den Papiererzeugungsverhältnissen angepaßt sind. Eigenschaften des Abwassers, die Art seiner Sinkstoffe sowie die in der Zeiteinheit zu bewältigenden Wassermengen sind ausschlaggebend für die Wahl eines Stoffängersystems. Rechnet man überschlägig für 100 kg Papier eine Menge von 50 m<sup>3</sup> Abwasser, so ergeben sich durch eine weitgehende Rückgewinnung an Faser- und Chemikalienstoffen dementsprechende Rohstoffeinsparungen.