

# Zur Sanierung unserer Seen

Autor(en): **Gruner, G. / Fehlmann, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **123/124 (1944)**

Heft 11

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-54013>

## **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.

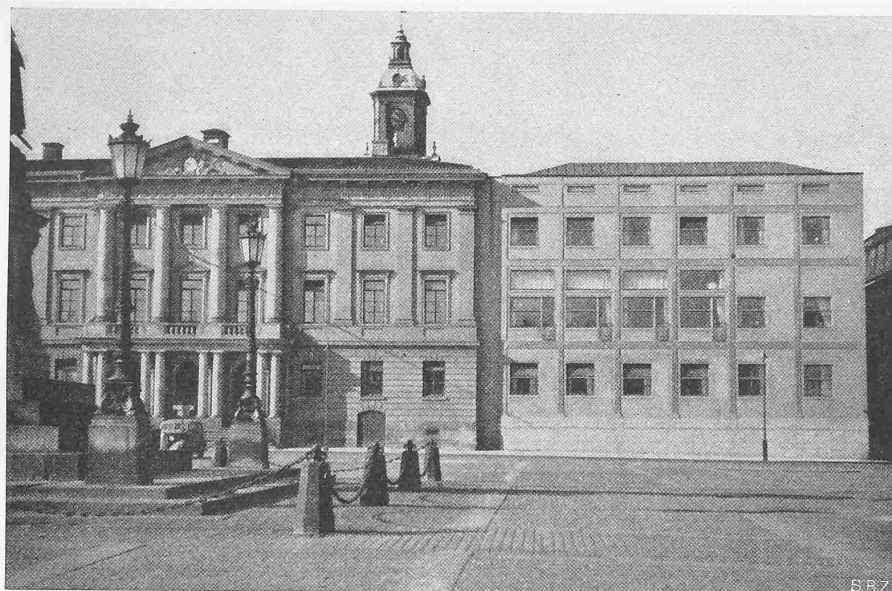


Fig. 3. Hôtel de Ville de Gothenbourg. Aile nouvelle, place Gustave-Adolphe (1933/37)

(fig. 3, 4, 5) — vont succéder des œuvres plus cultivées et profondes. C'est surtout ce beau Crématoire des Bois (fig. 6—9, p. 136/137), qui devait être le couronnement de son œuvre, et dans lequel il fut, tragiquement, l'un des premiers à être incinéré. Asplund alors est devenu si maître de ses moyens, qu'il n'a plus nul recours aux effets brillants dont ses productions antérieures étaient souvent marquées. Son langage est maintenant tout de retenue et de discrétion; il s'approche du vrai classique, et trouve son achèvement dans cette expression suprême que tous les arts de haute qualité ont de commun: la sérénité.

Ses toutes dernières œuvres, comme les Archives Municipales de Stockholm et les Crématoires de Kviberg et de Skövde, Asplund ne put les réaliser lui-même. La mort vint l'interrompre au moment où il donnait au monde les plus grands espoirs. Mais il en a laissé des projets assez détaillés pour que ses héritiers spirituels puissent peu à peu les mettre à exécution. Et ne fût-ce qu'à cause d'elles, ce beau livre, dans lequel elles sont publiées et réunies pour la première fois, serait à recommander à tous ceux que préoccupent les destinées de l'architecture moderne.

C. E. Geisendorf, Arch. E. P. F.

## Zur Sanierung unserer Seen

Von Dipl. Ing. E. T. H. G. GRUNER, Basel, und Prof. Dr. W. FEHLMANN, Schaffhausen

In Nr. 7 und 8, J. 1944 der «Schweiz. Fischerei-Zeitung» bespricht Dr. E. A. Thomas eigene und in den letzten Jahren auch von Anderen veröffentlichte Vorschläge zur Sanierung unserer «eutrophen», d. h. gedüngten oder sogar überdüngten Seen. An der von uns hier in Nr. 1, Bd. 123 veröffentlichten Idee der Einleitung von Frischwasser unter Ausnützung des natürlichen Gefälles in die Seetiefe beanstandet er, dass unter Umständen «wenn das eingeleitete Reinwasser um mehrere Grade kälter ist als das Oberflächenwasser des Sees, die Gefahr besteht, dass das Tiefenwasser nicht mehr an die Oberfläche gelangt». Thomas stellt unserm Vorschlag den von P. Zigerli und E. A. Thomas (Literaturnachweis loc. cit., S. 202) veröffentlichten Gedanken gegenüber, nämlich: Empor-saugen von Tiefenwasser und dessen Verteilung auf, oder Einspritzen in das Oberflächenwasser. Dies veranlasst uns, den ganzen, für Hygiene und Fischerei äusserst wichtigen Fragenkomplex zunächst einmal von der theoretischen Seite zu beleuchten und dann die Folgerungen daraus zu ziehen.

### Grundlagen

Jede Einführung von zersetzlichem, aus dem Pflanzen-, Tier- oder Menschenleben stammendem Material in ein Gewässer, bewirkt eine Förderung derjenigen Lebewesen, denen diese Stoffe zur Ernährung zu dienen vermögen. Diese erfolgt, immer Normalver-

hältnisse und Abwesenheit von direkten Giften vorausgesetzt, in Gestalt eines Oxydations-, also eines Verbrennungsvorganges unter entsprechendem Verbrauch des im Wasser gelösten Sauerstoffs. Dieses lebenswichtige Gas wird also «eingatmet» und dann chemisch an andere Stoffe, z. B. Kohlenstoff, Wasserstoff usw. gebunden, wieder ausgeschieden. Dabei ist die Anzahl der an dieser Mahlzeit beteiligten Einzelbewesen bei fortgesetzt unbeschränkter Futterzufuhr primär nur abhängig vom vorhandenen Platz und von dem jedem einzelnen Mitesser zur Verfügung stehenden Sauerstoff. Erst sekundär stellen sich Beschränkungen ein, z. B. infolge Auftretens anderweitiger Stoffwechselprodukte usw. Als Beleg ein paar Beispiele hierzu aus der Praxis.

Das Davoser Landwasser und die Seen auf der Lenzerheide liegen nicht weit voneinander in ungefähr gleicher Höhe ü. M., stehen also unter vergleichbaren Bedingungen. Das Landwasser ist aber ein brausender, schäumender Bergbach mit ständig maximaler Luftdurchmischung, wogegen die Heidseen während fast einem halben Jahr mit

Eis und Schnee bedeckt, von der Berührung mit der Luft abgeschlossen sind. Folge: das relativ kleine Landwasser vermag die gesamten Abwässer des grossen Kurortes Davos mit allen seinen Sanatorien aufzunehmen und zu verdauen, sodass trotz der starken Verunreinigung in ihm noch ein ansehnlicher Forellenbestand gedeiht. Die beiden Heidseen dagegen werden zusammen nicht einmal mit den wenigen Abwässern der Häusergruppe ob dem See fertig, trotzdem diese Abwässer vor der Einleitung in den See noch durch gut konstruierte Kläranlagen geführt werden. Der Sauerstoff wird unter dem Eis in wenigen Wochen so vollständig verbraucht, dass im Sommer eingesetzte Fische während des Winters bis auf ein paar Stücke, die sich an Bachmündungen zu halten vermögen, zu Grunde gehen. Also: massgebend ist nur und ausschliesslich die Sauerstofffrage.

Gegensatz: Das aus Amerika importierte Belebtschlammverfahren zur biologischen Abwasserreinigung und das schweizerische Z-Verfahren benutzen beide ähnlich konstruierte Becken und in beiden Fällen mit den gleichen Mitteln erreichte vollkommen ausreichende Sauerstoffzufuhr. Sie sind also ebenfalls vergleichbar. Im Z-Verfahren werden jedoch den an der Mahlzeit Beteiligten die nötigen «Sitzplätze» in Gestalt von fein verteilten Asbestfasern in Menge dargeboten, d. h. den Kleinlebe-



Fig. 1. Bibliothèque Municipale de Stockholm (1920/28)

wesen stehen, in der ganzen Wassermasse des Belüftungsbeckens verteilt, Anheftungspunkte zur Verfügung. Im blossen Belebtschlammverfahren fehlen dagegen diese Plätze. Die Massentwicklung der Kleinlebewesen ist dadurch keine maximale. Folge: das Z-Verfahren verdaut Abwässer bestimmter Konzentration in einem Bruchteil der Zeit, die das Belebtschlammverfahren für die gleiche Wirkung benötigt. Also: massgebend ist in diesem Falle die Platzfrage, d. h. die Möglichkeit, auf gleichem Raum mehr oder weniger Mitesser in Funktion setzen zu können.

Da in unsern Seen bei ihrer gewaltigen Flächen- und Raumausdehnung die Platzfrage nach unserm heutigen Ermessen (und einstweilen) kaum massgebend in Betracht fallen wird, so bleibt dort für die Verarbeitung der zugeleiteten Nährstoffe einzig und allein die Frage der dauernd genügenden Sauerstoffversorgung als ausschlaggebender Faktor!

Hieraus folgt: *Sofern es gelingt, allen Wasserschichten eines Sees andauernd die nötige Sauerstoffmenge für die Verdauung der zugeleiteten Nährstoffe zuzuführen, können ihm sozusagen beliebig grosse Mengen solcher Nährstoffe überantwortet werden.* Er wird mit ihnen ohne jede Fäulniserscheinung fertig werden. Dafür wird sich aber auch eine entsprechende Menge, wahrscheinlich eine Unmenge von Fressern entwickeln, die sich an der Riesenmahlzeit gütlich tun.

Es ist somit weder eine Frage der Frischwasserzufuhr, noch eine solche der Tiefenwasserverteilung, sondern nur und ausschliesslich das Problem der überall möglichst reichen Zufuhr von Sauerstoff, um das es bei der Sanierung unserer Seen geht.

#### Sanierungsmassnahmen

Das ursprünglich biologische Problem der Seensanierung wird zu einem rein technischen, nämlich zu dem: wie können möglichst alle Wasserschichten und alle Gebiete des betr. Sees unter allen Umständen und dauernd mit dem nötigen Sauerstoff versorgt werden?

Die Natur löst diese Aufgabe dadurch, dass sie normalerweise zweimal im Jahr, im Frühling und im Herbst, die ganze Wassermasse des Sees gründlich umwälzt, also sogut als möglich alle Wasserteile mit Luft in innige Berührung bringt (Vollzirkulation). In den übrigen Zeiten des Jahres vermag die Natur wegen der Gewichtsunterschiede zwischen den verschiedenen warmen Wasserschichten nicht den ganzen See, sondern nur noch die Oberflächen-Schichten umzuwälzen (Teilzirkulation). Die Tiefenzone muss dann mit dem in der Zeit der Gesamtumwälzung aufgenommenen Sauerstoffkapital auskommen. Ist dieses geringer als der Verbrauch durch die Verdauungsvorgänge, so wird es aufgezehrt, und dann treten eben die bekannten Folgeerscheinungen auf, nämlich Erstickung aller auf Sauerstoff angewiesenen Lebewesen, Fäulnis, Bildung von Fäulnisgiften und mehr oder weniger umfangreiches Fischsterben.

Schluss: Die Sanierungskraft der Natur ist keine unbeschränkte, sondern in ihrem Ausmass durch das aufgenommene Sauerstoffkapital bedingt. Gegensatz dazu und damit auch leistungsfähigste Sanierungsmassnahme ist derjenige künstliche, technische Eingriff, der statt nur zweimal im Jahr, allen Wasserschichten des Sees dauernd Sauerstoff in unbeschränktem Ausmass zuzuführen vermag. Gelingt es, dieses Problem technisch zu lösen, so wird damit die Verdauungsfähigkeit eines Sees eine sozusagen unbeschränkte. Damit ist für alle Sanierungsmassnahmen das Ziel gewiesen.

Der grösste, wirksamste und insbesondere billigste Sauerstofflieferant ist unbestreitbar die Luft. Sie ist, im Zusammenwirken mit der grossen Absorptionsfähigkeit einer Seeoberfläche derart wirksam, dass z. B. in den oben erwähnten Heidseen in dem Moment, wo die Eisdecke bricht, auch prompt alle sichtbaren Fäulniserscheinungen verschwinden. Mit dieser Erkenntnis ist nicht nur das Ziel, sondern auch der Weg für die Sanierungsmassnahmen vorgezeichnet. Er heisst: das, was die Natur nur zweimal im Jahr zustande bringt, also die totale Wassermwälzung im See, jahraus jahrein ununterbrochen aufrecht zu erhalten.

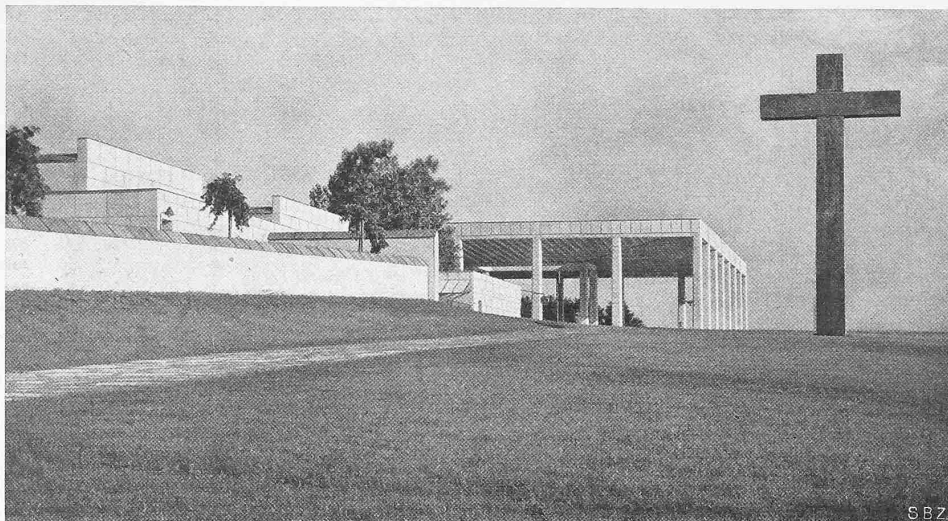


Fig. 6. GUNNAR ASPLUND: Crématoire des Bois (1940). Vue prise de l'entrée

Damit treten logischerweise alle diejenigen Vorschläge in den Vordergrund, die auf diesem Wege vorgehen, die also eine Total-Lösung anstreben und sich nicht, wie die Natur, blos mit einem Ausschnitt, einem mehr oder weniger kleinen Teil, z. B. mit der immer, auch bei grösstem Energieaufwand nur beschränkten Kapazität einer Pumpe begnügen müssen.

Unser Vorschlag strebt diese Total-Lösung an. Dass er betont sauerstoffreiches Frischwasser in die Seetiefe führen will, ist nur eine Begleit-, eine Nebenerscheinung. Zur Hauptsache hat der ja immer auch nur beschränkte Zustrom die Aufgabe, als kostenfreier Energie-Lieferant, das ruhende Tiefenwasser in möglichst weitem Umkreis in Bewegung zu setzen und es an die Oberfläche zu reissen. Dadurch wird eine viel tausendfach grössere Wassermenge der Belüftung an der Oberfläche ausgesetzt, als die kleine Zuflussmenge zu belüften vermöchte.

Grundlage für diesen Vorgang bilden die natürlichen Gewichtsunterschiede zwischen dem Zufluss und seiner mitgerissenen Luft einerseits und dem Seewasser anderseits. Der Vor-

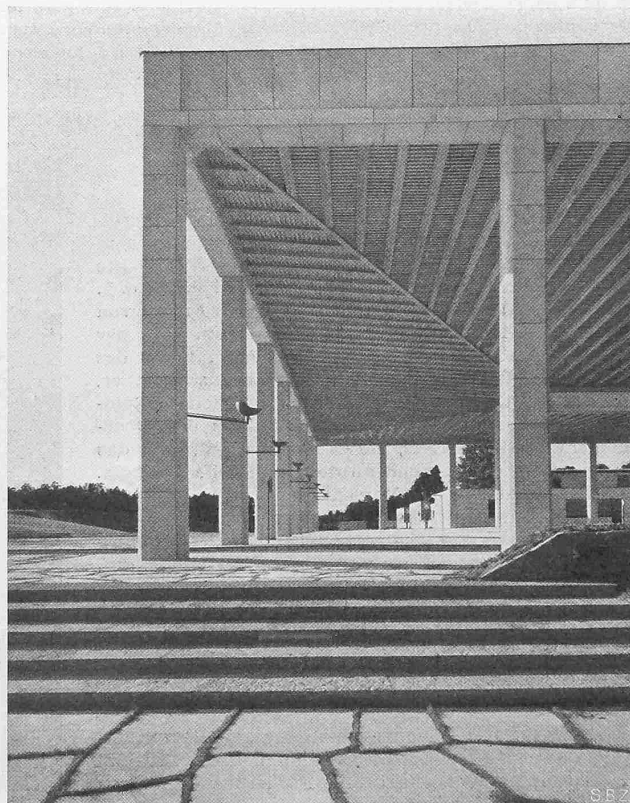


Fig. 8. Le Portique du Crématoire des Bois

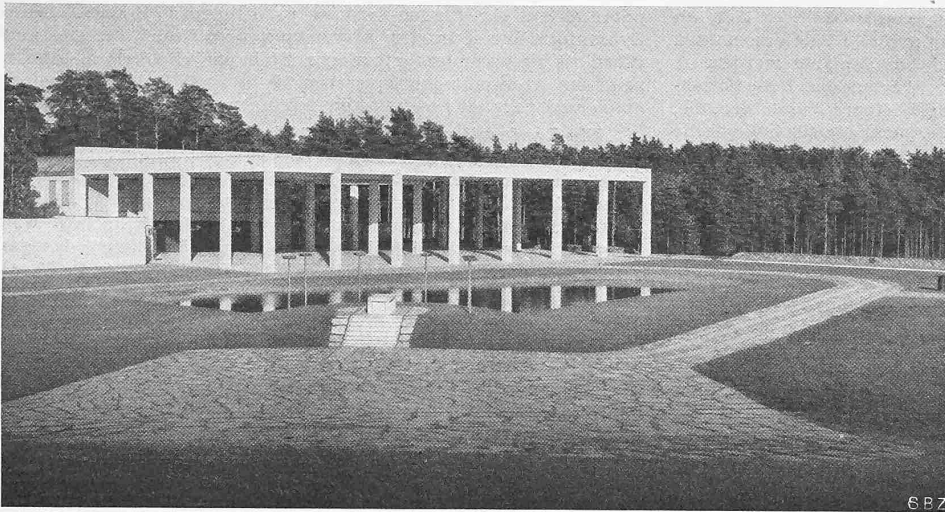


Fig. 7. Crématoire des Bois. Vue de la Place des Cérémonies (Phot. E. G. Asplunds Arch. Kantor)

gang selber spielt sich so ab, dass der Zufluss mit seinem reinen Wasser und der injizierten Luft leichter ist, als das mit gelösten Stoffen beschwerte Wasser der Seetiefe. Er und die Luft haben also das Bestreben, an die Oberfläche aufzusteigen. Dadurch entsteht eine von der Tiefe zur Oberfläche gerichtete vertikale Strömung im See. Nach bekannten physikalischen Gesetzen reisst diese Strömung die daneben liegenden Massen mit, und dadurch erhalten wir die von uns kurz erwähnte Umwälzung des Wassers um eine horizontale Axe und zwar dies rings um den aufsteigenden Strom. Das Ausmass des miterfassten Umkreises hängt, abgesehen von der Reibung, von der Energie des aufwärts gerichteten Primärstromes, ausserdem aber von der Dauer der Einwirkung dieser Kraft auf das ruhende System des geschichteten Seewassers ab. Da nach unserm Vorschlag diese Dauer unbeschränkt ist, darf angenommen werden, es gelinge im Laufe von Wochen oder doch Monaten, sehr weite Massen in die Umwälzung mit hinein zu reissen.

Die von uns dargestellte Konstruktion bezieht sich natürlich nur auf eine beispielweise, wegen der Ausnutzbarkeit des natürlichen Gefälles eines See-Zulaufes ohne künstliche Energiezufuhr und daher möglichst billig arbeitende Lösung. Es kann aber selbstverständlich nach dem gleichen Grundsatz eine ganze Reihe weiterer Lösungsformen gefunden werden. So kann z. B. das durch die Organistentätigkeit ausgearbeitete und schon dadurch, ausserdem aber wegen der Temperatureinflüsse leichter gewordene, zudem infolge Berührung mit der Luft willkommenerweise sauerstoffreich gewordene Oberflächenwasser von einem Schwimmkörper aus durch ein Vertikalrohr in die Tiefe befördert werden, sei es durch Pressung mittels einer Pumpe, sei es durch den Druck aus einem Hochbehälter, in das es mittels Elektro- oder Windmotor zuvor hinaufgehoben worden ist.

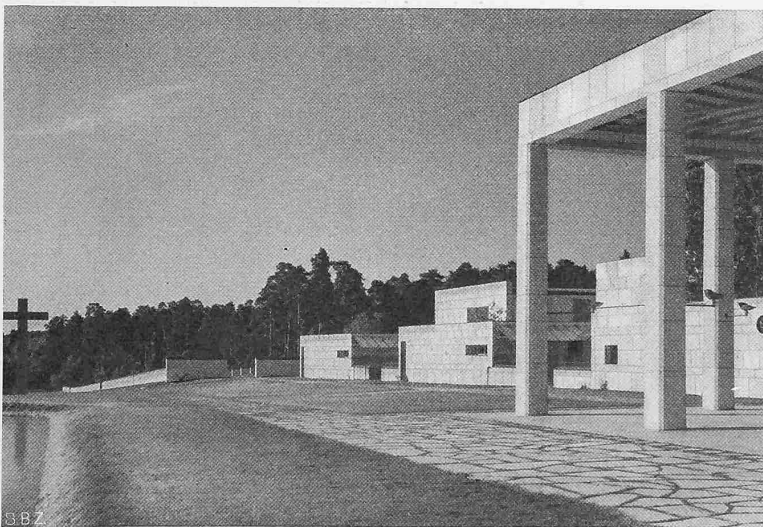


Fig. 9. Vue générale vers l'entrée du territoire

Es könnte aber auch, allerdings unverhältnismässig kostspieliger, ein vom Grund aufsteigender Luftstrom zum gleichen Zweck verwendet werden. Ferner besteht eine von uns bereits angedeutete aussichtsreiche Möglichkeit darin, den in die Tiefe geführten Wasserstrom mit solcher Geschwindigkeit durch die Leitung zu jagen, dass ihm injizierte Luft in solcher Menge mitgegeben werden kann, dass diese allein schon mit ihrem Auftrieb den erwünschten Zweck erreichen lässt.

Für einen kleinen See wird, besonders bei günstiger Beckenform, schon eine einzige solche Anlage genügen. In einem grossen Patienten, wie z. B. dem Zugersee wird dagegen die «künstliche Atmung» an mehreren Stellen wiederholt werden müssen, besonders, wenn ein solcher See mehrere, unter sich fast zusammenhängende Becken aufweist.

Damit ist, wie man sieht, die Sanierung unserer Seen auf keinen Fall mehr ein unlösbares Problem, sondern bloss noch eine, zudem gar nicht allzugrosse Geldfrage.

Unser Vorschlag hat vor jenen der Verwendung des Tiefenwassers ferner den unbestreitbaren Vorteil, dass er auch an solchen Seen zum Ziel zu führen verspricht, auf denen im Winter regelmässig eine Eisdecke die Einwirkung der Luft an der Oberfläche unterbindet. Dies deswegen, weil zunächst das mitgerissene wärmere Tiefenwasser das Zufrieren der Seeoberfläche im Umwälzungsbezirk hinauszögert. Bildet sich aber die Eisdecke doch noch, dann wird die im Zustrom mitgeführte Luft sich zwischen Eis und Wasseroberfläche einschieben. Damit wird, fast wie bei der ordentlichen Belüftung, der biologische Vorgang unter dem Eis auch im Winter gewährleistet.

Aus alledem lassen sich folgende Schlüsse ziehen im Hinblick auf die zu erwartenden

#### Ergebnisse:

1. Die Fäulnisprozesse werden im See verschwinden. Die See-Biologie wird nur noch auf dem normalen, oxydativen Wege arbeiten, der See gelangt also wieder in Normalzustand und wird somit gründlich saniert.
2. Das Seebecken übernimmt, soweit die Wasserrumwälzung und Belüftung sich auswirkt, die Rolle einer biologischen Gross-Reinigungsanlage maximalen Ausmasses.
3. Dadurch wird es möglich, die Bau- und die grossen Betriebskosten für die biologische Reinigung der zufließenden Abwässer nach Passieren der, selbstverständlich auch in unserm Falle unerlässlichen, bestmöglich funktionierenden örtlichen Kläranlagen einzusparen.

4. Der so belüftete See wird in allen seinen Schichten für Fische bewohnbar.

5. Er wird in gleicher Weise in allen Schichten eine Unmenge von Klein-Lebewesen erzeugen.

6. Um den See von diesem Uebermass an Organismen zu entlasten und dadurch eine Sekundärverunreinigung zu verhindern, wird es nötig werden, entsprechende Vorsichts- und Gegenmassnahmen zu ergreifen. Diese können, um hier nur wenigstens einige Andeutungen zu geben, z. B. darin bestehen, dass besonders im Anfang, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand erreicht sein wird, die Belüftung nicht maximal losgelassen, sondern sorgfältig dosiert und unter ständiger Kontrolle gehalten wird, und dass ferner eine hier nicht näher zu erläuternde, der besondern Aufgabe eng angepasste, zielbewusste Fischereiwirtschaft dafür sorgt, das Zuviel an entstehenden Futtertieren laufend in Fischfleisch umzuwandeln und dieses durch sachgemässen Ausfang der Verwertung zuzuführen.

7. Wie in den bekannten Hofer'schen Abwasser-Fischteichen im Kleinen, wird, statt der totalen Vernichtung der Fischerei, im künstlich belüfteten See eine allein schon pro Flächeneinheit gegenüber dem Naturzustand vervielfachte Erzeugung an Fischen

erzielt werden. Sie wird aber dadurch noch potenziert, dass nicht nur wie bisher, die paar obersten Dekameter des Sees sich an der Hochproduktion beteiligen, sondern nun alle Wasserschichten in annähernd gleichem Ausmass fruchtbar gemacht werden.

8. Damit zeigen sich aber auch, wohl schon durch die Ergebnisse des ersten grösseren Versuches erhärtbare Aussichten, die, ganz abgesehen von den gewaltigen Einsparungen für biologische Gemeindekläranlagen, Finanzierungsmöglichkeiten enthalten für die Sanierung der eutrophierten Seen nach unserm Vorschlag.

## MITTEILUNGEN

**Elektrische Güterzuglokomotiven für Chile.** Die chilenischen Staatsbahnen, die ihre breitspurigen Bahnverbindungen von Santiago nach den Meerhäfen Cartagena und Valparaiso mit 3000 V Gleichstrom elektrifiziert haben, bestellten kurz vor Kriegsausbruch einen Teil des benötigten Rollmaterials in Deutschland. So erhielten unter anderem Siemens-Schuckert in Verbindung mit Henschel in Kassel den Auftrag auf drei Güterzuglokomotiven Bauart Co-Co. Diese noch zu liefernden Maschinen weisen eine Stundenleistung von 2100 kW auf bei einem Dienstgewicht von 121,5 t, wovon 45 t auf den elektrischen Teil entfallen. Bei einem Raddurchmesser von 1066,7 mm und einer Geschwindigkeit von 32,5 km/h entwickelt die Lokomotive eine Dauerzugkraft von 17800 kg, d. h. es können auf den Strecken ohne Vorspann 1000 t-Züge geführt werden. Die Uebersetzung der Motoren beträgt dabei 1:4,68. Die Hauptmasse der Lokomotiven sind: Totale Länge 15733 mm, Drehzapfenabstand 7491 mm, Drehgestellradstand 4480 mm, Totalradstand 11856 mm. Die sechs fremdbelüfteten und mit gefederten Zahnkränzen ausgerüsteten Tatzenlagermotoren sind zu ihren Triebachsen derart angeordnet, dass die Motoren 1,2 und 5,6 nach der Fahrzeugmitte und die Motoren 3 und 4 nach den Fahrzeugenden weisen. Elektrisch sind die Motoren 1,2 und 4 sowie 3,5 und 6 je zu einer Gruppe geschaltet, sodass stets bei kleinsten Raddruckänderungen die mehrbelasteten Achsen eine Gruppe bilden. Die grosse Kastenbreite von 3055 mm erlaubt beidseitig einen Seitengang anzuordnen, der die beiden Führerstände verbindet. Die in Fahrzeugmitte aufgestellten Druckluftschützen bleiben dabei ferner von einem Mittelgang aus zugänglich. Die Anfahrwiderstände sind über diesen Schaltorganen in einem Dachaufbau angeordnet und werden künstlich belüftet. Wie erwähnt, sind je drei Motoren in Serie geschaltet. Die beiden Motorgruppen werden in Brückenschaltung kombiniert. Um die Zahl der wirtschaftlichen Fahrstufen zu erhöhen und gleichzeitig das volle Zuggewicht bei Talfahrten mit Nutzbremse führen zu können, werden die Felder der Triebmotoren zusätzlich fremd erregt. Nebst 16 Serie-Widerstandstufen und 13 Parallelstufen können vier Feldschwächstufen und 14 Stufen mit Feldverstärkung für den Bremsbetrieb in Vielfachsteuerung eingestellt werden. Die beiden Erregergruppen dienen gleichzeitig als Ventilationsantriebsgruppen, sind mit Doppelankermotoren ausgerüstet und liegen direkt an 3000 V. Die Erregerfelder weisen zwei Wicklungen auf, wovon die eine durch den Triebmotorenstrom durchflossen wird und die andere über den Fahrschalter regelbar ist.

**Ueber technische Staubabscheidung und ihre physikalischen Grundlagen.** Zu dem in Nr. 5, S. 53\* lfd. Bds. (29. Juli) erschienenen Aufsatz von Ing. W. O. Schärer über Staubabscheidung teilt uns die Luwa AG. Zürich als Lizenzinhaberin der erwähnten ter Linden Zyklon-Abscheider mit: «In Ergänzung der Ausführungen von Dr. Schärer, möchten wir noch auf einige interessante Ausführungsformen und Anwendungen des Zyklon-Abscheiders nach ter Linden hinweisen. Wie Dr. Schärer auch richtigerweise feststellt, ist der Wirkungsgrad des Zyklons u. a. wesentlich durch seinen Durchmesser bestimmt, indem bei sonst gleichen Verhältnissen der Wirkungsgrad bei kleiner werdendem Zyklon-Durchmesser steigt. Günstigste Verhältnisse werden daher durch Parallelschaltung einer Reihe von Kleinzyklonen erreicht, wie dies z. B. Abb. 1 zeigt. Hier wurden in zwei Reihen ter Linden-Zyklone einander parallel geschaltet. Diese ter Linden-Zyklone besitzen die von Dr. Schärer erwähnte aerodynamisch einwandfreie Formgebung. Neben dieser richtigen Formgebung hängt der gewünschte Effekt und der Widerstand in erheblichem Masse von der Dimensionierung des Tauchrohrs ab. Der Feinstaub wird bekanntlich durch die Axialströmung der Wirbelsenke in den untern Teil des Zyklons befördert und aus dem Luft-

strom ausgeschieden. Diese Erkenntnis führte zum Bau des patentierten ter Linden-Zyklons in liegender Bauart. Diese Zyklonform bietet in der Anwendung mancherlei Vorteile und führt oft zu besonders günstigen Einbaumöglichkeiten. Abb. 2 zeigt ein Anwendungsbeispiel von 30 in zwei Reihen angeordneten und parallel geschalteten Zyklonen».

**Ein Landesatlas der Schweiz.** Die Idee, einen solchen Atlas zu schaffen, vertritt der Verband Schweizerischer geographischer Gesellschaften. Es handelt sich dabei um ein grossangelegtes wissenschaftliches Quellenwerk, also nicht um einen Schulatlas. Prof. Ed. Imhof skizziert in der «Schweiz. Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik» vom 8. August das geplante Werk wie folgt. Ein Atlasband im Format von 42,5×57 cm soll einige hundert mehrfarbige Karten auf etwa 140 Seiten vereinigen; die Schweiz kann darin auf einer Doppelseite im Masstab 1:500 000 dargestellt werden. Ein Buchband von einigen hundert Textseiten kleineren Formats würde die ergänzenden Erklärungen zu den Atlasafeln geben. Vorgesehen sind u. a. folgende Kartendarstellungen: Geologie, Morphologie, Bodentypen, Geophysik, Klima, Wetter, Gewässer, Vegetation, Fauna, Geschichte, Staat, Bevölkerung, Wirtschaft, Verkehr, Siedlung, Kultur, Geographie der grössten Städte. Die Schöpfung dieses Werkes wird die wissenschaftliche Arbeit, die Synthese aus den Einzelforschungen und Einzeldarstellungen, in fruchtbarer Weise anregen, es wird Hilfsmittel werden für die Staats- und Wirtschaftslenkung und -Planung, für die Landesplanung im besonderen, wird der Volksaufklärung und der Kulturwerbung dienen, und während etwa acht Jahren dem einschlägigen Gewerbe Arbeit verschaffen. Ein Blick auf ähnliche Werke des Auslandes, vor allem Finnlands, zeigt, dass die Schweiz in dieser Hinsicht im Rückstand ist, und die Fähigkeiten unserer Kartographen lassen ein prachtvolles Werk erwarten — was aber noch fehlt, ist vor allem die Finanzierung, da die übrigen Vorarbeiten zur Inangriffnahme des Planes weitgehend abgeschlossen sind. So hoffen wir auch vom Gesichtspunkte der Ingenieure und Architekten aus, die einen solchen Atlas immer und immer wieder als Unterlage ihrer Planungen zu Rate ziehen würden, dass den Initianten voller Erfolg beschieden sei.

**Einheits-Hochöfen** entstanden in Zusammenarbeit der deutschen Hochofenfachleute und der Hochöfen bauenden Unternehmen; sie berücksichtigen alle neuzeitlichen Erkenntnisse über die Vorgänge im Hochofen und Erfahrungen im Bau und Betrieb. Massgebend war ferner die Aufgabe, mit geringerem Stoffaufwand eine hohe Leistung und sichere Bauweise zu erreichen. Der Ofen ist dazu berufen, der Normalofen für alle die vielen Hüttenwerke zu werden, die nach dem Krieg Hochöfen mittlerer Grösse neu zu bauen haben. Seine nähere Beschreibung mit Zahlen- und Zeichnungsunterlagen findet sich im Bericht 219 des Hochofenausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute (vgl. auch «Stahl und Eisen» Bd. 64, 1944, Nr. 18).

**Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S. A.** Das neueste Bulletin Technique dieser Firma enthält bemerkenswerte Aufsätze: Allg. Betrachtungen über Turbinenregelung und Verbundbetrieb elektrischer Netze; Fährbare Winde für grosse Transformatoren; Der Begriff der Temperatur; Verschiebung einer Fachwerkbrücke der M. O. B.; Formänderung eines hohlen Kreiszyklinders durch innere und äussere axiale und radiale Drücke.

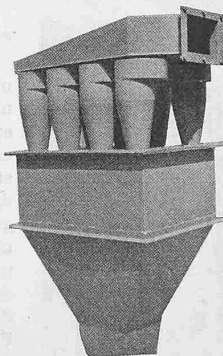


Abb. 1. Parallelgeschaltete Kleinzyklone

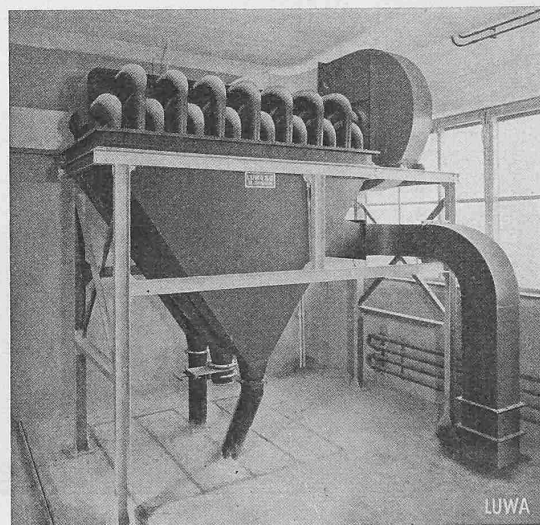


Abb. 2 (rechts). ter Linden-Zyklone liegender Bauart