

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 72 (1954)  
**Heft:** 44

**Artikel:** Betriebsergebnisse des Dufour-Entsanders im Kraftwerk Lavey  
**Autor:** Dufour, Henri  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61284>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

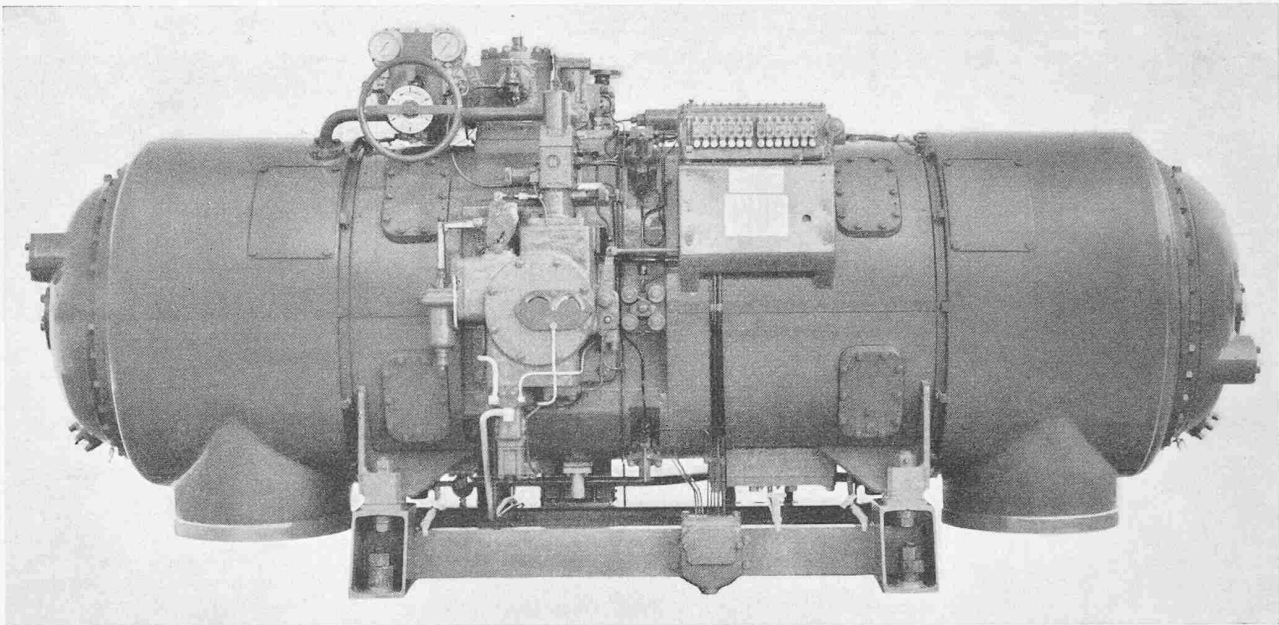


Fig. 10. Générateur à pistons libre type GS 34

cements sont commandés par une impulsion d'huile sous pression provenant du régulateur de vitesse de la turbine.

La turbine est à admission totale. Elle possède trois à six roues et tourne à une vitesse de l'ordre de 10 000 t/min. Un réducteur ramène cette vitesse de rotation à la valeur imposée par l'alternateur. Pour certaines applications, un volant est

monté sur l'arbre de l'alternateur, il facilite le réglage pour le cas de variation rapide de la charge.

Les générateurs à pistons libres type GS. 34 ont déjà été décrits dans la littérature technique<sup>1)</sup>. La fig. 10 montre un tel générateur.

(à suivre)

<sup>1)</sup> SBZ 1948, Nr. 48 et 49 et 1950, Nr. 29.

Adresse de l'auteur: R. Huber, Rueil-Malmaison (France)

## Betriebsergebnisse des Dufour-Entsanders im Kraftwerk Lavey

Von Henri Dufour, Ingenieur, Lausanne

DK 627.886

Der im Werkstollen am unteren Ende einer 1600 m langen, geraden Strecke eingebaute Entsander Typ 3 ist für eine Wassermenge von 200 m<sup>3</sup>/s gebaut<sup>1)</sup>. Zugang und Ableitung der ausgeschiedenen Sinkstoffe erfolgen durch ein 200 m langes Seitenfenster mit eingebautem Spülkanal aus Hartstein. Der Entsander selbst umfasst drei Spülkanäle, von denen jeder aus einer Einlauföffnung und einem Krümmer in einer gemeinschaftlichen, nur 70 cm tiefen Grube des Werkstollens

<sup>1)</sup> Ausführliche Beschreibungen dieses Entsandertypes 3: in SBZ vom 19. 9. 36 (Pont-de-Claix) und 14. 7. 45 (Funes), ferner im «Bulletin Technique de la Suisse Romande» vom 7. 11. 36 (Pont-de-Claix), 2. 10. 43 (Funes), 13. 1. 51 und 15. 5. 54 (Lavey). Sonderdrucke dieser Aufsätze können vom Verfasser bezogen werden.

besteht. Ausserhalb des Stollens befinden sich je ein Absperrschieber, ein Regulatorschieber und ein vertikal verschiebbares Entnahmerohr. Nach der Betriebseröffnung sind eingehende Versuche über die Entsandungswirkung durchgeführt worden<sup>2)</sup>, wobei die Sinkstoffgehalte des Spülwassers und des entsandeten Wassers (Turbinenwassers) bestimmt wurden.

Tabelle 1. Sinkstoffgewichte aus dem Spülwasser pro 24 Stunden.

Sommer 1951	Tag	13.6	29.6	17.7	4.9	Mittel
Sinkstoffgewichte	t/Tag	1270	1745	3444	372	1708

<sup>2)</sup> Einen ausführlichen Bericht findet man im «Bulletin Technique de la Suisse Romande» Nr. 10, vom 15. Mai 1954.

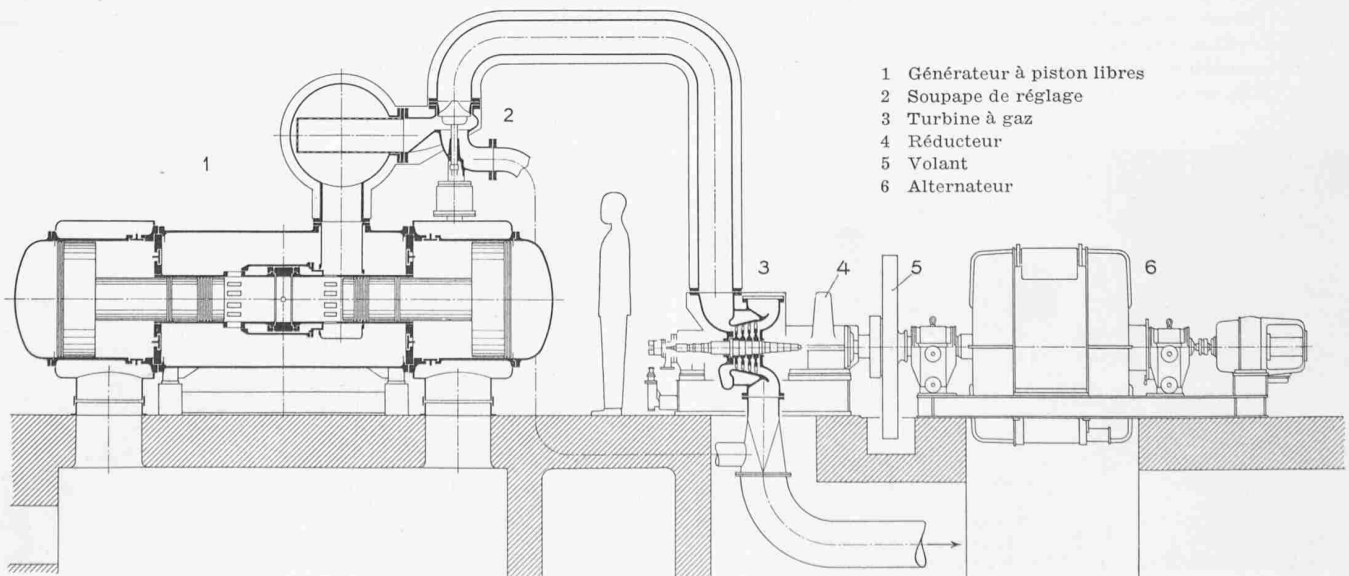


Fig. 11. Coupe à travers un groupe de 700 kW

Tabelle 2. Sinkstoffgewichte aus dem Spülwasser und dem entsandeten Wasser pro 24 Stunden.

	Tag	26.6	2.7	15.7	5.9	7.9	29.9	Mittel
Sommer 1953	t/Tag	900	3 008	—	—	104,6	188,5	1050
Vom Entsander ausgeschieden	t/Tag	4666	14 350	929	3440	2388	7700	5580
Im entsandeten Wasser verblieben	%	0,2	0,1	0,5	—	—	—	0,27
Anteil $\leq$ 0,5 mm	%	—	—	—	1,6	2,0	0,2	1,27
Anteil $\leq$ 0,25 mm								

Tabelle 3. Granulometrie des aus dem entsandeten Wasser ausgeschiedenen Schlammes bei verschiedenen Entsanderanlagen.

Anlage	Lavey	Massaboden	Mittal	Fionnay	Branche	Tremorgio	Crosotto	
Entsandete Wassermenge	m <sup>3</sup> /s	150	20	4,5	2,5	4,0	1,0	9,0
Gefälle	m	35—43	45	218	550	355	870	320
Vorgesehene Wirksamkeit	mm	2—3 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—
Garantierte Wirksamkeit	mm	—	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1
Entsander-Typ		3	2	2	2	2	2	2
Korndurchmesser in mm				Teilgewichte in %				
< 0,1		90,88	75,0	66,20	93,250	91,10	86,10	98,6
0,1—0,2		7,59	16,0	24,25	5,540	8,59	13,12	1,4
(< 0,2)		(98,47)	(91,0)	(90,45)	(98,790)	(99,69)	(99,22)	(100,0)
0,2—0,3		1,07	4,2	5,87	0,756	0,31	0,49	0,0
0,3—0,5		0,44	3,8	3,13	0,202	0,00	0,29	0,0
0,5		0,02	1,0	0,55	0,252	0,00	0,00	0,0
Totalgewichte		100,00	100,0	100,00	100,000	100,00	100,00	100,0

1) bei einer Wassermenge von 200 m<sup>3</sup>/s

Die Wasserentnahmen erfolgten ein- bis fünfmal im Tag, und die in 24 Stunden durch das Spül- und das Turbinenwasser abgeführten Sinkstoff- bzw. Schlammgewichte wurden unter der Annahme berechnet, dass die Sinkstoffgehalte des Spül- bzw. Turbinenwassers gleich dem Mittelwert der bei den einzelnen Wasserentnahmen festgestellten Werte seien.

Die Messungen im Sommer 1951 sind für einzelne Tage auf Tabelle 1 zusammengestellt. Vom Entsander wurden pro Tag im Mittel 1708 t Sinkstoffe ausgeschieden oder 210 084 t für die Zeit vom 16. Mai bis 15. September. Die Untersuchung der aus dem Werkablaufkanal entnommenen Schlammuster ergab an einer Stelle einen Gehalt an Körnern von über 0,5 mm Durchmesser von 3,6 Gewichtsprozent, an einer anderen Stelle von nur 0,3 %. Alle grösseren Körner waren also ausgeschieden worden. Im Sommer 1953 sind auch Proben des Turbinenwassers an verschiedenen Stellen ihrer Ablaufkanäle entnommen und untersucht worden. Tabelle 2 zeigt

deren Ergebnisse. Aus der Feststellung, dass der Gehalt des Spülwassers an Körnern unter 0,15 mm Durchmesser 2,01 g/l, derjenige des Turbinenwassers nur 0,796 g/l betrug, lässt sich schliessen, dass der Entsander einen beträchtlichen Teil dieses sehr feinen Schlammes ausgeschieden hatte. Für die Zeit vom 16. Mai bis 15. September sind insgesamt 129 150 t Sinkstoffe ausgeschieden worden. Das Gewicht des im Turbinenwasser verbliebenen Schlammes ergab sich für die selbe Zeit zu 686 340 t. In Tabelle 3 sind die Granulometrien der aus dem entsandeten Wasser von verschiedenen Entsanderanlagen entnommenen Schlammes zusammengestellt. Man erkennt, dass der Entsander Typ 3 von Lavey trotz seiner einfachen und gedrängten Konstruktion sehr wirksam ist und dass sich seine Wirksamkeit mit derjenigen der andern Dufourentsander Typ 2 sehr wohl vergleichen lässt.

Adresse des Verfassers: H. Dufour, Avenue Rambert 6, Lausanne.

## Die Komponente der Persönlichkeit

DK 373.4: 62

Der Aufsatz über die Aufgabe der Mittelschulen in der Ausbildung der Ingenieure von Dipl. Ing. Hans Meyer in Nr. 42 verdient grösste Beachtung. Die Frage der Charakterbildung ist in den technisch orientierten Schulen viel zu lange zum Schaden der Menschen und der Zivilisation vernachlässigt worden. Nur eine ernste Gewissensforschung kann hier die nötige Remedur bringen. Es ist daher sehr zu begrüßen, wenn die Redaktion solchen Problemen die nötige Aufmerksamkeit schenkt. In weiten Kreisen herrscht heute erfreulicherweise die Einsicht, dass jede Einseitigkeit der Persönlichkeit schadet. Der charakterlich ausgeglichene Mensch, der viele Wissensgebiete einigermaßen beherrscht, genießt zweifellos im öffentlichen Leben eine höhere Achtung und wird auch auf seinem Arbeitsgebiet die ihm gestellten Aufgaben mit mehr Erfolg verwirklichen können als der nur einseitig an seinem Fach interessierte Spezialist, der zwar dank seiner Tüchtigkeit und vielfach auch dank seiner Rücksichtslosigkeit vorwärts kommt, aber im ganzen gesehen der Menschlichkeit nicht dient und daher mit seinen Werken auch der Menschheit nicht nützt. Was wir heute mehr als je benötigen, sind Persönlichkeiten.

Der Schreiber dieser Zeilen wechselte anfangs des ersten Weltkrieges von der Bautechnik auf die Wirtschaft hinüber und bildete sich auf diesem Gebiete im Laufe der folgenden vierzig Jahre im ständigen Verkehr mit in- und ausländischen Vertretern der praktischen und theoretischen Wirtschaft und des Berufslebens so vielseitig wie möglich aus, um dem ganzen Volke dienen zu können. Die Erfahrungen, die er in seiner

vielseitigen Tätigkeit während fünf Jahrzehnten sammeln konnte, decken sich vollständig mit der Ansicht von Ing. Meyer.

Eines darf jedoch in Anlehnung an den Aufsatz von H. Meier schon heute festgehalten werden: Auf das Beobachten, Verstehen und Dienen kommt es im Leben an. Viele Schulen, darunter sogar hochstehende, pochen unermüdet auf verknöcherte Systeme, vermitteln mit viel Aufwand nur theoretisches Wissen und beurteilen ihre Schüler nur nach dem angelernten Wissensquantum, während das täglich sich erneuernde Leben in der Praxis an ihnen, wenn nicht sozusagen spurlos, so doch ohne grössere Beachtung vorbeigeht. Man nennt diese zweifellos rückständige Art der Behandlung wichtiger Probleme, seien sie technischer, wirtschaftlicher oder allgemein menschlicher Natur, im Volksmunde: Schulweisheit. Es darf nicht verwundern, wenn einfache Techniker, die mit beiden Füßen, oft sogar während ihres Studiums, tagtäglich in der Praxis stehen und von Lehrern, die selber weitgehend auch Praktiker sind, ausgebildet werden, in der Ausübung ihres Berufes — wie H. Meyer sagt — «alle überflügeln und die Führung grosser Unternehmungen übernehmen». Weder der Schulsack noch der glänzende Berufstitel bieten im Leben — exempla docet — für ein menschenwürdiges und die Menschlichkeit förderndes Wirken genügend Gewähr. Vielmehr setzt solches Wirken jene ganz andersartigen Qualitäten voraus, die das ausmachen, was man Persönlichkeit nennt, und die nur im Vermeiden aller Mittelmässigkeit und in unermüdetlicher Arbeit am innern Menschen ausreifen können.

Felix Huonder, Zürich