

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 45

Artikel: Zementindustrie und Baukonjunktur
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-61289>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.02.2026

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

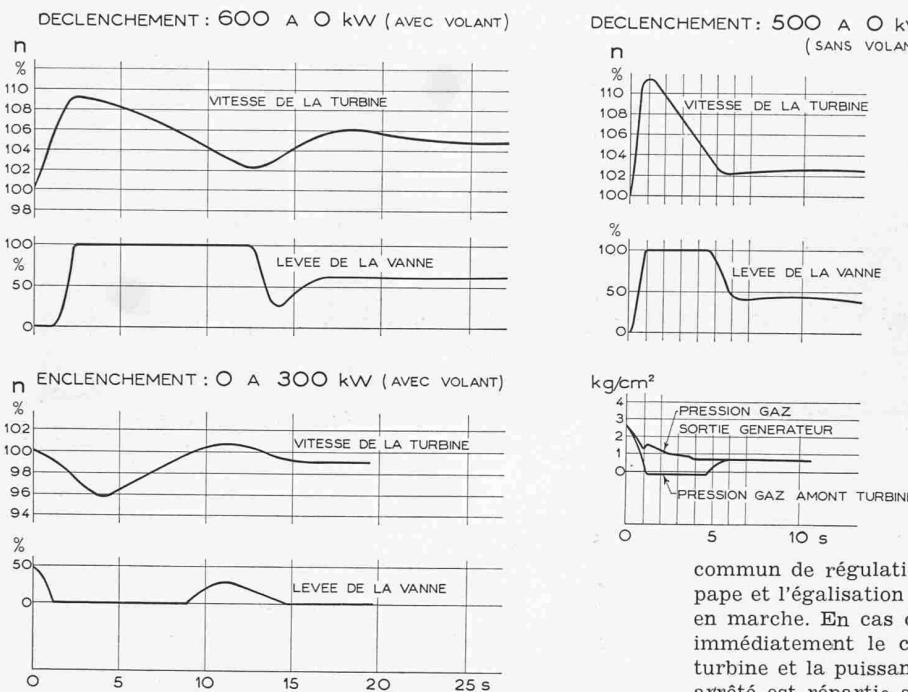


Fig. 17. Vitesse de la turbine et mouvement de la soupape de décharge après déclenchement ou enclenchement de l'alternateur

Il est plus difficile d'accélérer la montée en pression sans disposer d'une source d'air extérieure. On peut rendre plus simple le problème des fortes variations de charge en munissant l'alternateur d'un volant tel qu'il a été montré sur la fig. 8. Les essais ont montré qu'un volant de dimensions réduites suffit pour pouvoir disjoncter la pleine charge.

La fig. 17 montre les diverses variables importantes pendant une disjonction de la pleine charge. La vitesse de la turbine augmente à partir du moment de disjonction qui a lieu au top 0, elle atteint le maximum de 109,2 % après 2,2 secondes et se stabilise après une seule oscillation à 104,7 % de la vitesse initiale.

La soupape de décharge agit avec un retard d'une seconde dû à la transmission de la pression modulée et ferme, 1,8 seconde après la disjonction, le conduit des gaz vers la turbine. La pression des gaz dans ce conduit tombe alors presque instantanément à zéro. La soupape de décharge ouvre de nouveau l'arrivée des gaz vers la turbine 13 secondes après et se stabilise ensuite à la levée correspondant à la marche à vide.

Les mêmes variables sont tracées sur cette fig. 17 pour le cas d'un enclenchement de 50 % de la charge normale.

Des essais de disjonction avec un groupe sans volant ont également été réalisés. Ce groupe a été muni d'un accélérateur qui ramène le délai entre disjonction et décollement de la soupape pratiquement à zéro. Il a été possible dans ce cas de disjoncter 500 kW. Les réponses sont évidemment bien plus rapides et le nouveau régime est déjà atteint 6 secondes après la disjonction.

Depuis le relevé des diagrammes figure 17, la rapidité de réponse du dispositif de régulation a été améliorée, de sorte qu'il est aujourd'hui possible, sur un groupe à deux générateurs sans volant, de disjoncter la puissance maximum de 1500 kW. La vitesse maximum atteinte par la turbine après cette disjonction reste inférieure à 110 % de la vitesse nominale.

F. Sécurités

Les turbines comportent des organes de sécurité habituels mais ces dispositifs, au lieu de fermer une vanne dans le conduit de gaz en cas de survitesse, ce qui compliquerait l'installation, provoquent tout simplement l'arrêt du générateur par coupure de l'injection du combustible. Les générateurs s'arrêtent instantanément et le pot d'échappement se vide à travers la turbine en une fraction de seconde, ne créant qu'un très petit accroissement de la vitesse.

Dans ce qui précède, nous nous sommes bornés à examiner les conditions de réglage d'un groupe ne comportant qu'un seul générateur. Le principe de la régulation reste le

même si plusieurs générateurs alimentent une même turbine. Chacun de ces générateurs est équipé d'une soupape de réglage et de décharge, ainsi que du dispositif de réglage du cran d'injection. Les soupapes de décharge servent de vannes d'isolation des générateurs qui sont à l'arrêt ou qui n'alimentent pas encore le collecteur de gaz commun parce que leur pression de marche est encore inférieure à la pression des gaz dans le collecteur.

Pendant le démarrage, le générateur débite à l'air libre à travers la soupape de décharge. Un organe de laminage disposé dans le conduit de décharge permet alors d'augmenter progressivement la contrepression du générateur jusqu'à la pression qui règne dans le collecteur. Une fois cette pression atteinte, on branche le générateur en question sur le circuit

commun de régulation, ce qui provoque l'ouverture de la soupape et l'égalisation de la charge parmi les divers générateurs en marche. En cas d'arrêt d'un générateur, la soupape ferme immédiatement le conduit de gaz de ce générateur vers la turbine et la puissance qui avait été fournie par le générateur arrêté est répartie sur les générateurs maintenus en marche.

Une installation à huit générateurs, fournissant au total 6000 kW est montrée sur la fig. 18. Dans ce groupe, actuellement en construction, la turbine tourne à 3000 t/min. Elle entraîne l'alternateur à la même vitesse. Le poids des générateurs, de la turbine, de l'alternateur et des conduits de gaz est de 105 tonnes soit 17,5 kg par kW bornes. La consommation spécifique d'un groupe de cette importance, étant donné le meilleur rendement de la turbine, s'établit à environ 245 grs/kWh bornes.

Un autre groupe, également en construction, comporte six générateurs. Les gaz sortant à 450 °C de ces générateurs sont réchauffés à 650 °C dans une chambre de combustion montée en amont de la turbine. La puissance de ce groupe sera de 5500 kW.

G. Résumé

La technique des générateurs à pistons libres a rompu avec la tradition qui date des premières machines à vapeur et qui veut que le mouvement rectiligne des pistons soit transformé en mouvement de rotation par un système de bielles-manivelles. A la place de ces organes mécaniques, c'est l'air comprimé qui est employé sur les générateurs comme agent de transmission.

Après un développement s'étendant sur de nombreuses années, les groupes à générateurs à pistons libres ont atteint le stade d'industrialisation et, au cours des dernières années, ces groupes ont trouvé leur application à la propulsion de bateaux, à la traction sur rail, et comme groupes électrogènes.

Tous les groupes réalisés jusqu'à ce jour utilisent un seul type de générateur, ce qui démontre l'un des avantages de cette technique: la standardisation. Ce générateur donne une puissance de 1000 CV sur l'arbre. Il convient pour des groupes de 1000 à plus de 10 000 CV.

Les résultats des premiers groupes en service sont très encourageants et ont conduit à des commandes d'installations de puissances plus élevées. Ces groupes sont actuellement en cours de réalisation.

Les rendements atteints jusqu'à ce jour sont quelque peu inférieurs à ceux des meilleurs moteurs Diesel, mais il faut se rappeler que la technique des machines à pistons libres est à son début, si on la compare à la technique très évoluée des moteurs classiques. Il paraît très probable qu'une évolution semblable à celle des moteurs Diesel permettra d'atteindre en peu de temps les rendements des meilleurs moteurs Diesel.

Zementindustrie und Baukonjunktur

DK 666.94:338.69

In seinem soeben erschienenen Jahresbericht 1953 gibt der Verein Schweizerischer Zement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten seinen Bedenken über die gegenwärtige Entwicklung Ausdruck. Der Zementabsatz war von jener das getreue

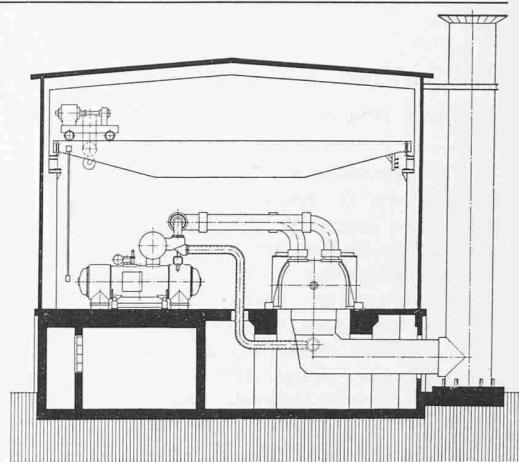
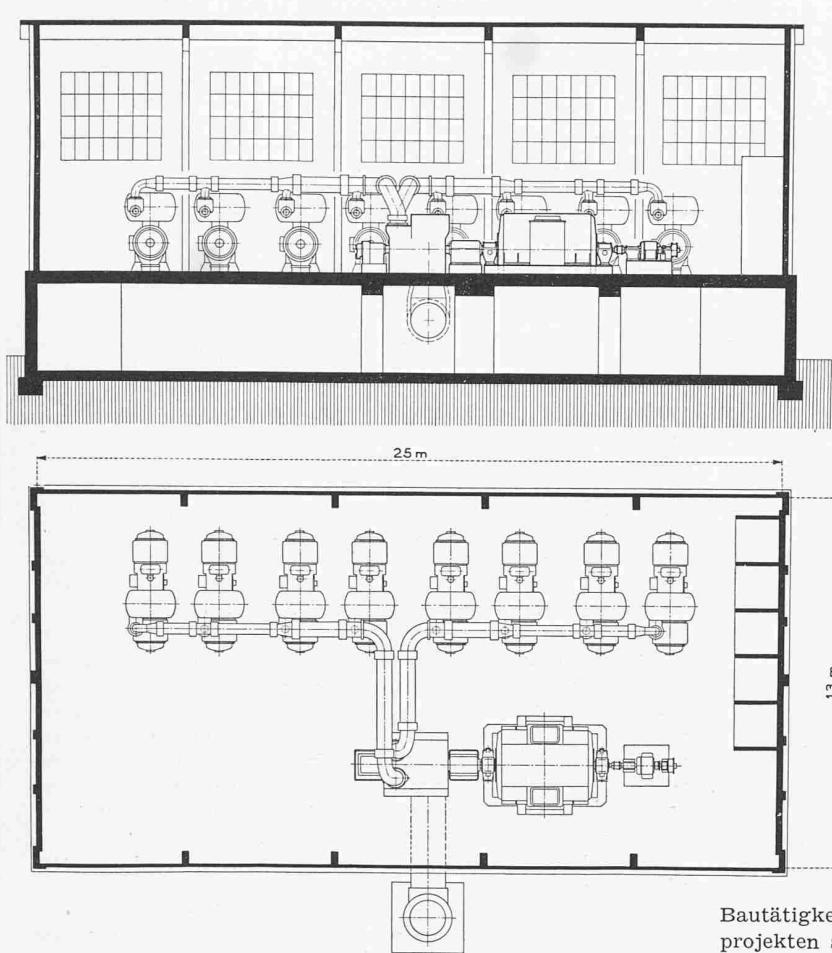


Fig. 18. Centrale électrique de 6000 kW à 8 générateurs à pistons libres du type GS. 34

Tabelle 2. Portlandzementpreis in SFr. pro t, in Papieräcken verpackt, franko Empfangsstation, Ende 1953

Frankreich (Paris)	85.20
Italien (Rom)	73.50
Oesterreich (Wien)	72.85
West-Deutschland (Frankfurt a/M.)	71.30
Schweiz (Basel)	67.10

Die bisherigen Stabilisierungsverluste haben sich als wirkungslos erwiesen. Die erwähnte Branchenorganisation geht den Gründern nach und stellt fest, dass die öffentliche

Bautätigkeit trotz der periodischen Abstriche an den Bauprojekten seit 1948 ununterbrochen zugenommen hat. Anderseits verhindert die gegenwärtige Mietzinspolitik die Normalisierung beim privaten Wohnungsbau. Die künstlich tief gehaltenen Altmieten führen zu übersetzten Ansprüchen auf Wohnraum und zum vorzeitigen Abbruch oder Umbau von Wohnhäusern und bewirken dadurch indirekt eine übersteigerte Produktion teurer Neubauwohnungen. Eine weitere Normalisierung ist auch bei den Baukosten anzustreben. Die Zementindustrie hat ihren Beitrag zu einer solchen Stabilisierung längst erbracht. Der Zement fällt aber etwa im Vergleich zu den Löhnen anteilmässig nur sehr wenig ins Gewicht, beim Wohnungsbau etwa zu 1,6 %, während die Löhne mehr als 50 % der Gesamtkosten ausmachen.

Auch im Berichtsjahr 1953 hat der Zementpreis keine Änderung erfahren; bei den separat fakturierten Papieräcken ist auf 1. Mai 1953 eine Reduktion von Fr. —.90 pro Tonne eingetreten. Trotz der enormen Verteuerung der Gestehungskosten (Kohlen, Maschinen, Ersatzteile, Lohn- und Frachterhöhung) bleibt der Zement derjenige Baustoff, welcher seit 1914 den geringsten Preisaufschlag zu verzeichnen hat. Der Zement ist außerdem in der Schweiz billiger als im Ausland, obwohl hier höhere Löhne bezahlt und teure Kohlen, Ersatzteile und Mahlkörper importiert werden müssen. Tabelle 2 gibt hierüber Auskunft. Dabei halten die schweizerischen Portlandzemente qualitativ jedem Vergleich stand. Nach dem erwähnten Branchenbericht ist diese Preisgestaltung weitgehend eine Folge des guten Geschäftsganges in der Nachkriegszeit, der es erlaubte, die Produktionskapazität auszunützen und damit die Verteuerung der Gestehungskosten wenigstens teilweise auszugleichen. Der vorteilhafte Preis ist aber auch die Frucht ständiger Rationalisierung und Modernisierung, grosszügiger Forschungen und rationeller Frachtabrechnung, alles Anstrengungen, die sich mit Erfolg nur in gemeinsamer Zusammenarbeit durchführen lassen. Bei den Verpackungsarten entwickelt sich der Loseversand zur Zeit auch für kleinere Baustellen sehr rasch. In einzelnen Monaten macht der Anteil des Loseversandes im gesamtschweizerischen Durchschnitt bis zu ein Fünftel, im Falle einer Fabrik sogar mehr als ein Drittel aus.

Spiegelbild der Baukonjunktur. Die Gesamtproduktion aller Fabriken betrug 1953 1,58 Mio t. Der Zementkonsum pro Kopf der Bevölkerung erreichte 327 kg. Über den vergleichsweisen Zementverbrauch im Ausland gibt Tabelle 1 Aufschluss. Es scheint, dass die Baukonjunktur ihren Kulminationspunkt erreicht habe. Obwohl auch in den anderen Ländern, namentlich dort, wo Wiederaufbaurbeiten im Gange sind, die Nachfrage nach Baumaterialien jeder Art das normale Mass stark überschreitet, übertrifft der schweizerische Zementkonsum im Verhältnis zur Bevölkerungszahl den Verbrauch im Ausland bei weitem, während er sich in normalen Zeiten im west-europäischen Durchschnitt bewegt. Ein Rückschlag der Baukonjunktur und damit auch des Zementverbrauchs ist daher wahrscheinlich.

Das gegenwärtige Bauvolumen ist stark überdimensioniert. Im Jahre 1953 wurde ein Rekordbauvolumen von 3052,1 Mio Fr. bewältigt. Die Zunahme gegenüber dem Vorjahr beträgt 10,5 %. Da gleichzeitig die Baukosten zurückgingen, muss das effektive Bauvolumen mindestens im selben Masse zugenommen haben wie das wertmässige. Die anhaltend übersteigerte Bautätigkeit bedingte 1953 ein Kontingent von 42 000 Fremdarbeitern. Sie nötigt überdies das Baugewerbe und die Baustoffindustrie zu Erweiterungen, welche, gemessen an einem für die schweizerische Wirtschaft gesunden Bauvolumen, eine Ueberkapazität zur Folge haben werden. Vom Standpunkt der Gesamtwirtschaft wäre daher eine Normalisierung im Interesse der Arbeitnehmer wie der Unternehmer sehr wünschenswert.

Tabelle 1. Zementverbrauch in verschiedenen Ländern im Jahre 1953 (pro Kopf der Bevölkerung)

Italien	166,5 kg	Schweden	272,0 kg
Frankreich	190,7 kg	West-Deutschland	275,3 kg
Grossbritannien	196,1 kg	Norwegen	280,0 kg
Oesterreich	200,3 kg	USA	281,1 kg
Niederlande	203,5 kg	Belgien/Luxembg.	308,6 kg
Finnland	210,2 kg	Schweiz	327,0 kg
Dänemark	222,7 kg		