

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 70 (1952)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Gusskonstruktionen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-59600>

### **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:** 15.03.2025

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

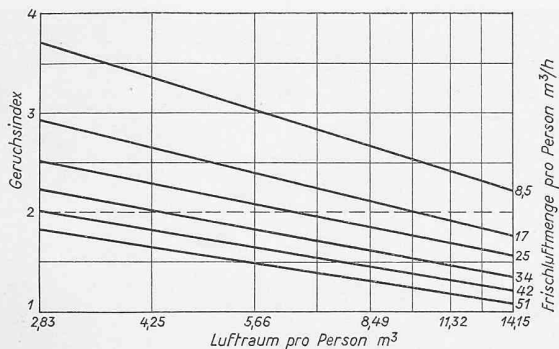


Bild 13. Diagramm zur Bestimmung des Frischluftbedarfs pro Person bei Ventilationsanlagen nach der Geruchsintensität; hierzu Tabelle 4.

Ueberdruck so gross sein, dass auch an der ungünstigsten Stelle ein Druckgefälle von innen nach aussen vorhanden ist. Entsprechend diesem Gefälle ergibt sich die Grösse der stündlichen Undichtheitsverluste. Für normale Innenräume können sie zu 1- bis 2-mal dem Rauminhalt angenommen werden. Bei Konditionieranlagen entweichen demnach 10 bis 25 % der zugeteilten Frischluft durch Undichtheiten. Sehr viel grössere Werte treten bei Lokalen mit stark betätigten Aussen Türen, wie Verkaufslokale, Gaststätten, Schalterhallen usw. auf. Nach amerikanischen Untersuchungen bewegt sich die durch rd. 90 cm breite Schwingtüren austretende Luftmenge pro Person zwischen 4 und 18 m<sup>3</sup>/h; bei 180 cm breiten Drehtüren zwischen 3 und 11 m<sup>3</sup>/h. Nach Messungen des Verfassers an einer Doppel-Schwingtüre von 6 m<sup>2</sup> Türfläche eines grossen Fabrikraumes betrug die Ausströmgeschwindigkeit 2 m/s; bei einer mittleren Oeffnungsdauer von vier Sekunden entweichen somit 48 m<sup>3</sup> Luft pro durchfahrendem Elektrokarren.

**Gusskonstruktionen**

Anlässlich der Tagung «Gegossene Werkstoffe» des Vereins Deutscher Ingenieure und des Vereins Deutscher Giesereifachleute in Düsseldorf und Stuttgart 1951 berichtete Dr. W. Hartmann, Oberhausen-Sterkrade, über die Gesichtspunkte, die bei der Wahl von geschweissten oder gegossenen Konstruktionen im Maschinenbau massgebend sind, sowie über interessante Möglichkeiten, die Guss- oder Verbundkonstruktionen bieten. Sein Vortrag ist mit zahlreichen Bildern und Diagrammen in «Z. VDI» Nr. 3 vom 21. Januar 1952 veröffentlicht. Beachtenswert ist zunächst das Verhältnis des Fertiggewichtes zum Rohstoffgewicht (Ausbringegrad), das zwar von Konstruktion zu Konstruktion stark schwankt, jedoch unter Berücksichtigung der Bearbeitung im Mittel für Guss zu 60 %, für Walzstahl zu 50 % und für Schmiedestücke zu 40 % angegeben werden kann.

Tabelle 1 zeigt den Gewichts- und den Preisanteil des gegossenen Materials bei einigen Grossmaschinen, wobei sich die

Tabelle 1. Gewicht- und Preisanteile gusseiserner Stücke bei Grossmaschinen

	Fertig- gewicht t	Walzstahl- Schmiede- teile %	Stahl- guss %	Grau- guss %	andere Bau- stoffe %	Preis- anteil Graum- guss %
Dampfturbine 7000 PS <sup>1)</sup>	34	42	15	41	2	24
Turbo- kompressor <sup>2)</sup>	51	37	—	62	1	32
60 000 m <sup>3</sup> /h Kolben- kompressor <sup>3)</sup>	140	16	1	80	3	68
Dampf- förder- maschine <sup>4)</sup>	228	38	7	50	5	34
8,8 t Nutzlast Backenbrecher 1200 mm Backen- breite	64	6	79	15	—	6

1) ohne Kondensator, 2) mit Zwischenkühlern, 3) mit Dampfmaschine, 4) mit Treibscheibe

Tabelle 4. Geruchs-Skala

Geruchs- index	Intensität	Bewertung
0	Null	kein feststellbarer Geruch
1/2	Untere Empfindungs- grenze	ganz leichter Geruch, nur durch spe- ziell empfindliche Personen wahr- nehmbar
1	eben bemerkbar	schwacher Geruch, feststellbar durch jede normale Person, jedoch nicht von Bedeutung
2	mässig	weder angenehme, noch unangenehme Geruchsstärke, <i>zulässige Grenze im Raume</i>
3	stark	Geruch gut bemerkbar, Luftzustand ungünstig
4	sehr stark	Geruch sehr unangenehm
5	übermässig	Geruchsstärke unausstehlich

c) Erforderliche Zuluftmenge

Die Zuluftmenge muss auf Grund der Kühl- und Heizlast sowie der zulässigen Schwankungen des Raumklimas bestimmt werden. Die Heizlast wird nach den für Raumheizanlagen üblichen Methoden ermittelt. Die Wärme kann je nach den Verhältnissen ganz oder teilweise durch Lufterhitzer der Zuluft mitgeteilt werden; im zweiten Fall wird die restliche Wärme durch Radiatoren oder Strahlungsheizungen an die Raumluft abgegeben. Bei Konditionierungsanlagen wählt man die Zuluftmenge so gross, dass die Kühllast nicht zu unwirtschaftlich tiefen Lufttemperaturen nach dem Luftkühler oder zu unzulässigen Unterkühlungen in der Nähe der Luftaustrittöffnungen führt.

Fortsetzung folgt

DK 621.71:669.13

Preisanteile auf den fertig bearbeiteten und einbaubereiten Zustand beziehen; sie sind kleiner als die Gewichtsanteile, was für die Verwendung gusseiserner Konstruktionen spricht. Der Referent wendet sich mit Recht gegen die irriige Meinung, Schweisskonstruktionen seien, wenn immer möglich, vorzuziehen, weil sie auf neueren Arbeitsverfahren beruhen und deshalb vielerorts als fortschrittlich gelten. Er bemerkt, dass der Entscheid über die zu wählende Bauweise in letzter Linie nach der Gesamtwirtschaftlichkeit zu treffen sei und in hohem Masse vom Verhältnis des Werkstoffpreises zur Lohnsumme abhängt. Seine Vergleiche gelten für West-Deutschland und müssen für andere Länder entsprechend umgewertet werden.

Sperrige Teile, wie z. B. Grundplatten, sind im allgemeinen in geschweisster Ausführung vorteilhafter als in Gusseisen. Als Beispiel wird eine Grundplatte aufgeführt, die in Stahl 850 kg wiegt und 475 DM kostet, während die entsprechende Gussplatte 1500 kg schwer ist und auf 1010 DM zu stehen kommt. Das Gegenbeispiel bildet ein Gebläsegehäuse, für das Tabelle 2 die entsprechenden Vergleichszahlen zeigt. Gegenüber geschmiedeten Bauteilen sind Gusskonstruktionen meist wesentlich vorteilhafter, sofern sie mit Rücksicht auf die Beanspruchungen zulässig sind. Hierbei ist zu beachten, dass Grauguss infolge der innern Kerbung durch Graphit bei dynamischer Beanspruchung auf äussere Kerben, Bohrungen und Nuten weniger empfindlich ist als Stahl. Andererseits sind die Verformungen infolge des viel kleineren Elastizitätsmoduls grösser, was z. B. bei der Ausbildung der Lager zu beachten ist.

Tabelle 2. Gewichte und Fertigungskosten eines Gebläsegehäuses in geschweisster und in gegossener Ausführung (Stand Dez. 1951).

Ausführungsart		Stahlblech geschweisst	Grauguss
Einsatzgewicht	kg	2 600	6 500
Rohgewicht	kg	2 300	6 000
Fertiggewicht	kg	2 200	5 500
Kosten roh	DM	13 000	8 000
Kosten bearbeitet	DM	2 050	2 300
Vorrichtungen bzw. Modelle	DM	2 050	2 300
Gesamtkosten	DM	15 650	12 300

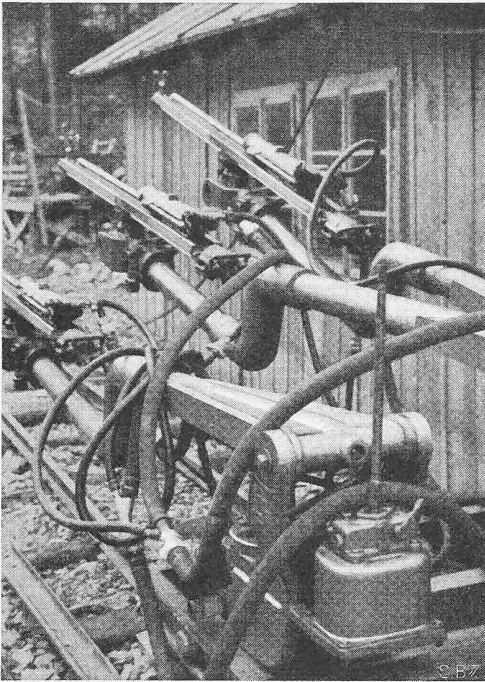


Bild 10. Höhenverstellvorrichtung für die Bohrrarme des Wagens Bild 9

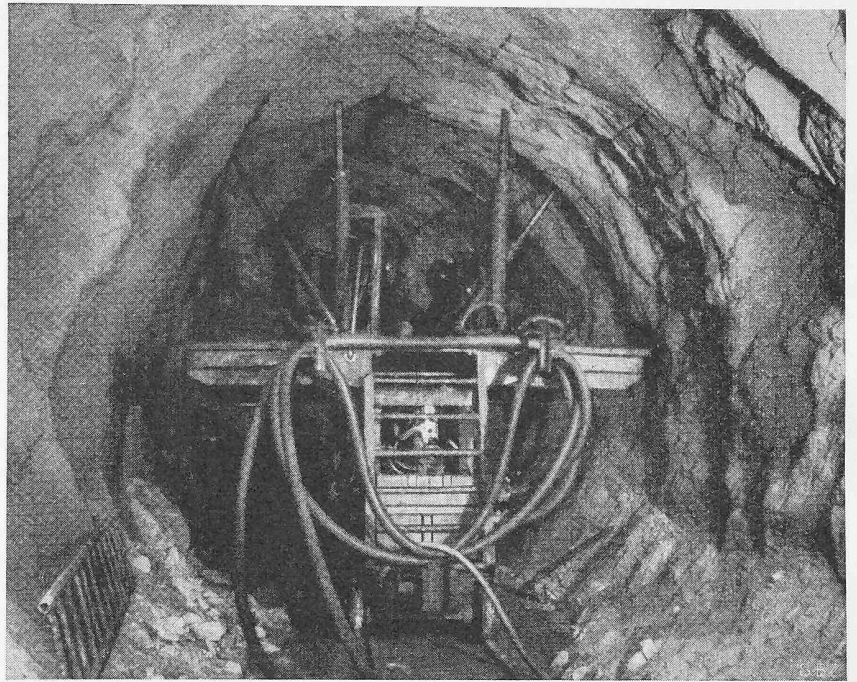


Bild 11. Boomjumbo Ingersoll Rand beim Vortrieb der 18 m<sup>2</sup>-Stollen des Maggiawerkes, mit Podium für die obere Hälfte. Verspannung gegen den Berg mit vier Dornen

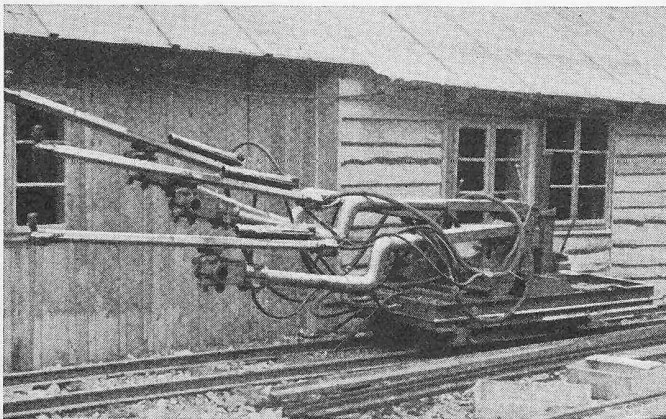


Bild 9. Boombohrwagen Gardener Denver mit drei Bohrmaschinen  
Bilder 8, 9 und 10 Photos Rabcewicz

Beachtenswerte Möglichkeiten bieten Verbundkonstruktionen. Bekannt ist das im Dampfturbinenbau übliche Eingiessen der Leitrad-schaufeln in die Zwischenwände. Bei Elektromotoren kann das aus Dynamoblech aufgebaute Ständerpaket nach dem Pressgussverfahren in das Aluminiumgehäuse eingegossen werden, was folgende Vorteile bietet: Die Verlustwärme kann ohne Widerstand nach aussen abfliessen; zugleich hilft das Paket, den Ständer zu versteifen. Bei Anwendung von Stahlkernen erhalten die Kühlluftkanäle glatte Oberflächen und die Wände können dünn gehalten werden, da sich die Kerne nicht verlagern. Motoren dieser Art sind besonders klein und leicht. Grundplatten und Gestellkasten von Dieselmotoren bestehen häufig aus Stahlblechen und Stahlgussteilen, die durch Schweissen zu einem Stück vereinigt sind. Solche Konstruktionen findet man z. B. auch bei Treib-scheiben für Fördermaschinen und in vielen andern Fällen. Denkbar wäre ein gleichartiger Zusammenbau von Graugussteilen und Stahlblechteilen durch Schweissung, wie er bei Reparaturen gelegentlich durchgeführt wird.

Zunehmende Bedeutung kommt dem Präzisionsguss (vgl. SBZ 1952, Nr. 1, S. 11) zu, bei dem, je nach der Grösse, eine Genauigkeit bis 0,1 mm und weniger und eine Oberflächenrauigkeit von 1,5 bis 2,5  $\mu$  erzielt werden. Vor allem für hochwarmfeste Teile, wie Gasturbinenschaufeln, wird dieses Verfahren vielfach verwendet. Dabei genügt ein leichtes Nachpolieren der aus der Form kommenden Gusschaufel, um die erforderliche Oberflächengüte zu erreichen.

Weitere Vorteile gusseiserner Konstruktionen sind die

grosse Freiheit in der Gestaltbarkeit, die gegenüber Stahl wesentlich höhere Dämpfungsfähigkeit für Schwingungen, die bedeutend bessere Widerstandsfähigkeit der unverletzten Guss-haut gegen Korrosionen durch aggressive Gase und die unter sonst gleichen Bedingungen viel kleineren Wärmespannungen. So sind z. B. bei einem dickwandigen Rohr die Wärmespannungen dem Produkt aus Elastizitätsmodul und Wärmedehnzahl verhältnismässig. Dieses Produkt beträgt bei Gusseisen etwa 8 kg/cm<sup>2</sup> °C, bei normalem Baustahl etwa 25 kg/cm<sup>2</sup> °C. Aehnlich liegen die Vergleichszahlen bei Platten (Kolbenböden von Verbrennungsmaschinen, Zwischenböden von Dampfturbinen usw.).

Wohl die wichtigste Feststellung ist im Schlusswort enthalten, das der möglichst engen Zusammenarbeit zwischen Giesserei und Konstruktionsbureau gewidmet ist. Dass diese Verbindung bis in alle Einzelheiten hinein spielt, ist für den dauerhaften Erfolg einer Konstruktion unerlässlich; damit sie spielt, sind aber neben fachtechnischem Wissen und konstruktivem Können menschliche Qualitäten entscheidend, und damit diese Qualitäten tatsächlich wirksam werden können, braucht es neben der hierarchisch organisierten Ordnung in unseren Produktionsstätten Möglichkeiten für persönliche und in die Tiefe gehende Begegnungen von Mensch zu Mensch. Diese müssen aber zum weitaus grössten Teil erst geschaffen werden.

## Das Bohrproblem im modernen Tunnelbau

Von Prof. Dr. L. v. RABCEWICZ, Stockholm DK 424.191.2  
Fortsetzung von Seite 244

Die Nachteile der Fensterbohrwagen werden beim Auslegerbohrwagen, dem sogenannten *Boombombo*, möglichst vermieden<sup>3)</sup>. Die schweren und relativ kurzen Stahllafetten werden durch lange Aluminiumlafetten von 2,60 m Nutzvorschublänge ersetzt. Der Wagen kann in einigen Minuten bohrbereit gemacht werden. Die Verspannung gegen den Berg geschieht durch pneumatisch oder handgetriebene Stempel. Die Höhenverstellung der Booms — bei einem neuen Typ auch die Seitenverstellung — geschieht ebenfalls pneumatisch oder hydraulisch. Abgesehen vom Zeitgewinn bei Montage und Demontage des Gerätes und beim Heben und Senken der Ausleger liegt der grosse Vorteil dieses Bohrwagentyps darin, dass der Bohrerwechsel entfällt, wenn die Bohrlochtiefen im Rahmen der praktischen Vorschubgrenzen bleiben (Bilder 9 bis 12).

*Der Vorschub und das Anpressen des Bohrers durch Pressluft*

Das Anpressen des Bohrers an den Berg wurde lange Zeit mit handgetriebenem Spindelvorschub bewirkt. Bei neueren

<sup>3)</sup> Siehe G. V. R o d i o in SBZ 1949, Nr. 25 ff., S. 345\* ff.