

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 11 (1933)

Heft: 4

Artikel: Gusseiserne Rahmen mit Deckel zum Abschliessen der Einstiegsöffnung unterirdischer Schächte und Stollen = Cadres et couvercles en fonte pour la fermeture des trous d'accès des chambres et galeries souterraines

Autor: Häusler, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873570>

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: 13.01.2026

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

heit, dass es auch heute noch Männer gibt, die, wie einst Bruder Klaus, im entscheidenden Moment das richtige, zu Herzen gehende Wort finden.

Aber noch einmal war es notwendig, dass eine ausländische Stimme in eindringlichen Worten auf den Ernst der Lage hinwies. Am 15. Juni veröffentlichte die tschechoslowakische Delegation einen Aufruf, worin sie die Delegierten ermahnte, dem Plan zuzustimmen und der Konferenz, die nun schon fünf statt drei Wochen gedauert habe, ein Ende zu machen. Es sei der Wellenknappheit wegen unmöglich, einen Plan aufzustellen, der allen passe, und es sei daher unverantwortlich, die Konferenz ins Uferlose zu

verlängern. Man verursache den Regierungen nur unnötige Kosten, und das zu einer Zeit, wo alle Länder, namentlich aber die kleinen, unter der Krise zu leiden hätten.

Der Vertrag von Luzern ist, wie alles Menschenwerk, nicht vollkommen, aber er stellt sicherlich die beste Lösung dar, die unter den gegebenen Verhältnissen erreicht werden konnte. Ohne die Umsicht, Zähigkeit und Geschicklichkeit der Leitung und ohne den nie erlahmenden Eifer des Planausschusses wäre es nicht möglich gewesen, einen Vertrag zustande zu bringen, den die Vertreter von 27 Staaten unterschreiben konnten. E. E.

Gusseiserne Rahmen mit Deckel zum Abschliessen der Einstiegöffnung unterirdischer Schächte und Stollen.

Von A. Häusler, Bern.

Bis vor wenigen Jahren wurden zum Abschliessen der Einstiegöffnungen (Mannlöcher) zu unterirdischen Schächten und Stollen die mannigfaltigsten Modelle oder Konstruktionen verwendet, ohne dass der Beanspruchung der Deckel besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden wäre.

Heute aber, wo der Schnell- und Grosslastverkehr auf den Strassen an den ganzen Unterbau höchste Anforderungen stellt, hat man auch für den Schachtabschluss mit ganz andern Beanspruchungen zu rechnen als früher.

In Anpassung an diese neuen Verhältnisse sah sich die Telegraphen- und Telephonverwaltung genötigt, die bisher verwendeten Abschlüsse bezüglich ihrer Bruchfestigkeit einer genauen Kontrolle zu unterwerfen. Ueber das Ergebnis der Versuche und über die entsprechend vorgenommenen Modelländerungen geben die nachfolgenden Zeilen Aufschluss.

Längere Zeit bevorzugte man für den Abschluss der Mannlöcher quadratische Rahmen mit zweiseitigem Deckel. Durch die Halbierung des quadratischen Deckels wurden die Deckelteile in der Form rechteckig. Es stellte sich aber heraus, dass die Bruchfestigkeit dieser rechteckigen Deckel zu wünschen übrig liess. Ferner fielen die Deckel beim Bruch in den Schacht hinunter, beschädigten unter Umständen die Kabelanlage und hinterliessen so eine für den Verkehr gefährliche Oeffnung.

Angesichts dieser Nachteile und von praktischen Erwägungen ausgehend, verwendete man in der Folge immer mehr den runden Deckel. Im Vergleich zur rechteckigen ergab die runde Form bei geringerem Gewicht einen bessern Sitz, ferner eine erhöhte Bruchfestigkeit, und in den seltensten Fällen fielen Teile von gebrochenen runden Deckeln in den Schacht hinunter.



Fig. 3.

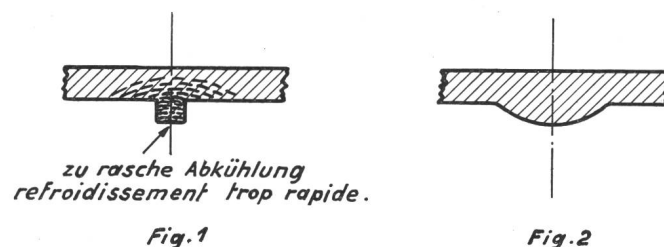
Cadres et couvercles en fonte pour la fermeture des trous d'accès des chambres et galeries souterraines.

Par A. Häusler, Berne.

Il y a quelques années, on faisait encore usage, pour fermer les trous d'accès (trous d'homme) des chambres et galeries souterraines, de toutes sortes de constructions de cadres et de couvercles, sans attacher une attention particulière aux efforts que ces derniers devaient subir.

Mais aujourd'hui, où le trafic des véhicules rapides et lourds exige des chaussées très bien conditionnées, on doit tenir compte, dans la construction des couvercles, d'efforts beaucoup plus considérables.

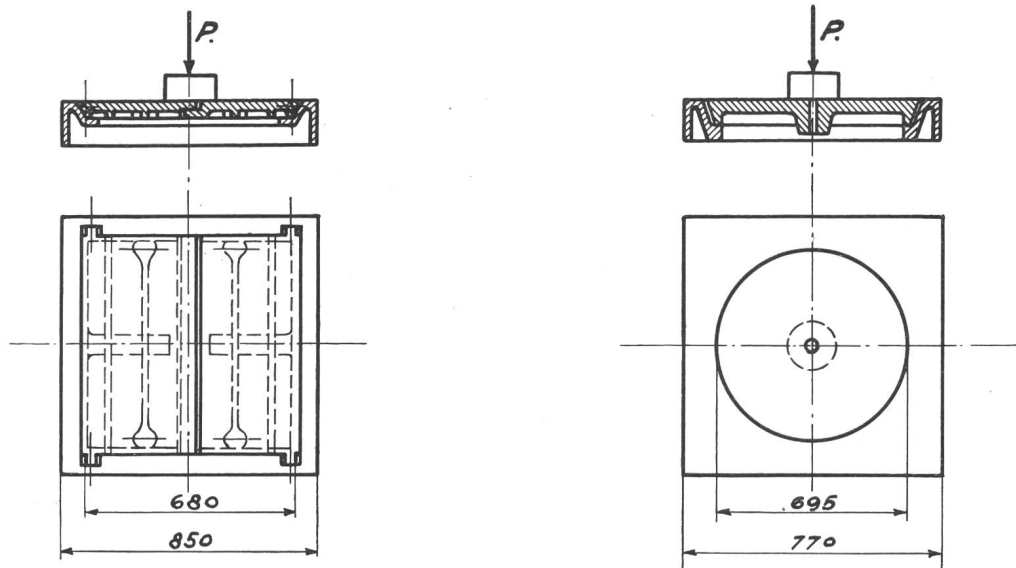
En conséquence, l'Administration des Télégraphes et des Téléphones s'est vue dans la nécessité de soumettre les couvercles utilisés jusqu'à ce jour à un contrôle minutieux en ce qui concerne leur résistance à la rupture. Le résultat des essais et les modifications apportées aux modèles font l'objet des considérations qui suivent:



Pendant longtemps, on a donné la préférence aux couvercles de forme carrée, divisés en deux parties rectangulaires. Au point de vue de la résistance à la rupture, ces couvercles laissaient à désirer. En se cassant, les couvercles tombaient dans les chambres, où ils endommageaient parfois des parties de l'installation de câble, laissant une ouverture béante, très dangereuse pour la circulation.

En présence de ces inconvénients inhérents à la forme carrée, on se décida de plus en plus à adopter la forme ronde. Tout en étant plus légers, les couvercles ronds ont l'avantage d'être mieux assis et d'accuser une résistance plus élevée. Il est très rare

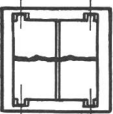
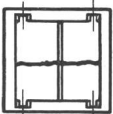
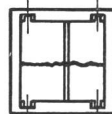
Versuchsanordnung. / Disposition d'essai.



Versuchsergebnisse. / Résultats des essais.

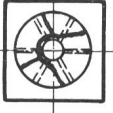
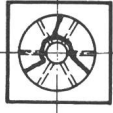

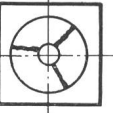


Quadratische Schachtrahmen mit rechteckigen Deckeln.

Cadres carrés avec couvercles rectangulaires.

	<u>Alte Ausführung mit Verstärkungsrippen. / Ancienne exécution avec nervures de renforcement.</u>	<u>Bei Verwendung des Rippen-Gussmaterials gegen die Mitte des Deckels. / Répartition des nervures vers le milieu du couvercle.</u>	
Rahmengewicht: Poids du cadre:	165,0 kg	165,0 kg	165,0 kg
Deckelgewicht: Poids du couvercle:	124,0 kg	124,0 kg	146,0 kg
Bruch bei: Rupture:	9,8 { Tonnen tonnes	14,6 { Tonnen tonnes	39,9 { Tonnen tonnes
Sicherheit: Coefficient de sécurité	1,6 { fach fois	2,4 { fach fois	6,6 { fach fois
Rissbildung (Bruch) Rupture:			

Quadratische Schachtrahmen mit rundem Deckel.

Cadres carrés avec couvercle rond.

Rahmengewicht: Poids du cadre:	165,0 kg	165,0 kg	165,0 kg	190,0 kg	190,0 kg	190,0 kg
Deckelgewicht: Poids du couvercle:	95,0 kg	106,0 kg	111,0 kg	120,0 kg	122,0 kg	130,0 kg
Bruch bei: Rupture:	14,7 { Tonnen tonnes	24,6 { Tonnen tonnes	24,8 { Tonnen tonnes	39,8 { Tonnen tonnes	39,0 { Tonnen tonnes	58,9 { Tonnen tonnes
Sicherheit: Coefficient de sécurité:	2,5 { fach fois	4,0 { fach fois	4,0 { fach fois	6,5 { fach fois	6,5 { fach fois	10,0 { fach fois
Rissbildung (Bruch) Rupture:						

An Hand langjähriger Beobachtungen und Erfahrungen und durch zahlreiche Druckversuche, die mit verschiedenen Deckelkonstruktionen bis zum Bruch durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, dass die bis vor 10 oder 12 Jahren unterhalb der Deckel allgemein angeordneten Verstärkungsrippen zwecklos waren. Diese klein dimensionierten Rippen verursachten infolge ihrer zu raschen und ungleichmässigen Abkühlung beim Erstarren bzw. Erkalten des Gußstückes nachteilige Spannungen im ganzen Deckel (Fig. 1).

Vor allem sollten solche Verstärkungen keine scharfen Ecken oder Kanten, sondern starke Abrundungen und allmählich verlaufende Uebergänge von der Rippe zum Plattenmassiv aufweisen, und ferner wären diese Rippen derart anzuordnen, dass das ganze Gußstück nach dem Giessen eine allgemein gleichmässige und langsame Abkühlung durchmacht. Um dies zu erreichen, müssten also die Rippen möglichst breit, nicht zu hoch und eckig, sondern gerundet angeordnet werden (Fig. 2).

Eine gleichmässige Abkühlung ist bestimmt zu erzielen, wenn die Rippenanordnung überhaupt umgangen wird. Das Gussmaterial ist so auf das Deckelplattenmassiv zu verteilen, dass der Deckel gegen die Mitte dicker wird (Fig. 3), wodurch die Bruchbelastungswerte bei gleichem Materialaufwand eine wesentliche Verbesserung erfahren. Selbstverständlich ist der Zusammensetzung des Gusseisens die grösste Aufmerksamkeit zu schenken. Je nach der Menge der in jedem Gusseisen vorhandenen Bestandteile: Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel, wird die Eigenschaft dieses Eisens nach verschiedener Richtung beeinflusst. Das Eisen kann also zum voraus der Verwendungsart entsprechend zusammengesetzt werden. Beispielsweise darf für die Erreichung grosser Bruchfestigkeit der Kohlenstoffzusatz nicht zu gross sein. Interessieren dürfte auch, dass in weiten Kreisen die Meinung verbreitet ist, die Gusshaut beeinflusse die Festigkeit durch ihre grössere Widerstandsfähigkeit in günstigem Sinne. Diese Ansicht ist falsch, da in verschiedenen Laboratorien an Zugversuchen festgestellt werden konnte, dass die Gusshaut einen sehr geringen Dehnungskoeffizienten aufweist, also weder die Zug- noch die Bruchfestigkeit des Gusses verbessert.

Auf Grund der durchgeführten Versuche hat die Telegraphen- und Telephonverwaltung die rechteckige Deckelform ganz aufgegeben. Für die Lieferung von runden Deckeln nach Fig. 3 ist die minimale Bruchfestigkeit des Gusses auf 3400 kg/cm^2 festgesetzt worden. Der Rahmen wiegt ca. 180, der Deckel ca. 110 kg. Die Deckel werden beim Lieferanten stichprobenweise mit mindestens 24 Tonnen belastet, was bei einem Raddruck von 6 Tonnen einer vierfachen Sicherheit entspricht. Seit der Durchführung dieser Massnahmen sind keine durch normalen Verkehr beanspruchte Deckel mehr gebrochen.

que des parties de couvercles cassés tombent dans les chambres.

Des observations et expériences très étendues et de nombreux essais de rupture exécutés sur des couvercles de différentes constructions ont démontré que les nervures de renforcement à la surface inférieure des couvercles fabriqués il y a 10 à 12 ans sont sans effet. Ces nervures, de petites dimensions, se refroidissant trop vite et de façon inégale après la coulée, provoquent des tensions désavantageuses sur toute la surface du couvercle (fig. 1).

Les nervures ne devraient pas accuser des arêtes trop vives et des angles trop prononcés, mais être arrondies et ne se confondre que graduellement avec le massif. Elles devraient être disposées de telle façon qu'après la coulée le refroidissement se fasse lentement et de façon régulière. Pour atteindre ce but, on devrait donner de larges dimensions aux nervures, ne pas les faire trop hautes et les arrondir (fig. 2). Un refroidissement très régulier est obtenu par la suppression complète des nervures. La fonte doit être répartie de telle manière que l'épaisseur s'accroisse vers le milieu du couvercle (fig. 3), ce qui, avec la même quantité de matériel, améliore les valeurs de la résistance à la rupture. Il va sans dire qu'une attention spéciale doit être vouée à la composition de la fonte, dont les propriétés dépendent de la proportion de carbone, de silicium, de manganèse, de phosphore et de soufre qu'elle contient. On a donc la possibilité de choisir une composition conforme au genre d'emploi de l'objet en cause. Si l'on veut, par exemple, obtenir une grande résistance à la rupture, la proportion en carbone ne doit pas être trop grande.

Dans certains milieux, on admet généralement que la croûte de la fonte augmente la résistance de cette dernière. Cette opinion est erronée; des essais de traction effectués dans différents laboratoires ont prouvé que la croûte a un très petit coefficient de dilatation, qu'elle n'améliore donc la résistance ni à la traction ni à la rupture.

Se basant sur les résultats des essais, l'Administration des Télégraphes et des Téléphones a abandonné la forme carrée des couvercles des chambres souterraines. Pour les couvercles ronds représentés à la fig. 3, la résistance minimum à la rupture a été fixée à 3400 kg par cm^2 . Le cadre pèse environ 180 kg et le couvercle environ 110. Chez le fournisseur, des couvercles choisis au hasard sont soumis à une charge minimum de 24 tonnes, ce qui correspond à un coefficient de sécurité de 4 pour une pression de 6 tonnes d'une roue de camion. Depuis l'adoption de ces mesures, aucun couvercle ne s'est brisé dans les conditions normales de la circulation.