

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 67 (1949)
Heft: 22

Artikel: War der Dieselmotor jemals durch Patente geschützt?
Autor: Meyer, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84069>

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: 08.11.2024

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

- Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 20, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1947. (Zweiter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [3] P. P. Bijlaard: Grundlegende Betrachtungen zum Ausbeulen der Platten und Schalen im plastischen Bereich, Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 21, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1947. (Dritter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [4] C. F. Kollbrunner und G. Herrmann: Theoretische Beuluntersuchungen der T. K. V. S. B. im Jahre 1947, SBZ, 1948, Nr. 11, S. 146*.
- [5] C. F. Kollbrunner und G. Herrmann: Elastische Beulung von auf einseitigen, ungleichmässigen Druck beanspruchten Platten, Mitteilungen der T. K. V. S. B., Nr. 1, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1948. (Vierter Bericht der T. K. V. S. B. über Plattenausbeulung.)
- [6] F. Stüssi: Berechnung der Beulspannungen gedrückter Rechteckplatten, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Abhandlungen, Band VIII, S. 237, 1947.
- [7] P. P. Bijlaard, C. F. Kollbrunner, F. Stüssi: Theorie und Versuche über das plastische Ausbeulen von Rechteckplatten unter gleichmässig verteilterm Längsdruck, Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, Dritter Kongress, Lüttich, Vorbericht, S. 119, 1948.
- [8] Ch. Dubas: Contribution à l'étude du voilement des tôles raidies, Mitteilungen aus dem Institut für Baustatik an der ETH, Nr. 23, A.-G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1948.

War der Dieselmotor jemals durch Patente geschützt?

DK 621.436

Von P. MEYER, ehem. Professor a. d. Technischen Hochschule in Delft

Man sollte annehmen, es bestehe keine Veranlassung mehr, jetzt noch der Frage nachzugehen, ob der Dieselmotor ursprünglich durch Patente vor Nachahmung wirksam geschützt war, nachdem diese Patente schon seit Jahrzehnten erloschen sind. Jedoch wird sich zeigen, dass wir es beim Dieselmotor mit einem typischen Fall zu tun haben, bei dem ein unbestritten grosser, technischer Fortschritt nur einen sehr zweifelhaften Patentschutz genoss und somit ein nicht alleinstehendes Beispiel dafür bietet, dass die in den Patentgesetzen niedergelegte Auffassung von der Patentfähigkeit eines technischen Fortschrittes als zu eng angesehen werden muss. Bei einer Neuordnung des gewerblichen Rechtsschutzes, die in den nächsten Jahren national oder sogar international vorgenommen werden wird, sollten deshalb auch neue Massstäbe für die Patentfähigkeit gefunden werden.

Wie hier schon ausgeführt¹⁾, hatte Diesel schon vor Beginn der Versuche seine ursprüngliche Grundidee aufgegeben und eine Veränderung in das Arbeitsverfahren gebracht, die einen vollkommenen Umsturz seiner Theorie bedeutete. Da sein deutsches Patent 67207 [1], das man als Hauptpatent bezeichnen kann, und seine Schrift «Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors» [2], die beide auf den ursprünglichen Anschauungen beruhten, bereits veröffentlicht waren, kam er dadurch in grosse Verlegenheit, die er aber der Mitwelt gegenüber niemals eingestand, sondern stets versuchte, es so darzustellen, als ob der schliesslich zustandegekommene betriebsfähige Dieselmotor genau dem entspräche, was er ursprünglich gewollt habe. Was damals unter Patentschutz gestellt war, sagt der Anspruch 1 des DRP 67207, der lautet:

«Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschine, gekennzeichnet dadurch, dass in einem Zylinder vom Arbeitskolben reine Luft oder ein anderes indifferentes Gas (bzw. Dampf) mit reiner Luft so stark verdichtet wird, dass die hierdurch entstandene Temperatur weit über der Entzündungstemperatur des zu benutzenden Brennstoffes liegt, worauf die Brennstoffzufuhr vom toten Punkte ab so allmählich stattfindet, dass die Verbrennung wegen des ausschließlichen Kolbens und der dadurch bewirkten Expansion der verdichteten Luft (bzw. des Gases) ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung erfolgt, worauf nach Abschluss der Brennstoffzufuhr die weitere Expansion der im Arbeitszylinder befindlichen Gasmasse stattfindet.»

Da die Verdichtung reiner Luft bei Motoren bereits bekannt war, beschränkten sich die eigentlichen Kennzeichen des Verfahrens auf die Verdichtungstemperatur «weit über der Entzündungstemperatur des zu benutzenden Brennstoffes» und auf eine «so allmähliche Brennstoffzufuhr, dass die Verbrennung während der Expansion ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung» erfolgen sollte.

Das erste dieser beiden Kennzeichen war schon von An-

fang an nicht mehr vorhanden, denn die Verdichtung wurde bei den ausgeführten Motoren immer nur soweit getrieben, dass die dadurch erzeugte Temperatur zur Zündung beim Anlassen der kalten Maschine ausreichte. Sie lag also nicht weit über der Entzündungstemperatur. Diesel hat diese Tatsache mit Rücksicht auf sein Patent zwar stets energisch bestritten, aber kein Mann der Praxis dürfte seine Ansicht geteilt haben.

Schliesslich hätte das zweite Kennzeichen den Patentschutz noch retten können, wenn Diesel nicht sein ursprüngliches Arbeitsverfahren so hätte ändern müssen, dass zwar keine wesentliche Druckerhöhung, wohl aber eine sehr wesentliche Temperaturerhöhung stattfand. Er suchte dies durch eine neue Anmeldung zu verschleiern, die zu dem Zusatzpatent 82168 führte, dessen erster Anspruch lautet:

«Verbrennungskraftmaschinen, der im Patent 67207 gekennzeichneten Art, bei welchen die Veränderung der Leistung durch Veränderung der Gestalt der Verbrennungskurve und zwar durch Einblasen eines einfachen oder gemischten Brennstoffstrahles in den Verdichtungsraum der Maschine bei wechsellndem Ueberdruck und veränderlicher Dauer der Brennstoffeinführung herbeigeführt wird.»

Da die Gestalt der Verbrennungskurve nach dem Hauptpatent als Isotherme höchstens für den Leerlauf ausreichte, konnte eine Regulierung nur durch Heben der Kurve, also durch Druck- und vor allem Temperaturerhöhung stattfinden, wodurch der Motor dann aber keine Maschine der im Patent 67207 gekennzeichneten Art mehr war.

Ein Verlust des Patentschutzes hätte nun beim Dieselmotor auf zweierlei Art entstehen können, nämlich erstens durch eine Nichtigkeitserklärung der beiden Patente oder durch die gerichtliche Feststellung, dass der wirkliche Dieselmotor gar nicht unter die beiden Patente falle und deshalb ungestraft nachgebaut werden dürfe.

Die Nichtigkeitserklärung wurde von Emil Capitaine beantragt. Seine Klage wurde aber vom Patentamt abgewiesen. Als er sich an das Reichsgericht wenden wollte, kauften Diesel und seine Geldgeber ihm das Berufungsrecht für 20 000 Mark ab [3], S. 304. Weitere Nichtigkeitsklagen wurden zwar angedroht, fanden aber nicht statt.

Hätte nun eine Motorenfabrik den Standpunkt vertreten, der Dieselmotor, so, wie er ausgeführt wurde, falle gar nicht unter die Patente und hätte sie gleichartige Motoren, wenn auch mit einer anderen Benennung, gebaut, dann hätten Diesel oder seine Rechtsnachfolger wegen Patentverletzung klagen müssen. Dieser Fall ist nicht eingetreten, weil wohl keine Firma gewagt hat, das mit einem solchen Vorgehen verbundene Risiko auf sich zu nehmen. Vielmehr zog man einen Lizenzvertrag unter entgegenkommenden Bedingungen vor. So z. B. war die Motorenfabrik Deutz von einem 1897 abgeschlossenen Vertrag mit Lizenzprämien von 30 % für Motoren über 16 PS und von 20 % für Motoren unter 16 PS mit einem Jahresminimum von 20 000 Mark am 1. 7. 01 wieder zurückgetreten, weil der Dieselmotor damals an seinen Kinderkrankheiten zu sterben drohte, schloss aber 1907 einen neuen Vertrag mit einer Lizenzprämie von nur 1 % vom Verkaufspreis.

Hier drängt sich die Frage auf, ob es keine Möglichkeit gegeben hätte, bei weniger engherziger Auslegung des Patentgesetzes den Dieselmotor als unzweifelhaft neue technische Errungenschaft wirksam zu schützen. Dass Diesel, als noch keine Versuchsergebnisse vorlagen, sein Hauptpatent durch das Zusatzpatent gewissermassen umzubiegen versuchte, kann man verstehen. Was aber wäre geschehen, wenn er 1897, als der Motor fertig vorlag, ein neues, ganz unabhängiges Patent angemeldet hätte, das gewissermassen eine Beschreibung des Motors darstellte, wie er nun wirklich war? Hätte es sich noch um eine neue Erfindung gehandelt, wie die Patentgesetze es im allgemeinen verlangen?

Das Verfahren des fertigen Motors hätte dadurch gekennzeichnet werden müssen, dass reine Luft so hoch verdichtet wird, dass der am Ende der Verdichtung eingeführte Brennstoff sich auch schon beim Anlassen der kalten Maschine von selbst entzündet, worauf mit einer beliebigen, über der Verdichtungskurve des Diagrammes liegenden Verbrennungs- und Expansionskurve die Ausdehnung und Arbeitsverrichtung des Zylinderinhaltes erfolgt. Auf einen solchen Anspruch wäre damals, schon wegen der bestehenden Patente Diesels wegen Mangel an Neuheit schwerlich eine Patenterteilung erfolgt.

Tatsächlich schufen aber Diesel und seine Mitarbeiter,

1) SBZ 1948, Nr. 35, S. 485.

ausgehend von einer an sich nicht brauchbaren Erfindung in mühevoller Arbeit etwas noch nicht Dagewesenes, nämlich einen Oelmotor, der eine vollkommene Verbrennung von schweren Oelen gewährleistete und einen weit geringeren Wärmeverbrauch hatte, als alle bis dahin bekannten Wärmekraftmaschinen. Nicht auf die Neuheit der dabei zugrunde liegenden Gedanken hätte sich ein Schutz aufbauen lassen, sondern nur auf die erstmalige erfolgreiche Durchführung, die auf einer Kombination zahlreicher unennbarer Kleinigkeiten der Konstruktion und Ausführung beruhte. Wie will man das aber in einem Anspruch zusammenfassen? Es würde nur möglich sein, indem man sagt: Auf einen Motor mit Selbstentzündung und vollständiger Verbrennung schwerer Oele wird das alleinige Ausführungsrecht dem verliehen, der als erster einen solchen Motor ausgeführt hat. Ein solcher Schutz würde einem Bedürfnis entsprechen, verlangt aber eine Erweiterung der Patentgesetze, die bisher die Neuheit der Idee voraussetzten. Das Bedürfnis nach einem solchen Schutz liegt unbedingt vor, da heutzutage grosse geldliche Mittel und geistige Kräfte aufgewendet werden, um ein bestimmtes Ziel in mühsamer Versuchsarbeit zu erreichen. Es ist nicht zu verkennen, dass der Durchführung eines solchen Schutzes auch erhebliche Schwierigkeiten gegenüberstehen.

Als Gegenstück sei hier noch hinzugefügt, dass der bedeutendste Fortschritt des Dieselmotors rund 20 Jahre nach seiner Entstehung in der Einführung des Brennstoffes ohne Einblaseluft bestand. Ein ganz allgemeines Patent konnte darauf nicht mehr erteilt werden, da es ein zu nahe liegender Gedanke war und Diesel selbst seine ersten Versuche bereits auf diese Weise durchführte. Dass er dabei keinen Erfolg hatte, erscheint uns heute vollkommen begreiflich, nachdem wir wissen, unter welchen Bedingungen eine solche Brennstoffeinspritzung stattzufinden hat, und welche hohe Drücke zur Erzeugung der notwendigen Zerstäubungsenergie nötig sind. Da sich aber diese Erkenntnis nur allmählich aus bereits bekannten heraus entwickelte, wäre es schwer gewesen, die Kennzeichnung des Verfahrens abzugrenzen, so dass sich der Schutz auf einige besondere dabei angewandte Mittel beschränken musste.

Literaturverzeichnis

- [1] Deutsche Reichspatente 67207 vom 28. 2. 1892 und 82168 vom 30. 11. 1893.
- [2] Diesel, Rudolf, Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors zum Ersatz der Dampfmaschine und der heute bekannten Verbrennungsmotoren, Berlin 1893.
- [3] Diesel, Eugen, Diesel — der Mensch — das Werk — das Schicksal. Hamburg 1937.

Taucherarbeiten am Vorderen Gosausee

Von Dr. Ing. GEORG HUTAREW, Linz

DK 626.024

Zusammenfassung

Viele Arbeiten, die früher ein Trockenlegen des Bauteiles erforderten, werden heute unter Wasser von Tauchern ausgeführt. Die Instandsetzung eines schadhafte Abschlussdeckels der Schachtpumpenanlage Gosausee, die in einer Tauchtiefe von 35 bis 40 m vorgenommen werden musste, war mit besonderen Schwierigkeiten verbunden. Bei den engen Raumverhältnissen konnte nur ein Taucher eingesetzt werden, wodurch das Gewicht der zu transportierenden Teile begrenzt war. Diesen Umstand hat man durch entsprechende Gestaltung unter Ausnützung des Auftriebes berücksichtigt. Die konstruktiven Einzelheiten und der Montagevorgang werden im Nachstehenden beschrieben.

A. Aufbau und Betriebsweise der Anlage

Der Vorderer Gosausee (Vollstaukote 922,00) bildet einen Jahresspeicher für die beiden hintereinander liegenden Wasserkraftwerke Gosau III (UW 784,50) und Steeg am Hallstättersee (UW 497,20) der Oberösterreichischen Kraftwerke A.-G. Das Wasser wird dem See durch einen Betriebsstollen auf Kote 900,00 entnommen; durch den natürlichen Abfluss vom Vollstau bis zur Kote 901,00 werden 11,3 Mio m³ ausgenützt. Mit Hilfe einer schwimmenden Pumpenanlage¹⁾ von 4 m³/s Förderleistung wird seit 1929 die Ausnützung von weiteren 13,5 Mio m³ bis herab zur Kote 861,00 ermöglicht.

Bei der im Rahmen der Erweiterung der Gosauwerke notwendigen Vergrößerung der Pumpenanlage auf 8 m³/s

hat man die Schwimmpumpenanlage durch eine im Fels angeordnete stationäre und gleichzeitig lawinensichere Schachtpumpenanlage ersetzt (Bild 1). Die Pumpenkammer, die zeitweise bis 64 m unter dem Wasserspiegel liegt, musste gegen Wassereindringen durch einen sicheren und im Betrieb stets überprüfbar Abschluss geschützt werden. Hierzu wurde die auf Kote 859,00 liegende Mittelaxe des Auskleidungsrohres durch einen sanft verlaufenden S-Krümmen auf Kote 861,10 gehoben (Bild 2). Der halbkugelförmige Endteil des Zulaufrohres erhielt zwei Anschlussstutzen von 1400 mm l. W., an die die beiden Pumpensaugkrümmen unter Zwischenschaltung je eines druckölgesteuerten Ringschiebers angeschlossen sind. Jeder der beiden Anschlussstutzen kann durch einen gewölbten Abschlussdeckel verschlossen werden, der an einem drehbaren Tragarm schwenkbar gelagert ist (Bild 3); die Deckel können von einem Mann betätigt werden. Sie werden auf ihren plangedrehten Sitzen bei fehlendem Wasserdruck von je vier Verriegelungshebeln niedergehalten, da die Anpresskraft (bei Vollstau rd. 100 t) vom Wasserdruck erzeugt wird. Der geöffnete Deckel gibt den vollen Querschnitt frei. Um zum Betätigen der Abschlussdeckel oder zur Vornahme etwaiger Ueberprüfungen bei jedem Wasserstand im See in den Endteil einsteigen zu können, ist eine Luftschleuse angebaut, die mit dem Endteil durch das untere, mit dem Pumpenraum durch das obere Mannloch in Verbindung steht; jedes Mannloch ist mit einem der Vorschrift entsprechenden nach innen aufgehenden Deckel verschlossen und hat 800 mm Ø, damit auch Taucher in voller Ausrüstung durchschlüpfen können.

Zur Betätigung der Abschlussdeckel steigen drei Caissonarbeiter in die Luftschleuse, der obere Mannlochdeckel wird geschlossen und von zwei transportablen Verdichtern Druckluft eingepumpt; erreicht der Druck in der Luftschleuse den Wert des Wasserdrucks im Endteil, so wird der untere Mannlochdeckel geöffnet und das Wasser durch weitere Druckluftzufuhr aus dem Endteil verdrängt. Der Wasserspiegel kann bis auf die Kote des Scheitelpunktes der Rohrleitung am Beginn des S-Krümmers (860,25), das ist 50 mm unter die Oberkante des Standrostes abgesenkt werden, worauf die Druckluft durch den Stollen in den See entweichen kann. Der Bedienungsmann steigt nun auf den trockenen Rost und betätigt einen oder beide Abschlussdeckel, während die beiden anderen Caissonarbeiter in der Luftschleuse verbleiben, um im Notfall helfend eingreifen und die Ausschleusung durchführen zu können. Die Luftschleuse soll ausser den für ein sicheres Ein- und Ausschleusen notwendigen Einrichtungen, wie Licht- und Telephonanschlüsse noch wasserdichte Steckdosen für Schweiss- und Kraftstrom bis 42 V erhalten. Die gute Belüftung von Luftschleuse und Endteil gestattet selbst autogene Schneid- und Schweissgeräte zu verwenden. Die Luftschleuse ist, wie alle Rohrleitungsteile, für einen höchsten Betriebsdruck von 6,5 atü (Probedruck 10 atü) bemessen. Da es immer möglich sein wird, den Wasserspiegel im See durch den Betriebsstollen bis auf Kote 901,00 abzusenken, kann mit einem höchsten Caissondruck von rd. 4,0 atü gerechnet werden; meist wird eine Einschleusung jedoch bei einem tieferen Wasserspiegel im See und somit bei einem niedrigeren Caissondruck erfolgen können.

Die beiden einstufigen, zweistromigen Kreiselpumpen sind mit ihren achtpoligen Asynchronmotoren direkt gekuppelt und fördern das Wasser in das gemeinsame Druckrohr. Die Druckleitung geht am oberen Ende in einen 90°-Krümmen über, dessen waagrecht Schenkel unter Zwischenschaltung eines handbetätigten Ringschiebers von 1400 mm l. W. an das Auskleidungsrohr des Verbindungsstollens angeschlossen ist (Bild 1). Die Mittelaxe des Verbindungsstollens liegt auf Kote 901,25 und sein tiefster Punkt rd. 0,55 m über der Sohle des Betriebsstollens. Der unterirdische Pumpenraum und der aufgehende Schacht werden mit einer wasserdichten Betonschale ausgekleidet.

Die beschriebene Ausbildung des Endteiles der Zulaufstollenauskleidung macht die Anordnung eines Hauptabsperrschiebers von etwa 2000 mm l. W. und eines Hosenrohres von 2000 auf 2 × 1400 überflüssig. Gegenüber der letztgenannten Ausführung ist sie kleiner, leichter und bietet höhere Betriebsicherheit, indem die Abschlussdeckel bei jedem Wasserstand im See leicht überprüft und falls erforderlich an Ort und Stelle überholt werden können. Ein Hauptabsperrschieber müsste bei einem Versagen ausgebaut werden, was nur bei einem unter die Kote 859,00 abgesenkten Wasserspiegel im

¹⁾ Nietsch: Die Spitzendeckung, «Die Wasserkraft», Wien 1930, Heft 21, S. 448.