Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 66 (1948)
Heft: 35

Artikel: Aus der Entstehungsgeschichte des Dieselmotors
Autor: Meyer, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-56787

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: 10.12.2025

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

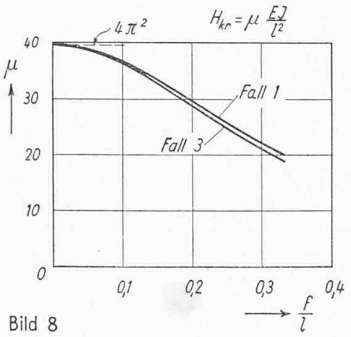


Bild 8

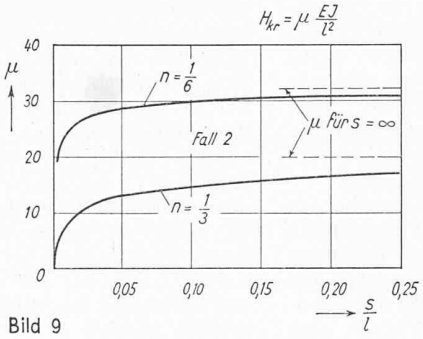


Bild 9

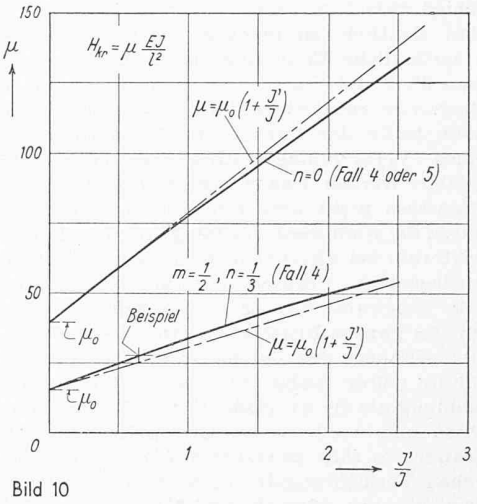


Bild 10

C. Die Grösse des kritischen Horizontalschubes

Sind das Tragsystem, die Stützweite l und die Biegesteifigkeit EJ des Bogens gegeben, so hängt der kritische Horizontalschub H_{kr} nur von $n = f/l$, $m = s/a$ und J'/J ab. Um den Einfluss dieser drei Grössen zu untersuchen, wurden mehrere Werte von μ berechnet.

Für die Systeme 1 und 3 ist n die einzige μ beeinflussende Veränderliche. Bild 8 zeigt die Abnahme von μ mit der Zunahme von n, d. h. die Abnahme des kritischen Horizontalschubes bei zunehmender Pfeilhöhe. Die Werte für das System 1 (freier Bogen) stimmen gut mit denen des parabolischen Bogens mit konstantem Trägheitsmoment überein[1]): für $n = 0$, d. h. für sehr flache Bogen, ist das Ergebnis ($\mu = 4\pi^2$) das selbe; für $n = 0{,}30$ beträgt der Unterschied 8 %. Dies bestätigt unsere frühere Behauptung, dass eine Felderzahl grösser als vier unsere Ergebnisse (μ-Werte) nicht stark beeinflusst. Die Werte von μ für das System 3 liegen nur wenig unter denen für das System 1: Das Tragwerk mit einem mit dem Scheitel verbundenen gelenkigen Fahrbahnträger verhält sich, was Knicken anbelangt, beinahe wie ein freier Bogen.

Bild 9 zeigt für das System 2 (gelenkiger, höher als der Scheitel liegender Träger) den Einfluss von $s/l = s/4a = m/4$ auf μ für zwei verschiedene Werte von $n = f/l$. Für $s/l = 1/40$ beginnt der kritische Horizontalschub scharf abzunehmen. Für $s/l = \infty$ ($m = \infty$) ergeben sich die Werte des freien Bogens (Fall 1).

Bild 10 zeigt den Einfluss von J'/J auf μ für die Fälle 4 und 5 (durchlaufender Fahrbahnträger).

Die obere Kurve gilt für sehr flache Bogen ($n = 0$). Dann ist

$$\varphi_a = \varphi_b = 1 - \frac{\lambda}{\operatorname{tg}\lambda} = \varphi \qquad \gamma = 1 - \frac{3}{\lambda^2}\frac{J'}{J}$$

und die Knickbedingung (20) wird

$$\varphi\gamma = 1 \quad \text{oder} \quad \frac{J'}{J} = \frac{\lambda^2}{3}\frac{\varphi - 1}{\varphi} = \frac{\mu}{48}\frac{\varphi - 1}{\varphi}.$$

Diese Beziehung kann auch abgeleitet werden durch Betrachtung des halben Bogens als Druckstab mit dem Trägheitsmoment J, der in der Mitte durch Verbindung mit einem einfachen Balken der gleichen Länge und mit dem Trägheitsmoment J' (Bild 11) elastisch gestützt ist. Für $J'/J = \pi^2/3 = 3{,}29$ wird der Träger steif genug, um Verschiebungen der Bogeneckpunkte zu verhindern; der Bogen knickt zwischen diesen Eckpunkten aus und es ist $\mu = 16\pi^2$.

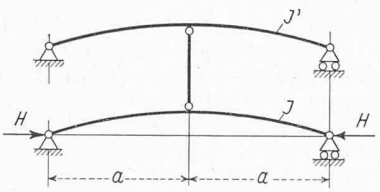


Bild 11

In der unteren Kurve ($n = 1/3$, $m = 1/2$) ist das Ergebnis des Zahlenbeipiels eingetragen.

In beiden Fällen von Bild 10 kann μ angenähert durch durch die Gerade

$$(32) \qquad \mu = \mu_0 \left(1 + \frac{J'}{J}\right)$$

angegeben werden, wenn μ_0 den Wert von μ für $J' = 0$, d. h. für die Fälle 2 und 3, bezeichnet. Dies bedeutet, dass der kritische Horizontalschub durch Annahme eines unversteiften Bogens mit dem Trägheitsmoment $J + J'$ abgeschätzt werden kann. Für sehr flache Bogen und sehr grosse Felderzahl wird Gl. (32) streng. Für Aufbauten nach Bild 6 ist, wie leicht einzusehen, die Näherungsformel (32) durch folgende zu ersetzen:

$$\mu = \mu_0 \left(1 + \frac{k}{6}\frac{J'}{J}\right).$$

D. Zusammenfassung

Das Knicken in seiner Ebene des durch einen Zweigelenkbogen mit seinem Aufbau (Fahrbahnträger und Säulen) gebildeten Tragwerkes wird für verschiedene Fälle (Bild 1 und 6) untersucht. Die Betrachtungen fussen auf dem vierfeldrigen polygonalen Bogen, der eine hinreichend genaue Näherung darstellt. Die Knickbedingungen werden abgeleitet. Der Einfluss des Aufbaues ist einerseits durch die Schiefstellung der Säulen beim Ausknicken, anderseits durch die Steifigkeit des Fahrbahnträgers gegeben. Der kritische Horizontalschub hängt für ein gegebenes System und bei bekannter Stützweite und Biegesteifigkeit des Bogens von drei Grössen ab: Von der Pfeilhöhe, von der Höhe des Fahrbahnträgers über dem Bogenscheitel und von der Steifigkeit des Fahrbahnträgers. Der Einfluss dieser Grössen ist in Diagrammen veranschaulicht.

Aus der Entstehungsgeschichte des Dieselmotors

Von P. MEYER, ehem. Professor an der Techn. Hochschule in Delft

DK 9.621.436

Ueber die Entstehung des Dieselmotors besteht ein reiches Schrifttum. Diesels Darstellung [7] *) gab die Veranlassung zu den drei anderen [8], [9] und [10], die aber nicht genügend zeitlichen Abstand von dem damals entbrannten Streit der Meinungen hatten und auf ungenügender Kenntnis der noch unzugänglichen Quellen beruhten.

Zu diesen Veröffentlichungen gesellte sich diejenige von Rudolf Diesels Sohn, Dr. Eugen Diesel [11]. Trotz aller rühmenswerten Objektivität ist es doch der Sohn, der hier vom Vater spricht und der überdies kein ausgesprochener Wärmetheoretiker ist.

Um nun möglichst endgültig eine unabhängige Darstellung der Entstehungsgeschichte des Dieselmotors zu schaffen, forderte mich der Verein deutscher Ingenieure 1941 auf, diese Aufgabe zu übernehmen. Ich hatte noch zu den Mitarbeitern Diesels aus der Zeit vor 1900 gehört, und die Brennkraftmaschinen waren das Gebiet meiner Lehrtätigkeit geblieben. Als Quellen standen mir die Akten der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, die des VDI, insbesondere aber auch der im Deutschen Museum in München aufbewahrte Nachlass Rudolf Diesels zur Verfügung. Auch Dr. Eugen Diesel unterstützte mich bei meinen Nachforschungen in liebenswürdiger Weise.

Meine Arbeit ist schon seit 1944 so gut wie vollendet und befindet sich im Besitz des VDI-Verlages, jetzt Verlag Technik in Berlin. Zur Drucklegung kam es unter den obwaltenden Umständen leider noch nicht. Vor allem dürfte die Frage interessieren, wie der Uebergang von dem von Diesel zuerst angestrebten «rationellen Wärmemotor» zu dem schliesslichen davon stark abweichenden Oelmotor entstanden ist, den wir heute allgemein als Dieselmotor bezeichnen. Um den grossen Unter-

*) Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schluss des Aufsatzes.

schied zwischen diesen beiden Motoren der jüngeren Generation deutlich zu machen, muss ich zunächst auf Diesels ursprüngliche Erfindung eingehen, wie sie im D. R. P. 67207 vom 28. 2. 1892 und in seinem im Januar 1893 erschienenen Buch vom rationellen Wärmemotor [2] dargestellt ist. Darnach sollte der Carnot'sche Kreisprozess als Arbeitsprozess eines Verbrennungsmotors möglichst vollkommen durchgeführt werden. Das erfordert, dass die Höchsttemperatur des Prozesses nicht erst durch die Verbrennung, sondern bereits durch die Kompression erzeugt wird und dass die Verbrennung weiterhin bei gleichbleibender Temperatur verläuft. Für diese isothermische Verbrennung hatte Diesel eine Temperatur von 800 ° C gewählt, weil er meinte, dadurch die mittlere Temperatur des ganzen Prozesses so weit herabsetzen zu können, dass eine Kühlung des Zylinders, wie bei anderen Motoren, überflüssig würde, wobei er ausdrücklich hervorhob, dass er die Kühlung als die hauptsächlichste Verlustquelle betrachte. Entwirft man nach diesen Grundsätzen ein theoretisches Diagramm, so fällt zunächst auf, dass man zur Erreichung der hohen Verdichtungstemperatur einen sehr hohen Druck aufwenden muss, nämlich rund 250 at und auch bei einem vereinfachten Diagramm noch 90 at, während im Gegensatz dazu der mittlere indizierte Druck nur 2 bis 3 at beträgt. Diesel selbst hat keinen Anstoss daran genommen, wohl aber taten es seine Kritiker, insbesondere Köhler [4] und Lüders [9].

Inzwischen hatte Diesel bereits 1893 mit der Maschinenfabrik Augsburg und mit Friedr. Krupp in Essen Verträge zur Erprobung und Ausbeutung seiner Erfindung abgeschlossen, die für ihn äusserst günstig waren und nur auf einer ausserordentlich hohen Einschätzung des Wertes seiner Erfindung beruhen konnten. Wer diese Einschätzung vorgenommen hatte, lässt sich heute nicht mehr sicher beantworten. Soviel aber steht fest, dass verschiedene namhafte Gelehrte der damaligen Zeit vollkommen auf Diesels Seite standen, da sie den Carnotprozess für den besten Kreisprozess für die Umsetzung von Wärme in Arbeit hielten und dass Diesel dies den beiden Firmen gegenüber gebührend hervorgehoben hat.

Der von Sadi Carnot [12] 1824 veröffentlichte Lehrsatz lautet, dass zwischen zwei Wärmebehältern verschiedener, aber konstanter Temperatur ein Umsetzungsprozess dann den höchsten Wirkungsgrad erreicht, wenn der Arbeitsstoff während der Zuführung der Wärme selbst die Temperatur des die Wärme abgebenden Behälters hat und er ebenso während des Abführens der nicht umgesetzten Wärme die Temperatur des die Wärme aufnehmenden Behälters aufweist. Dieser Satz ist an sich richtig; aber man übersah bei seiner Anwendung, dass man es bei der uns fast ausschliesslich als Wärmequelle zur Verfügung stehenden Verbrennung auch nicht annähernd mit konstanter Temperatur zu tun hat und dass eine Wärmeabgabe überhaupt nicht stattzufinden braucht, da wegen der nicht umkehrbaren Verbrennung der Prozess ein offener sein muss und beim Wechsel des Arbeitsstoffes die Wärme zugleich mit ausgestossen wird. Am deutlichsten kommt der damalige Standpunkt der Thermodynamiker bei Zeuner in seinem 1887 erschienenen Lehrbuch [5] zum Ausdruck. Er steht vollkommen unter dem Bann des Carnotprozesses und weiss mit den Verbrennungsmotoren keinen Rat, wie er selbst zugibt.

Köhler [3] kam aus einem anderen Lager, nämlich dem der Praktiker der Verbrennungsmotoren. Er hatte bereits vor Diesels Erfindung den Carnotprozess als ungeeignet für Verbrennungsmotoren erklärt, weil der mittlere Druck im Verhältnis zum Höchstdruck zu gering sei.

Als Diesel 1897, also über fünf Jahre nach Anmeldung seines Patentes, in einem Vortrag auf der Hauptversammlung des VDI in Kassel die inzwischen mit seinem Motor erreichten Ergebnisse der Oeffentlichkeit mitteilte, stellte er sich auf den Standpunkt, dass sein Motor mit dem ursprünglich von ihm vorgeschlagenen rationellen Wärmemotor vollkommen übereinstimme, was mit Rücksicht auf den Erfindungsschutz wohl zu verstehen, aber wissenschaftlich unhaltbar war. Diesels rationeller Wärmemotor und der 1897 bekanntgegebene, den wir auch heute noch als Dieselmotor bezeichnen, sind zwei grundverschiedene Dinge. Der erste sollte den Carnotprozess verwirklichen, während der zweite keine Spur mehr von diesem Prozess aufweist. Die Verbrennungstemperatur, die nach Carnot konstant bleiben sollte, steigerte sich in Wirklichkeit auf das Zwei- bis Dreifache. Die auf Diesels Vortrag folgende Kritik hat auf diese enormen Abweichungen hingewiesen, wobei die Frage aufgeworfen wurde, wie Diesel den Uebergang vom einen zum anderen Motor gefunden habe. Ich selbst habe in meinen «Beiträgen» [8] 1913 die jedenfalls annehmbare Erklärung gegeben, man habe bei den Versuchen einfach so viel Brennstoff eingespritzt, dass der Motor genügend Arbeit liefern konnte, wobei sich die Notwendigkeit der Wasserkühlung von selbst ergab. Aber so verhält es sich nicht. Diesel selbst schreibt in seinem Buch von der Entstehung des Dieselmotors [7], das erst nach meinen «Beiträgen» [8] erschien, dass er bereits am 16. 6. 1893 vor dem Beginn der Versuche an Krupp geschrieben habe: «Inzwischen habe ich einige theoretische Punkte meines Prozesses näherer Untersuchung unterzogen . . . Es hat sich ergeben, dass durch eine etwas veränderte Führung des Prozesses die Zylinder wesentlich reduziert werden können usw.» Am 16. 10. 1893 vervollständigte er diese Mitteilung, indem er sagte: «Das Prinzip dieser veränderten Prozessführung liegt darin, unter Beibehaltung des Punktes 1 (Ende der Verdichtung) den Motor nicht dadurch zu regulieren, dass von der Verbrennungs-Kurve kürzere oder längere Stücke zur Ausführung kommen, sondern dass man durch rascheres Einspritzen die Verbrennungskurve hebt und dadurch die Diagramme vergrössert usw.» Diesel meint, dass dieses Verfahren auch unter sein Hauptpatent 67207 falle, da die Verbrennung immer noch «ohne wesentliche Druck- und Temperaturerhöhung» erfolge. Alle Verbrennungslinien bis zu der gleichen Höhe des Druckes seien eingeschlossen. Von der sehr erheblichen Temperaturerhöhung, die dabei eintritt, spricht er nicht. Er hat ferner noch am 29. 11. 1892 ein Patent auf ein neues Regulierverfahren für einen Motor nach dem Patent 67207 angemeldet. Nach meiner Ansicht ist es gar nicht möglich, beides miteinander zu vereinigen, aber das Patent wurde unter Nr. 82168 vom Reichspatentamt erteilt.

Diesel versuchte in einem weiteren an Krupp gerichteten Briefe vom 26. 10. 1893 seine neue Ansicht wissenschaftlich zu begründen, indem er behauptete, dass jeder Motor nur diejenige Wärmemenge an das Kühlwasser abgibt, die der Prozess an sich freigibt. Alle Mittel, die bisher angewendet wurden, die Zylinderwände weniger zu kühlen, hätten nur dahin geführt, die Auspuffgase wärmer entweichen zu lassen. Die Summe der Verluste bleibe konstant; nur was die Theorie an Wärme abzuführen verlange, sei abzuführen; es sei daher gleichgültig, ob die Zylinderwände gekühlt seien oder nicht. Die Theorie fordere eine Abfuhr von Wärme, und es sei daher falsch, diese umgehen zu wollen. Auch an die Maschinenfabrik Augsburg schrieb Diesel bereits im Sommer in ähnlicher Weise, wobei er, soweit ich mich erinnere, die Worte gebrauchte: «Wir haben uns geirrt; es kommt gar nicht darauf an, den Wärmeübergang an die Zylinderwandungen zu vermeiden.» Man sollte meinen, dass diese Mitteilungen die Sachverständigen bei den beiden Firmen erschüttert hätten; aber dem war nicht so. Es erfolgte scheinbar nichts. Offenbar hatte man den Umschwung in seiner ganzen Tragweite nicht begriffen.

Dass diese Theorie unhaltbar ist, wird jedem in der Thermodynamik Bewanderten klar sein. Sie steht auch im Gegensatz zu dem Carnot'schen Lehrsatz. Diesel hatte wahrscheinlich aus den Kritiken von Köhler und Lüders eingesehen, dass sein Motor so, wie er ihn sich gedacht hatte, nicht gehen würde. Er stellte daher eine neue Theorie auf, die seine bisherigen Grundsätze vollkommen über den Haufen warf, ihn aber doch, obwohl sie falsch war, zum Ziel führte. Es ist dies keineswegs beispiellos in der Geschichte der Technik.

Zum Schluss drängt sich die Frage auf, ob der heutige Hochdruck-Oelmotor, den wir als Dieselmotor bezeichnen, den Namen mit Recht trägt. Diese Frage ist unbedingt zu bejahen, denn dem Vorgehen Diesels verdanken wir diesen Motor. Dass Diesel seine ursprünglichen Absichten erheblich verändern musste, beeinträchtigt keineswegs seine grossen Verdienste in dieser Sache. Er hat selbst diese Veränderungen vorgenommen und auch die praktische Ausführung des Motors geleitet.

Nachsatz der Redaktion

Die vorstehende Darstellung von Prof. P. Meyer erschien uns insofern wertvoll, als sie die eigentliche Leistung Rudolf Diesels deutlich erkennen lässt: Nicht die Erfindungshöhe an sich, also nicht das, was man sich gemeinhin als das Bewundernswerte vorstellt, sondern das glückliche Zusammentreffen von drei im Charakter begründeten Handlungsweisen haben schliesslich zum Erfolg geführt. Dies waren: der Entschluss, eine Idee (nämlich ein dem Carnot'schen Kreisprozess möglichst weitgehend entsprechendes Arbeits-

verfahren in einer Brennkraftmaschine) zu verwirklichen, das fügsame Sich-Leitenlassen von den Gegebenheiten der Natur und das zähe Durchkämpfen der technischen Schwierigkeiten. Bei der heute im Schwange stehenden Ueberbewertung sichtbarer Erfolge einzelner Personen in sportlichen und intellektuellen Leistungen und ihrer Ueberhäufung mit öffentlichen Ehrungen, die überall veröffentlicht werden (und die im übrigen wahres schweizerisches Ehrgefühl nur verletzen), schien es uns angezeigt, wieder einmal auf die viel massgebenderen inneren Qualitäten hinzuweisen, jene Qualitäten, die ihr Träger nicht als seine Leistung bezeichnen kann, sondern als Gaben des Schöpfers verwalten darf.

Rudolf Diesel hat dank seiner charakterlichen Begabung ein technisches Hilfsmittel geschaffen, dessen wirtschaftliche Bedeutung noch heute — 50 Jahre nach der Aufnahme der industriellen Fabrikation — im Steigen begriffen ist. Man ist versucht, die Grösse seiner Leistung mit der wirtschaftlichen Auswirkung in Beziehung zu bringen; dies wäre nicht zutreffend. Ebenso falsch wäre es, bei ihrer Beurteilung den bedeutenden Anteil zu übersehen, den seine Mitarbeiter, seine Ratgeber und seine Freunde zum Gelingen des grossen Werkes beitrugen. Auch muss berücksichtigt werden, dass die Zeit für die Sache reif war. Das alles beeinträchtigt die tatsächlichen Verdienste Diesels um das Zustandekommen eines brauchbaren Rohölmotors nicht. Diese Verdienste fallen vorallem in die erste Entwicklungszeit, die mit der Konstruktionsreife abschloss, in der nur ein kleiner Kreis an der Sache arbeitete und sich mit allen Kräften gegen innere und äussere Widerstände zu wehren hatte. Wir Moderne haben bei unserer Erfolgsgier und der daraus zwangläufig sich ergebenden seelischen Verwahrlosung den zutreffenden Masstab für die ausserordentlichen Beanspruchungen weitgehend verloren, die der innere Mensch beim Durchkämpfen einer Erfindung ertragen muss, bis einmal jener Stand erreicht ist, da sich die Wirtschaft der Sache bemächtigt.

Noch auf einen letzten Umstand ist hinzuweisen. Man zählt Diesel unter die grossen Männer der Technik; man meint damit wohl Männer, die in der Technik Grosses geleistet hatten. Bei aller Anerkennung dieser Leistungen wollen wir grosse Taten nicht mit Grösse verwechseln. Grösse gibt es in Wahrheit nur dort, wo über allem Tun die Liebe herrscht, jene Liebe, die den Mitmenschen jeder Stufung gleich achtet, wie sich selbst; die vor dem Feind, also etwa vor dem Vertreter der Konkurrenz, nicht Halt macht; die böses Gerede und feindselige Handlungen nicht zurechnet, sondern zur Vergebung bereit ist; die sich nicht mit eigenen Leistungen oder in Standesdünkel aufbläht; die auch nicht in sturer Rechthaberei sich ereifert oder ihren eigenen Vorteil oder den Ruhm der eigenen Person sucht und sich dann feiern lässt; sondern alles in Gleichmut erduldet, auch die Mühsale, die sich aus dem Eigensinn anderer Menschen oder der Rückständigkeit der Verhältnisse ergeben; die alles erträgt, auch die Schwächen der Mitarbeiter und die Ränke der Widersacher. Diese Liebe, die Menschen nicht schaffen können, sondern die nur der Herr allein in unser Herz ausgiessen kann, wenn wir es ihm öffnen, diese Liebe ist das einzige, das letztlich zählt. Möge sie zum massgebenden Grundmotiv all unserer Tätigkeit werden! — Gerne überlassen wir den grossen Männern Ruhm und Anerkennung ihrer Leistungen. Aber fürs praktische Leben viel wichtiger ist es, ein waches Auge und ein offenes Herz für jene zahlreichen, vielfach unbekannten Männer und Frauen zu haben, die durch ihr Wesen und die Art, wie sie ihre Arbeit verrichten und ihr Los tragen, unser Leben mit Liebe füllen.

Literaturverzeichnis

[1] Deutsches Reichspatent vom 28. Februar 1892.

[2] Diesel, Rudolf. Theorie und Konstruktion eines rationellen Wärmemotors zum Ersatz der Dampfmaschinen und der heute bekannten Verbrennungsmotoren. Berlin 1893.

[3] Köhler, Otto. Theorie der Gasmotoren. Leipzig 1887.

[4] Köhler, Otto. Der rationelle Wärmemotor im Vergleich mit anderen Wärmemotoren. Z. VDI 1893, S. 1103.

[5] Zeuner, Gustav. Technische Thermodynamik. Leipzig 1887.

[6] Diesel, Rudolf. Vortrag an der VDI-Hauptversammlung in Kassel. Z. VDI 1897, S. 845.

[7] Diesel, Rudolf. Die Entstehung des Dieselmotors. Berlin 1913.

[8] Meyer, Paul. Beiträge zur Geschichte des Dieselmotors. Berlin 1913.

[9] Lüders, Johannes. Der Dieselmythus. Berlin 1913.

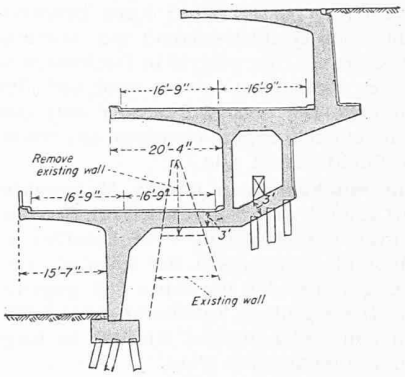
[10] Riedler, Alois. Dieselmotoren. Wien 1914.

[11] Diesel, Eugen. Diesel — der Mensch — das Werk — das Schicksal. Hamburg 1937.

[12] Carnot, Sadi. Réflexions sur la puissance motorice du feu. Paris 1824. (Ins Deutsche übersetzt und herausgegeben von W. Ostwald unter dem Titel: Betrachtungen über die bewegende Kraft des Feuers. Leipzig 1909.)

MITTEILUNGEN

Vier balkonartig übereinanderliegende Verkehrswege im Zuge der Autoschnellverkehr-Verbindung Brooklyn-Queens in New York sind im «Eng. News-Record» vom 27. Mai dargestellt. Diese raumsparende Lösung wurde angewandt bei einem 800 m langen Teilstück, das in einem stark überbauten Quartier einer etwa 15 m hohen Böschung entlang führt. Der jetzige Strassenverkehr am Böschungsfuss wird belassen. Auf der ersten, 4,7 m auskragenden Galerie mit 10 m Fahrbahnbreite wird sich der Autoschnellverkehr in südlicher Richtung und auf der zweiten mit 6,1 m Auskragung und ebenfalls 10 m Fahrbahnbreite derjenige in nördlicher Richtung bewegen. Die dritte und oberste Galerie mit 7,1 m Auskragung ist den Fussgängern reserviert. Die ganze Konstruktion, die dank der seitlich gestaffelten Anordnung einen genügenden Lichteinfall aufweist, ruht auf Pfählen und wird in Eisenbeton ausgeführt.



Das Rheintal einst und jetzt betitelt sich eine umfangreiche Arbeit von Ing. *Robert Stuber*, Zürich, die vor kurzem als Sonderdruck aus dem «St. Galler Tagblatt» erschienen ist. Der Verfasser war von 1901 bis 1908 an der Rheinkorrektion tätig und ist der letzte noch lebende Mitarbeiter Weys. Seine Darstellung beruht daher weitgehend auf jener Erfahrung und authentischen Dokumentation. Nach einer Einführung über die Entstehung der st. gallischen Rheinebene und ihren geologischen Aufbau wird ein Abriss der Besiedlung des Rheintales und der ersten historischen Quellen über den Kampf der Bewohner gegen das Wildwasser des Rheines gegeben. Hierauf werden die Anfänge der systematischen Rheinkorrektion beschrieben, die in der Hauptsache in das 19. Jahrhundert zurückgehen. Von 1870 an fanden zwischen der Schweiz und Oesterreich Verhandlungen statt, die die gemeinsame Durchführung des Korrektionswerkes mit dem Fussacher- und dem Diepoldsauer-Durchstich zum Ziele hatten und die 1892 in einem Staatsvertrag ihren Abschluss fanden. Schon 1900 konnte der untere Durchstich eröffnet werden. Eingehend wird die Entstehung des Projektes für den Diepoldsauer-Durchstich geschildert. Im Mittelpunkt des Kampfes um das schon damals heftig umstrittene Projekt stand als Gegner des Durchstiches der Oberingenieur der st. gallischen Rheinkorrektion und schweizerische Rheinbauleiter der internationalen Rheinregulierung, Ing. Jost Wey, der 1908 mitten in den Auseinandersetzungen starb. Unter seinem Nachfolger Ing. Böhi wurde dann in den Jahren 1910-1922 das Werk ausgeführt, das in der Folge die gehegten Erwartungen leider nicht erfüllte. Zum Schluss folgt ein Hinweis auf die im Gange befindlichen Studien über die Verbesserung der Geschiebeabfuhr im Diepoldsauerdurchstich. Eine Zusammenstellung der Zunahme des Perimeters und des Assekuranzwertes zeigt in anschaulicher Weise die durch die Rheinkorrektion bedingte Hebung des Wohlstandes im st. gallischen Rheintal.

Die Lokomotivremise Avignon, ein Eisenbetonbau von radialer Anordnung, mit einem Aussendurchmesser von 107,5 m, ist in «Génie Civil» vom 1. Mai ausführlich beschrieben. Da für das gesamte französische Bahnnetz etwa 250000 m² Remisenfläche neu aufzubauen sind, wurde die erste Ausführung besonders gründlich auf Material- und Kosten-Ersparnis hin untersucht. Für die 14 m hohe Aussenfassade führte dies zur Anwendung von leichten Fertigbeton-Säulen mit V-förmigem Querschnitt, die nicht nur sehr ökonomisch waren, sondern auch ästhetisch recht befriedigend wirken. Eine gründliche Darstellung der Remise gibt auch die Zeitschrift «Le Bâtiment à la SNCF» 1948, Nr. 60 (Adresse: 45, Quai Perrache, Lyon).

Ein fensterloser Kirchenraum in Alexandria (Virginien) ist dargestellt in der Juni-Nummer von «Architectural Record», die auch weitere religiöse Bauten zeigt. Der eigenartig mystisch wirkende Raum bietet 400 Personen Platz, die sich um