

Transportable Heizwerke

Autor(en): **Kemper, Gerd**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **86 (1968)**

Heft 30

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70087>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

aus dem Handgelenk kalkuliert werden. Die statischen Berechnungen, Massenauszüge und Armierungslisten hingegen müssen genau stimmen, weil die Qualitäten nicht nachträglich am Bau auszumessen, sondern zum voraus pauschal zu garantieren sind. An der Versammlung in Lausanne schlossen sich Kollegen, welche von ihren Unternehmern nicht oder kaum honoriert wurden, dem Kampf gegen die Submissionswettbewerbe an; andere waren der Meinung, man könne den Trend nicht aufhalten, sondern müsse ihn durch SIA-Normen in Schranken halten. Wir sind zur Mitarbeit daran gerne bereit.

Unternehmervarianten zu ausgeschriebenen Projekten waren von jeher auch in Nachbarländern üblich. Sie erlauben auch statuten-treuen Verbandsfirmen, neben der gebundenen Offerte eine billigere Variante einzureichen. Wir kennen diese Praxis besonders bei Stahlkonstruktionen. Im Eisenbeton entwickelten um die Jahrhundertwende fortschrittliche Unternehmungen eigene Systeme und liessen sie durch Professoren begründen und patentieren. Sie besaßen das Monopol der neuen Bauweise, wie dies noch heute beim Spannbeton der Fall ist. Kleinere Firmen und örtlich tätige Baumeister konnten nicht konkurrieren. Kommunale Bauten mussten ausserhalb der Gemeinde vergeben werden, wodurch Steuergelder verloren gingen. Gegen diesen Konzentrationsprozess traten die selbständigen, freischaffenden Ingenieure auf den Plan und arbeiteten vorerst im Auftrag kleinerer Baugeschäfte. Noch vor 40 Jahren erhielt ein Büro die Weisung, gegenüber dem Bauherrn das Honorar im Kubikmeterpreis des Betons zu tarnen. Nur langsam gelang es, die Projektierung von der Ausführung kommerziell zu lösen. Diese Gewaltentrennung wurde als föderalistische und demokratische Errungenschaft empfunden. Es wäre schade, wenn sie heute wieder preisgegeben würde. Nie darf der Ingenieur ein willfähiges Instrument in der Hand des Architekten oder Baumeisters werden.

6. Zum Schluss und am Rande möchte ich für eine fernere Zukunft die *Überfremdungsgefahr* erwähnen.

Die EWG sieht die Freizügigkeit in unserem Beruf vor. Ob die Schweiz will oder nicht, wird die europäische Integration über sie hinwegschreiten. Wir fürchten uns vor der Nivellierung durch die dann hereinströmende Flut von Fachingenieuren, für deren Aufwertung Studenten an deutschen Ingenieurschulen streiken. Als Abwehr dienen nicht strengere Examina, sondern besser unser «Register» der technischen Berufe. Ihm müssen wir internationale Geltung verschaffen. Ferner wünschen wir Einfluss auf die Hochschulreform, und zwar im Sinne einer engeren Zusammenarbeit von Forschung und Praxis, einer besseren Nachwuchspflege und einer Einführung der Studenten in Standesfragen. Bei dem raschen Strukturwandel im Bauwesen müssen die Ingenieure wachsam sein und vorausblicken.

In der heutigen Zeit darf wohl kein Stand so sehr auf steigende Bedeutung hoffen, als der der Ingenieure: Brücken werden länger, Häuser höher, Fundamente tiefer, technische Installationen umfassender. Wohl steigt damit unsere Verantwortung, aber gleichzeitig verfügen wir über vollkommenere Hilfsmittel wie Computerprogramme, Optimierungsautomaten, Netzpläne usw. Die Arbeitsentlastung, die sich daraus ergibt, verschafft Zeit zu Weitsicht und Musse, für Lektüre und Überlegungen bis in kulturelle Gefilde hinein. Dadurch gewinnt unser Stand in der Gesellschaft an Geltung, und das Monopol der allgemeinen Bildung wird von den Geisteswissenschaften weichen. Mit einem solchen Fernziel vor Augen begegnet man den heutigen Tendenzen in bester Zuversicht.

Adresse des Verfassers: *Emil Schubiger*, dipl. Ing., 8006 Zürich, Universitätstrasse 86.

Transportable Heizwerke

DK 697

Von Dipl.-Ing. **Gert Kemper**, Haan

Die Entwicklung im Wohnungsbau geht in den Ballungszentren immer mehr von der Erstellung einzelner Wohnhäuser zum Bau grösserer Siedlungen und Trabantenstädte. Diesen Grossobjekten liegen umfassende Planungen zugrunde, und die Fertigstellung zieht sich oftmals in einzelnen Bauabschnitten über Jahre hin. Bei solchen Bauobjekten bietet sich zur Beheizung und Warmwasserversorgung die Fernheizung an, da lange Wege zwischen den einzelnen Häusern oder Häusergruppen entfallen.

Die langen Bauzeiten lassen es unwirtschaftlich erscheinen, eine Heizzentrale mit der Leistung, wie sie später für das gesamte Projekt benötigt wird, sofort zu erstellen. Doch müssen Heizung und Warmwasser bereits für die Bewohner der ersten Baustufe zur Verfügung

stehen. Für diesen geringen Leistungsbedarf bieten sich fahrbare oder transportable Heizwerke an. Ihr Betrieb ist, zumal wenn es sich um offene oder geschlossene Anlagen nach DIN 4751 handelt, die also nicht der Beaufsichtigungspflicht unterliegen, wesentlich billiger.

Die transportablen Heizwerke haben weiterhin den Vorteil, dass sie in unmittelbarer Nähe der Verbraucher aufgestellt werden können; lange Versorgungsleitungen entfallen. Werden an der Grösse des Bauobjektes noch Änderungen vorgenommen, dann kann der Planer die endgültige Heizzentrale auf die richtige Anschlussleistung bemessen. Gerade bei Bauvorhaben, deren Fertigstellung sich über Jahre erstreckt, ist dies eine nicht zu unterschätzende Sicherheit. Nachdem die stationäre Heizzentrale gebaut ist, lassen sich die transportablen Heizwerke abbauen und an einem anderen Ort wieder einsetzen.

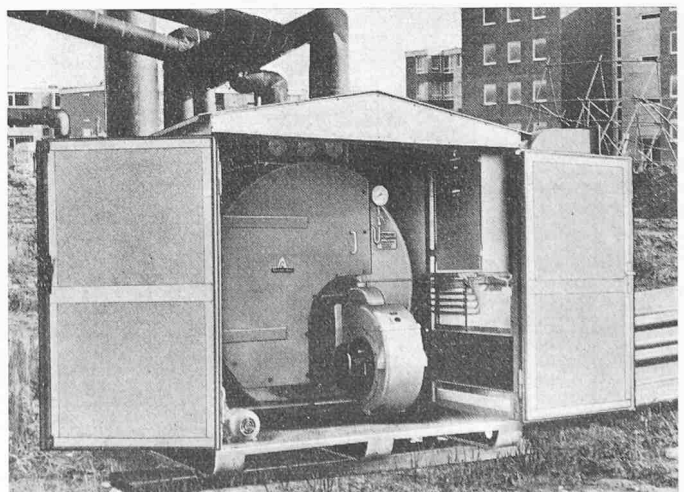
Auch für Industriebetriebe, bei denen eine Reparatur an den Kesselanlagen einen Produktionsausfall nach sich ziehen würde, lassen sich kurzfristig solche transportablen Kessel einsetzen. Wie schnell ein solcher Kessel gebaut werden kann, soll in dem folgenden Beispiel aus der Praxis gezeigt werden:

Ein Bauträger in Hochdahl-Millrath bei Düsseldorf hatte einen Warmwasserkessel mit einer Leistung von 3 Gcal als transportable Einheit mit Kesselhaus und Brenner auf Abruf bestellt. Die Abmessungen dieses Heizkessels waren: Länge = 4850 mm, Breite = 2600 mm und Höhe = 2830 mm. Das Gewicht betrug rund 10 Tonnen, so dass eine Aufstellung mit Hilfe eines Autokrans ohne weiteres durchzuführen war. Nach Abruf wurde dieser Kessel um 6.30 h im Werk auf einen Tieflader verladen. Um 7.30 h verliess der Transport das Werk. Nach einer Fahrzeit von etwa einer Stunde trafen Tieflader, Autokran und eine in einer ähnlichen transportablen Einheit untergebrachte Pumpengruppe auf der Baustelle ein. Etwa eine halbe Stunde später standen Autokran und Tieflader so, dass der Heizkessel vom Tieflader abgehoben und auf den vorbereiteten Sockel aufgesetzt werden konnte. Die Anbringung der Drahtseile zum Einhängen des Kesselhauses war in Minuten erledigt, und nach etwas mehr als drei Stunden, einschliesslich der Anfahrt, stand das Heizwerk auf seinem Sockel. Nach einer weiteren Stunde war auch die Pumpengruppe aufgestellt; während dieser Zeit wurden der Ansaugkanal und der Schalldämpfer für den Ölbrenner des Heizkessels montiert.

Der Zeitbedarf für den Anschluss der Heizungs- und -rücklaufleitungen sowie für die Sicherheitsleitungen und die Ölversorgung hängt wesentlich von den bauseitigen Vorbereitungen ab. Auf Bild 1 sind die Türen dieses transportablen Kesselhauses geöffnet. Der komplett verdrahtete Schaltschrank ist auf der rechten Seite angebracht; lediglich die Anschlüsse an das örtliche Stromnetz müssen noch ausgeführt werden. Der Anschlusswert bei diesem 3-Gcal-Warmwasserkessel beträgt rund 12 kW. Im Hintergrund ist der aus Stahlblech gefertigte Kamin zu sehen, dessen Aufstellung ebenfalls keine Schwierigkeiten bereitete. Er stand nach rund vier Stunden auf dem vorbereiteten Fundament.

Auch für die Nachtruhe der Anwohner ist Sorge getragen. Bei dem abgebildeten Heizwerk sind die Innenwände mit einem schalldämmenden Material ausgeschlagen, so dass die Flammengeräusche des Ölbrenners ausserhalb des Kesselhauses nicht mehr zu hören sind.

Bild 1. Transportables Heizwerk für Aufstellung im Freien



Die Ansaugergeräusche werden durch entsprechende Ausbildung der Ansaugkanäle weitgehend gedämpft. Der Geräuschpegel liegt in rund 3 m Entfernung bei 45 Phon.

Für die Kontrolle und die Wartung des Kessels ist das Kesselhaus mit entsprechenden Türen und Öffnungen versehen, so dass alle Arbeiten von aussen durchgeführt werden können. Die vorliegenden Betriebserfahrungen bei anderen Objekten, in denen ähnliche transportable Heizwerke aufgestellt sind, zeigen, dass diese Anlagen ausserordentlich wirtschaftlich arbeiten. Nach einer kurzen Einfahrzeit benötigen sie praktisch nicht mehr Beaufsichtigung als eine Ölfeueungsanlage in einem Wohnhaus.

Selbstverständlich können Heizwerke mit anderen, auch grösseren Leistungen für Niederdruckdampf und Heisswasseranlagen mit Wasseraufbereitung und Beimischeinrichtungen nach der gleichen Bauweise ausgeführt werden. Das aus verzinktem Stahlblech wasserdicht gefertigte Kesselhaus ändert sich dann lediglich in seiner Länge, die Breite bleibt in jedem Fall unter 2700 mm, so dass Transporte nicht von Polizeieskorten begleitet werden müssen.

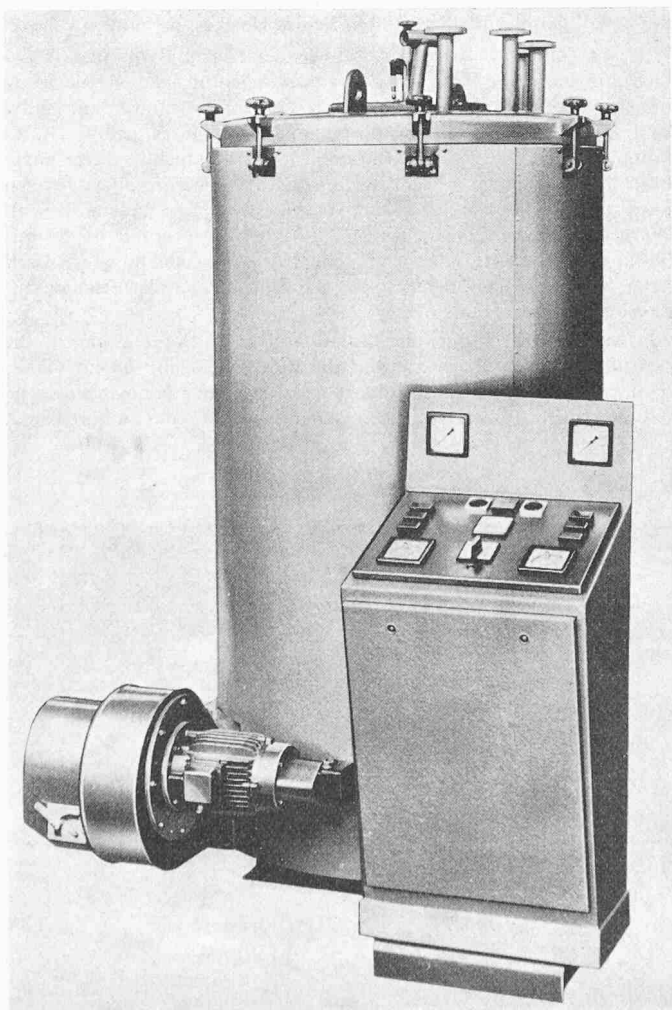
Heissölkessel in Dreizugbauweise DK 621.772.4

Kürzlich wurde in Deutschland ein Kesseltyp auf den Markt gebracht¹⁾, der mineralische oder synthetische Öle für Temperaturen bis 320 °C bei atmosphärischem Druck als Wärmeträger verwendet. Thermoöle bieten gegenüber Wasser oder Dampf als Wärmeträger bei bestimmten Anwendungsgebieten erhebliche Vorteile.

Zwei ineinandergeschobene, stehende Doppelschlangenzylinder bilden den Strahlungs- und Konvektionsteil dieses Zwangsdurchlaufkessels in Dreizugbauweise. Der Kesselmantel ist mit Glaswolle

¹⁾ Hersteller des «Rhenomat»-Kessels ist die Rhein Stahl Eisenwerk Hilden AG, D-4010 Hilden.

Bild 1. Heissölkessel der Rheinischen Stahlwerke mit angebauter Maschinengruppe und Schaltpult



isoliert und zusätzlich mit Verbrennungsluft gekühlt. Der Kesselkörper, Bild 1, an den im unteren Teil die Kombination Motor, Verbrennungsluftgebläse und Heizölpumpe tangential angebaut ist, steht auf einem Profilrahmen. Ein besonderes Fundament ist deshalb nicht erforderlich. Die Vor- und Rücklaufanschlüsse sind durch den Kesseldeckel geführt.

Der speziell für diesen Kessel entwickelte Sturzbrenner ist so in die Konstruktion einbezogen, dass Kessel und Brenner eine Einheit bilden. Das ganze Brennersystem kann durch Lösen von drei Schrauben ausgebaut werden und ist so konstruiert, dass die Kaminhöhe keinen Einfluss auf die Verbrennungsverhältnisse hat. Der Rauchgasabgang befindet sich unten auf der Rückseite des Kessels und kann als direkter Fuchsanschluss oder als Rauchrohranschluss benutzt werden.

Die Parallelführung von zwei Schlangen im Strahlungs- und Konvektionsteil ermöglicht hohe Durchlaufgeschwindigkeiten des Thermoöls bei geringem Kraftbedarf des Umwälzpumpenmotors. Bereits im Anfahrzustand (Thermoöl von 8 °E bei 20 °C) werden Reynoldsche Zahlen über 2300 erreicht, so dass durch sofort einsetzende Turbulenz örtliche Überhitzung und damit die Gefahr des Krackens vermieden wird. Die Führung der Rauchgase und des Wärmeträgers im Kreuz- und Gegenstrom bewirkt eine nahezu gleichmässige Heizflächenbelastung und eine gute Ausnutzung der Rauchgase. Da die Abstrahlungsverluste wegen des durch die Verbrennungsluft gekühlten Aussenmantels sehr gering sind und die Abgastemperatur in der Nähe der Vorlauftemperatur liegt, ergeben sich Kesselwirkungsgrade über 85 %.

Der Kessel ist mit Überwachungs- und Regelgeräten ausgerüstet, die in einem getrennten Schaltpult zusammengefasst sind. Neben der Überwachung der Temperatur der einzelnen Schlangen sowie des gemeinsamen Vor- und Rücklaufes wird durch einen Differenzdruckmesser die Durchflussmenge überwacht; eine doppelte Sicherheit, die verhindert, dass ein thermischer Zerfall des Öles durch Überhitzung auftritt. Aus diesem Grund ist ebenfalls die schamottierte Wendekammer am Kesselboden so konstruiert, dass auch bei Stillstand der Umwälzpumpe, zum Beispiel infolge Stromausfall, das Thermoöl nicht durch Rückstrahlung gefährdet wird.

Ein Temperatenausgleichsgefäss, das im Rücklauf zwischen Umwälzpumpe und Ausdehnungsgefäss eingebaut ist, sorgt dafür, dass im Betriebszustand das im Ausdehnungsgefäss befindliche Thermoöl kalt bleibt. Die beim Zusammentreffen von heissem Wärmeträgeröl mit Luftsauerstoff auftretende Alterung wird dadurch vermieden. Baukastenartig kann auf den Grundrahmen mit Kessel, Schaltpult und Umwälzpumpe ein Temperatenausgleichsgefäss, ein Entleerungsgefäss mit Handflügelpumpe und Ventilen und das Ausdehnungsgefäss angeordnet werden.

Heissölkessel gewährleisten als druckloses System einen gefahrlosen Betrieb und unterliegen nicht der Beaufsichtigungspflicht.

Heizkessel-Typen, ihre Eigenschaften und Anwendungsgebiete

DK 697.432

Von R. Beyeler, dipl. Ing. ETH, Bolligen

Das Angebot an Heizkesseln ist heute derart gross, dass es von allgemeinem Interesse ist, die Kriterien, die für Wahl und Anwendung eines Kessels von Bedeutung sind, eingehend zu beleuchten. Es sollen dabei auch einige grundlegende Definitionen und physikalische Tatsachen erwähnt werden, die für die richtige Interpretation der technischen Angaben des Kesselherstellers wichtig sind. Betrachten wir die Auswahl der serienmässig hergestellten Kessel im Leistungsbereich von 10000 bis 5000000 kcal/h, so sind bei der Auswahl des Kessels die folgenden Fragen zu überlegen:

1. Brennstoff

Kohle: Trotz der rückläufigen Tendenz der Kohle werden immer noch eine beachtliche Zahl von Kesseln für diesen Brennstoff installiert und zwar für Leistungen bis etwa 300000 kcal/h für Koksfeuerung und vorderer, darüber und bis etwa 700000 kcal/h mit oberer Beschickung. Höhere Leistungen können nur noch mit mechanischen Beschickungseinrichtungen gefahren werden.

Öl: Bis zu einer Leistung von etwa 20000 kcal/h kann unter Umständen auch in einem Zentralheizungskessel noch ein Schalenbrenner eingebaut werden. Bei höheren Leistungen kommen nur Gebläse-brenner in Frage. Kessel mit Überdruckfeuerung werden bei Leistungen über 200000 kcal/h interessant.