Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75 (1957)
Heft: 31

Artikel: Treibstoffe und Schmierstoffe für Motoren
Autor: Ruf, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-63397

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: 12.07.2025

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

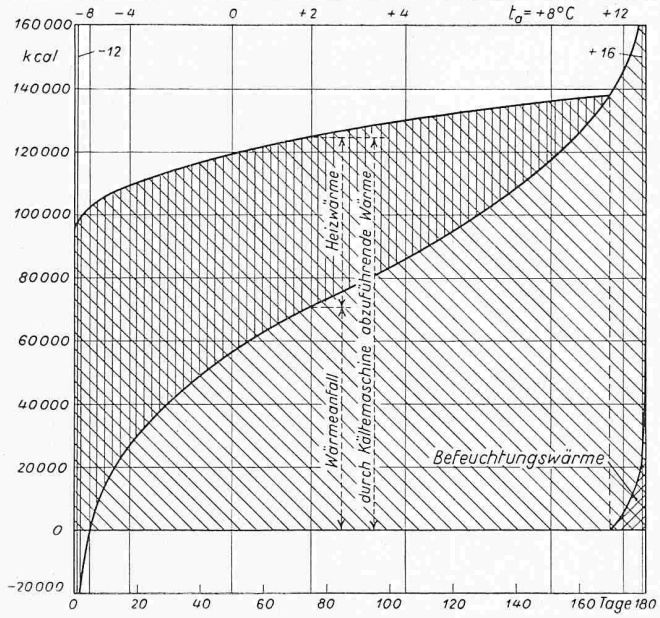

Bild 2. Raumluftzustand +4 °C; 90%; Wasseranfall 75 kg/Tag

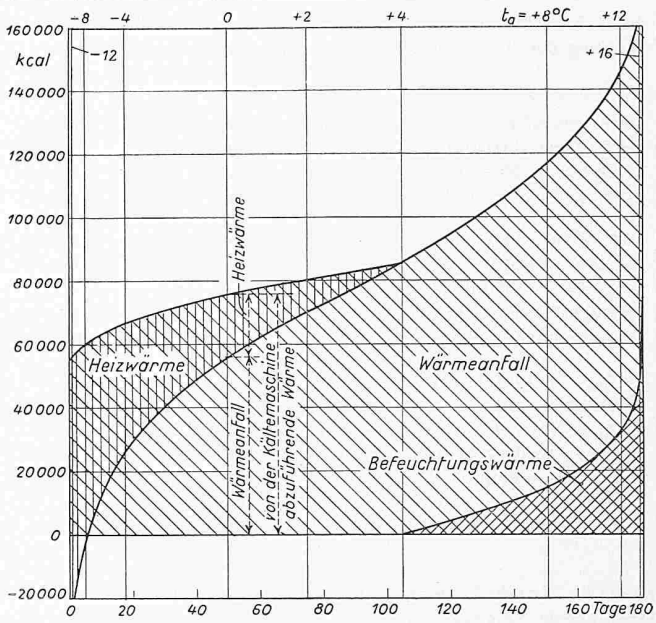

Bild 3. Raumluftzustand +4 °C; 92%; Wasseranfall 55 kg/Tag

Bilder 2, 3 und 4. Tägliche Wärmeumsätze in Abhängigkeit von den nach mittleren Tagestemperaturen geordneten Betriebstagen bei durchgehendem Kühlmaschinenbetrieb. Die schraffierten Flächen stellen die während der Lagerdauer umgesetzten Wärmemengen dar

90 % rel. Raumfeuchtigkeit und einem Wasseranfall von 75 kg/Tag beachtlich; bei höheren Raumfeuchtigkeiten werden sie geringer. Man wird sich darüber klar werden müssen, ob sie die Nachteile und Umtriebe wettmachen, die dieser Betriebsweise anhaften.

Unter den einzelnen Kostenbeträgen sind diejenigen für den Stromverbrauch der Kältemaschine, wie zu erwarten war, am grössten. Aber auch die übrigen fallen stark ins Gewicht, so z. B. derjenige für den Ventilator sowie für das Kühlwasser trotz der Annahme einer starken Wassererwärmung (um 15° C).

Die Anlagekosten können nur ungefähr geschätzt werden. Sie umfassen jene Teile, die gegenüber einem Lagerkeller mit natürlicher Lüftung zusätzlich eingerichtet werden müssen, nämlich die klimatechnischen Anlagen mit rd. 32 000 Fr. und die Isolierung des Raumes mit rd. 38 000 Fr., insgesamt also 70 000 Fr. Rechnet man für Verzinsung und Amortisation mit einer Annuität von 7 % (3½ % Zins, 20 Jahre) und für den Unterhalt mit 1,5 %, so ergeben sich feste Jahreskosten (ohne Personalkostenanteil) in der Höhe von rd. 6000 Fr. oder 3,0 Rp. pro kg Lagergut. Diese betragen also ein Mehrfaches der Betriebsmittelkosten und sind in entsprechendem Masse für die gesamten Lagerkosten bestimmend. Hieraus ergibt sich, dass sich grössere Aufwendungen zur Wirkungsgradverbesserung und damit zur Senkung des Betriebsmittelverbrauchs im allgemeinen nicht rechtfertigen. Man wird vielmehr darnach trachten, die Apparaturen möglichst einfach zu halten.

Die Selbstkosten der Lagerung von rund 4 Rp. pro kg sind bescheiden und rechtfertigen in den meisten Fällen und unter der Voraussetzung geeigneter Sorten und Qualitäten eine weitgehende Anwendung des Kaltlagerverfahrens für Qualitätsobst.

Treibstoffe und Schmierstoffe für Motoren

DK 662.75:621.892

Am 3. Mai hat die *Schweiz. Gesellschaft für das Studium der Motorbrennstoffe* (SGSM) in Zürich unter der bewährten Leitung von Dr. *A. Raaflaub* ihre 25. Generalversammlung abgehalten. Die 1929 als «Gesellschaft für das Studium der Ersatzbrennstoffe» gegründete Organisation hat Bahnbrechendes auf dem Gebiete der Verwendung von Holzgas, Acetylen und Alkoholgemischen in Fahrzeugen geleistet. Dank ihrer Vorarbeit konnten in den schwierigen Kriegsjahren, wo unser Land von der Treibstoffzufuhr aus dem Auslande fast

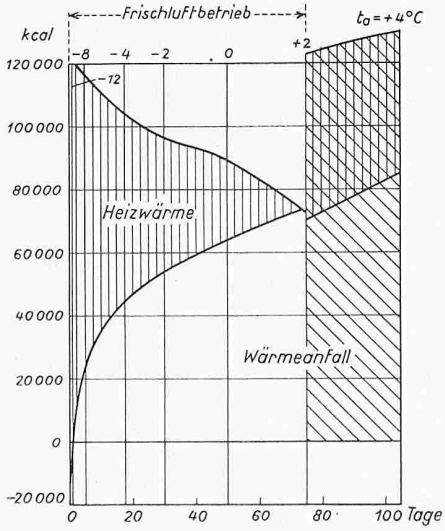

Bild 5. Raumluft +4 °C; 90%; 75 kg/Tag

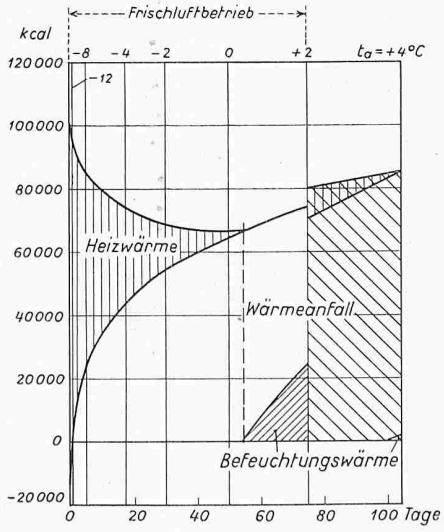

Bild 6. Raumluft +4 °C; 92%; 55 kg/Tag

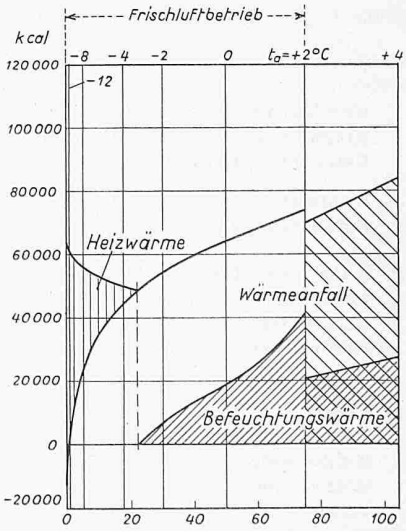

Bild 7. Raumluft +4 °C; 95%; 36 kg/Tag

Bilder 5, 6 und 7. Tägliche Wärmeumsätze wie in den Bildern 2, 3 und 4, jedoch bei Frischluftbetrieb unter +2° mittlerer Aussentemperatur

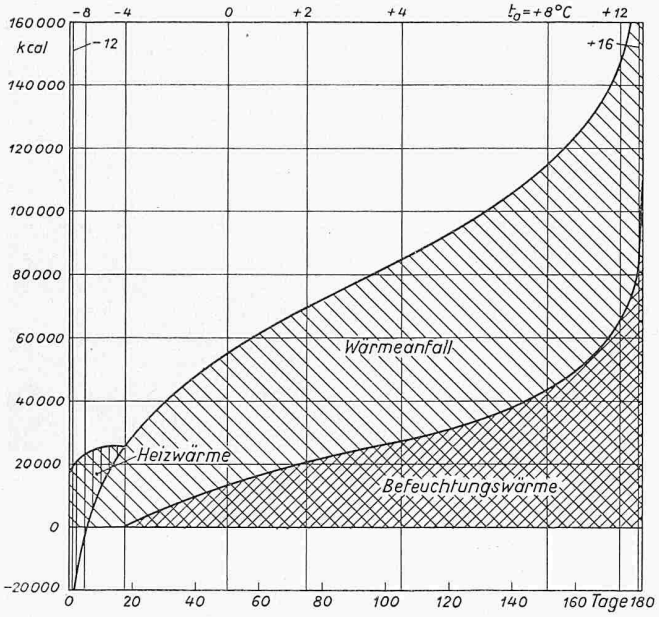

Bild 4. Raumluftzustand +4 °C; 95%; Wasseranfall 36 kg/Tag

gänzlich abgeschnitten war, tausende zusätzliche Fahrzeuge in Betrieb gehalten werden. Schon drei Jahre nach der Gründung sind Name und Wirkungskreis auf Motorbrennstoffe allgemein ausgeweitet und in der Folge auch wertvolle Untersuchungen über die Fragen der Klopffestigkeit, Zündwilligkeit, der Stabilität und Flüchtigkeit von Automobil- und Dieseltreibstoffen durchgeführt worden. Aber auch diesen Rahmen hat schliesslich die Praxis wieder gesprengt, so dass sich die SGSM heute mit allen *Betriebsstoff-Fragen,* d. h. neben Treibstoffen z. B. auch mit Schmierstoffen und Frostschutzmitteln, befasst.

Die Leitung der die Versuchsarbeit betreuenden Technischen Kommission lag viele Jahre in den Händen von Prof. Dr. *P. Schläpfer,* der es verstand, auch andere Fachleute immer wieder zu begeisterter Mitarbeit heranzuziehen und dessen Nachfolge heute Prof. Dr. *M. Brunner* inne hat. So war die Arbeit der Studiengesellschaft von jeher und zu beidseitigem Nutzen eng mit der Eidg. Materialprüfungsanstalt verbunden.

Die Tätigkeit der SGSM hat ihren Niederschlag in einer stattlichen Reihe von 21 Berichten und weiteren Publikationen gefunden, die bis über die Grenzen in Fachkreisen wohlbekannt sind. Die im Vergleich zum Auslande recht bescheidenen Mittel wurden immer wieder zum Nutzen der Allgemeinheit eingesetzt. Dabei hat sich die SGSM bemüht, ihren Weg unbeirrt und ohne Rücksicht auf Privatinteressen zu finden und somit ausschliesslich der Wahrheit zu dienen.

Anschliessend an die Generalversammlung fand gemeinsam mit dem Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT) eine *Diskussionstagung* statt, an der folgende Themen zur Behandlung kamen:

Dr. *H. Ruf,* Sektionschef der EMPA, sprach «Ueber das Kälteverhalten von Treibstoffen für Dieselfahrzeuge». Er fasste dabei die Ergebnisse von Literaturstudien sowie von Laboratoriums- und Kältekammerversuchen der EMPA und der Eidg. Kommission für Betriebsstoffe der Armee zusammen.

Es zeigt sich, dass die für einen störungsfreien Betrieb von Dieselfahrzeugen bei grosser Kälte wichtigste Treibstoffeigenschaft das Kälteverhalten ist. Der *Trübungspunkt* des Treibstoffes soll nicht über der zu erwartenden Temperatur liegen, weil sonst mit Filter- und Leitungsverstopfungen zu rechnen ist. Die *Zündwilligkeit* (Cetanzahl) des Treibstoffes ist dagegen innert nützlicher Grenzen bei Verwendung wirksamer Starthilfen (Heizkerzen, Einspritzen eines Hilfsbrennstoffes beim Anlassen) von geringerer Bedeutung und wirkt sich vor allem im Motorenlärm und in der Rauchbildung nachteilig aus. Ohne solche Starthilfen können Dieselfahrzeuge aber auch mit normal zündwilligen Treibstoffen schon bei relativ geringer Kälte nicht mehr angelassen werden.

Es erweist sich als schwierig, natürliche Gasöle zu beschaffen, die sowohl zündwillig sind und doch ein günstiges Kälteverhalten aufweisen. Letzteres lässt sich durch *Verdünnen* mit Petrol verbessern, wobei aber bei Oelen mit hohem Trübungspunkt und bei grosser Kälte schon recht hohe Petrolzusätze notwendig sind. Zusätze («Additives») zur Verbesserung des Kälteverhaltens, wie sie im Schmierölsektor eingeführt sind, erniedrigen den Trübungspunkt von Gasölen praktisch nicht. Eher Aussicht auf Erfolg hätte die Wahl relativ kältebeständiger Treibstoffe, deren in der Regel zu niedrige Zündwilligkeit dann mit Hilfe eines *Zündbeschleunigers* auf die gewünschte Cetanzahl gebracht würde. Auf diese Weise liesse sich jedenfalls das Motorengeräusch erheblich vermindern; leider nimmt dabei aber die Rauchbildung zu.

Ein zweites Referat von *R. W. Morton* der Esso Research Ltd., London, das von Dr. *A. Messmer* der Esso Standard (Switz.) in deutscher Sprache vorgetragen wurde, behandelte «Die Synthetischen Schmiermittel».

Noch bis vor wenigen Jahren entsprachen die aus dem Erdöl nach modernen Raffinationsverfahren herzustellenden Schmiermittel weitgehend allen Betriebsanforderungen. Unter besonders kritischen Bedingungen, wie z. B. in der Gasturbine, weisen rein mineralische Oele nun aber gewisse Mängel auf, die zur Entwicklung synthetischer Schmiermittel führten. Die einzelnen Klassen zeigen folgende Vor- und Nachteile:

Die Ester werden wegen ihres ausgezeichneten Kälteverhaltens vorwiegend zur Schmierung von Fluggasturbinen, als Hydrauliköle, zur Herstellung von Instrumentenölen und für Spezialfette verwendet. Sie zeichnen sich durch gute Schmierfähigkeit, Hitzebeständigkeit, niedrige Flüchtigkeit und vor allem hervorragende Viskositäts/Temperatur-Eigenschaften aus.

Polyglykole sind in bezug auf Schmierfähigkeit, Viskositätsindex und Hitzebeständgkeit den reinen Mineralölen überlegen; leider ist aber ihre Flüchtigkeit etwas hoch. Sie finden Anwendung als Hydraulikflüssigkeiten, zur Schmierung von Vakuumpumpen, beim Metallziehen und bei der Herstellung von Fetten für tiefe Temperaturen.

Organische Phosphorverbindungen bieten guten Schutz gegen Verschleiss, gute Druckfestigkeit und geringe Entflammbarkeit. Sie eignen sich besonders zur Herstellung von Hydraulikflüssigkeiten, werden aber auch zur Erhöhung der Schmierfähigkeit gewöhnlichen Mineralölen zugesetzt.

Die hervorragendsten Eigenschaften der *Silikat-Ester* sind die Hitzebeständigkeit und die guten Viskositäts/Temperatur-Eigenschaften. Leider vertragen sie sich nicht mit Wasser. Sie haben in der Industrie als Wärmeübertragungsmedien und zur Herstellung von Spezialfetten eine gewisse Anwendung gefunden.

Silikone mit einer Viskosität von über 50 cSt sind praktisch nicht flüchtig. Die ebenfalls gute Hitze- und Oxydationsstabilität, das Wasserabstossvermögen und vor allem die aussergewöhnlich flache Viskositätskurve machen sie als elektrische Isolieröle, Schmiermittel für Hochvakuumpumpen und zur Herstellung von Fetten niedriger Flüchtigkeit besonders geeignet.

Chlorierte Kohlenwasserstoffe schliesslich ergeben Schmiermittel mit wertvollen Hochdruckeigenschaften. Sie weisen aber ein ungünstiges Temperaturverhalten auf. Ein weiterer Nachteil ist die schlechte Verträglichkeit mit andern Oelen und Schmierfähigkeits-Zusätzen. Sie gelangen deshalb vorwiegend als Wärmeübertragungsmedien und bei der Herstellung nicht entflammbarer Hydraulikflüssigkeiten zur Anwendung.

Die synthetischen Schmiermittel werden dort grosse Bedeutung erlangen, wo die schweren, an das Schmiermittel gestellten Anforderungen von Oelen auf Mineralölbasis nicht mehr erfüllt werden können.

Zum Schlusse referierte Prof. Dr. *M. Brunner* der EMPA über «Moderne Motorenöle».

Er beschrieb, wie die Anforderungen an die Schmierstoffe durch die Höherzüchtung der Motoren und ungünstige Betriebsbedingungen (stark intermittierender Fahrbetrieb, Mangel an Garagen, hohe Fahrgeschwindigkeiten und — beim Dieselmotor — hoher Schwefelgehalt des Treibstoffs) immer schwerer werden. Der Referent gab dann einen Ueberblick über den heutigen Entwicklungsstand der Motorenöle und beleuchtete insbesondere die Zusammenhänge und die man-

Die Randüberbauung am Zoo mit der heftig umstrittenen Ruine der Kaiser Wilhelm-Gedächtniskirche. Der Wiederaufbau West-Berlins gehört mit zur Interbau

nigfachen Probleme, die bei der Aufmischung der verschiedenen Komponenten zu hochwertigen Erzeugnissen auftreten. Beruhend auf von der Armee, der EMPA und der SGSM durchgeführten *Kaltstartversuchen* in Kältekammern in Verbindung mit laboratoriumsmässigen Prüfungen konnten die Zusammenhänge zwischen Kälteviskosität und Anlassdrehzahl, wie auch der Einfluss von Zusätzen studiert werden. Eingehende Würdigung erfuhren auch die Vor- und Nachteile von *Mehrbereichsölen* und ihr Verhalten im praktischen Betrieb. Nachdem solche Oele ursprünglich vor allem für Benzinmotoren vorgesehen waren, erfüllen heute einige derselben bereits auch die Dieselschmieröl-Spezifikationen, was zur Vereinheitlichung der führenden Oelsorten führt. Die *Entwicklung der «Additives»* und ihre Anpassung an die Natur der Basisöle, vor allem aber an die zu erwartenden Betriebsbedingungen, ist noch keineswegs abgeschlossen. Um weitere Fortschritte zu erzielen, wird vor allem eine koordinierte Forschung der Motorenbauer wie auch der Treib- und Schmirstoffe-Fachleute nötig sein. *Synthetische Oele* kommen vorläufig für den Fahrzeugmotor nicht in Frage. An ihrer Stelle werden bis auf weiteres *Additive-Oele* verwendet, die aber bisweilen bereits über 10, ja 20 und mehr Prozent synthetische Zusätze enthalten. Solche Oele geben, verglichen mit den früheren Typen, besseren Kaltstart, geringeren Oelverbrauch, weniger Rückstände und Korrosionen, vermindern den Verschleiss stark beanspruchter Motorenteile sowie die Neigung zum Verkleben der Kolbenringe, weisen eine höhere Schmierfähigkeit auf und tragen zur Verlängerung des Ueberholungsintervalls der Motoren bei. Zudem gewährleisten sie niedrigeren Treibstoffverbrauch sowie eine bessere Ausnützung der hohen Klopffestigkeit der Benzine.

Dr. *H. Ruf*, EMPA, Zürich

Interbau Berlin 1957

DK 061.4:711.5

Am 6. Juli 1957 wurde die grosse Bauausstellung «Interbau» in Berlin eröffnet. Diese Veranstaltung ist sehenswert. Das Gelände des während des Zweiten Weltkrieges arg zerstörten Hansaviertels wurde von Schutt und Trümmern befreit und ist gegenwärtig wieder im Aufbau begriffen. Das zur Ueberbauung auserwählte Areal gehörte einst 160 verschiedenen Grundeigentümern, deren Interessen stark auseinander gingen. Mit mühsamen und zähen Verhandlungen ist es gelungen, die Grundstücke zusammenzulegen, die Trümmer, ja sogar noch benutzbare Bauten abzureissen und den Aufbau nach neuzeitlichen Gesichtspunkten in die Wege zu leiten [1]). Es muss als äusserst glückliche Idee bezeichnet werden, dass die Organisatoren dieses grosszügigen Wiederaufbaus anerkannten Architekten aus aller Welt Gelegenheit verschafften, sich mit dem Thema des modernen Städtebaus konkret auseinanderzusetzen.

Der dem Stadtteil zugrunde liegende Gesamtplan ist wohl nicht in allen Teilen als gelöst zu betrachten; aber das ist angesichts der gewaltigen Leistung als Nebensache zu bezeichnen. Das Gelände, welches an den wiederhergestellten Tiergarten angrenzt, ist von einer der bei der Siegessäule radial zusammenlaufenden Hauptstrassen zerschnitten. Diese Strasse konnte aus Gründen der Stadtplanung nicht aufgehoben werden. Man vermisst auch ein Zentrum der Anlage. Die beiden Kirchen (eine evangelische von Arch. Prof. L. Lemmer, Berlin, und eine katholische von Arch. Prof. W. Kreuer, Berlin) stehen etwas zufällig am Rande der Wohnzone. Die Ausstellung musste eröffnet werden, bevor der Stadtteil fertig war, und es kann möglich sein, dass die hier geäusserte Kritik nicht mehr zutreffen wird, wenn einmal alles — das wird in zwei bis drei Jahren der Fall sein — als Ganzes dastehen wird.

Ungefähr ein Drittel der Bauten ist fertig, ein weiteres Drittel ist im Rohbau aufgeführt, der Rest ist noch gar nicht angefangen. Man betritt also als Ausstellungsbesucher einen gewaltigen Bauplatz, auf dem Ruinen abgebrochen, Trümmer weggeräumt, Fundamentgruben ausgehoben, Fundamentplatten gegossen, Kellermauern aufgeführt werden, wo gemauert, betoniert und gezimmert wird. In einzelnen Häusern werden gerade die Installationen ausgeführt, in andern sind die Schreiner, Plattenleger, Gipser und Maler am Werk und dort, wo sich das Publikum drängt, sind die Wohnungen möbliert zu besichtigen. Auf dem Gelände rattern die Baumaschinen und flanieren die Besucher; man setzt sich ins Ausstellungsrestaurant und schaut den Gärtnerinnen zu, wie sie die Pflanzen setzen. Hier diskutieren Männer, die eindeutig als Architekten erkannt werden, über die Wirkung von Materialien, und dort vernimmt man Kraftausdrücke von Trümmerfrauen, die gerade mit dem Wegräumen von Schutt beschäftigt sind. Eine eigenartige, schöne, stimmungsvolle Atmosphäre! Zunächst bedauert man, dass nur so wenig fertig ist (die meisten Ein-

[1]) Ausführliche Darstellung siehe SBZ 1957, Nr. 5, S. 74.

Das fertige Haus von A. Aalto, Seitenansicht