

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 119/120 (1942)
Heft: 7

Artikel: Ein Auto mit Kunstharz-Karosserie
Autor: Troesch, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-52314>

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: 23.02.2026

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

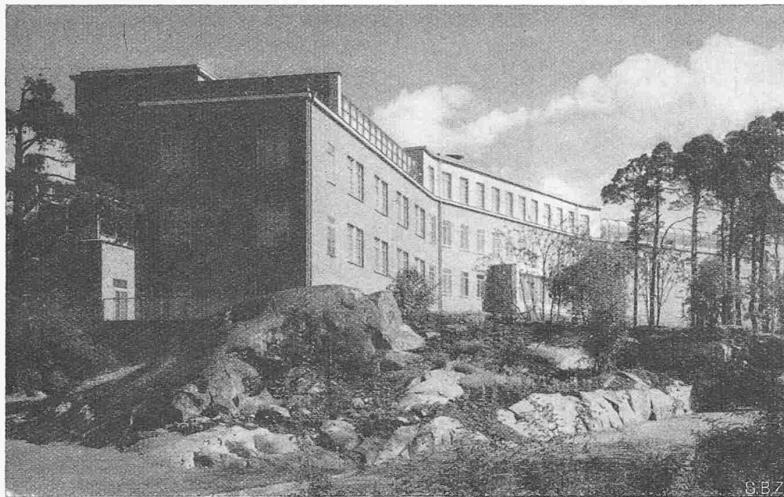


Abb. 11. Psychiatrische Klinik (5 in Abb. 1) aus Südosten gesehen

Karolinisches Universitäts-Krankenhaus Stockholm

Architekten CARL WESTMAN †, SVEN AHLBOM, SVEN MALM

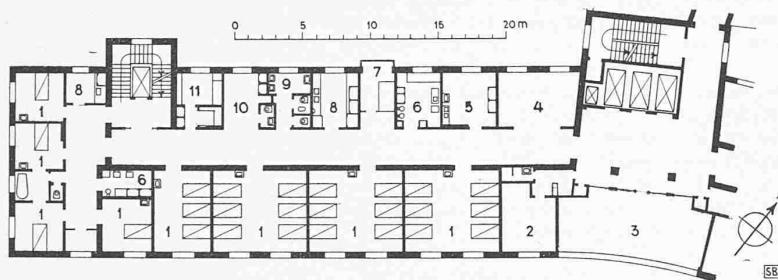


Abb. 13. Pflegeeinheit der allgemeinen medizinischen Abteilung. — 1:500
 1 Krankenzimmer, 2 Abteilungsschwester, 3 Liegeveranda, 4 Tagesraum, 5 Behandlungsraum, 6 Ausgussraum, 7 Putzbalkon, 8 Teeküche, 9 Patiententoilette, 10 Stationszimmer, 11 Vorräte

aschenfüllung und Sand liegt. Als Unterlage für den Bodenbelag dient eine dünne Betonplatte über der Füllung. Sämtliche Fassaden, ausgenommen diejenigen der Oekonomielokale, sind aus Fassadenziegeln, wobei für die Kliniken und Institute rotes, für die Wohn- und Verwaltungsgebäude gelbes Material gewählt wurde. Der ganze Komplex zeichnet sich durch eine ruhige, gediegene Haltung aus. Der Sockel der wichtigeren Gebäude ist mit schwarzem Schiefer verkleidet, woraus auch ein Teil der Aussenstreppen besteht. Umbauter Raum rd. 400 000 m³. Tiefe der Bettenräume 6 m, Gang 2,50 m, Nebenräume 4,20 m, Höhe i. L. 3,60 m.

Baukosten, Baugeschichte, Architekten. Die Kosten für das Universitätskrankenhaus werden hauptsächlich vom Staat, aber mit Beteiligung von Stadt und Landschaft Stockholm, die beide über einen Teil der Betten verfügen, getragen. Für die erste Etappe wurden rd. 30 Mio Kronen ausgegeben; die Krone kann dabei in ihrem Kaufwert ungefähr dem Schweizerfranken gleichgesetzt werden. Die Projektierung des Krankenhauses reicht ins Jahr 1928 zurück, 1931 wurde mit dem Bau begonnen. Die Gesamtanlage ist von Architekt Carl Westman († 1936) projektiert worden. Seine Nachfolger sind die Architekten Sven Ahlbom SAR und Sven Malm SAR. Das ursprüngliche Projekt wurde, soweit es noch nicht verwirklicht war, von den beiden Architekten frei weiterentwickelt, wobei Arch. Ahlbom für alle Wohnbauten und die Pathologie verantwortlich zeichnet, Arch. Malm dagegen für die Kapelle und die Oekonomiegebäude. Beide wirkten gemeinsam an der Innenausstattung sämtlicher Bauten mit.

Es ist interessant, die verschiedenen Auffassungen zweier Architektengenerationen an diesem Baukomplex zu verfolgen. Während der Zentralbau und das Radiumheim sehr massiert sind und zum mindesten der erstgenannte in seiner Funktion zum Teil schwer übersichtlich gelöst ist, ordnen sich die von den jüngern Nachfolgern projektierten Bauten (Pathologie, Verwaltung, Oekonomiegebäude und Wohnungen) in ungezwungener, freierer Weise auf dem grossen Gelände an. Arch. Westman hatte die gesamte Eingangspartie rein symmetrisch gelöst, seine Nachfolger lockerten diese unberechtigte Symmetrie entsprechend der unsymmetrisch auf den Hauptbau zuführenden Zufahrtstrasse auf.

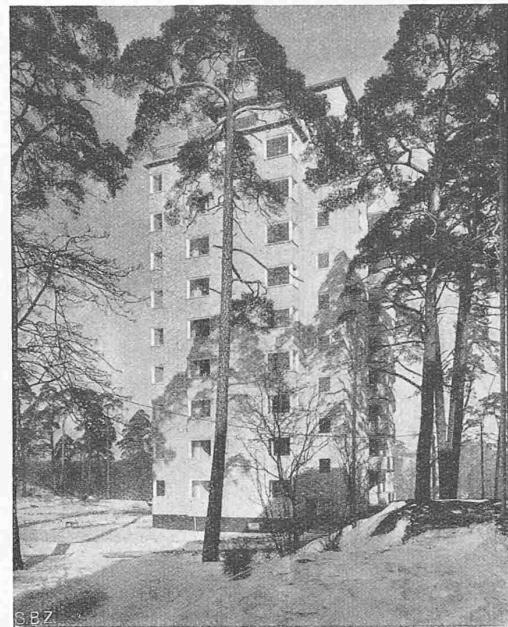


Abb. 12. Schwesternheim «Punkthaus» (10 in Abb. 1)

Es wird interessant sein, das Universitäts-Spital zu sehen, wenn es einmal ganz vollendet ist. Vorerst legt der Krieg dem weiteren Ausbau Hindernisse in den Weg.

E. Zietzschmann, Arch. S.I.A., Basel.

Ein Auto mit Kunstharsz-Karosserie

Von Dipl. Ing. MAX TROESCH, Zürich

Ab 1. Februar 1942 musste die amerikanische Automobil-Industrie die Fabrikation von Personenautomobilen einstellen, um ganz auf Rüstungsproduktion überzugehen. Bereits seit Monaten war die Herstellung von Autos stufenweise abgedrosselt worden unter gleichzeitigem Austausch kriegswichtiger Rohstoffe gegen entbehrlichere. Trotzdem haben alle Werke in ihren Forschungs- und Versuchsaufteilungen neue Modelle weiterentwickelt, um bei Kriegsende konkurrenzfähig zu sein. Eine der interessantesten Versuchsausführungen — auch im Hinblick auf Austauschstoffe — ist der Fordwagen mit Kunstharsz-Karosserie, die für die Automobilkonstruktion ganz neue Aussichten eröffnet.

Die Idee des Automobilaufbaus in Kunstharsz ist nicht neu; am heftigsten wurde sie diskutiert, als seinerzeit die ersten Versuchsausführungen des deutschen Volkswagen auf die Strasse kamen. Gerüchten zu Folge sollten diese Kunstharszkarosserien aufweisen; erst die fertigen Wagen und die Aufklärung durch einen ausführlichen Katalog bereiteten dieser Illusion ein Ende. Inzwischen sind besonders in Deutschland Versuche gemacht worden, die verschiedensten Autobestandteile in Phenol-Formaldehyd auszuführen. Neben bereits bestehenden Anwendungen im Apparatebau wurde Kunstharsz für Armaturenbretter, Fensterrahmen, Aschenbecher usw. gebraucht, während Stücke mit grossen Pressstiefen wie Kotflügel wieder aufgegeben wurden. Auch hier zeigte sich die Notwendigkeit, von Grund auf werkstoffgerecht zu konstruieren, um einen Bestandteil erfolgreich herstellen zu können.

Im August 1941 führte Henry Ford seinen ersten Kunstharsz-wagen der Öffentlichkeit vor. Die Konstruktion geht zum Teil neue Wege, da Kunstharsz nicht zum Tragen herangezogen werden darf, sondern lediglich als Füll- oder Deckmaterial eingesetzt werden kann. In den letzten Jahren ging die Tendenz der Anwendung von Ganzstahlkarosserien von der chassisversteifenden Ausführung auf die selbsttragende Karosserie ohne eigentlichen Chassisrahmen über¹⁾. Ford dagegen muss zum formsteifen Chassis zurück. Er erzielt bei geringstem Gewicht ein Maximum an Biegsungs- und Torsionssteifigkeit, indem er anstelle des alten Flachrahmens aus L-Profilen einen Wagenkörper in Gitterbauweise aus geschweißten Rohren anwendet.

¹⁾ M. Troesch, SBZ, Bd. 112, S. 28*: Neue Personenwagen auf dem schweiz. Auto-Markt. — Bd. 116, S. 190*: Lancia Ardea, ein neuer Kleinwagen.



Abb. 1. Geschweisstes Karosserie-Gerippe, an dem Achsen, Motor-Getriebe-Block und 14 Karosserieteile mit Klammer verschraubt werden

An den Rohren werden mittels Klammern und Schrauben 14 Kunstharzpressteile derart befestigt, dass sie spannungsfrei bleiben. Die Fugen werden mit plastischem Kunstharzkitt ausgefüllt.

Der Wagenkörper (Abb. 1) ist offenbar durch die seinerzeitigen Versuche von Prof. Kamm²⁾ inspiriert worden. Er wurde für grösste Steifigkeit in Leichtbau mit Blech-, Holz- oder Pressstoffbekleidung vorgeschlagen. Die Untergurten sind ähnlich wie bei den üblichen Chassisrahmen durch Kreuzverstrebung drehsteif gemacht. Auch die Obergurten sind im Mittelteil, über dem Fahrgastraum, gekreuzt. Im Bilde scheint allerdings der Tragkörper noch unfertig zu sein, denn es ist unwahrscheinlich, dass oben keine seitlichen Längsrohre vorgesehen werden, besonders des mittleren Querbogens wegen, der für die Türbefestigung wichtig ist.

Der mechanische Teil ist ohne Veränderung dem bestehenden Ford V8 entnommen worden. Der Motor-Getriebeblock wird vorn durch grosse Klammern an den Längsrohren befestigt und hinten an einem Querrohr. Für die Vorder- und Hinterachsen (die leider immer noch von der starren Bauweise mit Querfeder sind) ist die gleiche Befestigungsart wie beim alten Chassis vorgesehen.

Der Rohrtragkörper wurde derart geformt, dass für die umkleidenden Kunstharzteile ein werkstoffgerechtes Gestalten möglich war (Abb. 3). Große Pressstufen, wie sie bei Blechausführungen üblich und möglich sind, hat man ganz vermieden, ebenso grosse Flächen mit scharfen, gebogenen Randpartien. Dadurch entstand eine etwas ungewöhnliche Form, die immerhin den übrigen 1942er Amerikanermarken nicht unähnlich sieht, dagegen bessere Windschlüpfigkeit aufweist, als die meisten von diesen.

Für die Herstellung der Pressstoffteile hat Ford sein eigenes Fabrikationsverfahren entwickelt, das vom normalen Hochdruckverfahren abweicht³⁾. Es besteht aus drei Hauptvorgängen; Aufbereiten des Werkstoffes, Rohformen und Fertigpressen. Phenolharze (Kondensationsprodukte von Phenol und Formaldehyd) werden mit Holz-, Flachs- und Hanffasern in breiartigem Zustand gemischt, sodass die Fasern gleichmässig suspendiert bleiben und dem Fertigprodukt die nötige Zähigkeit und Festigkeit geben. Ford hat schon vor längerer Zeit prophezeit, er werde die Farmerprodukte zur Autofabrikation heranziehen. Die wässrige Mischung wird zur Rohformung durch Vakuum in ein Formgitter nach oben gesogen, wobei ein grosser Teil des Wassers ausgeschieden wird (Abb. 2). Beim Brechen des Vakuums fällt die Rohform ab und kann in die Presse gebracht werden, wo sie auf rd. $\frac{1}{4}$ ihrer Dicke reduziert und durch Heizen verfestigt wird. Für gewisse Teile, wohl die grösseren, sollen Drücke von nur $3,5 \text{ kg/cm}^2$ angewandt werden. Dadurch werden allzuschwere Pressen vermieden, die Dichte des Materials wird dagegen geringer, die guten Festigkeitseigenschaften sollen jedoch beibehalten bleiben. Es ist auch vorgesehen, mehrere Formen übereinander in einer Presse anzuwenden, sodass die Massenproduktion gesteigert werden kann. Ferner sind Versuche mit elektrischer Hochfrequenzheizung im Gange, um die Dampfheizung vermeiden zu können. Die Bemalung der Versuchskaros-



Abb. 2. Rohform eines Dachteiles. Der Kunstharzbrei mit Holz- und Pflanzenfasern vermischt, wird durch Vakuum an ein Drahtgeflecht angesogen und dadurch weitgehend entwässert. Nach Aufhebung des Vakuums wird die Rohform frei und kann in die Presse gelegt werden, wo sie unter Druck und Wärme auf $\frac{1}{4}$ ihrer Dicke verdichtet wird

serie wurde wie üblich durch Nitrolack vorgenommen. Es ist allerdings möglich, Phenolharze in gewissen Grenzen in allen möglichen Farben herzustellen. Wegen der späteren Austauschmöglichkeit ist indessen die Zweckmässigkeit der Originalfärbung des Pressmaterials noch fraglich.

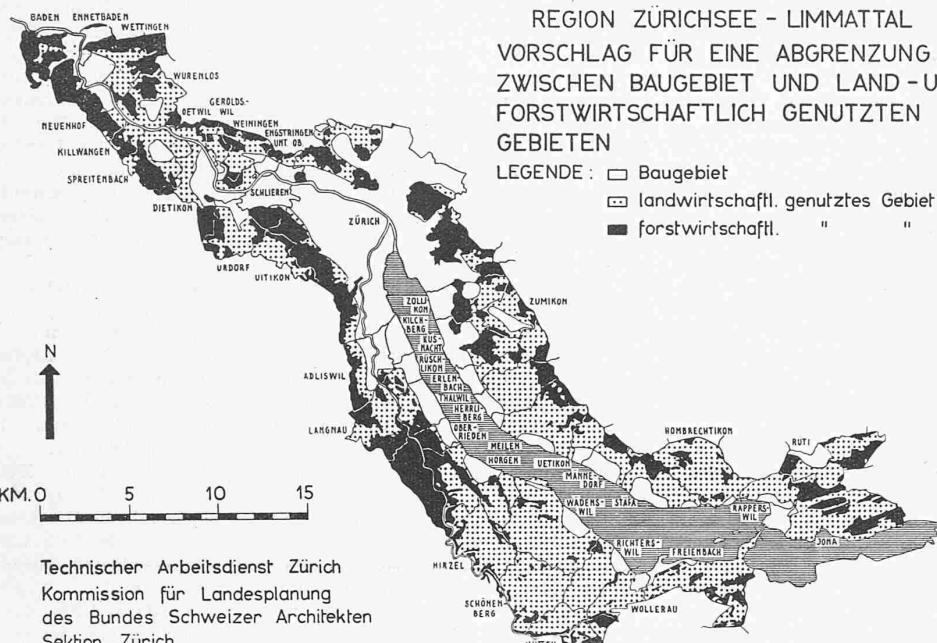
Ford gibt für seine Neukonstruktion eine Verminderung des Gewichtes um 33% an. Wenn gleichzeitig noch der Luftwiderstand vermindert wird, können unter Beibehalten des bisherigen Motors ganz bemerkenswerte Beschleunigungen, Steifigkeit und Spitzengeschwindigkeit erzielt werden, oder aber durch Einbau eines Motors mit kleinerem Hubvolumen die bisherigen Fahrleistungen bei grösserer Wirtschaftlichkeit. Preislich soll die Kunstharzkarosserie vorläufig höher zu stehen kommen als die Ausführung in Ganzstahl. Zum Schlusse sei nochmals erwähnt, dass es sich hier um eine Versuchsausführung handelt, deren Verwirklichung in der Serienfabrikation kaum sofort nach dem Kriege zu erwarten ist.

MITTEILUNGEN

Warum wir auf den Schweizer Bahnen links fahren ist eine Frage, die uns schon wiederholt gestellt worden ist. Die Antwort verdanken wir dem 1924 verstorbenen a. Gotthardbahn-Direktor H. Dietler, den auch wir darüber befragt hatten und der uns nachfolgende Auskunft gab. Die erste Doppelspur baute in unserem Lande die SCB auf der Hauensteinlinie Basel-Olten, wo die II. Spur (bis Aarburg) auf 1. Sept. 1858 in Betrieb genommen wurde. Bei der Projektierung des II. Geleises war für die Entscheidung, ob rechts (wie in Deutschland) oder links (wie in Frankreich) gefahren werden solle, die Nordrampe Sissach-Läufelfingen mit ihren 21% entscheidend⁴⁾. Man sagte sich, dass beim Linksfahren am rechtsufrigen Talhang der Lokomotivführer die bessere Streckenübersicht habe, und dass er, weil doch bergab schneller gefahren werde als bergauf, einen längeren Bremsweg überblicken könne. Dies sei wichtig, weil auf dieser Strecke gelegentlich Felsblöcke herabrollen und auf der Bahn liegen bleiben. Nach Ueberlieferung von anderer Seite (Ing. G. H. Haueter, † 1911) aus drittem Mund habe man sich am Hauenstein anfänglich für Rechtsfahren entschieden, weil man sich nicht getraut habe, die schnellere Talfahrt auf dem äusseren Geleise, so nahe der Böschungskante sich abrollen zu lassen. Gegenüber diesem Bedenken überwog dann ausschlaggebend der Vorteil der besseren Streckenübersicht beim Linksfahren. Mit diesem Entscheid zu Gunsten des Linksfahrens waren aber auch die Geleiseanlagen im Bahnhof Olten in dieser Richtung festgelegt und für die späteren Doppelspuren der Olten berührenden West-Ost-Linien von Bern und Biel und nach Aarau-Zürich massgebend geworden. In der Folge wurde dann das Linksfahren für die schweiz. Bahnen zur allgemeinen Regel. Es hatte beim Dampfbetrieb allerdings den Nachteil, dass der auf der Lokomotive rechts stehende Führer für die Signalbeobachtung durch die immer höher und länger

²⁾ Kamm, Huber, Riekert und Krauter: Untersuchungen über Formsteifigkeit selbsttragender Wagenkörper. «Forschungshefte», 1937, H. 1 u. 14.
³⁾ Siehe «Modern Plastics», New York, Sept. 1941.

⁴⁾ Längenprofil und Uebersichtskarte siehe Bd. 58 (1911) S. 239^a; dasselbst, sowie auch auf Seite 343 unsere zahlenmässig belegte Kritik des in der Folge ausgeführten Hauenstein-Basisstunnel. Ihre allgemeingültigen Argumente sind für die bei derartigen Eisenbahn-Linienführungen massgebenden Gesichtspunkte auch heute noch von Interesse.



Technischer Arbeitsdienst Zürich
Kommission für Landesplanung
des Bundes Schweizer Architekten
Sektion Zürich

Abb. 3. Aus dem Jahrbuch 1940/41 des Verbandes zum Schutz des Landschaftsbildes am Zürichsee

moniteurs. L'internat est maintenu. Le corps professoral n'est pratiquement pas modifié. D'après le «Génie Civil» du 25 octobre 1941, auquel nous empruntons ces détails, l'Ecole Polytechnique est destinée à fournir des élèves à l'Etat, pour ses écoles d'application (Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, des Mines, etc.) et à l'industrie privée, pour ses propres écoles. Les élèves sortant porteront le titre d'«Ingénieur de l'Ecole Polytechnique». La durée des études reste fixée à deux années. On sait les difficultés du concours d'entrée de l'Ecole Polytechnique, auquel rien d'essentiel ne semble avoir été changé. Par contre, le concours de sortie semble prendre plus d'importance, en ce sens qu'il ouvrirait directement certaines carrières (services financiers de l'Etat, chemins de fer, industries privées) aux élèves les plus brillants, alors que — les places à la sortie étant limitées — les élèves non classés seront tenus de rembourser les frais d'entretien et d'instruction, gratuits pour les autres. Autre nouveauté importante: L'Ecole Polytechnique aura — à côté des laboratoires des élèves — des laboratoires de recherches, destinés aux travaux des professeurs (mécanique, physique et chimie). On pourrait supposer, d'après cette innovation et d'après la composition du premier conseil de l'Ecole, que celle-ci perdant son caractère militaire, aura un contact plus intime avec l'industrie et l'administration françaises.

Ch. J.

Gründung eines deutschen Druckstoss-Ausschusses. Um die dynamischen Vorgänge in Rohrleitungen bei Aenderung des Strömungszustandes zu erforschen, hat der Reichsverband der Deutschen Wasserwirtschaft am 14. Juli 1941 einen Druckstoss-Ausschuss gegründet, dem Vertreter deutscher Hochschulen, Maschinenbaufirmen, Wasserkraftanlagen sowie Wasserversorgungsbetriebe angehören. Der Ausschuss steht unter Leitung von Prof. Dr. Ing. Fr. Tölke (Berlin) und hat seine Arbeit bereits begonnen. Der Anlass zu dieser Gründung ist ein zweifacher: Einmal muss damit gerechnet werden, dass nach dem Kriege jedes Jahr 1 Mio kW an Wasserkraftanlagen im Bau sind. Zweitens erfordert das soziale Siedlungsprogramm jährliche Bauaufwendungen für Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen von rd. 400 - 500 Mio RM, ohne den Aufwand, der sich innerhalb der Siedlungen ergibt. Für alle bei Turbinenrohrleitungen auftretenden hydro-dynamischen Erscheinungen bestehen analytische und graphische Berechnungsverfahren, die jedoch die Rohrreibungsverluste entweder überhaupt nicht oder nur unter vereinfachten Ansätzen berücksichtigen. So ist es natürlich, dass diese weitgehend für Druckleitungen von Kraftwerken entwickelten Berechnungsverfahren nicht ohne weiteres anwendbar sind auf Fernwasserleitungen von mehreren hundert Kilometern Länge, deren statischer Druck überwiegend in Reibungsarbeit umgesetzt wird. Anderseits führt die technische Entwicklung sowohl in den Ortsrohrnetzen und Wohnungen, wie in den grossen Industrieanlagen immer mehr zur Verwendung von Schnellschlossorganen und selbsttätiger Steuerung. Es sind somit weitgehende Versuche an Fernwasserleitungen geplant (eventuell auch an

REGION ZÜRICHSEE - LIMMATTAL VORSCHLAG FÜR EINE ABGRENZUNG ZWISCHEN BAUGEBIET UND LAND - U. FORSTWIRTSCHAFTLICH GENUTZTEN GEBIETEN

LEGENDE: □ Baugebiet
■ landwirtschaftl. genutztes Gebiet
■ forstwirtschaftl. Gebiet

Druckstollen). Vorbedingung für solche Versuche sind umfangreiche Vorarbeiten über die theoretischen Grundlagen dieser Erscheinungen und Verarbeitung des umfangreichen Schrifttums.

In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass der Schweiz. Ing.- und Arch.-Verein bereits 1936 eine *Druckstoss- und Druckverlust-Kommission* eingesetzt hat, die unter Leitung der E. T. H.-Professoren R. Dubs und E. Meyer-Peter arbeitet. Berichte über diese Tätigkeit findet man in den Jahresberichten der «Eidg. Stiftung zur Förderung der Schweiz. Volkswirtschaft durch wissenschaftliche Forschung», die diese Arbeit subventioniert.

Kriegswirtschaft im Bauwesen. Am Silvester letzten Jahres hat das Eidg. Volkswirtschaftsdepartement auf Grund des Bundesratsbeschlusses vom 25. Juni 1940 über die Sicherstellung der Versorgung von Volk und Heer mit technischen Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten durch seine Verfügung Nr. 33 das Kriegs-Industrie- und -Arbeitsamt ermächtigt, Vorschriften zu

erlassen über Erzeugung, Verteilung und Verbrauch der für das Baugewerbe wichtigen Güter. Das K. I. A. A. wird berechtigt, Kontingentierung und Rationierung anzugeordnen und darüber Kontrollmaßnahmen durchzuführen, sowie das Bauen einer Bewilligungspflicht zu unterstellen. Zunächst ist nun die *Zementrationierung* eingeführt worden: Zement darf, wenigstens bei Mengen von > 1 t, nur noch gegen Bezugscheine der Sektion für Baustoffe des K. I. A. A. geliefert werden. Die Sektion stellt die Bezugscheine auf Gesuch hin aus unter Berücksichtigung der Versorgungslage und der kriegswirtschaftlichen Bedeutung des Verwendungszweckes. Es soll 1942 eine Einsparung von total rd. 30% gegenüber dem Vorjahr erreicht werden, was unter Berücksichtigung der Bauten von nationalem Interesse (Kraftwerke, Armee) im privaten Sektor zu 40 bis 50% Einsparung zwingt.

Von der Maginotlinie bringt die «Bautechnik» am 9. Januar 1942 acht Bilder und einen Text, dem zwar für die Technik des Befestigungsbaues nichts zu entnehmen ist, der aber Gewicht legt auf die Hauptursache des Versagens dieses stärksten Festungsgürtels der Welt: seine Entblössung von beweglichen Truppen, die in Zusammenarbeit mit den Werkbesatzungen hätten kämpfen müssen, um die Wirksamkeit der Festungslinie sicherzustellen. Die mobilen Truppen, vor allem Artillerie, waren aber schon im Mai nach Westen verschoben worden. Für uns von grundsätzlicher Bedeutung ist die Feststellung des Verfassers, dass der Zusammenbruch der Maginotlinie nichts gegen den Wert der Befestigung überhaupt aussage: vielmehr sei eine Festung eine Waffe wie jede andere, die blos richtig gebraucht werden müsse, um das zu leisten, wozu sie da sei.

Die Strasse über die «Bernerhöhe», wie die Verbindung zwischen Goldau und Seewen westlich des Lowerzersees genannt wird, ist in den Jahren 1939/41 durch den Kanton Schwyz in ihrer Linienführung verbessert und ausgebaut worden. Dabei ist es gelungen, sie etwas zu verkürzen und trotzdem die Höchststeigung von 13% auf 8% zu ermässigen.

Eidg. Technische Hochschule. Die Graphische Sammlung zeigt von heute (Eröffnung 15 h) bis am 31. März eine Ausstellung *Ant. van Dyck*, 1599 bis 1641.

NEKROLOGE

† **August Roth**, Architekt, von Basel, geb. am 1. Febr. 1892, ist am 8. Januar in Zürich ganz unerwartet einer rasch verlaufenen tückischen Krankheit erlegen. Nachdem er 1914/16 an der E. T. H. Architektur studiert hatte, zog er an die T. H. München, wo er seine Studien vollendet und diplomierte. Seine praktische Laufbahn begann Roth 1918 im Bureau von Prof. Karl Moser in Zürich; 1919 finden wir ihn bei Brenner & Stutz in Frauenfeld, 1920 bei Leuenberger & Giumini in Zürich, 1921 bei Oberbaurat Zasche in Prag; seit 1922 wirkte er selbstständig in Bayreuth und München. 1924 gab er den Architektenberuf auf und trat in die Roneo A. G. für moderne Bureauinstallation und