

Leistungen und Aufgaben der neuen EMPA in Dübendorf

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81 (1963)**

Heft 46: **Sonderheft zum 60. Geburtstag von Prof. Ed. Amstutz**

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66910>

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.

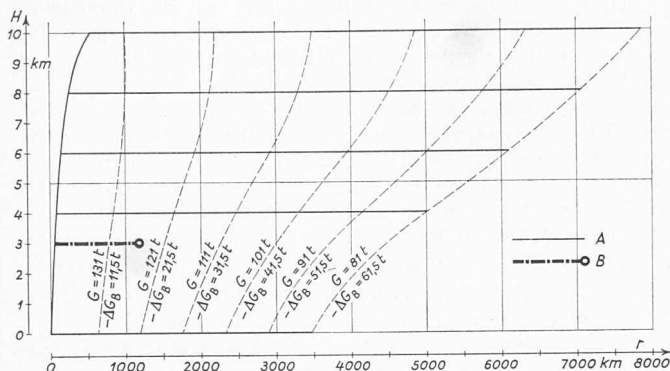


Bild 4. Reichweiten r (km) von Flugzeugen mit Antrieb durch Einstrom-Turbomotoren in Abhängigkeit von der Reiseflughöhe H (km) und verschiedenen Reise-Brennstoff-Zuladungen ($-\Delta G_B$) bei einem Anfangsgewicht $G_a = 142,5$ t und Flug-Endgewichten $G = G_a - \Delta G_B$: A moderner Jetliner der DC-8-Klasse, B hypothetischer «Jetliner, Stand 1944»

Steigflug-Geschwindigkeit $V_B = 574,5$ km/h IAS

Reiseflug-Geschwindigkeit $V_R = 874,8$ km/h TAS

4. 20 %ige Erhöhung des Schubes gegenüber dem Jetliner A und damit der maximale Standschub in Meereshöhe
 $S_0 = 4 \cdot 9145 = 36\,580$ kpS

5. Der spezifische Brennstoff-Verbrauch am Stand etwa dem Beispiel Ackeret 1944 entsprechend (vgl. Tabelle 2)
 $b_{s0} = 1,0$ kp Br. St./ (kpS · h)

6. Alte Flugzeug-Formgebung und damit Polaren B in Bild 3.

Einige dieser Daten bedürfen vielleicht einer kurzen Erläuterung. Mit der Beibehaltung des gleichen Ausgangsgewichtes für das hypothetische Flugzeug B wie beim A — trotz einer, gegenüber A stark verringerten Brennstoff-Kapazität — dürfte nicht nur ein sinngemässer Vergleich zwischen den beiden angestrebt, sondern auch einer Erhöhung des Betriebsleergewichtes grob Rechnung getragen werden. Die Notwendigkeit einer Anpassung des Flugwerkes von B an höhere Staudrücke sowie die gegenüber A schwereren Triebwerke (S_0 grösser, G_{Tr}/S_0 laut früheren Daten grösser) würden ein relativ zum Start. höheres Betriebsleergewicht von B ergeben als bei einer DC-4.

Der Streckenflug des «Jetliners B» soll analog zu demjenigen von A verlaufen, jedoch mit der Reiseflug-Höhe einer DC-4 ohne Druckkabine. Er besteht demnach aus einem Steigflug mit gleichen Bahngeschwindigkeiten $V_B(H)$ wie beim A [V_{steig} verschieden], aus einer Beschleunigungsstrecke ($V = 667 - 875$ km/h) und einem Rest mit konstanter Reise-Geschwindigkeit $V_R = 875$ km/h ($V_R(B) =$

$= V_R(A)$). — Hier hat sich als Folge der starken Kompressibilitätseinflüsse (Polare B in Bild 3: $M = 0,74$) die Notwendigkeit einer Schuberrhöhung erwiesen, damit das betrachtete Flugzeug B überhaupt auf die gewünschte Reisegeschwindigkeit kommt. Sogar mit dem, hier um 20 % höheren Schub könnte der «Jetliner B» die ganze Reisestrecke nur mit einer, über die sog. maximale Reiseleistung hinausgehenden Schubdosierung (praktisch maximale Dauerleistung, wie im Steigflug) fliegen, was normalerweise nicht gemacht wird.

Das Ergebnis ist in Bild 4 eingetragen (Endpunkt der strichpunktierten Linie) und lautet: die Reichweite eines supponierten «Jetliners Stand 1944» würde rd. 1170 km betragen. Dies heisst 15 % der Reichweite eines modernen Jetliners A nach vereinfachtem Flugverfahren ($V_R = \text{konst.}$, $H_R = \text{konst.}$), und etwa 14 % eines in der Höhe gestaffelten Reisefluges der DC-8. Und dafür hätte man — mit damaligen Mitteln — 36 t Brennstoff verwenden müssen:

$(\bar{V}/\bar{B}) = 0,0325$ km/kp Br. St. gegenüber 0,135 km/kp Br. St. der DC-8 bei Windstille. Der Unterschied ist eindrucklich.

Für die während der Entstehung des vorliegenden Aufsatzes stets sehr bereitwillig erteilten Auskünfte danken die Verfasser der Schweizerischen Luftverkehrs AG. Swissair, Zürich-Kloten, herzlich.

Zusatz bei der Korrektur

Der Rekordflug der HB - IDD (Douglas DC-8-53) der SWISSAIR vom 30. Oktober 1963, bei welchem eine Strecke durchflogen wurde, die 30 % des Erdumfanges beträgt, steht nicht etwa im Widerspruch mit den durchgeführten Rechnungen. Wie vorstehend erwähnt, gibt der bei diesem Rekordflug verwendete Doppelstrom-Jet unter sonst gleichen Umständen eine Vergrösserung der Reichweite gegenüber dem der Betrachtung zugrunde gelegten Einstrom-Triebwerk. Sie dürfte sich auf rund 1200 km belaufen, würde also nur einen Teil der beim Flug erreichten Mehr-Reichweite erklären. Nun ist der Flug aber unter Verhältnissen erfolgt, die nicht ohne weiteres mit den im normalen Flugverkehr vorliegenden verglichen werden dürfen. Wir erwähnen u. a.:

Herabsetzung der Nutzlast auf einen Bruchteil,
 Ausserste Ausnützung der Brennstoff-Kapazität,
 Flug in noch grösserer Höhe ($\sim 13\,000$ m),
 Sorgfältige Auswahl der Flugroute und des Zeitpunktes zwecks Ausnützung eines erheblichen Rückenwindes.

Eine auf dieser Grundlage ausgeführte Ueberschlagsrechnung zeigt, dass eine Reichweite von 13 000 km durchaus im Bereich des Möglichen liegt. Mit dieser Bemerkung soll natürlich der Wert dieses Experimentes nicht in Frage gestellt werden. Im Gegenteil werden sich aus den dabei gewonnenen Erfahrungen sehr wertvolle Schlüsse für den «normalen» Luftverkehr ziehen lassen.

Leistungen und Aufgaben der neuen EMPA in Dübendorf

DK 061.6:620.1

«Ohne Taufe und Fanfaren» wurde am 12. September 1963 die neue EMPA in Dübendorf eingeweiht. Wohl aber war es ein illustrierter Kreis von Förderern und Freunden, die an diesem in schlichtem eidgenössischen (um nicht zu sagen «zürcherischen») Rahmen gehaltenen Anlass teilnahmen: Bundesrat Dr. H. P. Tschudi, Schirmherr der ETH und ihrer Anstalten, weitere Behördenmitglieder, Vertreter des S.I.A., des SVMT und manch weitere, der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt nahe verbundene Gäste, sowie das Personal der EMPA und die Presse. Grosse Freude und Dankbarkeit der Veranstalter ob des Erreichten war spürbar. Der Präsident des Schweizerischen Schulrates, Prof. Dr. H. Pallmann, gab diesem Empfinden in seiner vielfachen Dankbezeugung Ausdruck.

*

Wer sich in die Anfänge der Materialprüfung zurückversetzt — etwa beim Betrachten der Werderschen Universal-Festigkeitsprüfmaschine, die 1866 für die Eidgenossenschaft

gebaut und 1881 in den Dienst der damals eben geschaffenen Materialprüfungsanstalt gestellt worden ist (sie hat in Dübendorf ihren Ehrenplatz gefunden) — wird tief beeindruckt von der innerhalb acht Jahrzehnten erfolgten technischen Entwicklung, die sich wohl nirgendwo so umfassend widerspiegelt wie in der betrieblichen Einrichtung der neuen EMPA, die zur Zeit unter den europäischen Materialprüfanstalten in ähnlicher Ausstattung und Breite ihresgleichen selten nur finden dürfte. Wenn die Errichtung der neuen Anlage schon durch die infolge besonderer Umstände hervorgerufenen Schwierigkeiten der Baugrund-Entwässerung zahlreiche Probleme gestellt hat, auch mancherlei Abänderungen zu treffen und unliebsame Verzögerungen in Kauf zu nehmen waren, so wird dies den überwältigenden baulich-technischen Gesamteindruck dieses in seinem Umfange erst- und einmaligen Unternehmens kaum zu schmälern vermögen.

Wessen man sich zudem deutlicher als je zuvor — etwa

auf einem Rundgang durch das weite Areal — bewusst wird, liegt auf der Ebene einer *Technik der allgemeinen Wohlfahrt*. Nicht allein etwa auf den Gebieten der Lärmbekämpfung, der Reinhaltung der Luft durch Eliminierung von Staub und Abgasen, der Prüfung bituminöser Strassenbeläge, der Verhinderung von Bauschäden (z. B. durch die Aggressivität des Wassers), der Aufbereitung von Wasser (im Unterschied zum Gewässerschutz, einem biologischen Problem), wirkt sich die Tätigkeit der EMPA letztlich zu Gunsten der Allgemeinheit aus. Ebenfalls im Dienste der Erhaltung des Gemeinwohls als Aufgabe des Staates, wozu auch die Belange der Armee zu zählen sind, befasst sich die EMPA heute in zunehmendem Umfange mit *Qualitätskontrollen*, beispielsweise der Produktionsstoffe der Gaswerke (Kohle, Erdöl) — ein Bereich, in welchem der EMPA eine eidgenössische Zentralkontrolle übertragen ist — oder mit den zahlreichen Problemen, die mit der heutigen Motorisierung einhergehen wie z. B. die Untersuchung der Treibstoffe und Abgase, der Kälteeinwirkungen (bis -45°C) am laufenden Motor, ferner die Prüfung von Schmiermitteln, die Beurteilung leistungverändernder Zusatzmittel und dergleichen mehr.

Gegenüber den meisten Sparten der offiziellen Materialprüfung, in denen die EMPA einerseits dem Kundeninteresse dient, andererseits aber auch in etwa gleichem Masse Prüfungsaufträge für die Produzenten ausführt, besteht hinsichtlich der Auftragserteilung durch die *Grosschemie* insofern eine Inkonsistenz — von der EMPA aus gesehen —, als deren Laboratorien zumeist eine betriebseigene Materialprüfung betreiben. Dabei mag sich die chemische Industrie allerdings gewisser Vorteile begeben, die ein Beizug der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt dank ihrer *Universalität* (bei gleichzeitiger Wahrung ihres Statuts als neutrale Instanz) unter Umständen zu bedeuten hätte. Hier einen Appell an unsere schweizerische chemische Industrie zu richten, sich *etwas mehr der EMPA zuzuwenden*, betrachten wir keineswegs nur im Interesse der EMPA gelegen, sondern nicht minder in demjenigen dieser Industrie selbst und zwar im Blick auf den «Kreislauf», der darin gesehen werden kann, dass es mit zur Aufgabe der Materialprüfung gehört — ja hierfür eine Voraussetzung bedeutet — Prüfmethoden zu entwickeln, die es gestatten, auf der Höhe der zeitlichen Anforderungen zu bleiben, verbunden mit Forschungsarbeit, die gleichfalls eine Befruchtung der Wissenschaft im ganzen und somit auch der Lehre bedeutet — letzten Endes aber wiederum der Industrie als Auftraggeberin zum Nutzen gereicht.

In einem weiteren Zusammenhang ist nach *E. Brandenberger* grundsätzlich auch nicht ausser acht zu lassen, «ob Materialprüfung im Dienste einer Seite — des Produzenten etwa oder des Verbrauchers — betrieben wird oder aber in der Rolle einer *Schiedsinstanz* im Auftrage beider, des Herstellers und des Konsumenten. Diese Funktion, *Mittlerin* zu sein kraft einer von allen Teilen anerkannten Autorität, wird indes stets nur gelingen, falls es zwischen den gegenläufigen Argumenten (allgemein zwischen den Möglichkeiten des Produzenten und den Bedürfnissen des Konsumenten) zu mehr als zu einer blossen Addition des Uebereinstimmenden und Subtraktion des Gegensätzlichen kommt: *zu einer ausgewogenen, konstruktiven Synthese* zunächst zwischen Zweck und Mittel, darnach zwischen Konstruktion (Fabrikat) und Material unter besonders sorgfältiger Abwägung der an das gewählte Material zu stellenden, insbesondere der einander gegenläufigen Anforderungen... Auf jeden Fall wird nur der zweckentsprechend und der besondern Aufgabe gemäss, nebenbei auch mit der gebotenen Wirtschaftlichkeit verfahren, der weder nach Norm und Schema noch nach Rezept und Vorschrift allein verfährt, sondern nach einer *eigenen*, dem konkreten Einzelfall voll entsprechenden Lösung sucht, dazu eigene Versuche anstellt unter aller Würdigung der besondern Gegebenheiten der ihm anvertrauten Aufgabe — mit alledem seine Gabe zu schöpferischer Leistung beweisend» (Aus: Vom Schöpferischen in der Materialprüfung, von Prof. Dr. E. Brandenberger, Direktor der EMPA — B, «Schweizer Archiv», Nr. 8, 1963).

Drei Botschaften des Bundesrates an die Bundesversammlung bilden wichtige Marksteine auf dem langen Weg zur Verwirklichung des Neubauprojektes: *15. Mai 1953*: Botschaft über den Ankauf von Liegenschaften in der Gemeinde Dübendorf im Betrage von 1 551 970 Fr. (103 278 m² Land) nebst Projektierungskredit von 160 000 Fr. *11. Juni 1956*: Botschaft über die Errichtung der Neubauten in der Höhe von 62 500 000 Fr. Baubeginn anfangs 1958. *6. Mai 1960*: Botschaft über den Erwerb anschliessender Grundstücke zum Preise von 1 204 000 Fr.

Während der letzten zwei Dezennien hat die EMPA sowohl im Auftragsvolumen wie auch im Personalbestand eine Ausweitung erfahren, welcher bei der Neuplanung vorausschauend Rechnung zu tragen war. Diese Entwicklung spiegelt sich in den finanziellen Ergebnissen und im Anstieg des Personalbestandes von 1940 bis August 1963:

Jahr	Einnahmen	Ausgaben	Personal
1940	550 142.—	1 076 927.—	161
1945	917 008.—	1 918 652.—	246
1950	1 672 784.—	3 016 299.—	272
1955	2 772 518.—	3 885 268.—	285
1960	4 040 423.—	5 107 202.—	312
1962	3 941 323.—	6 864 906.—	374
1963 (Budget)	4 267 000.—	7 449 650.—	380

Bemerkung: Die der EMPA in Auftrag gegebenen Prüfungen und Versuche werden nach Aufwand verrechnet. Häufig vorkommende Prüfungen sind tarifiziert. Die damit erzielten Einnahmen vermögen die Betriebsausgaben jedoch nicht zu decken, weil Arbeiten im Interesse der Öffentlichkeit (wie Mitwirkung bei der Aufstellung von Normen, Hochschultätigkeit) und die eigentlichen Forschungsarbeiten nicht verrechnet werden können.

Im Frühjahr 1962 konnten die Hauptabteilungen A und B, acht Strassenkilometer nördlich des Hochschulquartiers der Stadt Zürich, ihre neuen Gebäude beziehen, für welche im Jahre 1953 rund 10 ha zusammenhängenden, ebenen Landes erworben werden konnten.

In der Voraussicht neuer, schon in nächster Zukunft zu erwartender Prüfbedürfnisse wurden bis heute $\frac{2}{3}$ des erworbenen Landes überbaut, während $\frac{1}{3}$ als Reservegelände späteren Entwicklungen reserviert bleibt. Das gesamte Areal wurde durch eine Hauptwerkstrasse in einen im wesentlichen überbauten westlichen und einen vornehmlich aus Reserve-land bestehenden östlichen Teil getrennt.

In ihren neuen Gebäuden erhielt die EMPA nicht nur Prüfräume, die ein rationelleres Arbeiten erlauben, sondern auch Prüfungen ermöglichen, die an ihrem bisherigen Standort aus räumlichen Gründen nicht erfolgen konnten. So befindet sich in der Bauhalle ein Aufspannboden von 24,4 m Länge und 13,6 m Breite mit total 220 Befestigungsstellen (an denen je für baukastenartige Aufbauten 200 t in beliebiger Richtung verankert werden können). Auch im Holzprüfhaus ist ein derartiger, jedoch für kleinere Kräfte bemessener und nur 16,0 m langer und 5,0 m breiter Aufspannboden (insbesondere für Dauerbelastungen an Konstruktionselementen natürlicher Grösse) eingebaut. Da es sich hier um Prüfungen an Material handelt, dessen Eigenschaften und Verhalten durch die klimatischen Verhältnisse seiner Umgebung erheblich beeinflusst werden, können die Temperatur und die Feuchtigkeit der umgebenden Luft konstant gehalten werden.

Neben der bereits vorhandenen 500-t-Amsler-Presse ist in der Bauhalle eine vertikale 2000-t-Amsler-Presse mit 8,0 m grösstem Abstand der $1,5 \times 1,5$ m messenden Pressplatten aufgestellt. Die untere der beiden Pressplatten wird durch sechs Kolben bewegt, die neben zentrischem Druck auch das Einleiten eines Einspannmomentes ermöglichen. Zu dieser Presse gehört eine Querdrukvorrichtung, welche erlaubt, Bauteile gleichzeitig auf Biegung und Axialdruck zu prüfen. Für die Metallhalle, die auf Ende 1963 fertiggestellt wird, ist unter anderem eine horizontale 500-t-von-Roll-Prüfmaschine vorgesehen. Diese soll zur statischen und dynamischen Prüfung von Seilen entsprechender Zerreissfestigkeit sowie irgendwelcher Baukonstruktionen auf Zug, Druck und Biegung verwendet werden. Ausser über verschiedene Motoren-

prüfstände und einen Motorfahrzeugbremsstand verfügt das Motorenhaus über einen bis -40°C abkühlbaren Arbeitsraum, in dem unter anderem Kaltstartversuche mit Motorfahrzeugen bis Lastwagengrösse vorgenommen werden. Für Prüfungen an Gegenständen kleineren Ausmasses bis zu Temperaturen von -60°C ist eine Kältekammer geeignet, welche im Laborgebäude untergebracht ist.

Im künftigen Feuerhaus sollen ausser den Funktions- sicherheitsprüfungen an Heizkesseln und Heizöfen Festigkeitsprüfungen an Bauteilen unter Brand- und Löschbedingungen erfolgen. In etwa zwei Jahren dürfte dieses Gebäude betriebsbereit sein.

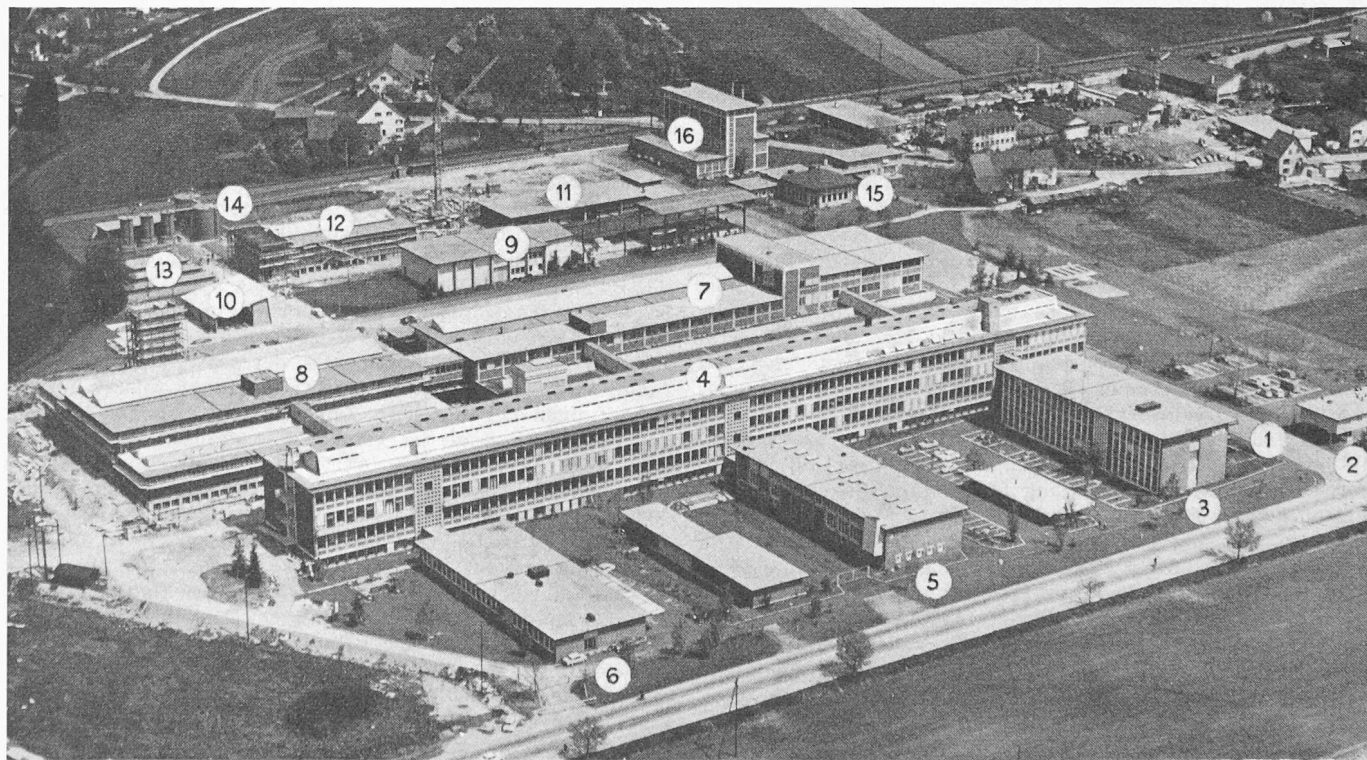
Die Tankanlage umfasst zwei 260-m^3 -Lagertanks, die bis $+50^{\circ}\text{C}$ und zwei 50-m^3 -Versuchstanks, die bis $+80^{\circ}\text{C}$ aufgeheizt werden können. Letztere dienen vornehmlich dazu, die Wirkung von Zusätzen auf die Heizöle zu untersuchen. Pumpvorrichtungen zwischen Lagertanks und Versuchstanks erlauben, ganze Versuchsserien mit ein und demselben Ausgangsmaterial durchzuführen.

Für die Wärmeversorgung der Gebäude und ihrer Klimaanlagen steht eine Heizzentrale ununterbrochen in Betrieb. Sie ist mit drei Sulzer-Kleinstrahlungskesseln (Heizleistung 2,5 bis $3,2\text{ Mio kcal/h}$) sowie mit einem Heisswasserspeicher von 100 m^3 Nutzinhalt ausgerüstet, doch erwies sich, dass für einen rationellen Ganzjahresbetrieb ein zweiter Heisswasserspeicher von 200 m^3 Nutzinhalt erforderlich ist. Er wird der Zentrale als Freiluftspeicher angeschlossen werden.

Das Kühlwasser für die Klimaanlagen wird in einer von

der Maschinenfabrik Escher Wyss AG gebauten Kältezentrale erzeugt. Es dient zugleich zum Betrieb der Klimakonvektoranlagen der Gebrüder Sulzer AG, mit deren Hilfe das Verwaltungsgebäude sowie die Mehrzahl der südlich orientierten Räume des Laborgebäudes und der auf der Südseite der Bauhalle und der Metallhalle gelegenen Büros mit Frischluft versorgt, geheizt oder gekühlt werden können. Eine zentrale Frischluftversorgung dieser Gebäude wurde wegen der Nähe des Militärflugplatzes notwendig, dessen Haupt-Ein- und Ausflugschneise in unmittelbarer Nähe der EMPA vorbeiführt und zumeist zum Geschlossenhalten der Fenster zwingt. Dies erwies sich dank der schallisolierend konstruierten Fenster und der künstlichen Belüftung als durchaus tragbar. Dieser Nachteil der Lage in Dübendorf steht in keinem Verhältnis zu den grossen arbeitstechnischen Vorteilen, welche sich in den Neubauten durch eine geschlossene und zweckmässige Gruppierung der Prüfabteilungen und ihrer einzelnen Räume ergeben haben. Auch die nunmehr erheblich grössere Entfernung der EMPA vom Hauptbahnhof Zürich, als einem der Hauptverkehrsknotenpunkte der Schweiz, hat sich im Zeitalter der Motorisierung kaum nachteilig ausgewirkt. Dies gilt auch hinsichtlich der nunmehr grösseren, aber immer noch tragbaren Entfernung von der Hochschule, der die EMPA als Annexanstalt weiterhin verbunden bleiben will.

Die Planungsarbeit des Architekten wurde unterstützt und ergänzt durch das Büro «Neubau» der EMPA, welches vor allem das Raumprogramm und die technischen Anforderungen zu bearbeiten hatte.



Am Südende der Hauptwerkstrasse (1) liegt der Haupteingang zur EMPA. Er wird flankiert vom Pförtnerhaus (2) und dem Verwaltungsgebäude (3). Im 127 m langen, vierstöckigen Laborgebäude (4) werden die Prüfgüter angenommen und auf die Abteilungen verteilt. Durch Quergänge mit dem Laborgebäude verbunden sind auf der Seite der Staatsstrasse das Holzprüfhaus (5) für die technologische Prüfung des Holzes und der Kunststoffe sowie das Motorenhaus (6). Auf der Nordseite befindet sich die Bauhalle (7), in welcher die anorganischen, nichtmetallischen Baustoffe geprüft werden sowie die Metallhalle (8) für die technologische Prüfung der Metalle.

Die physikalischen und chemischen Prüfung-Laboratorien für organische Stoffe sind im westlichen Teil des Laborgebäudes zusammengefasst. Gegenüber der Bauhalle liegen die Laboratorien für die physikalische und die chemische Prüfung der anorganischen, nichtmetallischen Baustoffe und gegenüber der Metallhalle jene für die physikalische und chemische Prüfung der Metalle. Es wurde somit versucht, den Kontakt zwischen den Prüfabteilungen, welche dieselben Materialgruppen behandeln, möglichst zu erleichtern und dadurch zur speditiven Erledigung der zumeist doch mehrere Abteilungen betreffenden Prüfaufgaben organisatorisch günstige Voraussetzungen zu schaffen. Nördlich der Bauhalle und der Metallhalle sind kleinere Gebäude situiert, wie das Schallhaus (9) zur Behandlung der bauakustischen Aufgaben, ferner eine Anlage zum Waschen und Trocknen von Sand und Kies (10) für Betonproben und Stahlbetonprüfkörper, ein Garagegebäude (11) für die betriebseigenen Fahrzeuge, ein Gebäude für die periodische Prüfung der zum Transport komprimierter, verflüssigter oder unter Druck gelöster Gase dienenden Behälter (12), Magazine für die Einlagerung der Vorräte an Versuchstreibstoffen, Lösungsmitteln, Säuren und Laugen (13). Für das noch zu bauende Feuerhaus ist Platz ausgespart neben der Tankanlage (14), die zugleich der Versorgung der Heizzentrale mit Heizöl und als Versuchstankanlage dient. An den noch freien Raum östlich der Hauptwerkstrasse und nördlich des Reservegeländes grenzen die Kantine (15) und die Heizzentrale (16), letztere unmittelbar neben dem Industriegleis.

Tätigkeitsgebiete der EMPA

Hauptabteilung A (Dübendorf). Direktor: Prof. *Ed. Amstutz*. Mechanisch-technologische Prüfung der Bau- und Werkstoffe sowie ganzer Werkstücke und Bauwerke, dazu bauphysikalische Untersuchungen.

Abteilung A 1: Natürliche Bausteine und künstliche Baumaterialien (ausgenommen Metalle und Beton). Vorsteher: Dipl. Ing. *P. Haller*.
Abteilung A 2: Beton und Bindemittel. Vorsteher: Dipl. Ing. *R. Joosting*.

Abteilung A 3: Stahlbeton und Betonbauten. Vorsteher: Dr. *Ad. Voellmy*, Stellvertreter: Dr. *A. Rösli*.

Abteilung A 4: Metalle. Vorsteher: Dipl. Ing. *R. Steiner*.

Abteilung A 5: Holz. Vorsteher: Dipl. Arch. *H. Kühne*.

Abteilung A 6: Akustik und Lärmbekämpfung. Vorsteher: Dipl. Ing. *A. Lauber*.

Abteilung A 7: Feuerungs- und Wärmetechnik. Vorsteher: Dipl. Ing. *H. Drotschmann*.

Abteilung A 8: Messtechnik, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung und Spannungsoptik. Vorsteher: Dr. *F. Staffelbach*.

Hauptabteilung B (Dübendorf). Direktor: Prof. Dr. *E. Brandenberger*. Aufbau, Struktur und Zusammensetzung der Bau- und Werkstoffe, chemische und physikalisch-chemische Richtung der Materialprüfung; dazu die Prüfung von Betriebsstoffen aller Art.

Abteilung B 20: Metallchemie, allgemeine physikalisch-chemische Untersuchungen. Vorsteher: Dr. *H. Preis*.

Abteilung B 21: Farben und Lacke. Vorsteher: Dr. *M. Hochweber*.

Abteilung B 22: Wasser- und Bauchemie, Keramik¹⁾. Vorsteher: Dr. *P. Esenwein*.

Abteilung B 23: Allgemeine organische Chemie, Kunststoffe und Schmiermittel. Vorsteher: Prof. Dr. *M. Brunner*.

Abteilung B 24: Flüssige Treib- und Brennstoffe. Vorsteher: Dr. *H. Ruf*.

Abteilung B 25: Strassenbau-, Isolier- und Sprengstoffe. Vorsteher: Dr. *W. Rodel*.

Abteilung B 26: Feste und gasförmige Brennstoffe. Vorsteher: Dr. *R. Kupfer*.

Abteilung B 27: Metallographie und Korrosion. Vorsteher: Dr. *J. Friedli*.

Abteilung B 28: Industriestaube und Abgase. Vorsteher: Dr. *W. Jutzi*.

Abteilung B 29: Korrosionschemie. Vorsteher: Dr. *A. Bukowiecki*.

Hauptabteilung C (St. Gallen). Direktor: Prof. Dr. *A. Engeler*. Materialtechnische Untersuchungen jeder Art an den Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikaten der Textil-, Leder-, Seifen- und Papierindustrie, des graphischen Gewerbes und der Verpackungsindustrie.
Abteilung C 41: Textilindustrie. Vorsteher: Dr. *K. Vogler*.

Abteilung C 42: Lederindustrie. Vorsteher: Prof. Dr. *W. Weber*.

Abteilung C 43: Technische Fette, Öle, Seifenindustrie. Vorsteher: Dipl. Ing.-Chem. *G. Weder*.

Abteilung C 44: Papierindustrie, graphisches Gewerbe. Vorsteher: Dr. *P. Fink*.

Abteilung C 45: Chemisches Fachlaboratorium. Vorsteher: Dr. *W. Schefer*.

Abteilung C 46: Physikalisches Fachlaboratorium. Vorsteher: *A. Heuberger*, Phys.

Abteilung C 47: Biologisches Fachlaboratorium. Vorsteher: Dr. *O. Wächli*.

1) In den Arbeitsbereich der EMPA gehören alle Wasseruntersuchungen, welche Fragen der Korrosion und Aggressivität von Wasser jeder Art, einschliesslich technischer Lösungen und Abwässers, sowie den entsprechenden Korrosionsschutz betreffen, ferner alle Fragen einer Aufbereitung von Industrierwässern. Andersartige Wasseruntersuchungen beschäftigen die Eidg. Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung u. Gewässerschutz an der ETH (EAWAG).

Die EMPA-Neubauten in Dübendorf

Von Prof. *Ed. Amstutz*, Direktionspräsident der EMPA, Dübendorf

Im Jahre 1893, zwei Jahre nach der Fertigstellung, hat Prof. *L. Tetmajer*, erster Direktor der Materialprüfungs-Anstalt am schweiz. Polytechnikum in Zürich, Bericht erstattet über den an der Leonhardstrasse 27 erstellten Neubau, die Einrichtung und die Betriebsverhältnisse der schweiz. Materialprüfungs-Anstalt. Er tat es mit liebevoller Gründlichkeit. Wir erfahren, dass «die Anstalt des Abends elektrisch beleuchtet wird, bis auf die Korridore, Klossets und Bureauräume, welche aus naheliegenden Gründen Gaslicht erhielten». In einer Tabelle sind die 66 Glühlampen verschiedener Lichtstärke, nämlich mit 16, 25, 35 und 50 Kerzen und die zwei rund 500kerzigen Bogenlampen sorgfältig lokalisiert. Die Prüfmaschinen, alle Apparate und Geräte werden samt ihrer Verwendung bis in alle Einzelheiten beschrieben. Die Baukosten des Anstaltsgebäudes, die in 18 Positionen aufgeführt sind, beliefen sich auf 202 000 Franken, die innere Einrichtung kostete «Summa Fr. 11 203.84. Das Gebäude nebst Einrichtung und Zurechnung des in den Neubau mitgebrachten Inventarwerts repräsentierte Ende 1892 einen Geldwert von Fr. 325 987.54».

Für die Neubauten der EMPA in Dübendorf haben die eidgenössischen Räte insgesamt rund 64 Millionen Franken bewilligt. Zusammen mit der aus den Altbauten mitgebrachten Ausrüstung und den durch die Bauteuerung entstandenen Mehrkosten mag sich der Inventarwert der neuen EMPA heute auf mindestens 75 Millionen Franken belaufen, den Wert der Hauptabteilung C in St. Gallen nicht mit eingerechnet. Die Einnahmen, die sich 1894 auf Fr. 53 217.10 beliefen, haben in den letzten Jahren, den Beitrag St. Gallens inbegriffen, die 4-Millionen-Grenze überschritten.

Angesichts dieser Zahlen muss man sich fragen, was denn in diesem Zeitraum als Konstante erhalten geblieben ist und Aussicht hat, es auch fürderhin zu bleiben. Vertiefen wir uns in die Ausführungen *Tetmajers*, so sind wir überrascht, doch manches zu finden, was mit unseren Erfahrungen durchaus übereinstimmt oder sonstwie noch zeitgemäss geblieben ist. Zunächst trägt seine Schilderung der Vorgeschichte des Neubaus von 1891 recht verwandte Züge mit dem, was wir für unsere Anlagen in Dübendorf ebenfalls anführen könnten. Beidemale musste

das Werk erdauert werden, gab es Meinungsverschiedenheiten, Rückschläge und Enttäuschungen, aber auch Lichtblicke, Verständigung, vor allem immer wieder tatkräftige Hilfe und wirkungsvolle Unterstützung durch weitsichtige Männer in den vorgesetzten Behörden und aus den Kreisen der Industrie, des Bauwesens, des Handels und des Gewerbes, so dass alles schliesslich zu einem guten Ziel gelangen konnte. Durchaus noch gültig und zeitgemäss ist das, was *Tetmajer* über «Ziele und Zwecke der schweiz. Materialprüfungs-Anstalt» ausführt: «Materialprüfungs-Anstalten sind Schöpfungen der neuesten Zeit und, obschon die Prüfung der Baustoffe so alt ist wie die Kunst des Bauens, so ist doch erst in den jüngst verflossenen Dezennien unseres Jahrhunderts aus der fortschrittlichen Entwicklung des Bau- und Maschinenwesens und der täglich wachsenden Forderung grösster Oekonomie und Sicherheit in unseren Ausführungen das Bedürfnis der genauen Kenntnis der Qualität und der Festigkeitsverhältnisse der Bau- und Konstruktionsmaterialien hervorgegangen. Dass der ausführende Techniker kühne, d. h. solche Bauwerke, deren Material hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit und Tragfähigkeit ausgesetzt ist, nur bei genauer Kenntnis der Qualitäts- und Festigkeitsverhältnisse des Materials mit Sicherheit auszuführen imstande ist, bedarf keiner näheren Begründung. Er muss sein Material in allen Fällen, wo dasselbe, als Produkt menschlichen Gewerbefleisses, den unvermeidlichen Qualitätsschwankungen und Zufälligkeiten unterworfen ist, prüfen, oder an unparteiischer und massgebender Stelle prüfen lassen können.

Damit sind aber die Bedingungen für eine entsprechend ökonomische und sichere Ausführung sowie für den dauernden Bestand eines Objektes noch nicht erfüllt. Der Konstrukteur von Zivil- und Brückenkonstruktionen, nicht minder der Maschinentechniker, hat seine Konstruktionen auch derart zu dimensionieren, dass, unter Zugrundelegung eines Baumaterials bestimmter Qualitäts- und Festigkeitsverhältnisse, der im öffentlichen Interesse wünschbare Sicherheitsgrad tatsächlich auch erreicht wird. Mit andern Worten: die Grundlagen des Rechnungsverfahrens, die meist auf rein theoretischen Grundlagen aufgebauten Hilfsmittel

DK 061.6:620.1