

# Kernenergie in England im Jahre 1962: Vortrag

Autor(en): **Makins, Roger / Ostertag, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **80 (1962)**

Heft 44

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66256>

## **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.

Nach einem Vortrag von Sir **Roger Makins**, G.C.B., G.C.M.G., Präsident der United Kingdom Atomic Energy Authority vom 9. März 1962 in der Institution of Chemical Engineers in Manchester

Seit vor fünf Jahren das Kernenergieprogramm des Vereinigten Königreichs erweitert worden war, hat sich die Lage auf dem Energieversorgungssektor wesentlich geändert. Damals wurde allgemein eine so starke Zunahme des Bedarfs an elektrischer Energie erwartet, dass deren Deckung durch Kraftwerke konventioneller Art nicht mehr ohne weiteres möglich erschien. Eine Bedarfsdeckung durch Kernenergiekraftwerke beurteilte man daher als dringlich. Die Gesteungskosten wurden nicht als ausschlaggebend erachtet. Heute scheint die Versorgungslage auf dem Gebiete herkömmlicher Energiequellen für die nächsten Jahre eher gesichert, und es sind auch keine wesentlichen Preiserhöhungen für Kohle und Oel zu erwarten. Hinzu kommen beträchtliche technische Verbesserungen in Dampfkraftwerken, durch welche die Anlage- und Betriebskosten unter den vorgesehenen Beträgen gehalten werden können. Gleichzeitig ist der Zinsfuß in England beträchtlich gestiegen und scheint auf einem höheren Stand zu bleiben, was naturgemäss die Gesteungskosten für Kernenergie erhöht, da sie stark vom Kapitaldienst abhängen. Diese Entwicklungen haben nicht die Gültigkeit, wohl aber den zeitlichen Ablauf der Kernenergieprogramme beeinflusst. Demgegenüber darf festgestellt werden, dass die Ergebnisse einer geduldigen und zähen Entwicklungsarbeit Früchte zu tragen beginnen und dass das Jahr 1962 ein Zeitabschnitt zu sein verspricht, in dem eine gewisse Vollendung erreicht wurde und gleichzeitig weitere Fortschritte ins Auge gefasst werden können.

## Die Magnox-Kraftwerke

Das gegenwärtig in England verfolgte Kernenergie-Programm baut sich auf dem Calder Hall-Typ auf, einem Reaktortyp mit Kohlendioxid-Kühlung, Graphitmoderator und natürlichem Uran, das in Stäben mit einer Umhüllung aus einer Magnesiumlegierung (Magnox) gefasst ist. Sieben solcher Magnox-Kraftwerke stehen gegenwärtig im Bau, die Erstellung von zwei weiteren ist bewilligt. Damit wird der allgemeinen Versorgung bis zum Jahre 1968 eine Leistung von nahezu 5 Mio kW zur Verfügung gestellt werden. Dieses Programm gründet auf den reichen Erfahrungen, die bei Bau und Betrieb der acht Reaktoren von Calder Hall und Chapelcross gesammelt worden sind. Von ihnen kam der erste 1956 in Betrieb<sup>1)</sup>, der achte 1960. Auf Grund der sehr befriedigenden Erfahrungen mit diesen Anlagen ist zu erwarten, dass sich die im Bau befindlichen Magnox-Kernkraftwerke ebenfalls gut bewähren werden.

Die Reaktoren vom Calder Hall-Typ waren sehr vorsichtig bemessen worden. Es war später möglich, sie wesentlich über die ursprünglich vorgesehenen Leistungen zu belasten. So arbeitete neulich ein Reaktor in Chapelcross während mehreren Wochen mit einer Leistung von 250 000 kW (Wärme), also fast 40 % über der Konstruktionsleistung von 180 000 kW. Um diese Mehrleistung auszunutzen zu können, wurden in Calder Hall vier und in Chapelcross sechs Turbineneinheiten für entsprechend grössere Leistungen umgeschaufelt. Die dazu nötigen Kosten konnten bereits durch die erhöhten Einnahmen aus dem Stromverkauf gedeckt werden. Die Netto-Stromlieferung aus den Zentralen von Calder Hall und Chapelcross überschritten im Jahre 1961 2 Mrd kWh; allein im Dezember erreichten sie 221 Mio kWh. Dabei betrug die mittlere Reaktorbelastung 41 000 kW (elektrisch) gegenüber der berechneten von nur 34 500 kW.

Die erreichte hohe Zuverlässigkeit der genannten beiden Anlagen geht aus der Ausnutzungsziffer hervor, die über 93 % liegt, wenn von der jährlichen Betriebspause abgesehen wird, die zum Auswechseln der Spaltstoffstäbe und für die Unterhaltarbeiten nötig ist. Rechnet man diese Pause ein, so beträgt die Ausnutzungsziffer für die letzten Jahre im Mittel immer noch mehr als 85 %. Auch die Ausführung und die Lebensdauer der Spaltstoffelemente haben sehr befriedigt, indem sie einer viel stärkeren Bestrahlung gewachsen

waren, als ursprünglich vorgesehen wurde. So haben mehrere Stäbe, die im Dezember 1957 in einen der Calder Hall-Reaktoren eingebaut wurden, eine Bestrahlung von über 3000 MW-Tage/Tonne, einzelne sogar etwa 4500 MW-Tage/t erreicht. Dies lässt hoffen, dass unter den günstigeren Bedingungen, wie sie in den Magnox-Kraftwerken herrschen werden, die Lebensdauer der Spaltstoffelemente einer Bestrahlung von mindestens 3000 MW-Tagen/t entsprechen und damit sehr wohl befriedigen werden. Auch die übrigen Teile des Reaktors sowie der zugehörigen Anlagen haben sich gut bewährt, so dass sie weit länger als 20 Jahre betriebsfähig sein werden, welche Zeit ursprünglich für die Amortisation des Anlagekapitals angenommen wurde.

Der Calder Hall-Reaktortyp erwies sich in starkem Masse verbesserungsfähig, so dass auf Grund der jeweils gesammelten Erfahrungen jede neue Anlage bei gleichem Druckbehälterinhalt für grössere Leistungen bemessen werden konnte. Gleichzeitig sind die Wärmeübergangsverhältnisse und die Betriebssicherheit der Spaltstoffstäbe wesentlich verbessert worden. Die Wärmeaustauscher wurden leistungsfähiger gebaut, so dass sich ihre Zahl verkleinern liess. Das selbe gilt für die Turbogeneratorgruppen. Druckbehälter aus armiertem Beton sind durch Stahlkonstruktionen ersetzt worden. Alle diese Massnahmen bewirkten eine beträchtliche Senkung der Anlagekosten.

Die ersten Atomkraftwerke des Central Electricity Generating Board in Bradwell und Berkeley sind im August 1961 kritisch geworden; die Inbetriebsetzungsversuche sind inzwischen gut fortgeschritten, so dass mit der Stromlieferung an das nationale Netz demnächst begonnen werden kann. Damit ist ein wichtiger Meilenstein in der Atomenergieentwicklung erreicht. Die Reaktoren sind für wesentlich grössere Leistungen und höhere Temperaturen gebaut als jene vom Calder Hall-Typ; das Auswechseln der Spaltstoffstäbe wird bei ihnen unter Last vorgenommen. Demzufolge ist mit einigen Schwierigkeiten in den ersten Betriebszeiten zu rechnen. Trotzdem ist volles Vertrauen in den technischen Erfolg gerechtfertigt.

Was die Energiegestehungskosten betrifft, sei zunächst daran erinnert, dass im ursprünglichen Kernenergieprogramm vom Jahre 1955 mit einem Betrag von 0,6 d/kWh gerechnet wurde. Hauptsächlich wegen der inzwischen eingetretenen Geldentwertung stellen sich die heutigen Gesteungskosten bei den ersten zwei oder drei Kernkraftwerken wesentlich höher. Dank der fortschreitenden Verbesserungen konnten bei den neueren Anlagen diese Kosten wieder gesenkt werden. Beim neuesten Werk (Sizewell) rechnet man mit 0,65 d/kWh, und bei späteren Werken wird man auf noch kleinere Zahlen kommen. Unter Berücksichtigung des bedeutend höheren Zinsfusses und der Geldentwertung bedeutet das eine beträchtliche Unterschreitung der ursprünglich berechneten Kosten.

Trotzdem kann Kernenergie in England noch nicht mit Dampfkraftenergie konkurrieren, und zwar wegen den beträchtlichen Verbesserungen, die inzwischen auf dem Gebiete thermischer Energieerzeugung erzielt wurden. Es besteht aber kein Grund zu bezweifeln, dass für Grundlast-Atomkraftwerke die Energie bis Ende dieses Jahrzehntes gegenüber solcher aus konventionellen Kraftwerken wettbewerbsfähig sein werde. Selbstverständlich hängen alle Vorhersagen über Energiepreisentwicklungen von einer Reihe von teils technischen, teils finanzpolitischen Faktoren ab, weshalb sie sehr vorsichtig vorgenommen werden müssen. Aus diesem Grunde hat man mit einer verhältnismässig niedrigen Ausnutzungsziffer von nur 75 % und mit einer kurzen Amortisationsdauer von 20 Jahren gerechnet. Würde man z. B. mit 85 % und 30 Jahren rechnen, so wären die Gesteungskosten um 20 % geringer. Die Annahme ist somit berechtigt, dass sich die Gesteungskosten von nuklearer und konventioneller Energie rascher einander nähern, als auf

1) beschrieben in SBZ 1956, H. 49, S. 754.

Grund der heutigen Berechnungsarten vorauszusehen ist <sup>2)</sup>. Obwohl bei den Magnox-Kernkraftwerken noch Verbesserungen möglich sind, die eine weitere Senkung der Gesteungskosten zur Folge haben werden (man denkt z. B. an Druckbehälter aus vorgespanntem Beton und noch grössere Einheitsleistungen), so sind die Möglichkeiten dieses Typs doch begrenzt.

### Verbesserter gasgekühlter Reaktor

Eine wesentliche Steigerung der Ausbeute ist durch verbesserte Spaltstoffelemente erzielbar. Entsprechende Entwicklungsarbeiten werden von der U. K. Atomic Energy Authority durchgeführt. Sie haben zum Bau eines A. G. R.-Reaktors (Advanced Gas-Cooled Reaktor) geführt. Als Spaltstoff wird mit U235 leicht angereichertes Uranioxyd in keramischer Form verwendet, als Werkstoff für die Ummantelung rostfreier Stahl. Damit ist es möglich, wesentlich höhere Temperaturen zu erzielen. Ueberdies sind der Ausnutzungsgrad und die Lebensdauer bei diesen Elementen beträchtlich höher als bei den Magnox-Elementen. Im übrigen handelt es sich ebenfalls um Graphit-moderierte, mit CO<sub>2</sub>-gekühlte Reaktoren. Bei gleicher Leistung ergeben sich ein wesentlich kleineres Druckgefäss und damit um etwa 20 % geringere Anlagekosten. Eine Prototyp-Anlage für eine Reaktorleistung von 100 MW (Wärme), entsprechend einer Generatorleistung von 30 MW, wird jetzt in Windscale erstellt. Sie soll im Frühling 1962 bereits kritisch geworden sein und wird ein Jahr später mit voller Last arbeiten können.

Eine wichtige Aufgabe wird sein, die Betriebssicherheit der ersten Spaltstoffladung festzustellen, um auf Grund dessen einen ersten Reaktor für wirtschaftliche Zwecke entwerfen zu können. Auf Grund bisher durchgeführter Entwicklungsarbeiten kann mit einer höchsten Temperatur in der Spaltstoffhülle von 650° C gerechnet werden gegenüber 450° C bei den Magnox-Hüllen, während eine Spaltstoffausnutzung (burn-up) von 12 000 MW-Tage/t (gegenüber 3000 MW-Tage/t) zu erwarten ist. Ferner soll das Verhalten von Hüllmaterial von geringeren Wandstärken bei stärkerer Bestrahlung und höheren Temperaturen untersucht werden, als sie im Reaktorkern normalerweise vorkommen, um so die Möglichkeit für weitere Verbesserungen und Kostensenkungen zu klären. Ein weiteres Problem ist der Ersatz von rostfreiem Stahl durch Beryllium als Hüllmaterial, wodurch es möglich wäre, die Anreicherung des Uranoxyds zu verringern. Nun hat sich aber gezeigt, dass bei Verwendung von Beryllium unter höheren Temperaturen grosse technische Schwierigkeiten zu überwinden wären. Dazu kommt der hohe Preis dieses Werkstoffes und der Umstand, dass mit den Versuchen mit rostfreiem Stahl gute Ergebnisse erzielt wurden, weshalb man die Arbeiten an Beryllium-Hüllen nicht mehr weitergeführt hat.

Eine neuartige Schwierigkeit bedeutet die Oxydation des Moderatorgraphits durch das CO<sub>2</sub>-Kühlgas bei den höheren Temperaturen und Strahlenwirkungen, wie sie im Versuchsreaktor unter gesteigerten Bedingungen vorkommen. Nach einer langen Reihe von Versuchen, bei denen auch vom Isotop C14 Gebrauch gemacht wurde, gelang es schliesslich, durch Beimischen von etwas CO-Gas zum CO<sub>2</sub> die Oxydation soweit zu verringern, dass sie sich innerhalb der Lebensdauer des Reaktors nicht nachteilig geltend machen wird.

Die geringeren Abmessungen des Reaktorkerns erlauben, den Kühlgasdruck zu erhöhen und damit die Wärmeübergangsverhältnisse zu verbessern. Weiter ist auch beim A. G. R.-Reaktor die Verwendung von vorgespanntem Beton für das Druckgefäss vorgesehen. Durch diese Massnahmen werden sich die Gesteungskosten beträchtlich senken lassen.

### Der schnelle Reaktor

Ein Nebenprodukt des Reaktorbetriebs ist das Plutonium. Wenn die vorgesehenen Atomkraftwerke voll in Betrieb stehen werden, fallen beträchtliche Mengen Plutonium an, so dass sich dessen Verwertung aufdrängt. Dazu wäre

<sup>2)</sup> Wenn schon Atomkraftwerke fast ausschliesslich für Grundlastdeckung eingesetzt werden und deshalb hohe Ausnutzungszielfern erreichen, so müssten bei der Berechnung der Energiegestehungskosten auch jene weiteren Anlagen einbezogen werden, die nötig sind, um den Spitzenbedarf zu decken. Die Red.

es möglich, diesen Spaltstoff in thermischen Reaktoren auszunützen. Man hat es jedoch vorgezogen, das Plutonium in einem schnellen Reaktor umzusetzen, weil durch den Brutprozess, der dort stattfindet, mehr spaltbares Material erzeugt werden kann als eingeführt wird. Demzufolge ist dieses Verfahren das wirtschaftlichste. Das Entwicklungsprogramm ist so aufgebaut, dass bis zum Jahre 1970 genügend und günstig arbeitende Brutreaktoren verfügbar sein werden, um den beträchtlichen Plutoniumanfall zu verarbeiten, der alsdann zu erwarten ist.

Am schnellen Versuchsreaktor in Dounreay in Schottland sind in den letzten 2½ Jahren verlängerte Betriebsperioden mit voller und verringerter Last durchgeführt worden. Der Reaktor arbeitet mit angereichertem Uran in metallischer Form und verwendet eine Natrium-Kalium-Legierung als Kühlmittel. Dabei traten zahlreiche, nicht leicht zu lösende Probleme auf, besonders in Verbindung mit dem metallischen Kühlmittel. Sie waren nicht grundsätzlicher Art und konnten restlos überwunden werden. Der Reaktor konnte bis zu 11 MW (Wärme) belastet werden und hat dabei gut gearbeitet. Er wird gegenwärtig mit einer neuen Spaltstofffüllung versehen und soll nachher mit höheren Belastungen betrieben werden, um die Eignung des Spaltstoffes für erhöhte Strahlung zu untersuchen, der für die nächste Programmstufe vorgesehen ist. Diese Stufe besteht in Entwurf, Bau und Betrieb eines schnellen Reaktors von genügender Grösse, der als Prototyp für Atomkraftwerke der allgemeinen Energieversorgung verwendet werden kann. Die Vorarbeiten sind dazu bereits weitgehend durchgeführt. Mit dem Bau soll begonnen werden, sobald auf Grund der Versuche die Frage des Spaltstoffes geklärt ist, der für die erste Füllung verwendet werden soll.

### Mit Wasserstoff moderierte Systeme

Während sich in England die Anstrengungen in der Kernenergie-technik auf die Entwicklung gasgekühlter, graphit-moderierter Leistungsreaktoren mit ergänzendem schnellen Reaktor für die Umsetzung von Plutonium konzentrierten, hat man in den USA hauptsächlich den Bau von Reaktortypen gefördert, die mit Druckwasser oder mit verdampfendem Leichtem Wasser gekühlt werden. In Canada wurde ein Typ verfolgt, der mit Schwerem Wasser moderiert und gekühlt wird. Zwischen den Typen, die mit Leichtem und Schwerem Wasser moderiert werden, besteht ein weites Feld von Reaktorsystemen, die Druckbehälter oder blosse Druckrohre sowie Kreisläufe mit gesättigtem oder überhitztem Dampf verwenden. Trotz den Bemühungen um die Einführung des beschriebenen Systems (Calder Hall-Typ) hat die U. K. Atomic Energy Authority die Entwicklungen mit Wasserstoff-moderierten Systemen in andern Ländern aufmerksam verfolgt. Neuerdings wurden nun diese Systeme im Hinblick auf ihre Verwendung für Energieerzeugung und Schiffsantrieb eingehender studiert. Die Aufmerksamkeit schenkte man dabei vor allem jenen Typen, die wegen Verwendung von nur leicht angereichertem Spaltstoff geringere Anlagekosten ergeben als mit Wasser gekühlte Reaktoren mit natürlichem Uran. Es konnte dabei auch mit den kanadischen Stellen zusammengearbeitet werden. Es muss mit Nachdruck hervorgehoben werden, dass diese Arbeit keineswegs durch Misserfolge oder ungünstige Aussichten für die Weiterentwicklung des gasgekühlten Magnox-Typs veranlasst worden sind. Vielmehr waren hierfür die Vorteile massgebend, die der Wasserstoff-moderierte Reaktortyp bei mittleren und kleineren Leistungen aufweist.

### Zusammenfassung

Die hauptsächlichsten Probleme, mit denen sich die U. K. Atomic Energy Authority zu befassen hatte, lagen wie auf anderen Gebieten der Technik bei der Forschung und der Entwicklung. Dabei war nicht nur über das zu entscheiden, was begonnen werden soll, sondern auch darüber, ob und wann begonnene Arbeiten abzubrechen sind. Massgebend hierfür ist die Stetigkeit der Entwicklung: Es dürfen keine unüberwindbaren Schwierigkeiten auftreten; Enttäuschungen sind zu vermeiden, das Vertrauen in die Sache soll fortwährend zunehmen. Das ist im gegenwärtigen Zeitpunkt um so notwendiger, als der Energiebedarf durch den weiteren

Ausbau von Dampfkraftwerken konventioneller Art mit geringeren Kosten gedeckt werden kann, als dies mit Kernkraftwerken möglich ist. Dieser Umstand wird sich jedoch dank der fortwährenden Verbesserungen in der Kernenergieerzeugung in absehbarer Zeit zu deren Gunsten wenden.

Im Jahre 1962 werden die grossen Zentralen von Berkeley und Bradwell mit der Energielieferung an das Central Electricity Generating Board beginnen und damit die breite Öffentlichkeit von der technischen Leistungsfähigkeit und der Betriebssicherheit der Magnox-Anlagen überzeugen. Ebenso werden in Windscale der verbesserte gasgekühlte Leistungsreaktor und in Dounreay der Schnelle Reaktor in Betrieb kommen, womit wichtige Vorarbeiten für eine wirtschaftliche Nutzbarmachung der Kernenergie in den nächsten zehn Jahren durchgeführt werden können.

A. Ostertag

## Regionalplanung im Kanton Zürich DK 711.3

Am 27. September 1962 stellte der Regierungsrat des Kantons Zürich seinem Kantonsrat den Antrag, für die Erstellung von Gesamtplänen als Richtlinie für die Ortsplanungen der Gemeinden einen Kredit von 935 000 Fr. zu gewähren. Kaum zu glauben aber wahr! Mit diesem Antrag anerkennt der Regierungsrat die Regionalplanung als Aufgabe unserer Zeit. Wir dürfen uns glücklich schätzen, dass der Kanton bestrebt ist, einen *Landschaftsplan* (Wälder, Freihaltegebiete, vorwiegend landwirtschaftlich genutztes Land), einen *Siedlungsplan* (Wohngebiete, Arbeitsgebiete, Grüngelände), einen *Transportplan* (Netz des öffentlichen und privaten Verkehrs), einen *Versorgungsplan* (Wasser, Abwasser, Elektrizität, Telefon usw.) und ein *Programm für die öffentlichen Bauten* zu erstellen. Diese Pläne sollen zur räumlichen Einteilung des Kantons dienen. 11 Planungsregionen, die unterschiedlich organisiert werden können, sollen sich der Aufgaben annehmen; die sechs Planungsgruppen rund um Zürich sind bereits in einer Dachorganisation «Regionalplanung Zürich und Umgebung» zusammengefasst. Aus der Planungseinteilung sollen 11 Gesamtpläne und ein regionaler Stadtplan der künftigen Stadtagglomeration Zürich resultieren. Die Arbeiten, die von Arbeitsausschüssen für Natur- und Heimatschutz, Städtebau und Industriestandorte, Verkehr und Siedlungstechnik betreut werden, sollen in einem Zeitraum von 3 bis 5 Jahren zur Hauptsache von privaten Firmen durchgeführt werden. Die totalen Kosten sind auf 1,1 Mio Franken veranschlagt worden, 15 % davon werden vom Bund beigetragen. H. M.

## Kantonsschulbauten in Zürich-Oerlikon DK 727.113

2. Teilnehmer

Schluss von Seite 598

Beim Öffnen der Umschläge stellte die Expertenkommission den Verfasser des zur Ausführung empfohlenen Entwurfes wie folgt fest: *T. Gersbach, Mitarbeiter P. Kollbrunner*, was auf der letzten Seite des Expertenberichts vermerkt ist. Die Fachleute wunderten sich, nahmen aber diesen Wechsel als im Projektauftragsystem zulässig hin. Auf der ersten Seite des Berichtes der Experten steht zwar noch als eine der beauftragten die Firma *Gersbach und Breit*. Wir schrieben in unserem Bericht über die Pressekonferenz vom 20. Juli 1962 (SBZ 1962, H. 31, S. 549): «Dieses selbständige Zuziehen von Mitarbeitern, die nicht durch den Bauherrn ausgewählt wurden (was bei Wettbewerben nicht statthaft ist), ist einer gründlichen Abklärung wert.» Dieser Satz hat eine unerwartete Kettenreaktion ausgelöst.

Die Abklärung der Zusammenhänge hat uns sehr viel Kopfzerbrechen und Arbeit verursacht. In den Fall sind mehrere Firmen verwickelt. Wir verzichteten nach reiflicher Ueberlegung auf die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse, weil die Aussagen der Beteiligten widerspruchsvoll sind. Im Interesse des Berufsstandes liegt es auch, wenn die unerfreulichen Vorkommnisse nicht breitgeschlagen werden.

In den Vertragsverhandlungen für die Ausführung der Kantonsschule Oerlikon wurde die für diesen Zweck gegründete Firma *Gersbach und Kollbrunner* eingesetzt. Die Mitarbeit der Firma *Guhl, Lechner und Phillip* wird zwischen den Architekten geregelt. *E. Breit* hat eine Verzichtserklärung unterzeichnet.

### 3. Honorierung

In verschiedenen Kantonen und Gemeinden wird das Verfahren des Projektauftrages an mehrere Verfasser gewählt, ebenso bei Projekten für Wohnsiedlungen, Verwaltungsgebäuden und ähnliche Bauaufgaben seitens Privater. Das volle Honorar für das Vorprojekt, wie es sich aus der Honorarordnung für architektonische Arbeiten berechnen lässt, ist gemäss Art. 11 der Grundsätze für architektonische Wettbewerbe des S.I.A. auszahlbar. Von reduzierten Ansätzen ist nirgends die Rede, sie entsprechen einer «Praxis», die sich eingebürgert hat. Die Stadt Zürich hat für die von ihr vergebenen Projektaufträge an mehrere Architekten ein System ausgearbeitet, das sie im Einverständnis mit den Architekten zur Anwendung bringt. Sie setzt den doppelten Betrag aus, den sie für die Durchführung eines beschränkten Projektwettbewerbes einzusetzen gezwungen wäre; sie teilt diesen Betrag durch die Anzahl der Beauftragten und berechnet so das Honorar für das einzelne Projekt. Auf diese Weise sind sehr viele Bauaufgaben behandelt worden, z. B. Erweiterungsbauten der Töchterschule Hohepromenade, Jugendhaus, Bebauung Helvetiaplatz und viele andere. Für die Durchführung grösserer Wohnbauvorhaben wurden von verschiedenen Industriefirmen und Wohnungsproduzenten Projektaufträge vergeben, deren Honorare gemäss der Provisorischen Wegleitung für die Bestimmung des Honorars für Regional-, Orts- und Quartierplanungen (Formular Nr. 110 des S.I.A. mit Merkblatt vom 15. Mai 1953) berechnet worden sind.

Diese Methode der Honorarberechnung dürfte wohl als zulässig gelten, obwohl auch hier eine weitherzige Auslegung der Norm erforderlich wird, nämlich dann, wenn Grundrisse von Wohnungstypen und Fassadenzeichnungen in den Masstäben 1:200 oder 1:100 zur Abklärung des Bauvorhabens verlangt werden. Die so berechneten Honorare sind in der Regel klein. Reguläre Wettbewerbe lassen sich für solche Bauaufgaben kaum durchführen, weil mit dem Projekt auch die Bauvorschriften, die Erschliessung, die Baukosten und die Rendite abzuklären sind. Da sich solche Aufgaben in letzter Zeit häufen, wäre es von Vorteil, wenn ein Verfahren entwickelt würde, das hieb- und stichfest ist.

### 4. Aufgabe der Fachverbände

Die Experten der Kantonsschule Zürich-Oerlikon traten ihr Amt erst an, als sie sich Rückendeckung bei den Verbänden geholt hatten. Leider ist ihrer Forderung, ein Verfahren für die Durchführung von Projektaufträgen auszuarbeiten, nicht entsprochen worden, bis dieser Fall Kantonsschule Oerlikon entschieden worden ist und Regierungsrat Dr. P. Meierhans bekannt gab, dass sich der Kanton Zürich in Zukunft weigern werde, Wettbewerbe durchzuführen. Es ist sehr zu hoffen, dass es den Fachverbänden bald gelingt, ein geeignetes Verfahren auszuarbeiten. H. M.

## Vom Flughafen Orly bei Paris DK 725.39

Der Ausbau des neuen Flughafens Orly, der am 24. Februar 1961 feierlich eröffnet wurde, bildet den Inhalt von Heft 326, Dezember 1961, von «Travaux». Der Flughafen erstreckt sich mit allen seinen Anlagen über eine Fläche von 1600 ha. Der Flughafen bildet darin die funktionelle Umschlagstelle, er ist der grosse Umschlagplatz für Güter und Passagiere, vergleichbar den Quaianlagen im Seeverkehr und den Hauptbahnhöfen im Schienenverkehr.

Die Frequenz des Flughafens Orly liegt zur Zeit bei etwa 3 Millionen Passagieren pro Jahr, die Ausbauplanung berücksichtigt 4 Mio für die erste und 6 Mio für die zweite Etappe. Dazu kommt eine Reserve von 2 Mio Inland-Fluggästen an einer anderen Stelle des Platzes. Alle Anlagen müssen nicht