

1052. Universitäts-Neubau, Heizungsanlage. A. Das Universitätsbaubureau erstattete am 19. Mai 1911 der Baudirektion folgenden Bericht:

Die Verordnung vom 16. Februar 1906 betreffend Vergabung von Arbeiten und Lieferungen für den Staat bestimmt, daß Arbeiten, welche vom Staate ausgeführt werden, auf dem Wege der öffentlichen Konkurrenzausschreibung zu vergeben sind. Danach wäre auch die Heizungs- und Lüftungsanlage in die neue Hochschule zur Konkurrenz auszusprechen. Die gewaltige Ausdehnung des Gebäudes, die besondere Zweckbestimmung seiner Räume und der Umstand, daß auch die untersten Geschosse noch heizbar sein sollen, ergeben für die Ausführung der Heizungs- und Ventilationsanlage dieses Gebäudes Aufgaben, deren Lösung ein hohes Maß von Erfahrungen und Kenntnissen voraussetzt. Diese Erfahrungen und Kenntnisse in der Erstellung von Heizungs- und Ventilationsanlagen besitzt bekanntlich nur die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur, und es war daher zum Voraus anzunehmen, daß die Ausführung dieser Anlagen für die Universität in die Hände der Gebrüder Sulzer gelegt werde. Dies und die Überlegung, daß die Ausarbeitung eines derartigen Projektes den übrigen mitkonkurrierenden Firmen Kosten auferlegen würde, die sich nicht rechtfertigen ließen, gaben dazu Anlaß, in diesem besonderen Falle von der Veranstaltung einer Konkurrenzausschreibung für diese Heizungs- und Lüftungsanlage abzusehen und direkt mit der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur in Verbindung zu treten. Im Laufe der verschiedenen Unterhandlungen hat sich dann auch ergeben, daß Gebrüder Sulzer ein beachtenswertes Entgegenkommen gezeigt haben, sodaß auch in dieser Beziehung der Vorteil einer öffentlichen Konkurrenz aufgehoben wird.

Am 17. Dezember 1910 haben Gebrüder Sulzer auf Grund einer vorläufigen Besprechung ihr erstes Projekt eingereicht. Als Heizsystem ist die Niederdruck-Warmwasserheizung vorgeschlagen, die im Vergleich zur Niederdruckdampfheizung den Vorzug besserer Anpassungsfähigkeit an die veränderlichen Wärmebedürfnisse besitzt, eine mildere, angenehmere Wärme erzeugt und hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Betrieb etwas vorteilhafter ist. In Anbetracht der großen horizontalen Ausdehnung des Rohrnetzes mußte aber von der gewöhnlichen Schwerkraft-Warmwasserheizung abgesehen und zur Warmwasserheizung mit Pumpenbetrieb (Pumpenheizung) übergegangen werden, bei welcher eine in das Rohrnetz eingebaute Pumpe die Wasserzirkulation verstärkt und in Verbindung damit die Leistungsfähigkeit der Anlage bedeutend erhöht. Dieses in den Vereinigten Staaten für größere Objekte und Hauskomplexe heute allgemein in Anwendung kommende Warmwasserheizsystem hat sich in neuerer Zeit auch auf dem Kontinent einzubürgern vermocht; die Erfahrungen, welche damit bis jetzt gemacht worden sind, führten zur vollständigen Widerlegung der anfänglich gegen dieses System gehegten Bedenken. Außer der bereits erwähnten Eigenschaft hat dieses neue Heizsystem noch den wesentlichen Vorteil, daß infolge der beschleunigten Wasserzirkulation die Rohrleitungen bedeutend kleiner ausfallen und im Gebäude sich besser unterbringen lassen, als bei der ge-

wöhnlichen Schwerkraft-Warmwasserheizung. Mit künstlichen Ventilatoren (Pulsionslüftung) sind sämtliche Hörsäle, die Laboratorien, die Aula und der archäologische Sammlungshof versehen. Zwei Ventilatoren führen diesen Räumen die frische, gereinigte und vorgewärmte Luft zu.

Während bei derartigen Anlagen bisher als Antrieb für Ventilatoren und Pumpen meistens Elektromotoren verwendet worden sind, haben Gebrüder Sulzer hierfür ihre, ihnen patentierten Niederdruck-Dampfturbinen vorgesehen und nur als Reserve Elektromotoren angenommen. Hierin liegt im Vergleich zu den bisherigen Ausführungen ein großer wirtschaftlicher Vorteil. Die Anlage ist nämlich derart disponiert, daß der Abdampf dieser Dampfturbinen voll ausgenützt und entweder in den Warmwasserkesseln der Heizung oder in den Heizkammern der Lüftungsanlage nutzbar gemacht werden kann, sodaß die Kosten für den Antrieb der Ventilatoren und der Pumpe nur ganz geringe sein werden.

Nach dieser ersten Vorlage würde sich die komplette Heizungs- und Ventilationsanlage auf Fr. 270,940 stellen. (Voranschlag: Fr. 220,000). Der kantonale Heiztechniker, dem das Projekt zur Prüfung überwiesen wurde, hat sich im Prinzip damit einverstanden erklärt. Er fand jedoch, daß das Projekt ohne Schmälerung des Effektes wesentlich vereinfacht werden könne. Auf Grund einer zweiten Besprechung haben Gebrüder Sulzer einen neuen Kostenvoranschlag eingereicht, der sich auf Fr. 251,940 stellt. Im Verlaufe weiterer Unterhandlungen erklärten sich Gebrüder Sulzer noch bereit, diese Summe auf Fr. 240,000 abzurunden und schließlich konnte durch scharfe Kalkulation der im Kostenvoranschlag enthaltenen Blechkanäle für die warme Luft noch eine weitere Reduktion von Fr. 1500 erreicht werden, sodaß sich der ursprüngliche Voranschlag auf Fr. 238,500 reduziert.

Auch diese Vorlage war gegenüber unserer Voranschlagssumme noch zu teuer und es wurde daher eine weitere Besprechung der Angelegenheit zwischen Vertretern der Gebrüder Sulzer (Reinhart und Hottenstein) und dem Universitäts-Baubureau (Prof. Moser und Architekt Wegmann) herbeigeführt. Als Resultat dieser Besprechung liegt nun eine weitere reduzierte Offerte vor im Betrage von Fr. 221,550, der im allgemeinen die Ausführung laut Offerte vom 27. Februar 1911 zu Grunde liegt, die aber darin eine Änderung erfahren hat, daß je ein Dampf- und ein Wasserkessel ohne Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Anlage weggelassen werden konnte.

In der genannten Summe ist nun aber die Lieferung von blechernen Verteilungskanälen für die warme Luft, im Betrage von za. Fr. 28,000 inbegriffen, während die Erstellung derselben im Voranschlag mit einer Kostensumme von Fr. 27,000 in Mauerwerk vorgesehen war. Dadurch reduzieren sich die gemauerten Heizkanäle zum mindesten auf die Hälfte der vorgesehenen, weshalb auch die Hälfte der hierfür vorhandenen Summe, also Fr. 13,500 der Heizungsanlage gutzuschreiben sind.

Es stehen sich nun folgende Zahlen gegenüber:

Heizung: Voranschlag:	Fr. 220,000.—
Heizkanäle (durch Blech ersetzt)	„ 13,500.—
	<hr/>
	Fr. 233,500.—
Heizung: Ausführung (samt Blechkanälen):	„ 221,550.—
	<hr/>
Minderausgabe:	<u>Fr. 11,950.—</u>

Gebrüder Sulzer haben auf speziellen Wunsch auch eine approximative Kostenberechnung für eine reine Warmwasserheizung, bei welcher die Ventilatoren und die Pumpe statt durch Dampfturbinen, durch Elektromotoren angetrieben werden, ausgearbeitet. Da der große Vorteil der Abdampfausnutzung hier aber in Wegfall käme, wäre diese Anlage hinsichtlich Wirtschaftlichkeit weniger günstig. Ähnlich würde es sich verhalten bei Wahl einer Niederdruck-Dampfheizung, welche sich, wie die reine Warmwasserheizung, hinsichtlich Betriebskosten teurer stellen würde, als die vorgeschlagene Pumpenheizung und in den Erstellungskosten nur unwesentlich billiger wäre, als diese.

In Verbindung mit der Heizungs- und Lüftungsanlage ist auch eine Warmwasserversorgungsanlage für Reinigungszwecke projektiert, wie sie in derartigen Gebäuden heute allgemein zur Anwendung kommt. Der erste Kostenvoranschlag für diese Installation stellte sich auf Fr. 11,470. Vereinfachungen in der Anordnung führten dann zur Re-

duktion auf Fr. 10,780 und die Offerte vom 16. Mai 1911 endlich lautet auf

Fr. 7,760.—

Voranschlag: „ 20,000.—

Minderausgabe: Fr. 12,240.—

Wir gehen noch über zur Besprechung dreier Nebenanlagen, die Gebrüder Sulzer ebenfalls in Vorschlag gebracht haben und in Verbindung mit der Heizungs- und Ventilationsanlage zur Ausführung empfehlen.

Bekanntlich werden zur Regulierung der Raumtemperatur in die Zuleitungen der Heizkörper durch Hand einstellbare Ventile eingebaut. Diese Regulierung durch Menschenhand ist aber eine höchst unvollkommene und führt meistens zu einer Überheizung der Räume und damit zu Verlust an Brennmaterial. Man war daher von jeher bestrebt, diese Art der Regulierung durch eine zweckmäßiger Methode zu ersetzen. In neuerer Zeit ist es gelungen, zuverlässig wirkende Apparate zu bauen, welche die Regulierventile automatisch derart einstellen, daß den Heizkörpern nicht mehr Wärme zugeführt wird, als zur Erreichung eines bestimmten Wärmegrades notwendig ist. Gebrüder Sulzer haben diese automatische Temperaturregelungsanlage für alle größeren Räume vorgesehen und auch die Heizkammern der Lüftungsanlage damit ausgestattet. Die Kosten dieser Anlage waren ursprünglich auf Fr. 22,980 veranschlagt und reduzieren sich nach der neuesten Offerte auf Fr. 19,500.

Die Bedienung der Lüftungsanlage setzt die Kenntnis der Temperaturen in den verschiedenen Luftvorwärmekammern und die Ermittlung der geförderten Luftmenge voraus. Während die Temperatur mit Hilfe von Thermometern direkt abgelesen werden kann, muß zur Bestimmung der geförderten Luftmenge die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft in den Kanälen sich bewegt, ermittelt werden. Die geförderte Luftmenge ergibt sich dann aus der Multiplikation der gefundenen Geschwindigkeit mit dem betreffenden Kanalquerschnitt.

Gebrüder Sulzer haben nun in den verschiedenen Luftkanälen Thermometer und Luftgeschwindigkeitsmesser vorgesehen, die im Maschinenraum direkt ablesbar sind und so die Kontrolle der gesamten Anlage wesentlich erleichtern. Die Thermometeranlage stellte sich ebenfalls ursprünglich auf Fr. 4,380.—. Aber auch hier hat eine Preisreduktion stattgefunden, sodaß sich die Kosten nach der neuesten Berechnung auf Fr. 3,690.— belaufen. Die vorgesehenen Luftgeschwindigkeitsmesser können dagegen nach Ansicht der Gebrüder Sulzer weggelassen werden.

Im Voranschlag ist ein Kredit für derartige Nebenanlagen nicht enthalten; denn zur Zeit der Ausarbeitung dieses Voranschlages war die automatische Temperatur-Regulierung noch nicht derart ausgebildet, daß sie damals schon hätte empfohlen werden können. Seither haben sich die Verhältnisse wesentlich geändert; die vielen Anlagen, die inzwischen zur Ausführung gekommen sind, haben sich durchaus bewährt und sprechen für deren Zweckmäßigkeit. Ähnlich verhält es sich mit den Thermometeranlagen, die heute in größeren Ventilationsanlagen fast ausnahmslos Anwendung finden.

Obschon, wie bereits erwähnt, der Kostenvoranschlag diese Nebenanlagen nicht vorsieht, so geht doch aus nachfolgender Zusammenstellung hervor, daß es möglich ist, auch diese Nebenanlagen innerhalb des vorhandenen Kredites zu erstellen, weshalb wir deren Erstellung dringend empfehlen, da sie die Wirtschaftlichkeit der Heizungs- und Lüftungsanlage wesentlich erhöhen und überdies eine erhebliche Erleichterung des Betriebes ergeben.

Zusammenstellung.

	Offerte von Gebr. Sulzer vom 16. Mai 1911 Fr.	Voranschlag Fr.
A. Dampf- und Warmwasserheizung samt Pulsionsluftheizung etc. Heizkanäle, die in der Maurerarbeit wegfallen, in der Offerte von Gebr. Sulzer aber inbegriffen sind	221,550.—	220,000.— 13,500.—
B. Warmwasserbereitung	7,760.—	20,000.—
C. Temperaturregulierung	19,500.—	—
D. Fernthermometeranlage	3,690.—	—

Zusammen: 252,500.— 253,500.—

Ausführung Voranschlag

Minderausgabe gegenüber dem Voranschlag: Fr. 1,000.—

Indem wir noch bemerken, daß der kantonale Heiztechniker den meisten Verhandlungen zwischen dem Universitätsbaubureau Curjel & Moser und der Firma Gebrüder Sulzer beiwohnte und die eingelaufenen Projekte und Kostenvoranschläge überprüft hat, empfehlen wir die in jeder Hinsicht sorgfältig ausgearbeitete Vorlage zur Ausführung und betonen nochmals, daß wir die volle Überzeugung besitzen, daß keine schweizerische Konkurrenzfirma im Stande wäre, diese Aufgabe so zu lösen, wie es von Gebrüder Sulzer zu erwarten ist.

B. Die Baudirektion ist damit einverstanden, daß diese Heizungs- und Ventilationsanlage aus den vom Universitätsbaubureau geltend gemachten Gründen ohne öffentliche Ausschreibung vergeben werde. Es widerspricht dies keineswegs der Submissionsverordnung vom 16. Februar 1906; denn nach deren § 3 lit. c ist die Vergabe von Arbeiten ohne Ausschreibung zulässig, wenn die Ausführung besondere Befähigung erfordert. Dies trifft hier zweifellos zu: Eine so vielseitige und komplizierte Anlage kann zuverlässig nur von einer allerersten Spezialfirma ausgeführt werden. Als solche kommt vor allem die Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur in Betracht.

Wenn auch die Offerte der Gebr. Sulzer vom 16. Mai 1911 (Fr. 252,500.—) noch innerhalb des Voranschlages (Fr. 253,500.—) bleibt, so fand sich die Baudirektion doch im Hinblick auf den Regierungsratsbeschluß No. 706 vom 11. April 1911 betr. die Einhaltung der Voranschläge für die Hochschulbaute veranlaßt, mit Gebr. Sulzer über eine Reduktion des Übernahmepreises zu verhandeln. Mit Schreiben vom 3. Juni 1911 erklärten sich Gebr. Sulzer bereit, den offerierten Betrag von Fr. 252,500.— auf Fr. 243,000.— zu reduzieren. Die Baudirektion ließ hierauf von der Firma noch die Minderkosten berechnen, die sich ergeben, wenn auf die selbsttätige Regulierung der Raumtemperaturen, nicht aber auf die pneumatische Fernklappenstellung und die Regulierung der Boilerwassertemperaturen verzichtet wird. Besprechungen mit dem Heiztechniker und dem Vertreter von Gebr. Sulzer hatten nämlich ergeben, daß diese Vereinfachung des Projektes ohne wesentliche Beeinträchtigung der Wirkung der Anlage oder Erschwerung des Betriebes möglich ist. Mit Schreiben vom 6. Juni 1911 teilten Gebr. Sulzer hierauf mit, daß sich die Übernahmssumme mit dieser Reduktion des Projektes auf Fr. 229,600.— stelle.

Die Baudirektion beantragt nunmehr, die Heizungs- und Ventilationsanlage für die neue Hochschule gemäß dieser reduzierten Offerte an Gebr. Sulzer zu vergeben.

Auf Antrag der Baudirektion

beschließt der Regierungsrat:

I. Die Ausführung der Heizungs- und Ventilationsanlage mit Warmwasserversorgung für die neue Hochschule wird nach der reduzierten Offerte vom 16. Mai/6. Juni 1911 zum Übernahmepreis von Fr. 229,600.— an Gebrüder Sulzer in Winterthur vergeben.

II. Mitteilung an die Baudirektion zum Vollzuge.