

# Das Sulzer-Hochhaus in Winterthur: die Metallfassade des Hochhauses

Autor(en): **Geilinger, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **84 (1966)**

Heft 43

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-69010>

## **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.

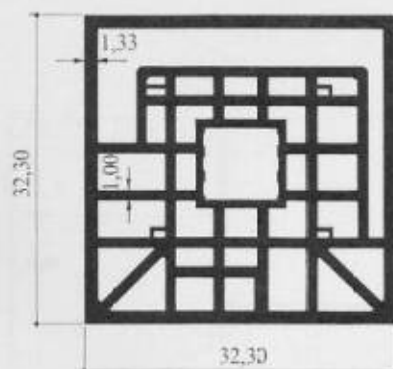
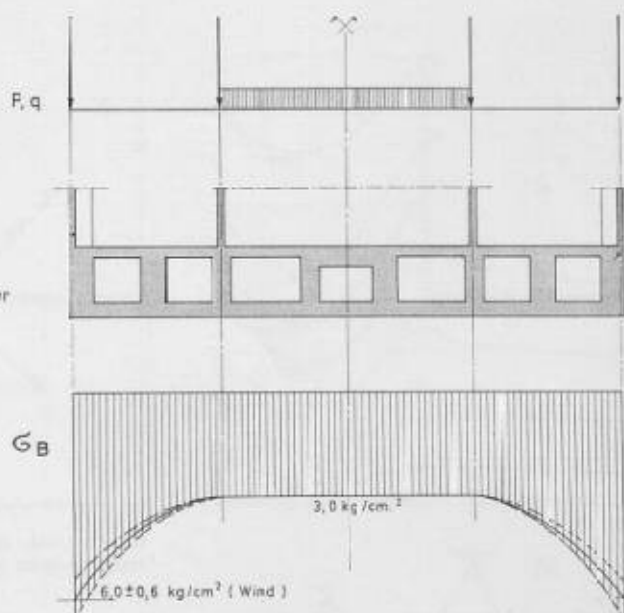


Bild 14a (links). Grundriss der Fundamentplatte, 1:1000

Bild 14b (rechts). Verteilung der Bodenpressungen



Um den Einfluss eines möglichen Versagens des Betons durch Kräftekonzentration in der Nähe der Kernwände erfassen zu können, wurde am Modell nachträglich eine Aussparung an dieser Stelle eingeschnitten und der Verlauf der Momente mit dieser Aussparung gemessen, Bilder 12a bis 12e.

## 2. Fassadenstützen

Da die Fassadenstützen von aussen sichtbar sind, musste ihr Querschnitt auf die ganze Gebäudehöhe konstant gehalten werden, und zwar auf 34/94 cm. Die nach unten zunehmenden Lasten wurden durch abgestufte Armierung berücksichtigt. Zusätzliche Biegemomente brachten die bei jedem Geschoss exzentrisch angreifenden Brüstungen, welche jedoch nicht von wesentlicher Bedeutung waren. Die Stützenlast im Erdgeschoss beträgt 500 t.

Da die Stützen ausserhalb des geheizten Raumes stehen, machten sich die Temperatureinflüsse in der Berechnung unangenehm bemerkbar. Bei unisolierten Stützen und bei einem Temperaturunterschied von etwa 42 °C (–20 °C aussen und +22 °C innen) beträgt die Verkürzung der Stützen gegenüber den Kernwänden rd. 4 cm. Es treten zusätzliche Spannungen in den Stützen von  $\pm 30 \text{ kg/cm}^2$  auf.

Bei starker Sonnenbestrahlung würde sich das oberste Stockwerk um 10 cm verschieben, und zwar von der Sonne weg. Entsprechend dem Laufe der Sonne würde die Ausbiegung während des Tages kreisförmig erfolgen. Diese Unannehmlichkeiten liessen sich nur durch Isolierung der Stützen vermeiden. Diese wurden mit 4 cm Sillan ummantelt und mit einem 4 mm starken Aluminiumblech in hellem Ton verkleidet. Dadurch war es möglich, die Zusatzspannungen auf  $\pm 11 \text{ kg/cm}^2$  zu verringern und die Ausbiegung des Gebäudes infolge Sonnenbestrahlung fast ganz auszuschalten.

## 3. Kernwände

Die Kernwände in Ortsbeton haben die horizontal angreifenden Windkräfte aufzunehmen. Sie bilden zusammen einen kastenförmigen

senkrechten Träger, der in die Untergeschosse eingespannt ist.

Durch die Zugangsöffnungen zum Kern in jedem Geschoss sind die Wandscheiben in einer Richtung durchbrochen, Bild 13. Deren Berechnung erfolgte nach der Theorie von *Rossmann* und *Hahn*. Eine Berechnungskontrolle nach Prof. *Stüssi* (Verdübelter Balken) sowie nach der Kräftenmethode zeitigte eine gute Übereinstimmung (Streuung max. rd. 10%).

Die horizontale Ausbiegung des Kerns infolge statischem Winddruck beträgt 3,5 cm. Unter Berücksichtigung eines Stosszuschlages für Böen von 23% verschiebt sich der Scheitel um 5 cm aus der Senkrechten. Die Dauer einer Eigenschwingung beträgt rd. 2 s, ein Wert, der für Hochhäuser normal ist (vgl. Phoenix-Rheinrohr-Hochhaus rd. 6 s, Stuttgarter Fernsehturm rd. 4 s).

## 4. Gründung

Infolge des guten Baugrundes konnte in der Fundamenttiefe mit einer zulässigen Bodenbelastung von  $3,5 \text{ kg/cm}^2$  gerechnet werden. Die Wahl fiel auf eine Plattenfundation, die als Hohlplatte mit einer Gesamtstärke von 4,00 m zur Ausführung gelangte. Sie besteht aus einer unteren Platte von 75 cm und einer oberen von 50 cm Stärke. Dazwischen liegen breite Rippen (1,0 m stark), Bild 14a. Die Verteilung der Bodenpressungen wurde nach *M. Kany* berechnet; die Ergebnisse sind in Bild 14b angegeben.

## V. Die Metallfassade des Hochhauses

Von *P. Geillinger*, Teilhaber der Firma Geillinger & Cie., Winterthur

### 1. Technische Probleme

Aus der architektonischen und funktionellen Konzeption stellten sich für die Hersteller der Metallfassaden zwei Problemkreise, die neben den spezifischen konstruktiven Fragen besondere Massnahmen erforderten: Einhaltung der festgelegten Mastoleranzen der Rohbau-

Tabelle 4. Reflexionswert-Toleranzen der Aluminium-Verkleidung

	Toleranz ab Press- und Walzwerk Chippis	Toleranz Eloxierwerk	Gesamt-Toleranz
Grinatal-Bleche	$30\% \pm 2\%$	$\pm 3\%$	$30\% = 4\%$
Grinatal-Profile	$30\% \pm 3\%$	$\pm 2\%$	$30\% = 4\%$

Bewusst wurde die Gesamt-toleranz etwas eingeschränkt; dies liess sich rechtfertigen, da die Schichtdickentoleranzen von  $18 \pm 2 \mu$  einen gewissen Ausgleich des Reflexionswertes ermöglichten.

Für die Peralumbleche der Stützenverkleidungen galten folgende Werte:

	Toleranz ab Walzwerk Chippis	Toleranz Eloxierwerk	Gesamt-Toleranz
diffuse Reflexion	$\pm 1\%$	$58\% \pm 2\%$	$53\% \pm 3\%$

konstruktion und Definierung verbindlicher Torwertkriterien samt den dazugehörigen Toleranzen für die anodisch oxydierten Konstruktionselemente.

Die Einhaltung der geometrischen Formen und Konturen der Rohbaukonstruktion war für den Bauunternehmer keine Kleinigkeit. Da die rationelle Abwicklung der nachfolgenden Fassadenmontage massgeblich von der Respektierung der festgelegten Rohbautoleranzen abhing, orientierten sich die drei in einer Arbeitsgemeinschaft zusammengefassten Metallbauunternehmen laufend auf Grund detaillierter Massprotokolle über die aufgetretenen Abweichungen. Die verbindliche Ausgangsbasis für alle Lieferanten bildeten die unter Mithilfe eines Geometers eingemessenen Flucht- und Senkelmarken. Nur der intensiven Zusammenarbeit von Bauleitung, Bauunternehmung und Metallbauunternehmen war es zu verdanken, dass schliesslich die Stützenverkleidungen und die dazwischen liegenden Fassadenelemente schnurgerade über die gesamte Gebäudehöhe montiert werden konnten, ohne dass an irgend einer Stelle Senkel- oder Fluchtfehler in Kauf genommen werden mussten.

Die Befolgung der von Bauherr und Bauleitung aufgestellten Richtlinien für die Regelmässigkeit der Farbwerte der grauen Grinatalbrüstungen und der im Naturton verbleibenden Peraluman-Stützenverkleidungen zwangen die Beteiligten zur Umschreibung von Toleranzfeldern für die auf photoelektrischem Wege ermittelten Reflexions-

werte und zur Präzisierung der stufenweisen Verantwortlichkeit. Als Profil- und Blechlieferantin musste die Alusuisse das Erreichen der vorgesehenen Torwerte der Grinatalteile unter Beachtung der vorgeschriebenen Eloxalschichtdicken garantieren. Eine unter Umständen notwendige Ersatzleistung bezog sich nicht nur auf die Neulieferung des Materials, sondern auch auf die vorangehenden Arbeitsgänge der verschiedenen Verarbeiter. Der Eloxierseinerseits musste für die ordnungsgemässe photoelektrische Vermessung aller Elemente und die Respektierung der Schichtstärken die Verantwortung übernehmen. Die Metallbauunternehmen endlich hatten die Verteilung der Elemente am Bau derart vorzunehmen, dass von Stockwerk zu Stockwerk, von Element zu Element und schliesslich auch innerhalb einer Fassade die von der Bauleitung festgelegten Reflexionswertdifferenzen nirgends überschritten wurden. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die vorgesehenen und tatsächlich auch überall eingehaltenen Toleranzen.

Für die Verteilung der Fassadenteile am Bauwerk waren folgende Schwankungen des Reflexionswertes zugelassen: Innerhalb einer Hauptaxe auf dem selben Stockwerk  $\pm 1\%$ ; von Stockwerk zu Stockwerk  $\pm 1\%$ ; von Fassade zu Fassade  $\pm 4\%$ .

Obwohl der Aufwand für Kontrolle und Erstellen stockwerksweiser Montagepläne mit eingetragenem, auf die zur Verfügung stehenden Elemente abgestimmten Reflexionswerten relativ gross war, hat sich der eingeschlagene Weg als richtig erwiesen. Während der Fabrikation ergaben sich dank der eindeutig abgegrenzten Verantwortlichkeiten klare Verhältnisse; jede Stelle war sich ihrer Rechte und Pflichten bewusst. Da sich die Montagearbeiten teilweise bei heftigen Schneefällen sowie düsterem Wetter abwickelten und das Gerüst jede Farbbeurteilung verhinderte, wäre eine richtige Einreihung der Fassadenelemente ohne das objektive, photoelektrische Messverfahren unmöglich gewesen. Sowohl die Grinatal-Brüstungen als auch die Peraluman-Stützenverkleidungen weisen in Bezug auf Tonwertdifferenzen eine ausserordentliche Regelmässigkeit auf.

Der Rahmen der gestellten Aufgabe ergab sich aus dem statischen System und den betrieblichen Anforderungen: Nach aussen vorspringende, das Gebäude tragende Hauptstützen aus Beton, deckenbündige, lamellenförmige Zwischenstützen in allen Rasterachsen, die lediglich für die Aufnahme der horizontalen Windkräfte bemessen wurden. Das Gebäude ist vollklimatisiert. Zur Begrenzung der Kühlleistung war ein aussen liegender Sonnenschutz vorzunehmen. Aus diesen Voraussetzungen ergaben sich für Entwurf und Konstruktion folgende Richtlinien:

- Möglichst flächige Wirkung der Fassadenhaut in Leichtmetall zwischen den tragenden Hauptstützen
- Vollisolierte Konstruktion, bedingt durch die Vollklimatisierung aller Räume
- Aussens angeordnete Roll-Lamellenstoren
- Verkleidung der Betonpfeiler in Leichtmetall
- Vermeidung jeglicher akustischer Erscheinungen bei thermischer Einwirkung auf die Fassade.

## 2. Fassadenelemente der zwanzig Normalgeschosse

Da die Erstellung der Stockwerksbrüstungen in Ortsbeton mit aussen aufgezogener Isolation erfolgte, fiel der äusseren Brüstungsverkleidung lediglich die Funktion der Wetterhaut zu. Aus Dichtigkeitsgründen wurden die Fensterstosspartien und Brüstungsverkleidungen erstmals nach einem neuen Verfahren in 2 mm starkem Leichtmetallblech bündig elektrisch stumpf geschweisst, woraus sich ein einteiliges Fassaden-Chassis ergab. Damit liess sich die von den Architekten geforderte Flächigkeit erreichen. Die einzelnen Elemente weisen eine Grösse von  $185 \times 353$  cm auf. Die an Bauten dieser Höhe auftretenden grossen Druck- und Sogkräfte bedingten eine sorgfältige statische Durchbildung des Chassis. Vor Aufnahme der Serienfabrikation wurde das durch das Ingenieurbüro *Hossdorf*, Basel, berechnete Element im Laboratorium entsprechend den vorgeschriebenen Belastungsangaben geprüft. Bei diesen Versuchen zeigte es sich, dass die berechneten Werte den Windlast-Forderungen entsprachen. Im Belastungsversuch bis zum Bruch konnte eine dreifache Sicherheit nachgewiesen werden.

Bedingt durch den Einbau der Roll-Lamellenstoren ergab sich im Bereich des Überganges von der Fensterpartie zur Brüstung ein unerwünschter Fassadenrücksprung von 8 bis 10 cm. Die Erfahrungen zeigen, dass Staubablagerungen auf diesem Fensterversatz starke Verschmutzungen der Brüstungen mit sich bringen. Wie bereits an mehreren anderen Bauten, gelangte auch hier das rückseitige ISAL-Entwässerungssystem zur Ausführung, womit gleichzeitig auch zusätzliche, horizontale Linien im Bereich der Fensterbank dahinfliessen.

Das in isolierter Leichtmetall-Konstruktion ISAL 23 hergestellte Fenster ist mit einem Leichtmetall-Chassis zu einem Fertigelement zusammengebaut. Die Seitenleibungen für die Aufnahme des Roll-Lamellenstorens sind mit den äusseren Rahmenprofilen zusammengebaut und im Bereich der Zusammenschlussstelle Fenster-Chassis als Nut ausgebildet. Das Fenster wurde durch eine Horizontalsprosse im unteren Bereich unterteilt. Während der obere Teil fest im Rahmen verglast ist, erhielt der untere trotz Vollklimatisierung einen im Öffnungsbereich begrenzten Kippflügel. Beide Scheibenelemente wurden nach dem ISAL-Trockenverglasungssystem eingesetzt. Diese Lösung erlaubt einen Glaseinsatz auch zur kalten Jahreszeit, der zudem ausschliesslich vom Rauminnen aus vollzogen werden konnte. Aus Wirtschaftlichkeitsgründen war der Sonnenschutz aussen vor die Glasfläche zu legen. Da bei dieser Gebäudehöhe Flugschnee und bei starken Winddrücken aufsteigendes Wasser auftreten, war neben dem isolierenden inneren Rolladen-Kastenceckel ein bei Revisionsarbeiten demontierbares Auffangblech anzubringen. Zwei seit der Erstellung aufgetretene Regenstürme mit höchsten Windgeschwindigkeiten belegten die Notwendigkeit dieser zusätzlichen Elemente. Für die Herstellung der Element-Chassis und der äusseren Fensterprofile wurde die Legierung Grinatal, für alle inneren Profile die Legierung Extrudal verwendet.

## 3. Fassadenelemente der obersten beiden Geschosse

Aus formalen Gründen erfuhr die Fassadenaufteilung im 23. und 24. Stockwerk eine grundlegende Änderung gegenüber den Normalgeschossen. Am auffallendsten ist die im 24. Stock auf ganze Raumhöhe durchgehende Verglasung, so dass die Brüstungskonstruktion entfällt. Gleichzeitig wurden bei beiden Geschossen statt der äusseren Rollstoren innere Raffstoren angeordnet. Die Ausführung der Fensterelemente des 23. und 24. Geschosses erfolgte in der Konstruktion Alesc 50 (Alusuisse), der Glaseinsatz mit dauerelastischem Kitt und äusserer Zweikomponenten-Versiegelung. Aus Sicherheitsgründen besteht die innere Scheibe der Brüstungsgläser des 24. Geschosses aus Drahtglas. Alle oberen Abschlüsse der Pfeiler und Elemente im Dachrand wurden mit Deckeln versehen, die gegen innen entwässert und in den überdeckten Stossfugen versiegelt sind. Zur Aufnahme der ungleichen Ausdehnung zwischen Fassade und Betonkonstruktion wurde am inneren Dachrand eine Dilatationsfuge mit Neoprenlappen angebracht.

## 4. Verkleidungen der tragenden Hauptstützen

Die Pfeilerverkleidungen in Leichtmetallblech bilden gleichzeitig Schutz der Isolation und gestaltendes Element der Fassade. Ohne zusätzliche Aussteifungen nehmen die relativ dicken und grossflächigen Peralumableche von 4 mm Stärke die Windkräfte auf. Die Verkleidungen setzen sich aus stockwerks hohen Stücken zusammen. Die Stosskanten wurden durch aufgeschweisste Verstärkungs- und Dichtungsprofile ausgesteift. Jeder vorher auf der Betonkonstruktion befestigte Schuss ist auf einem eisernen Grundwinkel abgestellt. Ganz besondere Aufmerksamkeit schenkte man sowohl der Verbindung zwischen Fensterelement und Pfeilerverkleidung als auch der Nahtstelle vor zwei benachbarten Stockwerken. Trotz genügender Dilatationsmöglichkeit musste eine absolute Dichtheit gewährleistet bleiben. Der Hohlraum zwischen Stützenverkleidungen und Pfeilerisolation ist belüftet, wobei nach vier Stockwerken eine Barriere eingelegt wurde, um eine zu starke Luftzirkulation, verbunden mit Geräuschbildung zu vermeiden. Insgesamt sind für die Stützenverkleidungen rd. 70 t Leichtmetallblech verarbeitet worden.

## 5. Montage der Fassadenkonstruktion

Die Montagearbeiten erfolgten von oben nach unten mit Hilfe des vom Bauunternehmer für das Hochführen der Rohbaukonstruktion verwendeten Klettergerüsts. Auf Grund des Bauprogrammes stand pro Stockwerk eine Woche zu 5 Arbeitstagen zur Verfügung, um folgende, stark ineinandergreifende Arbeitsgänge auszuführen:

- Montage der Grundkonstruktion auf die in die Schalung verlegten Einlageplatten durch die Metallbauunternehmen
- Anbringen der äusseren Isolation auf Stützen, Brüstungen und Storenkasten durch die Isolationsfirma
- Montage der Fassadenelemente und Stützenverkleidungen
- Versiegeln der Stossfugen zwischen Stützenverkleidung und Fassadenelementen und
- äussere, einwandfreie Fassadenreinigung.

Sehr bald nach Aufnahme der Arbeiten zeigte sich, dass es unumgänglich notwendig war, alle eingesetzten Handwerkergruppen

der verschiedenen Firmen «ins gleiche Boot» zu setzen. Die Unternehmer sprachen einen Teil der vom Bauherrn ausgesetzten Prämie für die Unterbietung der vertraglich festgesetzten Vollendungsfristen den auf der Baustelle tätigen Monteuren zu – eine mehr als alle übrigen Koordinationsbemühungen helfende Anordnung. Die Montage der 22 Normalgeschosse erforderte total 16,5 Wochen, d. h. rd. 3,75 Arbeitstage pro Stockwerk. Da die Verglasungsarbeiten von innen aus erfolgen konnten, war dieser Arbeitsvorgang vom Vorhandensein eines Gerüsts unabhängig. Für die umfangreichen Materialtransporte

standen sowohl die fest installierten Warenlifte des Gebäudes wie auch eine aussen montierte Schnellaufzugswinde mit Seilführungen zur Verfügung.

Für die Bewältigung der abzuwickelnden Arbeiten nahmen die drei Firmen folgende Aufteilung vor: Fassadenelemente der Normalgeschosse: H. Schmidlin AG, Aesch; Dachgeschosse und Storenkasten-deckelsystem: Gebr. Tuchschild AG, Frauenfeld; Haupt- und Eckstützenverkleidungen sowie Fassadenelemente des Erd- und Zwischengeschosses: Geilinger & Co., Winterthur. *Fortsetzung folgt*

## Schweiz. Elektrotechnischer Verein und Verband Schweiz. Elektrizitätswerke DK 061.2:621.3

Der Schweiz. Elektrotechnische Verein (SEV) und der Verband Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) hatten auf Einladung der Landis & Gyr AG und der Wasserwerke Zug AG das Städtchen Zug für ihre diesjährigen Generalversammlungen gewählt. Diese fanden Freitag und Samstag den 16. und 17. September 1966 statt. Zu Beginn der Tagungen zeigten die Zuger Industrien Landis & Gyr AG, Franz Rüttmeyer AG, Verzinkerei Zug AG und die Papierfabrik Cham AG in ansprechender Weise ihre Produktionsstätten und machten die Besucher mit ihren Erzeugnissen und Forschungsproblemen vertraut. Eine weitere Zuger Firma, die Gebrüder Rüttimann, AG für elektrische Unternehmungen, dokumentierte am abendlichen Bankett ihre Anwesenheit durch Überreichen eines willkommenen Musters zweier Zuger Spezialitäten. Auch die Gesellschaft für den gemeinsamen Bau und Betrieb des Unterwerkes Mettlen hatte ihre Tore den Tagungsteilnehmern geöffnet.

Den Reigen der Generalversammlungen eröffnete am Freitag wie gewohnt der VSE. Präsident C. Savoie (Bern) betonte einleitend, wie er es übrigens auch letztes Jahr tat, dass die schweizerischen Elektrizitätswerke willens und in jeder Hinsicht auch in der Lage sind, die Versorgung des Landes mit elektrischer Energie wie bisher ausreichend, sicher und möglichst preiswürdig zu gewährleisten. Die Wasserkraft, unsere einzige ergiebige Rohstoffquelle, habe nicht ausgespielt. Sie werde noch lange das Rückgrat unserer Elektrizitätsversorgung bilden und deren Unabhängigkeit vom Ausland weitgehend sichern. Mit der auch bei uns einsetzenden Nutzbarmachung der Kernenergie werden besonders die Wasserkraft mit Speichermöglichkeit noch an Bedeutung zunehmen. Durch ihre Ausgleichsfunktion bilden sie die Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb der Atomkraftwerke.

Angesichts der beschleunigten Projektierung und Ausführung von Atomkraftwerken sind in der Öffentlichkeit und bei Behörden Befürchtungen laut geworden, dass die Verwirklichung aller Projekte zu einem Überangebot an Elektrizität führen könnte. Präsident Savoie hält hierzu beruhigend fest, dass die schweizerischen Elektrizitätswerke miteinander die Entwicklung des Bedarfes aufmerksam verfolgen und sich, eingedenk ihrer Pflichten gegenüber den Abnehmern, auf keine Risiken einlassen werden. Sie werden erst zum Bau schreiten, wenn auch der Absatz hinlänglich gesichert ist. Auf Vorrat wird kein Unternehmen ein Atomkraftwerk bauen.

Wiederum wie letztes Jahr gibt der Präsident des VSE die Erklärung ab, dass die schweizerischen Elektrizitätswerke beim Bau von Atomkraftwerken die einheimische Industrie keineswegs vernachlässigen. Sollte einmal ein konkurrenzfähiger schweizerischer Reaktor erhältlich sein, werden die Elektrizitätswerke diesen gerne einsetzen. Bis dahin muss aber zur Deckung des anwachsenden Bedarfes auf ausländische Konstruktionen gegriffen werden, da nur diese erhältlich sind. Es könne nicht Aufgabe der Elektrizitätswerke sein, die Entwicklung von Prototypen in wesentlichem Umfang auf Kosten ihrer Abnehmer mitzufinanzieren. Sie werden sich jedoch in Zukunft, wie bis anhin, zur praktischen Erprobung von Neuerungen zur Verfügung stellen.

Zur vergleichenden Beurteilung der Kosten der Elektrizität aus Atomkraftwerken und aus Wasserkraft- oder Ölkraftwerken müssen die jährliche Benützungsdauer und der Ort der Abgabe mitberücksichtigt werden. Der immer zitierte Preis von 2,8 Rappen je kWh gilt ab Generatorklemmen für ein Atomkraftwerk bei jährlich 7000 Vollbetriebsstunden. Müsste das gleiche Atomkraftwerk wie ein Speicherkraftwerk während 1500 bis 2000 Stunden im Jahr intermittierend eingesetzt werden, so würden seine Produktionskosten wesentlich höher liegen als die eines modernen Speicherwerkes. Der mit den Jahren zunehmende Anteil der Atomkraft lässt auch für die Zukunft stabile Elektrizitätspreise erwarten, falls die heutigen Vorgänge auf dem Geldmarkt dies nicht in Frage stellen.

Präsident Savoie weist auch auf die Folgen eines übertriebenen Widerstandes gegen den Bau neuer Kraftwerke und Übertragungsleitungen hin. Bei thermischen Kraftwerken sind Befürchtungen wegen Luftverunreinigung heute kaum mehr berechtigt, wie eingehende Messungen während der ersten Betriebsperiode des Kraftwerkes Vouvy gezeigt haben: Diese Verunreinigung ist äusserst gering und jedenfalls kleiner als die durch den Hausbrand in den Städten verursachte.

Aus der Tätigkeit des VSE werden u. a. die laufend unternommenen Bemühungen zur Weiterbildung des Personals der Werke erwähnt. Der seinerzeit von der Ärztekommision des VSE geschaffene medizinische Auskunfts- und Beratungsdienst für elektrisch Verunfallte wird seit dem 1. Januar 1966 neu durch das Laboratorium für experimentelle Chirurgie, Forschungsstelle Davos, besorgt.

Ein neues Problem besteht in der Offenhaltung der Transportwege für schwere Lasten, wie sie beim Bau und bei der Erweiterung von Kraftwerken und ihrer Hilfsanlagen vorkommen. Daran sind die Werke wie auch die Industrie stark interessiert. In Verbindung mit der Vereinigung Schweiz. Strassenfachmänner und Kreisen der Industrie wird zur Zeit ein Verzeichnis der Router aufgestellt, die in Zukunft für Schwertransporte benötigt werden.

Als Nachfolger der aus dem Vorstand des VSE austretenden C. Savoie, Bern, und Dr. E. Zihlmann, Luzern, wählte die Versammlung als neue Mitglieder des Vorstandes J. Blankart, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern, und H. Dreier, Direktionspräsident der Bernischen Kraftwerke AG, Bern. Zum neuen Präsidenten des Verbandes wurde A. Rosenthaler, Direktor des Elektrizitätswerkes Basel, gewählt.

Am den Anfang der Generalversammlung des SEV am Samstag stellte Präsident E. Binkert (Jegenstorf) einen kurzen allgemeinen Rückblick über das vergangene Jahr und über das Geschäftsjahr des Vereins. Die Zunahme des Elektrizitätsverbrauches, der ein gültiges Bild für die Beschäftigungslage ist, lag im hydrologischen Jahr 1964/65 bei 4,8% und damit wohl etwas höher als im Vorjahr (4,2%), aber doch merkbar tiefer als in den Jahren der Hochkonjunktur, wo die Zunahme stets zwischen 5 und 6 1/2% lag. Andere Konjunkturmassstäbe verzeichnen auch eine Verlangsamung der Zunahme, so Bauvorhaben, Beschäftigungsindex, Kleinhandelsumsätze, Importe und Defizite der Handelsbilanz. Dagegen stiegen die Konsumentenpreise mehr als im Vorjahr. Heute beklagen wir die zu starke Erhöhung der Zinsen. Leider fallen dem Umstand jetzt auch verschiedene Wasserkraftprojekte zum Opfer, die den interessierten Gemeinden, meist in armen Berggegenden, Hilfe gebracht und den Anteil der kriegs- und krisenunempfindlichen Energiebasis verstärkt hätten. Zu bedenken ist jedoch auch, dass die bestehenden Werke durch die Geldverteuerung bei Konversion ihrer Anleihen mit höheren Gestehungskosten rechnen und höhere Ansätze für die Energie verlangen müssen. Die einzigartige Leistung der Werke, bei Verdoppelung des Index der Konsumentenpreise und Verdreifachung der Baukosten noch immer die Energiepreise relativ tief zu halten, dürfte nicht mehr lange möglich sein.

Das gegenwärtig schwierigste Problem ist wohl die Atomenergie, die eine grosse Zahl von Fragen aufwirft, zum Beispiel die Tragung der Entwicklungskosten durch den Staat ohne Beeinträchtigung der Entscheidungsbefugnisse der Industrie oder der Lizenznahme ohne in Abhängigkeit ausländischer Firmen zu geraten. Wesentlich ruhiger ist es um die Systemwahl von Leistungsreaktoren geworden, nachdem sie durch zwei Baubeschlüsse entschieden worden ist.

Wie für die Kernenergie muss auch für andere technische Gebiete die Forschung und vor allem die angewandte und industrielle Forschung intensiviert werden. Wenn sich die Zahl der Studierenden an der ETH in 12 Jahren verdoppelt hat, so sollte man annehmen, wir