

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 52 (1974)

Heft: 12

Artikel: Typengebäude für Telefonzentralen = Bâtiments types pour centraux téléphoniques

Autor: Scherer, Alfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874784>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 07.02.2026

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

Typengebäude für Telefonzentralen

Bâtiments types pour centraux téléphoniques

Alfred SCHERER, Bern

389.6(494):654.116.1.654.153:725.165(494)

Zusammenfassung. Die starke Zunahme des Telefonverkehrs in den sechziger Jahren und der Ersatz von überalterten Anlagen machten Hunderte von Neubauten für Land- und Quartierzentralen nötig. Zur Bewältigung dieses grossen Bauprogrammes hat die Hochbauabteilung PTT in engster Zusammenarbeit mit den Fernmeldediensten Typengebäude entwickelt. Diese Bauten werden in konventioneller Art erstellt und können dem Ortsbild angepasst werden; sie stellen einen optimalen und den Verhältnissen angepassten Rationalisierungsbeitrag im Interesse des Unternehmens und des Kunden dar.

Résumé. La forte augmentation du trafic téléphonique aux environs de 1960 et le remplacement d'installations vétustes ont nécessité la construction de centaines de bâtiments pour centraux ruraux et de quartier. Pour faire face à cet important programme de construction, la division des bâtiments des PTT a mis au point des constructions types, en étroite collaboration avec les services des télécommunications. Ces bâtiments sont construits de la manière classique et peuvent être adaptés à l'aspect caractéristique des localités; ils représentent une contribution optimale à la rationalisation, adaptée aux circonstances dans l'intérêt de l'Entreprise et de la clientèle.

Edifici tipo per centrali telefoniche

Riassunto. Il forte aumento del traffico telefonico negli anni 60 e la sostituzione di impianti invecchiati imposero la ricostruzione di centinaia di centrali rurali e di quartiere. Per venir a capo di quest'imponente programma di costruzione la divisione dell'edilizia delle PTT, in stretta collaborazione con i servizi delle telecomunicazioni, ha creato edifici tipo. Questi stabili vengono costruiti in modo convenzionale e possono essere adattati alle caratteristiche locali. Essi rappresentano un contributo ottimo e circostanziato alla razionalizzazione, che è nell'interesse dell'impresa che del cliente.

1. Einleitung

Im Jahre 1968 wurde in La Ferrière im Berner Jura das erste nach Typenplänen konzipierte Zentralengebäude fertiggestellt. Im Juni dieses Jahres, also rund sechs Jahre später, konnte bereits die hundertste in einem Typenbau installierte Telefonzentrale in Betrieb genommen werden. Dieses kleine Jubiläum bietet Anlass, über solche Bauten, deren Entstehung, die an sie gestellten Forderungen und die Aufgabenlösung aus bautechnischer Sicht etwas ausführlicher zu berichten.

2. Vorgeschichte

Die PTT-Betriebe sind gesetzlich verpflichtet, den Telefonverkehr im Sinne einer infrastrukturellen Dienstleistung sicherzustellen. Der Bedarf an Telefonanschlüssen wird beeinflusst durch die Bevölkerungsentwicklung, die wirtschaftliche und die weltpolitische Lage. In der ersten Nachkriegszeit unterlag die Bautätigkeit einer allgemeinen Beschränkung. In den letzten 20 Jahren jedoch haben die Gesuche für Telefonanschlüsse rasch zugenommen. Während im Jahre 1960 noch rund 15 000 auf einen Anschluss wartende Teilnehmer zu verzeichnen waren, stieg diese Zahl bis 1965 auf rund 45 000, und die mittlere Wartezeit betrug bereits 11,6 Monate. Die dauernd günstige Wirtschaftslage liess eine weitere Zunahme erwarten. Eine Erweiterung der technischen Anlagen war in den bestehenden Räumlichkeiten oft nicht mehr möglich. Baubeschränkungen früherer Jahre und der Ersatz vieler aus den dreissiger Jahren stammender überalterter Anlagen erforderten die Errichtung Hunderter von neuen Gebäuden. In diese Zeit fiel die Zustimmung der Generaldirektion vom 3. März 1965 zum Antrag der Hochbauabteilung, für Telefonzweckbauten die Möglichkeiten einer beschleunigten

1. Introduction

Le premier bâtiment de central construit d'après des plans types a été achevé en 1968 à La Ferrière dans le Jura bernois. En juin 1974, soit six ans plus tard, le centième central téléphonique installé dans un bâtiment type était déjà mis en service. Cet anniversaire nous donne l'occasion de parler d'une manière un peu plus détaillée de ce genre de constructions, de son origine, des exigences qui lui sont imposées et des solutions adoptées au point de vue de l'architecture.

2. Historique

L'Entreprise des PTT est légalement tenue d'assurer la correspondance téléphonique en tant que prestation d'infrastructure. Le besoin en raccordements téléphoniques est influencé par l'évolution démographique, la conjoncture économique et la politique mondiale. Dans l'entre-deux-guerres, l'activité a été généralement réduite dans l'industrie du bâtiment. Au cours des vingt dernières années en revanche, le nombre des demandes de raccordements s'est rapidement accru. Alors que 15 000 personnes environ attendaient un raccordement téléphonique en 1960, elles étaient 45 000 en 1965 et le délai d'attente moyen atteignait 11,6 mois. La situation économique favorable persistante permettait de prévoir une nouvelle augmentation. Une extension des installations techniques n'était souvent plus possible dans les locaux existants. Le frein à la construction des années précédentes et le remplacement de nombreuses installations vétustes datant de 1930 environ nécessitèrent la construction de nouveaux bâtiments par centaines. C'est le 3 mars 1965 que la Direction générale approuva la proposition de la division des bâtiments visant à étudier la possibilité d'accélérer la mise à disposition des

Bereitstellung zu prüfen und eine Typisierung durchzuführen. Mit der Bearbeitung wurden je ein Mitarbeiter der Hochbauabteilung und der Fernmeldedienste beauftragt.

3. Typenreihe und Ausbaureserve

Voraussetzung für die Gebäudeplanung ist die Kenntnis der betrieblichen Bedürfnisse. Aufgrund statistischer Erhebungen wurden die am häufigsten vorkommenden Gebäudegrößen ermittelt; sie ergaben:

Anlagen mit 800 ... 1600 Teilnehmeranschlüssen:

Häufigkeit 5,9%

Anlagen mit 1200 ... 3000 Teilnehmeranschlüssen:

Häufigkeit 19,3%

Anlagen mit 3000 ... 6000 Teilnehmeranschlüssen:

Häufigkeit 25,1%

Anlagen mit 5000 ... 10 000 Teilnehmeranschlüssen:

Häufigkeit 24,6%

Anlagen mit 10 000 ... 20 000 Teilnehmeranschlüssen:

Häufigkeit 25,1%

Erste zeichnerische Darstellungen zeigten, dass die beiden kleinsten Größen nahezu gleiche Gebäude ergeben würden. Eine Zusammenlegung zu einer neuen Größe war deshalb zweckmässig. Ferner stellte sich heraus, dass in der Anwendung eine von Typ zu Typ möglichst kontinuierlich ansteigende Reihe die Wahl des jeweils nächstgrösseren oder nächstkleineren Typs erleichtern würde. Für die Bestimmung der Grösse des Endausbaues war die von den Betriebsdiensten ermittelte Teilnehmer-Zunahmeentwicklung massgebend. Während in ländlichen Gebieten diese als Folge der noch vorhandenen überbaubaren Landreserven progressiv ansteigt, bewirkt die bereits vorhandene dichtere Überbauung in halbstädtischen und städtischen Verhältnissen eine eher lineare Zunahme. Dies hat zur Folge, dass für die Erweiterung der Grössen 4 und 5 eine Verdoppelung, für jene der Grössen 1 bis 3 eine solche im Verhältnis von 1:3 beziehungsweise 1:2,5 vorzusehen ist.

Diese planerischen Grundwerte und die daraus sich ergebende Typenreihe können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Fernmeldetechnik

1.1 Anfangskapazität der installierten Ausrüstungen ausreichend für etwa 10 Jahre¹

1.2 Vollausbau der 1. Gebäudeetappe ausreichend für etwa 25...30 Jahre, was ungefähr der Lebensdauer einer Zentralengeneration entspricht

1.3 Vollausbau des erweiterten Gebäudes ausreichend für etwa 40...60 Jahre

2. Gebäudeplanung

2.1 Erstausbau: ohne Eingriffe in die architektonische Grundstruktur während etwa 30 Jahren

2.2 Endausbau: Landreserve und Erweiterungsmöglichkeit für das Gebäude ausreichend für etwa 40...60 Jahre

3. Typenbaureihe (Fig. 1)

Typ 1 1 000 TA, erweiterbar auf 3 000 TA

Typ 2 2 000 TA, erweiterbar auf 5 000 TA

Typ 3 3 000 TA, erweiterbar auf 8 000 TA

Typ 4 6 000 TA, erweiterbar auf 12 000 TA

Typ 5 10 000 TA, erweiterbar auf 20 000 TA

constructions à l'usage du téléphone et à les normaliser. Un collaborateur de la division des bâtiments et un des services des télécommunications furent chargés de ce travail.

3. Série de types et réserve pour extension

La connaissance des besoins de l'exploitation est la première condition de la planification des bâtiments. On détermina les grandeurs de bâtiments les plus demandées à l'aide de relevés statistiques, et le résultat fut le suivant: Installations de 800 à 1600 raccordements d'abonnés: fréquence 5,9%

Installations de 1200 à 3000 raccordements d'abonnés: fréquence 19,3%

Installations de 3000 à 6000 raccordements d'abonnés: fréquence 25,1%

Installations de 5000 à 10 000 raccordements d'abonnés: fréquence 24,6%

Installations de 10 000 à 20 000 raccordements d'abonnés: fréquence 25,1%

Les premières représentations graphiques montrèrent que les deux capacités les plus faibles exigeaient à peu près le même bâtiment. Il était donc judicieux de les réunir en une nouvelle grandeur. Il apparut en outre que l'emploi d'une série croissante, aussi continue que possible d'un type à l'autre, faciliterait le choix du type immédiatement supérieur ou inférieur. Le développement de l'augmentation du nombre des abonnés calculé par les services d'exploitation était déterminant pour fixer l'importance de l'extension finale. Alors que, dans les régions rurales, l'accroissement progressif est fonction des réserves de terrain à bâtir, la forte densité des constructions, enregistrée actuellement dans les zones urbaines et semi-urbaines, entraîne une progression plutôt linéaire. En conséquence, il y a lieu de prévoir un doublement pour l'extension des grandeurs 4 et 5 et une extension dans le rapport 1 à 3 ou 1 à 2,5 pour les grandeurs 1 à 3.

Ces valeurs fondamentales de planification et la série de types qui en est résultée peuvent être résumées de la manière suivante:

1. Technique des télécommunications

1.1 Capacité initiale des équipements installés suffisante pour 10 ans environ¹

1.2 Achèvement de la première étape de la construction du bâtiment suffisante pour 25 ... 30 ans, ce qui correspond à la durée approximative d'une génération de centraux

1.3 Achèvement de l'agrandissement du bâtiment suffisant pour 40 ... 60 ans

2. Projet de bâtiment

2.1 Stade initial: sans toucher à la structure architecturale fondamentale pendant 30 ans environ

2.2 Stade final: réserve de terrain et possibilité d'agrandissement suffisantes pour 40 ... 60 ans

3. Série de bâtiments types (fig. 1)

Type 1 1000 raccordements d'abonnés, pouvant être portés à 3000

Type 2 2000 raccordements d'abonnés, pouvant être portés à 5000

Type 3 3000 raccordements d'abonnés, pouvant être portés à 8000

¹ 1973 wegen Kreditrestriktionen auf fünf Jahre reduziert

¹ Réduite à 5 ans en 1973 en raison des restrictions de crédits

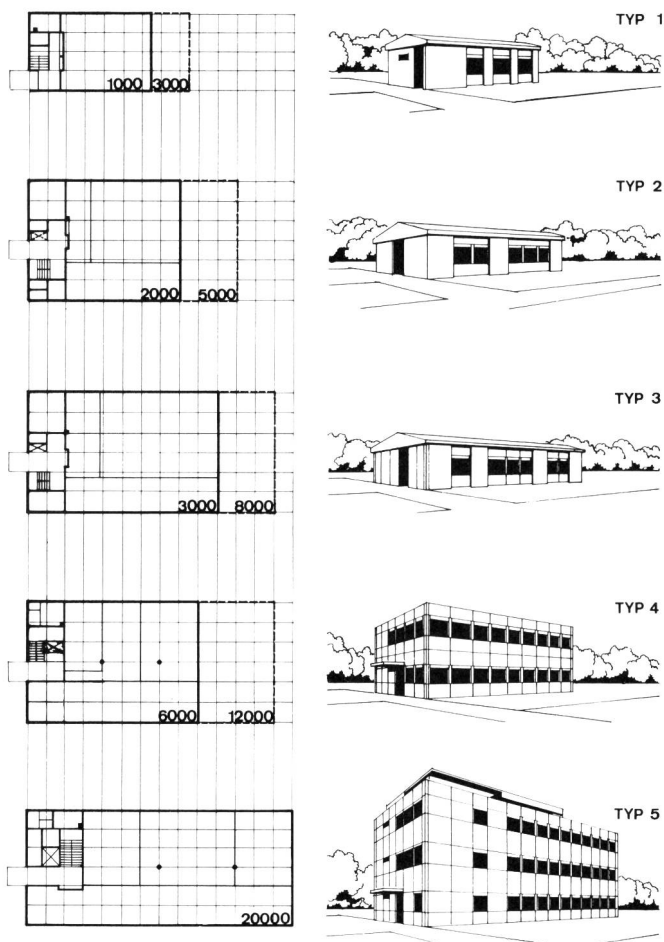


Fig. 1
Typenbauten für Telefonzentralen – Typenübersicht – Bâtiments
types pour centraux téléphoniques – Vue d'ensemble des types

4. Was ist ein Typengebäude?

Obwohl die Begriffe «Normung» und «Typisierung» heute in Fachkreisen im allgemeinen eine klare Vorstellung erwecken, scheint eine kurze Erläuterung angezeigt. Publikationen in Zeitschriften und auch in Fachorganen liessen lange Zeit eine unterschiedliche Interpretation zu, und noch heute wirken sich Begriffsunterschiede der Sprachgebiete nachteilig aus, oder es werden Begriffe zu Schlagwörtern der Reklame benützt. «Fertighaus» und «Vorfabrikation» wurden zu Sammelbegriffen erhoben und hegten beim Laien, oft in Verbindung mit neueren Unternehmungsformen, die Hoffnung auf enorme Rationalisierungsmöglichkeiten und Preissenkungen. Gewiss hat jede dieser Planungs-, Organisations- und Ausführungsformen ihre Vorteile und damit ihre Daseinsberechtigung. Es wäre aber ebenso unrealistisch, sie zur einzig richtigen Form zu erklären, wie dem «Normalunternehmer» die Fähigkeit rationalen Denkens abzusprechen.

Bescheiden wir uns jedoch auf die Typisierung. Bei der Hochbauabteilung der Generaldirektion PTT wird ihr Sinn in bezug auf die Erstellung ganzer Bauwerke in Übereinstimmung mit der Fachliteratur folgendermassen definiert:

«Ein Typengebäude ist ein Bauwerk, das nach einheitlichen Plänen erstellt wird. Die Ausführung erfolgt normalerweise in konventioneller Bauweise, ermöglicht und begünstigt aber die Verwendung von genormten Bauteilen. Eine Anpassung der Gestaltung und Architektur an die örtlichen Verhältnisse ist möglich.»

Damit ist der Rahmen abgesteckt: die Typenpläne enthalten alle stets gleichbleibenden Planungsmerkmale.

Type 4 6000 raccords d'abonnés, pouvant être portés à 12 000

Type 5 10 000 raccords d'abonnés, pouvant être portés à 20 000

4. Qu'est-ce qu'un bâtiment type?

Bien que les termes «normalisation» et «typisation» évoquent en général une notion claire dans les milieux spécialisés, il nous semble indiqué de donner une brève explication. Des articles publiés dans les périodiques et aussi dans les journaux professionnels ont longtemps permis diverses interprétations et, aujourd'hui encore, la signification différente à ces termes d'une région linguistique à l'autre a des conséquences néfastes; dans d'autres cas, ces vocables sont mal utilisés dans des slogans publicitaires. «Maison normalisée» et «préfabrication» sont devenus des noms collectifs et ont souvent éveillé chez le profane l'espoir d'énormes possibilités de rationalisation et de baisse des prix, en liaison avec une organisation plus moderne. Il est certain que chacune de ces formes de planification, d'organisation et d'exécution a ses avantages et sa raison d'être. Mais il serait aussi peu réaliste de la considérer comme seule forme appropriée que de contester à «l'entrepreneur traditionnel» la faculté de penser rationnellement.

Tenons-nous en cependant à la typisation. La définition que lui donne la division des bâtiments de la Direction générale des PTT quant à la construction d'un édifice entier correspond à celle que propose la littérature spécialisée; cette définition est la suivante:

«Un bâtiment type est un édifice réalisé selon des plans standard. Sa construction est normalement classique, mais elle permet et favorise l'emploi d'éléments normalisés. L'adaptation de l'architecture aux conditions locales est possible».

Le cadre est ainsi fixé: les plans types contiennent toutes les caractéristiques de planification qui restent toujours invariables. Outre les dimensions en plan et en coupe, on y trouve les installations de chauffage, sanitaires, à courant fort et à courant faible, de transport de charges, les portes, les escaliers, les cloisons, etc. Tout l'aménagement intérieur est fixé. L'intégration à l'environnement du volume de construction déterminé est réservée à l'architecte privé chargé du projet et de son exécution, qui conçoit la façade et choisit la forme du toit du point de vue esthétique et de l'aspect caractéristique des localités (fig. 2).

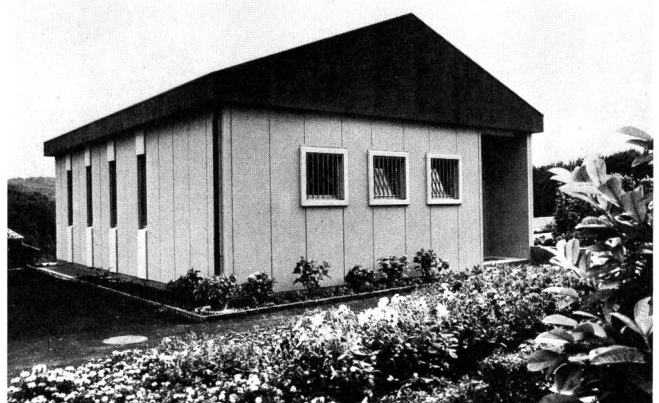


Fig. 2
Telefonzentrale Typ 1 – Central téléphonique type 1

Nebst Grundriss- und Schnittmassen sind darin die Heizungsanlage, die sanitären Einrichtungen, die Stark- und Schwachstrominstallationen, die Lasttransporteinrichtungen, die Türen, Treppen, Trennwände und anderes mehr berücksichtigt. Der gesamte innere Ausbau ist festgelegt. Dem mit der Projektierung und Ausführung beauftragten Privatarchitekten ist es vorbehalten, das bestimmte Bauvolumen durch die Fassadengestaltung und die Wahl der Dachform nach ortsplannerischen und ästhetischen Gesichtspunkten in die Umgebung einzugliedern (Fig. 2)

5. Planerische Voraussetzungen

Bei technischen Anlagen bestimmen die im Gebäude unterzubringenden Betriebseinrichtungen Form und Ausmass weitgehend. Für die Telefonzentralengebäude sind viele betrieblich bedingte Sonderheiten und speziell auch die von den PTT-Betrieben verwendeten drei Zentralsysteme zu berücksichtigen. Mit der Vereinheitlichung der Gebäude hat deshalb eine Klärung der vermittlungstechnischen Bedürfnisse einherzugehen. Optimale Lösungen ergeben sich erst durch das Zusammenwirken der Typisierung von Betriebsanlage und Gebäude. Unbefriedigend aus der Sicht des Planers und unwirtschaftlich für den Bauherrn hingegen müsste es sein, alles auf den jeweils ungünstigsten Fall auszurichten. So sind über alle Details wertanalytische Überlegungen anzustellen; auf nur Wünschbares ist zugunsten des absolut Notwendigen zu verzichten, Angewöhntes ist kritisch zu betrachten.

6. Grundrissraster

Mit der Absicht, die Verwendung von genormten Bauteilen zu begünstigen, wurde schon bei den ersten Entwürfen ein einheitliches Grundmass für alle Typen angestrebt. Der Gedanke lag nahe, hierfür die internationale Modulordnung zu berücksichtigen, wozu sich das Mass von $24\text{ M} = 2,40\text{ m}$ anbot (Fig. 3). Nähere Abklärungen haben jedoch gezeigt, dass ein den Zentralengestellten angepasster Raster wesentliche Vorteile bietet. Die Betriebseinrichtungen sind mit dem Gebäude durch konstruktionsdurchdringende Leitungen eng verbunden. Ein nicht auf dem Gestellreihenabstand basierendes Mass hätte zu einer unnötigen Vergrösserung des Bauvolumens geführt.

Desgleichen hätte die Anpassung dieser Abstände an das Modul 24 M einen grösseren Flächenbedarf bedingt; dies konnte in Anbetracht des geringen Nutzens nicht

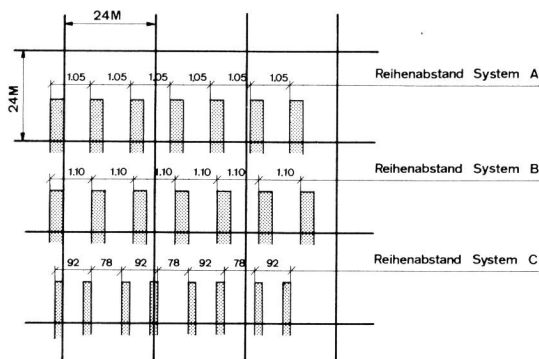


Fig. 3
Internationale Modulordnung ($M = 10\text{ cm}$) und Gestellabstände
Ist-Zustand – Module de construction international ($M = 10\text{ cm}$)
et distance entre bâtis, état existant

Reihenabstand System A, B, C – Distance entre bâtis système A, B, C

5. Conditions de planification

En ce qui concerne les installations techniques, les équipements d'exploitation à loger dans le bâtiment déterminent dans une large mesure sa forme et ses dimensions. Pour les bâtiments de centraux téléphoniques, il y a lieu de tenir compte des nombreuses particularités de l'exploitation et particulièrement des trois systèmes de centraux utilisés par l'Entreprise des PTT. C'est pourquoi une uniformisation des bâtiments doit s'accompagner d'une élucidation des besoins pour la technique de commutation.

Les solutions optimales ne se dégagent que d'une combinaison de la normalisation des installations d'exploitation et des bâtiments.

Il serait en revanche peu satisfaisant du point de vue du planificateur et peu rentable pour le maître de l'ouvrage de tout ramener chaque fois au cas le plus défavorable. Il faut soumettre chaque détail à une analyse de valeur: il convient de renoncer à ce qui est souhaité en faveur de ce qui est absolument nécessaire et de considérer d'un œil critique ce qui est habituel.

6. Quadrillage modulaire

Dans le dessein de favoriser l'emploi d'éléments normalisés, on s'est efforcé d'obtenir une dimension de base uniforme pour tous les types, dans les premiers projets déjà. A cet effet, on a songé à prendre en considération la règle adoptée pour la coordination modulaire internationale, dans laquelle $24\text{ M} = 2,40\text{ m}$ (fig. 3). Un examen plus approfondi de la question a cependant montré qu'une trame adaptée aux bâtis des centraux présentait des avantages certains. Les équipements d'exploitation sont étroitement liés au bâtiment par les canalisations qui traversent la construction. Une dimension qui n'eût pas été fondée sur l'intervalle entre rangées de bâtis aurait entraîné un accroissement inutile du volume de construction. De même, l'adaptation de ces distances au module 24 M aurait conduit à un plus grand besoin en surface, inadmissible eu égard à l'utilité restreinte; les conditions les plus favorables résidaient dans une adaptation des trois systèmes (fig. 4). Il fut sans inconvénient possible au constructeur du système B, de ramener à $1,05\text{ m}$ l'intervalle entre les rangées de bâtis. On obtenait ainsi une concordance des systèmes A et B, les plus fréquents dans les centraux ruraux. Le système C qui est monté en rangées doubles devait être considéré comme exception. Vu qu'il n'est installé que dans les types 4 et 5, exceptionnellement dans le type 3, cela ne présentait aucun inconvénient notable. La renonciation à la hauteur habituelle des locaux nécessaire pour obtenir une dimension uniforme de $3,60\text{ m}$ a exigé une contribution décisive de la part de ce fabricant.

7. Egalisation de la superficie des étages

L'habitude prise depuis des décennies de loger certains équipements d'exploitation à un étage déterminé était fondée sur une question de confort et il en résultait que le rez-de-chaussée était déterminant la plupart du temps pour les dimensions des bâtiments, alors que dans les étages il restait encore de la place à disposition. C'est ainsi que, dans un central d'une capacité de 20 000 raccordements d'abonnés, il était de règle d'aménager encore un logement

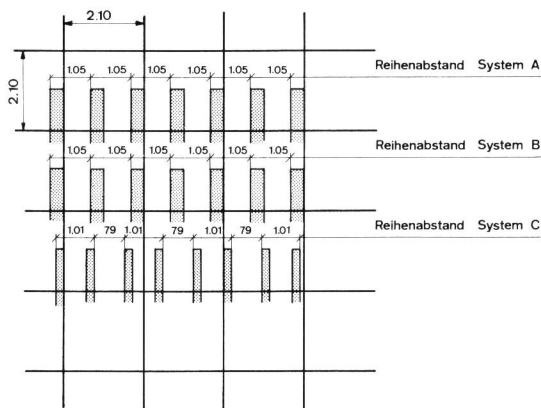


Fig. 4
Technisches Modul und Gestellabstände Soll-Zustand – Module technique et distances entre bâtis, état à réaliser

Reihenabstand System A, B, C – Distance entre bâtis système A, B, C

verantwortet werden: die günstigsten Verhältnisse waren deshalb in einer Angleichung der drei Systeme zu suchen (Fig. 4). Dem Hersteller des Systems B war es denn auch ohne Nachteil möglich, den Gestellreihenabstand auf 1,05 m zu reduzieren. Damit wurde eine Übereinstimmung der bei Landzentralen am häufigsten vorkommenden Systeme A und B erreicht. Das System C, das in Doppelreihen aufgeteilt ist, musste als Ausnahme hingenommen werden. Da es nur in den Typen 4 und 5, ausnahmsweise noch im Typ 3, installiert wird, ist dies nicht sehr nachteilig. Der Verzicht auf die gewohnte Raumhöhe, der zur Erlangung eines einheitlichen Masses von 3,60 m notwendig wurde, hat von dieser Herstellerfirma einen weit einschneidenderen Beitrag gefordert.

7. Ausgleich der Geschossflächen

Die über Jahrzehnte geübte Gewohnheit, gewisse Betriebseinrichtungen auf einem bestimmten Geschoss unterzubringen, basierte auf einem Komfortanspruch und hatte zur Folge, dass für die Ausmasse der Gebäude meistens das Erdgeschoss bestimmend war, während in den übrigen Geschossen Raum zur freien Verwendung verfügbar blieb. So war es beispielsweise bei einer Zentrale in der Größenordnung von 20 000 Teilnehmeranschlüssen (TA) üblich, im Zentralengeschoss noch eine Dienstwohnung unterzubringen, obwohl die von der Technik bestimmte Raumhöhe hierfür keineswegs geeignet war. Es galt somit abzuklären, ob überbelastete Geschosse durch die Verlegung von Betriebseinrichtungen entlastet werden könnten. Der Fernverteiler (FV), normalerweise am Kopf des Hauptverteilers (HV) im Erdgeschoss angeordnet, bot diese Möglichkeit. Mit der Umlegung dieses wartungsarmen Anlageteiles in das Untergeschoss konnte die Gebäudegrundfläche der Typen 2 bis 5 wesentlich reduziert werden. Der dadurch bedingte bessere Ausbau der Kellerräume wird durch den reduzierten Terrainbedarf und das verkleinerte Bauvolumen kostenmässig um ein Vielfaches aufgewogen (Fig. 5).

Dieses Beispiel zeigt vielleicht am deutlichsten, wie eine anfänglich mit wenig Begeisterung aufgenommene Idee zu wesentlichen finanziellen Einsparungen führen kann. Die Lösung hat in der Praxis nicht zu den geringsten Nachteilen geführt und erscheint heute als selbstverständlich (Fig. 6).



Fig. 5
Telefonzentrale Typ 2 – Central téléphonique type 2

de service à l'étage du central, bien que la hauteur des locaux exigée par la technique ne fût nullement appropriée. Il s'agissait donc de déterminer si les étages surchargés pouvaient être soulagés par le déplacement d'équipements d'exploitation. Le répartiteur interurbain normalement placé en tête du répartiteur principal offrit cette possibilité. Grâce au transfert au sous-sol de cette partie d'installation nécessitant peu d'entretien, il a été possible de réduire sensiblement la surface de base des bâtiments des types 2...5. Le coût de la construction améliorée des caves est largement compensé par le besoin d'un terrain moins grand et par la diminution du volume de construction (fig. 5).

Cet exemple montrera peut-être mieux comment une idée accueillie sans grand enthousiasme au début peut mener à de grandes économies. En pratique, cette solution n'a pas comporté le plus petit inconvénient et paraît toute naturelle aujourd'hui (fig. 6).

8. Installations de transport de charges

Le transport du matériel de centraux et de câbles ainsi que des installations d'alimentation en courant a lieu par camions. Pour la mise en place des pièces, parfois très lourdes, aux différents étages, on avait prévu jusqu'ici des monte-charge de façade pivotants pour les étages et des cages de transport extérieures pour le sous-sol. Les risques d'accident, l'utilisation limitée en cas de mauvais temps et la réalisation souvent peu satisfaisante de ces dispositifs, tant au point de vue esthétique que de l'architecture, poussèrent les spécialistes à chercher une meilleure solution. Grâce à la mise à profit de l'espace libre disponible dans la

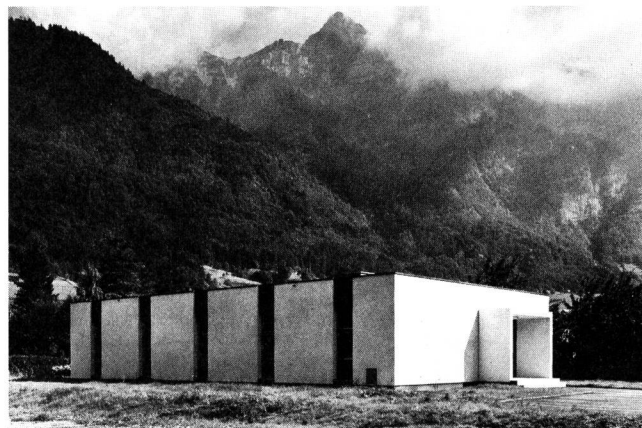


Fig. 6
Telefonzentrale Typ 3 – Central téléphonique type 3

8. Lasttransporteinrichtungen

Der Antransport des Zentralen- und Kabelmaterials sowie der Stromversorgungsanlagen geschieht mit Lastwagen. Für die Verteilung der zum Teil sehr schweren Stücke auf die einzelnen Geschosse wurden bislang aus-schwenkbare Fassadenaufzüge für die Obergeschosse und äussere Transportschächte für das Untergeschoss vorgesehen. Die Unfallgefahr bei der Bedienung, die bei schlechtem Wetter nur beschränkt mögliche Benützung und die oft bautechnisch und ästhetisch unbefriedigende Gestaltung dieser Einrichtungen liessen nach einer besseren Lösung suchen. Durch die Ausnützung des in der Kopfparte des Gebäudes vorhandenen freien Raumes konnte bei den Typen 2 bis 5 eine der Geschoszahl und der Häufigkeit der Benützung angepasste Lasttransporteinrichtung ohne Vergrösserung des Bauvolumens berücksichtigt werden. So erhielten die Typen 2 und 3 einen Handflaschenzug für die Bedienung des Untergeschosses, der Typ 4 mit drei Stockwerken einen Elektrozug und der Typ 5 einen die vier Betriebsgeschosse bedienenden Warenlift mit einer Nutzlast von 1000 kg, während beim kleinsten Typ auf eine besondere Einrichtung verzichtet wurde. Alle diese Transportanlagen sind grundrissmässig so angeordnet, dass sie auch bei einem ausnahmsweise im Untergeschoss angeordneten Gebäudeeingang unverändert benützt werden können.

9. Flexibilität trotz Typisierung

Um eine möglichst breite Anwendung der Typenbauten zu gewährleisten, müssen die von verschiedenen Einfluss-faktoren abhängigen, unvermeidbaren Unterschiede zum voraus eingeplant werden. Die drei Zentralsysteme wurden bereits erwähnt. Aber auch vom Grundstück her stellen sich Probleme, und die Anforderungen an das Gebäude aus der Sicht der Betriebsdienste bringen wieder neue Aspekte. Nicht immer gelingt es, einen sogenannt idealen Bauplatz zu finden; oft müssen stark geneigte oder mit Baubeschränkungen belastete Grundstücke erworben werden und bedingen eine gewisse Flexibilität beim Gebäudezugang. Die Kopfparte der Typenbauten ist so gestaltet, dass der Hauseingang ohne Veränderung im Grundriss in das Unter-oder, was seltener vorkommt, in eines der Obergeschosse verlegt werden kann. Lediglich die elektrischen Installationen im Treppenhaus müssen den veränderten Verhältnissen angepasst werden. Als Zwischenlösung, die bei Grundwasservorkommen verhältnismässig oft angewendet werden muss, bietet sich ein Anheben des Erdgeschosses an. Das 1,20 m über dem Vorplatz angeordnete Podest mit seitlichem Stufenaufgang und beweglichem Geländer gestattet den Direktablad des Transportgutes vom Lastwagen (Fig. 7 und 8).

Die systembedingten Unterschiede wirken sich in doppelter Hinsicht auf die Gestaltung der Zentralenräume aus. Vorerst ist zu berücksichtigen, dass die heutigen Systeme einer ständigen Entwicklung unterworfen sind und gleichzeitig ein neues Einheitssystem im Entstehen begriffen ist. Wie diese Anlagen aussehen werden, kann heute nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Dies bedeutet, dass bauseitig den Betriebsdiensten Räume zur Verfügung zu stellen sind, die eine ungehemmte Weiterentwicklung zulassen. Die säulenfreien Räume der Typenbauten 1 bis 3 und die gewählten Pfeilerabstände bei den mehrgeschossigen Typen 4 und 5 tragen dieser Forderung Rechnung. Die aus brand-

partie supérieure du bâtiment, une installation de transport de charges a pu être prise en considération dans les types 2 ... 5 sans augmentation du volume de construction; elle est adaptée au nombre d'étages et à la fréquence d'utilisation. C'est ainsi que les types 2 et 3 ont été dotés d'un palan à bras pour desservir le sous-sol; le type 4 comprenant trois étages a été équipé d'un treuil électrique et le type 5 d'un monte-charge d'une capacité de 1000 kg qui dessert les quatre étages réservés à l'exploitation, alors qu'on a renoncé à une installation spéciale pour le type le plus petit. Toutes ces installations sont disposées de telle manière, sur le plan, qu'elles peuvent être utilisées sans modification, même si l'entrée du bâtiment est exceptionnellement placée en sous-sol.

9. Souplesse malgré la normalisation

Afin d'assurer un emploi aussi large que possible des constructions types, il faut prévoir, dans les plans, les différences inévitables qui dépendent de divers facteurs. Les trois systèmes de centraux ont déjà été mentionnés, mais le bien-fonds lui-même pose certains problèmes et les exigences des services d'exploitation quant au bâtiment en font ressortir de nouveaux aspects. On ne réussit pas toujours à trouver un terrain à bâtir idéal; il faut souvent acquérir des bien-fonds présentant une forte pente ou frappés de servitudes de construction, ce qui nécessite une certaine souplesse dans le choix de l'accès au bâtiment. La superstructure des constructions types est conçue de façon que l'entrée puisse être déplacée au sous-sol ou, plus rarement, sur un étage, sans modification du plan. Seules les installations électriques de la cage d'escalier doivent être adaptées aux conditions modifiées. Le relèvement du rez-de-chaussée est une solution intermédiaire qu'il faut appliquer assez souvent en présence d'eaux souterraines. L'estrade avec escalier latéral et balustrade mobile, placée à 1, 20 m au-dessus de l'esplanade, permet le déchargement direct des marchandises transportées par camion (fig. 7 et 8).

Les différences imposées par les systèmes de centraux exercent une double influence sur la configuration des locaux. Il y a lieu d'abord de considérer que les systèmes actuels sont soumis à une évolution constante et que, simultanément, un nouveau système unifié est en voie de réalisation. On ne peut pas dire avec certitude quel sera l'aspect de ces installations, mais cela signifie que, du côté de la construction, il convient de mettre à la disposition des services d'exploitation des locaux permettant un



Fig. 7
Telefonzentrale Typ 4, mit Eingang im Erdgeschoss – Central téléphonique type 4, avec entrée au rez-de-chaussée



Fig. 8
Telefonzentrale Typ 4, mit Eingang im Untergeschoss – Central téléphonique type 4, avec entrée au sous-sol

schutztechnischen Gründen ohnehin notwendigen massiven Betondecken gestatten das Befestigen von Kabelrosten oder -rechen an einem beliebigen Punkt. Weil die Räume nicht von Anfang an mit Gestellen voll belegt werden, muss die Befestigungsmöglichkeit auch bei jenen Systemen vorhanden sein, bei denen die Roste auf die Gestellrahmen abgestützt sind. Ein weiterer Unterschied liegt im technischen Aufbau der Systeme selbst und wirkt sich gebäudeseitig bei den vielen konstruktionsdurchdringenden Kabelführungen aus. Durch die Typisierung der Gebäude wurden die Zentralenlieferanten in die Lage versetzt, die Anordnung der Gestelle ebenfalls zu standardisieren. Alle für die Vermittlungstechnik notwendigen Aussparungen und Durchführungen sind in 105 Schemaplänen der Hochbauabteilung PTT festgehalten und werden dem Privatarchitekten, dem auszuführenden Typ und System entsprechend, abgegeben. An den Beispielen der maximal zulässigen Säulenquerschnitte und eines Aussparungsdetails ist ersichtlich, welche Sorgfalt dieser Arbeit zufällt, will man bei der Zentralenmontage vor unangenehmen Überraschungen verschont bleiben (Fig. 9 und 10).

Nach diesen betriebs- und bautechnischen Besonderheiten, die um mehrere Beispiele erweitert werden könnten, werden nun einige Fragen, die im Zusammenhang mit der Typisierung auf ein besonderes Interesse stossen, behandelt.

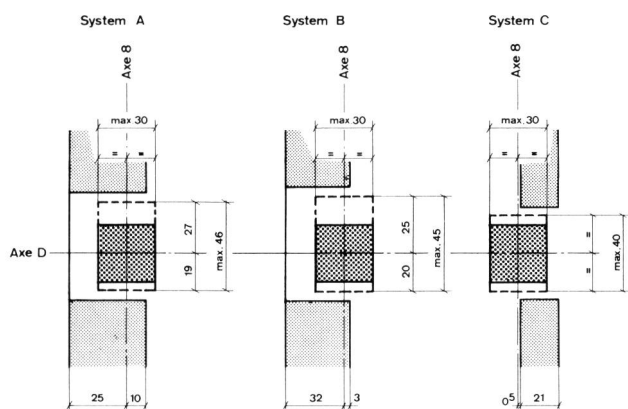


Fig. 9
Höchstzulässiger Säulenquerschnitt und Lage zur Gebäudeachse in Abhängigkeit des Zentralensystems – Section maximum admissible des colonnes et position en fonction du système de central

System A, B, C – Système A, B, C

développement ultérieur aisé. Les locaux sans colonnes des bâtiments types 1 ... 3 et les intervalles entre piliers choisis pour les types 4 et 5 à plusieurs étages tiennent compte de cette exigence. Les planchers massifs en béton, nécessaires pour des raisons de protection contre le feu, permettent de fixer les grilles et chemins de câbles en un point quelconque. Les locaux n'étant pas totalement occupés par des bâtis dès le début, il faut que la possibilité de fixation existe aussi pour les systèmes dans lesquels les grilles reposent sur les cadres de bâtis. Une autre différence réside dans la technique de montage des systèmes eux-mêmes et elle a des conséquences, en ce qui concerne le bâtiment, pour les nombreuses amenées de câbles qui le traversent. La normalisation des bâtiments a mis les fournisseurs de centraux en mesure de standardiser aussi la disposition des bâtis. Tous les évidements et passages nécessaires à la technique de commutation sont portés sur 105 plans schématiques de la division des bâtiments des PTT, qui sont remis à l'architecte privé suivant le type et le système à réaliser. Les exemples des sections maximales admises pour les colonnes ainsi que d'un détail d'évidement montrent quel soin réclame ce travail si l'on veut s'épargner des surprises désagréables lors du montage des centraux (fig. 9 et 10).

Après ces particularités de l'exploitation et de la technique de construction, qui pourraient être soulignées par de nombreux exemples, nous traiterons quelques questions présentant un intérêt certain en rapport avec la normalisation.

10. La préfabrication

La planification schématique des bâtiments laisse supposer que les constructions types conviennent particulièrement bien à la préfabrication. Même si ces bâtiments pourraient être identiques partout, donc construits d'une façon standardisée, au mépris des règlements sur les constructions, des ordonnances et des lois en vigueur, dont le nombre excède 2000 en Suisse, une préfabrication ne serait pas économique. Plusieurs facteurs qui ont été examinés en détail en sont la cause. Dans les constructions à un étage (types 1 ... 3), 50 à 70% des frais sont imputables à la construction du sous-sol excluant toute préfabrication. La

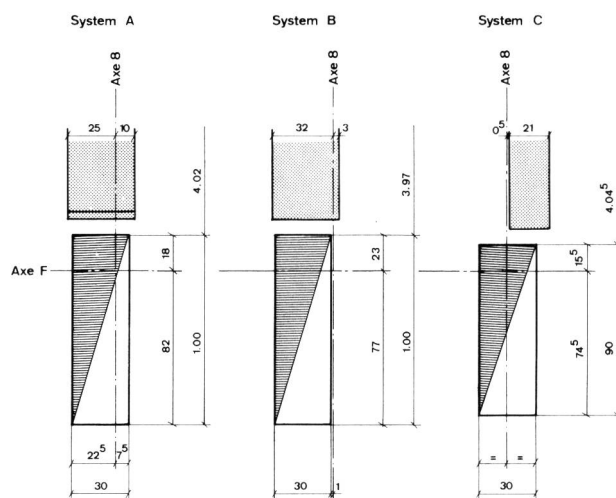


Fig. 10
Lage einer Deckenaussparung des Typs 5 in Abhängigkeit des Zentralensystems – Position des traversées de plafond du système 5 en fonction du système de central

System A, B, C – Système A, B, C

10. Die Vorfabrikation

Die schematisierte Planung der Gebäude lässt die Erwartung zu, die Typengebäude seien für eine Vorfabrikation besonders gut geeignet. Selbst wenn diese Gebäude, ungeachtet der über 2000 in der Schweiz geltenden Baureglemente, Verordnungen und Gesetze, überall gleich, also genormt gebaut werden könnten, wäre eine Vorfabrikation nicht wirtschaftlich. Hiefür sind mehrere Faktoren, die eingehend untersucht wurden, mitbestimmend. Bei eingeschossigen Bauten (Typ 1 bis 3) entfallen 50...70% der Gebäudекosten auf das nicht vorfabrizierbare Kellergeschoss. Der Anteil des Erdgeschosses ist für eine ausreichende Anzahl Elemente zu klein, um einen Kosten- oder Zeitvorteil zu erzielen. Ausserdem werden die Elemente für die normalerweise zur Verfügung stehenden Baukrane zu schwer. Nicht selten müsste der Standplatz für einen angeführten Pnekran speziell hergerichtet werden. All dies verursacht im Verhältnis zur Grösse der Objekte hohe Kosten und rechtfertigt den zusätzlichen Planungsaufwand nicht. Bei den mehrgeschossigen Bauten (Typ 4 und 5) beeinflusst nebst der Nutzlast von 700 kg/m² die Spannweite von 12,60 m die Statik derart, dass vernünftige Deckendimensionen nicht möglich sind. Die Anwendung der Vorfabrikation bleibt somit am Einzelobjekt auf einige wenige Fassadenteile der beiden grösseren Typen beschränkt. Liesse sich mit einer grösseren Serie etwas erreichen? Die jährlich zu erstellenden 30...40 Zentralen, unterteilt in fünf verschiedene Grössen und geographisch auf die ganze Schweiz verteilt, lässt auch diese Frage verneinen. Die Entfernungen von einem Fabrikationszentrum zu den einzelnen Bauplätzen sind meist zu gross, die Transporte zu teuer.

Als wirtschaftlichste Lösung der Bauausführung dieser doch eher kleinen Bauobjekte hat sich sowohl in finanzieller als auch in zeitlicher Hinsicht eine in der Planung durchrationalisierte Bauweise konventioneller Art herausgestellt. Sie gestattet nicht nur eine beschränkte architektonische Anpassung (von der noch die Rede sein wird), sondern bietet auch die Möglichkeit, das ortsansässige Gewerbe bei der Vergebung von Arbeiten zu berücksichtigen. Die Verwendung von genormten, vorgefertigten Bauteilen wird dadurch nicht ausgeschlossen.

11. Baukonstruktion und Innenausbau

Ein Zentralengebäude hat einen hohen Schutz für die darin untergebrachten technischen Anlagen zu bieten, die ein Mehrfaches des Gebäudewertes darstellen; es bildet somit in erster Linie eine Hülle um hochentwickelte elektrotechnische und elektronische Apparate. Mögliche Gefahren treten nicht nur im Innern des Gebäudes auf, wo beispielsweise keine brennbaren Materialien verwendet werden dürfen, sondern in verstärkter Masse auch von aussen, wo der Schutz vor Brandeinwirkung, Überschwemmungen, mechanischen Einwirkungen, Sonneneinstrahlung, Verstauung, unbeabsichtigten oder mutwilligen Beschädigungen besondere Anforderungen stellen. Die daraus sich ergebenden Massnahmen, die hier im einzelnen zu behandeln zu weit führen würde, haben ihre Auswirkung auf Konstruktion und Ausbau. Sie sind in sorgfältig aufgestellten baulichen Pflichtenheften festgelegt. Diese vom Privataritekten zu berücksichtigenden Bestimmungen stellen aber auch die bautechnischen Material- und Qualitätsanforderungen klar dar. Unter Berücksichtigung der betrieblichen

partie du rez-de-chaussée est trop petite pour nécessiter un nombre d'éléments suffisant de nature à entraîner un avantage financier ou un gain de temps. De plus, les éléments sont trop lourds pour les grues de chantier normalement à disposition. Il n'est pas rare qu'il faille aménager l'emplacement d'une grue montée sur pneus amenée spécialement. Tout cela occasionne des frais élevés par rapport à l'importance de l'ouvrage et ne justifie pas la somme de travail requise pour la planification. Dans les constructions à *plusieurs étages* (types 4 et 5), outre la charge utile de 700 kg/m², la portée de 12,60 m influence la statique à tel point que des dimensions de plancher raisonnables ne sont pas possibles. L'emploi de la préfabrication reste ainsi limité à quelques rares parties de façade d'ouvrages isolés des deux types plus grands.

Un résultat positif peut-il être atteint avec une plus grande série? Les 30 ... 40 centraux qui doivent être construits chaque année, subdivisés en cinq grandeurs différentes et répartis dans toute la Suisse, nous obligent à répondre aussi par la négative. La distance entre un centre de fabrication et chaque chantier est la plupart du temps trop grande et les transports sont trop onéreux.

Il est apparu que la construction classique rationalisée par la planification était la solution la plus avantageuse pour la réalisation de ces ouvrages plutôt petits en définitive, tant au point de vue financier qu'à celui du gain de temps. Elle permet non seulement une adaptation architecturale limitée (dont nous parlerons encore), mais elle offre encore la possibilité de prendre en considération les entreprises locales dans l'adjudication des travaux. L'emploi d'éléments standard préfabriqués n'est cependant pas exclu.

11. Construction et aménagement intérieur

Un bâtiment de central doit présenter un degré élevé de protection pour les installations techniques qu'il renferme et qui représentent un multiple de la valeur de l'immeuble; il constitue donc en premier lieu un abri pour les appareils électroniques et électrotechniques ultra-perfectionnés. Les dangers viennent non seulement de l'intérieur du bâtiment, où aucun matériau inflammable ne doit être utilisé par exemple, mais de l'extérieur dans une plus large mesure; la protection contre le feu, les inondations, les influences mécaniques, l'irradiation du soleil, la poussière, les endommagements involontaires ou intentionnels posent des problèmes spécifiques. Les mesures qui en découlent (les traiter par le détail mènerait trop loin) influencent la construction et l'aménagement. Elles sont fixées dans les cahiers des charges soigneusement rédigés. Ces dispositions que doivent observer les architectes privés imposent aussi clairement certaines exigences quant aux matériaux et à leur qualité. Considérant les besoins de l'exploitation, les frais de construction, d'entretien et de nettoyage, la prévention des accidents ainsi que le bien-être du personnel occupé dans le bâtiment, on s'est efforcé de créer pour toute la Suisse une construction standard uniforme et de parvenir en même temps à une limitation des coûts. Il est tenu compte tout de même de l'évolution de la technique de construction, les nouveaux matériaux pouvant être utilisés dans la mesure où ils sont conformes aux normes de qualité et restent dans les limites prévues en matière de prix.

Erfordernisse, der Erstellungs-, Unterhalts- und Reinigungskosten, der Unfallverhütung sowie der Behaglichkeitsanforderungen des im Gebäude beschäftigten Personals, wird für die ganze Schweiz ein gleichmässiger Ausbaustandard angestrebt und gleichzeitig eine Begrenzung der Baukosten erreicht. Der Entwicklung der Bautechnik wird trotzdem Rechnung getragen, indem neue Baumaterialien verwendet werden können, sofern sie die Qualitätsanforderungen erfüllen und sich preislich im vorgegebenen Rahmen halten.

12. Erweiterungsmöglichkeiten

Wie bereits erwähnt, müssen die Gebäude nach etwa 25...30 Jahren auf die doppelte bis dreifache Zentralenkapazität erweitert werden können. Für den Entscheid, ob dies durch eine Aufstockung oder durch einen Anbau in horizontaler Richtung erfolgen soll, sind bautechnische, baugesetzliche und liegenschaftliche Überlegungen mitbestimmend. Dabei ist vorweg festzustellen, dass alle für die Aufnahme von Versorgungs- und Verteilungsanlagen bestimmten Räume, wie Kabelkeller, Hauptverteiler, Batterie- und Stromversorgungsräume, bereits im Erstausbau auf den Endzustand auszurichten sind. Sie bilden betriebstechnische Einheiten, die räumlich nicht getrennt werden können. Die Erweiterung beschränkt sich somit auf die eigentlichen Zentralenräume. Der Gebäudetyp 3, der bei 3000 Teilnehmeranschlüssen (TA) eine Grundfläche von 285 m² aufweist, benötigt für die Erweiterung auf 8000 TA eine zusätzliche Fläche von lediglich 110 m². Bei einer Aufstockung blieben somit 175 m² des Obergeschosses unbenutzt. Die Erweiterung der Typen 1...4 ist deshalb in einem auf den effektiven Bedarf ausgerichteten Anbau vorgesehen. Etwas anders verhält es sich beim Typ 5, der in Vororte von Städten und grössere Ortschaften zu stehen kommt. Die Landbeschaffung verursacht in diesen meist bereits stark überbauten Gebieten grössere Schwierigkeiten und die Bodenpreise bewegen sich in einer Grössenordnung, die auf die Gesamtanlagekosten einen wesentlichen Einfluss haben. Für einen zweigeschossigen Bau, der vorerst für 10 000 TA erstellt und später horizontal erweitert würde, müssten etwa 40% mehr Land erworben werden. Ein Gebäude mit möglichst kleiner Grundfläche und einer vertikalen Erweiterung drängt sich hier auch deshalb auf, weil die Zone, in die es zu stehen kommt, normalerweise eine mehrgeschossige Bauweise zulässt. Das gewählte Konzept mit den allgemeinen Räumen im Unter- und Erdgeschoss, einem 1. Obergeschoss mit 10 000 TA und einem 2. Obergeschoss als Reserve für weitere 10 000 TA ist aus diesen Überlegungen entstanden und stellt eine räumlich und betriebstechnisch abgeschlossene Lösung dar.

Verbleibt noch die Frage, ob das Reservegeschoss sofort zu erstellen oder später aufzustocken ist. Eingehende Abklärungen, bei denen kostenmässige, bautechnische und architektonische Überlegungen anzustellen sowie Fragen der Betriebssicherheit mitzubersichtigen waren, führten zum Entscheid, das Gebäude im Vollausbau zu erstellen. Die Reservefläche kann temporär anderen Zwecken zugeführt oder an einen geeigneten Mieter abgegeben werden. Der Entscheid bot ferner den Vorteil, dass die bereits im Erstausbau zur Verfügung zu stellende Dienstwohnung im Attikageschoss angeordnet werden kann; ein zusätzlicher Landerwerb für die Wohnung fällt weg (*Titelbild*).

12. Possibilités d'extension

Comme nous l'avons dit plus haut, il faut que les bâtiments puissent être agrandis après 25 ... 30 ans pour une capacité du central double ou triple. L'extension est possible de deux manières: la surélévation ou l'agrandissement sur le plan horizontal. La décision dépend de considérations d'architecture, relevant de la législation sur les constructions, et d'ordre foncier. Il convient de noter d'emblée que tous les locaux destinés aux installations d'alimentation et de distribution, tels que caves des câbles, locaux du répartiteur principal, des batteries et de l'alimentation en courant, doivent être aménagés définitivement, lors de la première étape déjà. Ce sont des unités techniques d'exploitation qui ne peuvent pas être isolées dans les locaux séparés. L'extension se limite donc aux locaux du central proprement dit. Le bâtiment du type 3 qui a une superficie de 285 m² pour 3000 raccordements d'abonnés n'exige qu'une surface supplémentaire de 110 m² pour l'extension de sa capacité à 8000 raccordements d'abonnés. Une surélévation laisse donc 175 m² inutilisés à l'étage supérieur. C'est pourquoi l'extension des types 1...4 est prévue sous forme d'un agrandissement adapté au besoin effectif. Il en va différemment en ce qui concerne le type 5, construit dans la banlieue des villes et dans les localités importantes. Dans ces régions déjà fortement bâties la plupart du temps, l'acquisition du terrain présente de plus grandes difficultés et son prix atteint un ordre de grandeur qui influence considérablement le coût de toute l'installation. Pour une construction de deux étages bâtie initialement en fonction d'une capacité de 10 000 raccordements d'abonnés et agrandie ultérieurement sur le plan horizontal, il a fallu acquérir quelque 40% de terrain en plus. Un bâtiment d'une superficie aussi réduite que possible et un exhaussement s'imposent donc dans ce cas, vu que les constructions à plusieurs étages sont généralement autorisées dans ces zones. Ces considérations ont amené le choix d'une conception selon laquelle les locaux généraux sont agencés au sous-sol et au rez-de-chaussée, le premier étage est destiné aux 10 000 raccordements d'abonnés et le second réservé à 10 000 autres raccordements; cette conception représente une solution adéquate du problème de la place et de la technique de l'exploitation. Reste à savoir si l'étage de réserve doit être construit tout de suite ou plus tard. L'examen détaillé de la question, au cours duquel ont été évoquées des considérations financières, techniques, d'architecture et relatives à la sécurité de l'exploitation, a conduit à la décision d'ériger le bâtiment dans sa forme définitive. Les surfaces de réserve peuvent être temporairement utilisées à d'autres fins ou remises à un locataire. Cette décision offre en outre l'avantage de permettre d'aménager en attique, dès l'étape initiale, le logement de service, qui doit être mis à disposition; l'acquisition d'un terrain supplémentaire pour ce dernier est donc superflue (*page de couverture*).

13. Aspect caractéristique des localités et protection du paysage

Les centraux téléphoniques sont des constructions purement utilitaires. Les exigences sont imposées par la technique: la hauteur des bâtis dicte celle du local et le nombre des bâtis définit la surface utile dont il faut pouvoir disposer. Seule la disposition des bâtis permet d'exercer une influence minime sur les proportions du plan, ce

13. Ortsbild und Landschaftsschutz

Telefonzentralen sind Zweckbauten. Die Technik stellt die Anforderungen: die Gestellhöhe diktiert die Raumhöhe, die Anzahl der Gestelle die zur Verfügung zu stellende Nutzfläche. Lediglich die Anordnung der Gestelle erlaubt eine geringe Einwirkung auf die Grundrissproportionen, die bereits in der Phase der Typisierung wahrzunehmen war. Es liesse sich somit die Auffassung vertreten, die stets gleiche Zweckbestimmung dieser Gebäude hätte auch in der äusseren Form in Erscheinung zu treten, mit der Konsequenz, dass jeder Zweckbau gleich aussieht, ob er nun in einem Bergdorf oder in einer Industriegemeinde des Flachlandes steht. Obwohl diese Gebäude innerhalb des Ortes normalerweise nicht in erster Front erstellt werden, ist ihr Standort doch nicht frei wählbar, sondern an ein bestehendes technisches Leitungsnetz gebunden. Das Problem der Eingliederung bedarf deshalb einer subtileren Behandlung: das Funktionsdenken ist den Gedanken der Ortsbilderhaltung und des Landschaftsschutzes eindeutig unterzuordnen. Viele der ausgeführten Objekte bringen zum Ausdruck, dass mit der Erfüllung gerade dieser Forderung nicht immer ein finanzieller Mehraufwand verbunden sein muss, sondern dass es vielmehr eine Frage der Aufgabenerfassung ist. Anerkannte Architekten sehen in der Verwirklichung dieser im freien Gestaltungswillen durch viele technische Gegebenheiten eingeschränkten Bauten eine verantwortungsvolle Aufgabe. Ausgeführte Beispiele zeigen, dass dieser Grundhaltung in den Typenplänen ein genügend breiter Spielraum offengelassen wird.

14. Typenbauten in der Anwendung

Die vorliegenden Betrachtungen erheben keineswegs den Anspruch, alle bei der Typisierung dieser Betriebsgebäude behandelten Probleme darzulegen. Die Fragen der natürlichen und künstlichen Lichtverhältnisse, und die damit im Zusammenhang stehende Fenster- und Innenraumgestaltung würden beispielsweise einen eigenen Aufsatz rechtfertigen. In diesem Kapitel sollen noch einige Erfahrungen grundsätzlicher Art gestreift werden, die sich bei der Verwirklichung ergeben haben.

Blenden wir hiezu zurück in jene Zeit, als es noch keine Typenbauten gab. Telefonzentralen wurden bereits damals in ansehnlicher Zahl gebaut; die Projekte erhielten eine persönliche Note der beteiligten Dienste der entsprechenden Kreistelefondirektion, des Fachdienstes der Generaldirektion und des Projektverfassers des Baufachorgans; das individuelle Vorgehen drückte sich in der unterschiedlichen Gestaltung von fernmelde- und bautechnischen Details aus. Die Erfahrungen konnten bei der Typisierung ausgewertet werden und erleichterten einerseits die Aufgabe, andererseits boten sie den Nachteil, dass viele Vorstellungen bestanden, die es auszumerzen galt. Die Typenbauten hatten eine Optimierung der effektiven Bedürfnisse darzustellen und durften weder dem früheren Fehler des Minimalen verfallen noch übertriebenen Aufwand fördern. Es kann heute mit Befriedigung festgestellt werden, dass die Vorteile des Vorgehens rasch erkannt wurden. Anstelle der anfänglichen (allerdings seltenen) Skepsis treten heute Begehren nach einer noch weitergehenden Vereinheitlichung: Die Anfang 1974 durchgeführte Erfahrungsumfrage bestätigt diesen Schluss besonders bezüglich der Installationen.

dont il fallait profiter déjà dans la phase de normalisation. On pouvait ainsi penser que l'affectation toujours identique de ces bâtiments devait aussi apparaître dans la forme extérieure, la conséquence étant que chaque construction utilitaire ait le même aspect, qu'elle soit située dans un village de montagne ou dans une commune industrielle du Plateau. Bien qu'à l'intérieur de la localité, ces bâtiments ne soient normalement pas construits au premier plan, le choix de leur emplacement n'est pas libre, mais lié à l'existence d'un réseau de lignes. C'est pourquoi le problème de l'intégration demande à être traité subtilement: l'idée de la fonction doit être nettement subordonnée au souci de préserver l'aspect caractéristique des localités et de protéger le paysage. Nombre d'ouvrages exécutés montrent que satisfaire à cette exigence n'implique pas toujours des charges financières supplémentaires, mais que c'est plutôt une question de conception de la mission. Dans la réalisation de ces constructions, la libre volonté créatrice est limitée par une quantité de données techniques; des architectes réputés y voient une mission empreinte de responsabilité. Les réalisations montrent que, dans les plans types, une latitude suffisante est laissée à partir de cette position fondamentale.

14. Les bâtiments types dans la pratique

Les présentes réflexions n'ont aucunement la prétention d'exposer tous les problèmes traités lors de la normalisation de ces bâtiments d'exploitation. La question des conditions d'éclairage naturelles et artificielles en corrélation avec la disposition des fenêtres et l'agencement, justifierait par exemple un article spécial. Nous citerons encore dans ce chapitre quelques expériences fondamentales tirées de la pratique.

Remontons pour cela à l'époque où il n'y avait encore aucune construction normalisée. Le nombre des centraux téléphoniques était déjà respectable; les services de la Direction des téléphones, les services spécialisés de la Direction générale et l'auteur appartenant à l'organe de construction donnaient chacun une note personnelle au projet; la méthode individuelle s'exprimait dans la réalisation des détails relevant de la technique des télécommunications ou de construction. Les expériences ont pu être analysées lors de la normalisation et, d'une part, elles facilitèrent le travail, alors que, de l'autre, elles avaient l'inconvénient d'avoir ancré de nombreuses idées qu'il s'agissait d'extirper. Les bâtiments types devaient représenter une optimisation de la satisfaction des besoins effectifs, mais leur conception ne devait ni retomber dans l'erreur de se limiter au minimum, ni pousser aux dépenses exagérées. On peut constater avec satisfaction aujourd'hui que les avantages du procédé ont été vite reconnus. A la place du scepticisme (rare il est vrai) affiché au début, on souhaite aujourd'hui une uniformisation encore plus poussée: le sondage effectué au début de 1974 confirme cette tendance, particulièrement en ce qui concerne les installations.

C'est un fait bien connu et mentionné dans tout bréviaire d'organisation que l'exécution d'une mesure ordonnée doit être accompagnée d'un contrôle. Avec l'introduction des bâtiments types dont l'établissement du projet était décentralisé dans des cas isolés, il fallait par conséquent surveiller le déroulement de l'affaire (fig. 11). La création de deux organes de coordination offrait la meilleure garantie

Es ist eine altbekannte Tatsache und in jedem Organisationsbrevier nachlesbar, dass die Durchführung einer angeordneten Massnahme von einer Kontrolle begleitet sein muss. Mit der Einführung der Typenbauten, die im Einzelfall dezentral bearbeitet werden, war deshalb auch der Geschäftsablauf zu überprüfen (Fig. 11). Die Schaffung von zwei Koordinationsstellen bot die beste Gewähr für eine reibungslose Durchführung, und es lag nahe, mit dieser Aufgabe die mit allen Details vertrauten Entwicklungsstellen zu beauftragen. Die Koordinationsstelle «Zentralenbau BZ 1» behandelt alle betriebsseitigen Fragen, und die Koordinationsstelle «Hochbau H2» überprüft sämtliche Typenbauprojekte auf die Einhaltung der Pläne, des Pflichtenheftes und der Kosten. Der Umstand, dass alle von den Betriebsdiensten an das Bauwerk gestellten Forderungen bekannt sind, ermöglichte eine Vereinfachung des Geschäftsablaufes. So werden beispielsweise die Ausführungspläne von Typenbauten von der hochbaueigenen

d'une exécution sans histoire et on fut amené à confier cette tâche aux bureaux d'études, qui connaissaient tous les détails. Le service de coordination «Centraux locaux et interurbains BZ 1» s'occupe donc de toutes les questions ayant trait à l'exploitation, et le service de coordination «Bâtiments H2» examine tous les projets de constructions types sous le rapport de la stricte observation des plans, des cahiers des charges et des prix. Le fait que toutes les exigences posées par les services d'exploitation quant au bâtiment sont connues, rend possible une simplification du travail. C'est ainsi que les plans d'exécution des bâtiments types sont approuvés par le service de coordination des bâtiments lui-même et qu'il n'est plus besoin de les soumettre aux services d'exploitation, ce qui représente un gain de temps appréciable. Ce faisant, on tient compte d'un principe de la normalisation, à savoir que le maître de l'ouvrage, en l'occurrence les services des télécommunications, choisit le type à construire, après quoi l'organe de construction doit être en mesure de réaliser le projet sans autre explication des services d'exploitation. Des renseignements complémentaires ne sont nécessaires que pour ce qui touche à l'introduction des câbles téléphoniques souterrains.

15. Résultats de la normalisation

Il va sans dire qu'on fondait quelques espoirs sur la normalisation:

- Mise à disposition plus rapide des bâtiments
- Uniformisation des installations au point de vue de la construction et de l'exploitation
- Réduction des charges administratives et des frais de construction
- Amélioration de l'offre des prestations.

On peut constater avec satisfaction aujourd'hui que ces objectifs ont été non seulement atteints mais dépassés:

- Le gain de temps est obtenu principalement durant la phase de planification et d'établissement du projet dans les services d'exploitation, à la division des bâtiments et chez les architectes privés. Il est en moyenne de 1½ année à 2 ans pour tous les types, par rapport au projet individuel (fig. 12).
- L'acquisition du terrain est sensiblement simplifiée: les dimensions du bâtiment étant connues d'avance, les qualités du terrain offert peuvent être jugées facilement et le choix est vite fait.
- L'uniformisation du standard de construction est assurée grâce aux cahiers des charges.
- La normalisation entraîne pour chaque ouvrage une réduction de la somme de travail à fournir par les services de construction et les services spécialisés. Pour venir à bout du volume de construction qui s'est présenté ces dernières années, il a fallu huit collaborateurs qualifiés de moins que dans le cas des projets individuels.
- Une importante influence a pu être exercée sur le coût des constructions. Grâce au volume toujours le même, au standard de construction fixé et aux montants empiriques, les frais afférents au seul bâtiment sont connus avant que le projet ne soit élaboré. L'examen des devis est facile et les «outsiders» éventuels sont immédiatement repérés. Une comparaison des prix au mètre cube montre que l'évolution est favorable aux bâtiments types (fig. 13).
- Avec les constructions types, il a été possible de satisfaire les besoins accumulés. Aujourd'hui, les difficultés

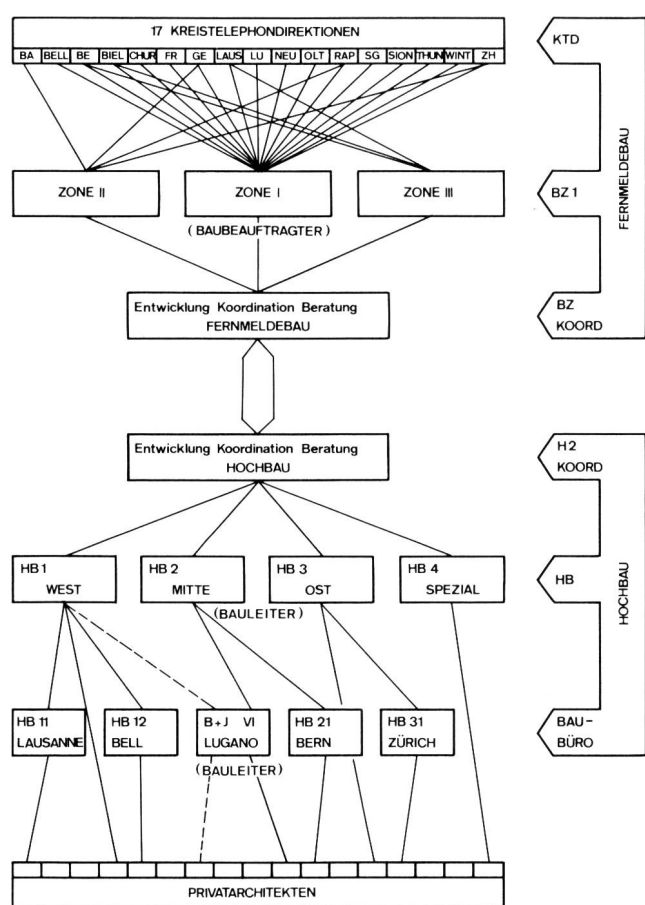


Fig. 11
Organisationsbasis – Schéma d'organisation

Kreistelefondirektionen – Directions d'arrondissement des téléphones

Zone I, II, III – Zone I, II, III

Baubeauftragter – Préposé à la construction

Fernmeldebau – Division de l'équipement des télécommunications

Hochbau – Division des bâtiments

Entwicklung, Koordination, Beratung – Développement, coordination, conseil

West – Ouest

Mitte – Centre

Ost – Est

Spezial – Spécialités

Bauleiter – Conducteur des travaux

Privatarchitekten – Architectes privés

KTD Kreistelefondirektionen – Directions d'arrondissement des téléphones

BZ1 Ortszentralen und Fernämter – Centraux locaux et interurbains

BZ Zentralenbau – Equipement des centraux

H2 Grundlagen und technische Entwicklungen – Principes généraux et développements techniques

HB Baudienst – Construction

Baubüro – Bureau de construction

Koordinationsstelle genehmigt und brauchen den Betriebsdiensten nicht mehr unterbreitet zu werden, was einen wesentlichen Zeitgewinn darstellt. Damit wird einem Grundsatz der Typisierung Rechnung getragen, wonach der Bauherr, in unserem Falle die Fernmeldedienste, die Wahl des zu erstellenden Types trifft. Hierauf soll das Bau-fachorgan in der Lage sein, das Bauvorhaben ohne weitere betriebliche Abklärungen zu verwirklichen. Zusätzliche Informationen sind lediglich für die lageabhängigen Telefonkabelzuleitungen nötig.

15. Erfolge der Typisierung

An die Typisierung wurden selbstverständlich einige Erwartungen geknüpft:

- raschere Bereitstellung der Gebäude
- Vereinheitlichung der Anlagen in baulicher und betrieblicher Hinsicht
- Reduktion des Verwaltungsaufwandes und der Baukosten
- Verbesserung des Leistungsangebotes

Es kann heute mit Genugtuung festgestellt werden, dass diese Ziele nicht nur erreicht, sondern um einiges über-troffen wurden:

- der Zeitgewinn ergibt sich hauptsächlich in der Planungs- und Projektierungsphase bei den Betriebsdiensten, der Hochbauabteilung und beim Privatarchitekten. Er beträgt gegenüber der Einzelprojektierung im Durchschnitt aller Typen etwa 1½ bis 2 Jahre (Fig. 12).
- der Landerwerb wird wesentlich vereinfacht: Da die Grösse des Gebäudes zum voraus bekannt ist, kann die Eignung eines zum Kauf angebotenen Grundstückes leicht beurteilt und die Wahl rasch getroffen werden.
- die Vereinheitlichung des Baustandards ist dank den Pflichtenheften sichergestellt.
- die Typisierung bringt eine Reduktion des von den Bau- und Fachdiensten je Objekt zu erbringenden Aufwandes. Zur Bewältigung des in den letzten Jahren angefallenen Bauvolumens wurden etwa acht qualifizierte Arbeitskräfte weniger benötigt als im Falle einer individuellen Projektierung.
- auf die Baukosten kann ein wesentlicher Einfluss genommen werden. Dank dem stets gleichbleibenden Bauvolumen, dem festgelegten Baustandard und den monetären Erfahrungszahlen sind die reinen Gebäudekosten bekannt, bevor mit der Projektierung begonnen wird. Die Überprüfung der Kostenvoranschläge ist ein leichtes, und allfällige Aussenseiter werden sofort erkannt. Ein Vergleich der Kubikmeterpreise ausgeführter Bauten zeigt die günstige Entwicklung bei den Typenbauten (Fig. 13).
- mit den Typenbauten war es möglich, den Nachholbedarf an Telefongebäuden auszugleichen. Engpässe in der Versorgung einzelner Regionen sind heute nur noch in Ausnahmefällen in fehlenden Gebäuden begründet (Tabelle I).
- die Vergabe von mehreren gleichen Typen an denselben Privatarchitekten wirkt sich auf die Termine und die Kosten günstig aus; durch die erworbenen Kenntnisse werden Fehlplanungen praktisch ausgeschlossen. Vorleistungen werden nur einmal honoriert.
- die Auswirkungen der Typisierung auf die Zentralenaus-rüstungen sind wesentlich: die Lieferfirmen verfügen heute für alle Typen über genormte Aufstellungspläne, die sie früher für jedes Objekt einzeln studieren mussten. Nach

qu'éprouve l'exploitation pour assurer le service télé-phonique de certaines régions isolées ne sont imputables au manque de bâtiments que dans des cas exceptionnels (Tab. I).

Tabelle I. Typenbauten für Telefonzentralen – Ausgeführte Bauten bis Ende 1973

Tableau I. Bâtiments-types pour centraux téléphoniques – Bâtiments exécutés jusqu'à fin 1973

	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Typ – Type 1	5	4	5	5	3	7
Typ – Type 2		6	8	5	4	3
Typ – Type 3		4	7	3	3	5
Typ – Type 4		1	3	6	5	11
Typ – Type 5			1	3	3	6
Total pro Jahr/par année	5	15	24	22	18	32

Nach der Fertigstellung des Gebäudes bis zur Inbetriebnahme werden noch 6...12 Monate für die Zentralenmontage benötigt

Dès la terminaison des bâtiments et jusqu'à leur mise en service un délais de 6...12 mois est nécessaire pour le montage des installations

- L'adjudication de plusieurs types semblables aux mêmes architectes privés se répercute favorablement sur les délais et sur le coût; l'expérience acquise exclut prati-quement les erreurs de planification. Les prestations préalables ne sont payées qu'une fois.
- Les effets de la normalisation sur les équ. éments de centraux sont essentiels: les fournisseurs disposent actuellement, pour tous les types, de plans de montage qui, auparavant, devaient être étudiés séparément pour chaque ouvrage. Selon les services d'exploitation, les charges réduites sont prises en considération dans la formation des prix et constituent une réelle économie pour les PTT.
- Les plans types sont également utilisés comme base pour les projets classiques. Diverses parties de la construc-tion, le monte-charge du type 5 par exemple, ont été déclarées norme générale.
- Pour la planification financière à long terme des PTT, les centraux normalisés apportent une simplification, en ce

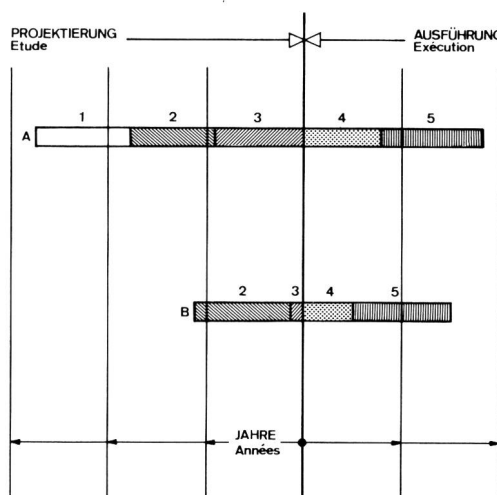


Fig. 12
Zeitgewinn durch Typenbauten – Gain de temps avec bâtiments types

- A Einzelprojekte «nach Mass» – Projets isolés «selon cas»
- B Typenbauten – Bâtiments types
- 1 Vorprojekt – Avant-projet
- 2 Projekt/Kostenvoranschlag – Projet/Devis général
- 3 Genehmigung/Kreditbewilligung – Approbation/Accord du crédit
- 4 Submission/Ausführungspläne – Soumission/Plans d'exécution
- 5 Ausführung – Exécution des travaux

Angaben der Betriebsdienste wird der reduzierte Aufwand bei der Preisgestaltung berücksichtigt und stellt für die PTT eine effektive Einsparung dar.

- die Typenpläne werden auch für konventionelle Projekte als Basis herangezogen. Verschiedene Bauteile, so zum Beispiel der Warenlift des Gebäudetyps 5, wurden zur allgemeinen Norm erklärt.
- für die langfristige Finanzplanung der PTT-Betriebe bringen die typisierten Zentralen eine Erleichterung, indem die zu tätigen Investitionen für Bauten und Betriebsanlagen konkret erfasst werden können.

Mit dieser Aufzählung der Ergebnisse darf sicher festgestellt werden, dass die PTT mit der Typisierung der Zentralengebäude einen optimalen und den schweizerischen Verhältnissen angepassten Rationalisierungsbeitrag im Interesse des Unternehmens und des Kunden leisten. Über 80% der Zentralenzweckbauten konnten bisher und sollen auch in Zukunft als Typenbauten erstellt werden.

Die Hochbauabteilung PTT wäre in der Lage, den Bedarf an Land- und Quartierzentralen fristgerecht zu verwirklichen. Selbstverständlich werden aber auch die PTT-Betriebe von den Massnahmen des Bundes zur Bekämpfung der Konjunktur betroffen. Die Finanzrestriktionen verhindern, dass die im 10-Jahres-Plan vorgesehenen Anlagen und Objekte im beabsichtigten Rhythmus erstellt werden können. Obwohl die Abstriche nach einem genauen Prioritätenplan vorgenommen werden, dürfte sich in zwei bis drei Jahren ein neuer Engpass einstellen. Die eingangs erwähnte Zahl der auf einen Anschluss wartenden Teilnehmer konnte seit Mitte der sechziger Jahre laufend, nicht zuletzt dank der beschleunigten Bereitstellung von Gebäuden, bis Mitte 1974 auf rund 20 000 abgebaut werden. Sie wird unter den gegebenen Umständen in den kommenden Jahren erneut kräftig ansteigen.

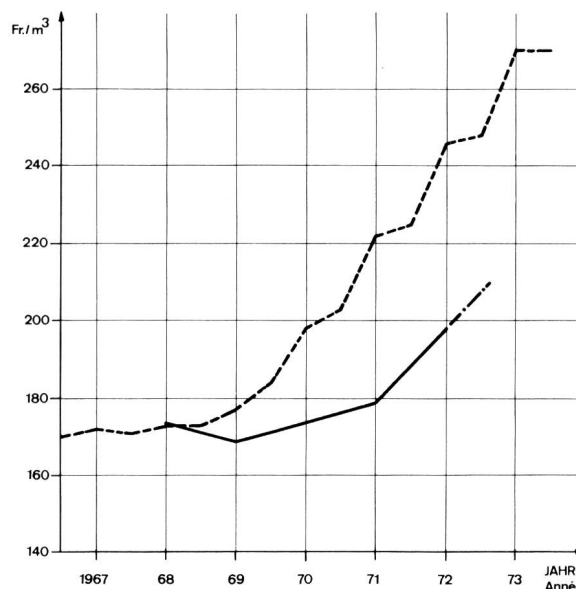


Fig. 13
Entwicklung der Baukosten in Fr./m³ – Développement des frais de construction en fr./m³

--- Wohnungsbau – Immeubles locatifs
— Typenbauten – Bâtiments types

sens que les investissements à faire pour les constructions et les installations d'exploitation peuvent être chiffrés d'une manière concrète.

L'énumération de ces résultats permet d'établir avec certitude qu'avec la typisation des bâtiments de centraux, les PTT fournissent une contribution optimale à la rationalisation, bien adaptée aux conditions helvétiques, dans l'intérêt de l'Entreprise et de la clientèle. Plus de 80% des bâtiments pour centraux ont pu être érigés jusqu'ici en tant que constructions types et ils le seront aussi à l'avenir.

La division des bâtiments des PTT serait en mesure de pourvoir dans les délais fixés aux besoins en centraux ruraux et de quartier. Mais il est évident que l'Entreprise des PTT est aussi touchée par les mesures anti-inflationnistes prises par la Confédération. Les restrictions financières entravent la construction, au rythme voulu, des installations et ouvrages prévus dans le plan décennal; des 28 bâtiments types projetés pour 1974, quatre seulement ont pu être pris en considération. Bien que les projets soient radiés d'après un plan précis des priorités, de nouvelles difficultés devraient surgir dans deux à trois ans. Le nombre des personnes qui attendent un raccordement, mentionné au début, a pu être ramené à 20 000 environ à la fin du premier semestre de 1974 grâce, en particulier, à la mise à disposition accélérée des bâtiments.