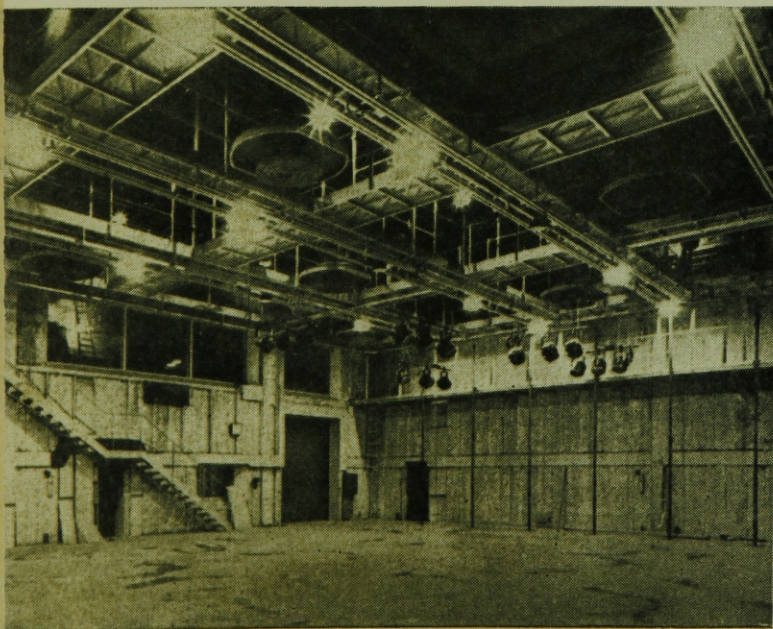


1959. 6. *n*



MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

Felelős szerkesztő és főszerkesztő:

LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bonta József
Gádoros Lajos
Gnädig Béla
Gyengő Tibor
Hergár Viktor
Katona József
Lévai Andor
Román Andor
Rudnai József

★

Szerkesztő:

Rojkó Ervin

Felelős kiadó:

Solt Sándor

★

Szerkesztőség:

Budapest, V., Deák Ferenc utca 10
Telefon: 181-041

★

Kiadja:

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, V.,
Bajcsy-Zsilinszky út 22

Megjelenik havonként

Előfizetés egy évre: 72,— Ft

TARTALOMJEGYZÉK

Ismerjük meg jobban az építőipar külföldi eredményeit	285
Szende László: A rádió és televízió stúdió épületek	287
Andai Pál: Fúrt cölöpök a korszerű mélyépítésben	311
Benkhard Ágost: Utasforgalmi épületek újabb fejlődése	315
Harasza Miklós: Héjlefedésű ipari épületek	320
Zentai Zoltán: Tipizált nagyfeszítávú ipari csarnok	325
Arnóth Lajos—Emődy Atilla: Külföldi szemle	327

СОДЕРЖАНИЕ

Узнать лучше результаты заграничной строительной промышленности	285
Ласло Сенде: Здания студий радио и телевидения	287
Пал Андаи: Буренные сваи в современном подземном строительстве	311
Агост Бенкхард: Новое развитие зданий пассажирского транспорта	315
Миклош Харашта: Промышленные здания с кровлями-оболочками	320
Зольтан Зентаи: Типизированный крупнопролетный промышленный корпус	325
Лайош Арнот—Атила Эмеди: Обзор заграничной литературы	327

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

Felelős szerkesztő: Lux László. Szerkesztő: Rojkó Ervin
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent: 2900 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap-irodánál (Budapest, V. József nádor tér 1.
Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál.

Előfizetési díj negyed évre: 18,— Ft, fél évre 36,— Ft. Egyes szám ára: 6,— Ft. Csekk számlaszám: egyéni: 61,252, közületi: 61,066, vagy átutalás az MNB 47. sz. folyószámlájára.

Ismerjük meg jobban az építőipar külföldi eredményeit

Az építőipar feladatai rendkívül sokrétűek. Az ipar fejlődése és új iparágak kialakulása, a mezőgazdaság korszerű művelése, a lakásigények növekedése és változása az építőipar feladatait mindig szélesebbé teszik és munkáját újabb és újabb feladatokkal bővítik.

Az építkezések egyes ágazataiban a fejlődés — főleg a technikai haladás — nem egyenletes, egyrészt, mert a különböző építési ágazatok nem azonos szintről indultak, másrészt, mert a nagyobb súllyal jelentkező feladatok általában a fejlődés nagyobb lehetőségét biztosították. A sokrétű feladatokra, az építőipar minden ágazatára érvényes azonban az az általános megállapítás, hogy az építés területén a fejlődés nem elég gyors és építőiparunk technikája elmaradt sok más iparág fejlődése mögött. Az építőipari feladatok egyes területein a tervezés és a kivitelezés már megtalálta a helyes utat és merészen rálépett az új módszerek alkalmazásának útjára. Vannak azonban még olyan területek, ahol kísérletezünk, kutatjuk a legjobb, a leggazdaságosabb új módszereket. A műszaki fejlődés, a technikai haladás nem elég gyors azoknak a feladatoknak ismeretében, melyeket a következő években végre kell hajtani. Az ipar és a mezőgazdaság gyors fejlődése következtében növekszik a termelés, jelentősen emelkedik a nemzeti jövedelem és ennek arányában növekszik a nemzeti jövedelemnek a beruházásokra fordítható hányada. A beruházási tevékenység nagymértékben — közel 50%-ban — építési feladatokat jelent. Korszerűbb, termelékenyebb, kevesebb fizikai munkát és kevesebb anyagot igénylő építési módszerekre van szükség ahhoz, hogy az építőipar ne akadályozója, hanem segítője legyen az ipar és a mezőgazdaság fejlődésének.

A műszaki fejlesztés meggyorsítására az Építésügyi Minisztérium a legjobb szakemberek bevonásával, az Építőipari Tudományos Egyesület, a Magyar Tudományos Akadémia, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem szakértőinek bevonásával nagy vonalaiban már elkészítette az építőipar 5 éves és a 15 éves távlati műszaki irányelveit és célkitűzéseit. A „Magyar Építőipar” ezeket a célkitűzéseket részben ismertette, de a továbbiak során fokozatosan és részletesebben ismertetni akarjuk a műszaki közvéleménnyel, mindazokkal, akik a helyes elvek kialakításában és azok megvalósításában részt vállalnak.

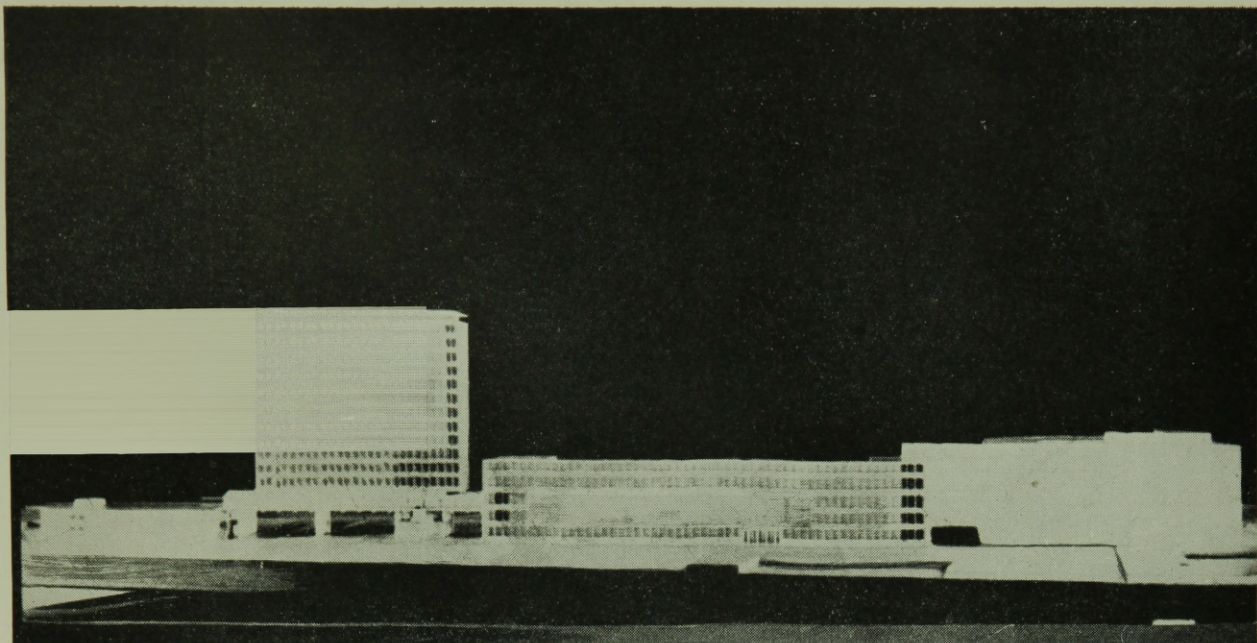
Az építőipar technikai fejlesztésének és korszerűsítésének igen sok összetevője van. Távlati elképzeléseinkben meg kell határoznunk, hogy az eddig használatos anyagok mellett melyek azok az anyagféleségek, melyekkel pótolnunk kell a nagyméretű építkezések végrehajtásához szükséges még hiányzó anyagokat. Meg kell állapítani a különböző épületfajtákhoz legjobban megfelelő korszerű építéstechnológiákat, a magas- és mélyépítési létesítmények legmegfelelőbb, leghaladóbb tervezési és kivitelezési módjait. Meg kell határoznunk az eddig használt szerkezetek és technológiák korszerűsítésének módjait és a bevezetendő és általánosan elterjesztendő új építésmódokat. A fejlesztésnek tartalmaznia kell a szerelőipar, a gépesítés, a közművesítés, a szállítás helyes irányait és meg kell szabni azokat a szervezeti formákat, melyek alkalmasak a feladatok magas műszaki szinten való ellátására. A sok egymással összehangolt és egymást kiegészítő komponens eredője kell, hogy legyen az a fejlett magyar építőipar amely alkalmas arra, hogy az 5 éves és a 15 éves terv feladatait jól, gazdaságosan és optimális időtartam alatt végrehajtsa.

A magyar szakemberek — mérnökök, építészek, technikusok — felkészültsége, szakmai tudása, gyakorlata eddig is és a továbbiakban is biztosíték arra, hogy végrehajtsuk a szükséges fejlesztést. Szakembereinknek azonban szükségük van széleskörű tájékozódásra, a világ építőiparának megismerésére, az új eredmények, a másutt használatos fejlettebb módszerek megismerésére. Szükséges a széleskörű tájékoztatás azért is, hogy ne a mi szakembereinknek kelljen kitalálni, kikísérletezni mindent és ne foglalkozzanak olyan megoldásokkal, melyek már másutt túljutottak a kutatás és kísérletezés fázisán. A széleskörű tájékozódáshoz nagy segítséget nyújt a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsának keretén belül megalakult Állandó Építésügyi Bizottság. A Bizottság, mely öt szekcióban dolgozik, felöleli az építésügy egészét, nemzetközi szinten hangolja össze a demokratikus országok építésügyének minden feladatát és széles tapasztalatcserét biztosít a tervezés, a kutatás, az anyagipar és az építőipar minden területén.

Mérnökeink és technikusaink az utóbbi években sokkal több lehetőséggel rendelkeznek személyes tapasztalatokat szerezni a demokratikus és tőkés országok építőiparáról. Az ipar szakemberei részt vesznek a legfontosabb nemzetközi kongresszusokon és a szocialista országok szervezett nemzetközi tapasztalatcseréin. A kormány elismeri a széleskörű tájékozódás szükségességét és elősegíti, hogy a szakemberek tájékozódása kiterjedjen úgy a demokratikus országokra, mint a kapitalista világ jó műszaki eredményeire. A tájékoztatást fokozott mértékben kell, hogy szolgálja a műszaki sajtó is. A „Magyar Építőipar” mint az elmúlt esztendőben, úgy ebben az évben is egy-egy számot egészében arra szán, hogy bemutassa és ismertesse a külföld építőipari tevékenységét, az érdekes, számunkra hasznossá válható megoldásokat. Ez a számunk is a terjedelem korlátai között igyekszik tájékoztatást adni néhány olyan területről, mely az elkövetkezendő feladataink megoldása szempontjából fontosnak látszik. Természetes, hogy a kép, melyet az összegyűjtött cikkek mutatnak, nem teljes, de igyekeztünk olyan kérdésekről tákékoztatni az olvasókat, melyek kapcsolódtak azokhoz a feladatokhoz, melyek előttünk állanak.

Ipari építkezéseink megvalósítása során jelentős eredményeket értünk el az előregyártott vasbeton szerkezetek alkalmazásával és most indul meg komolyabb mértékben a héjszerkezetek alkalmazása és a számunkra leginkább fontos előregyártott héjszerkezetek bevezetése. Meg kell honosítanunk minél nagyobb mértékben a feszített szerkezetek alkalmazását és jelentős problémát jelent építőiparunk számára az alapozások korszerűsítése, különleges alapozási módok haladó megoldásainak bevezetése. Nép gazdasági terveinkben jelentős helyet foglalnak el a hírközlés és a közlekedés építményei és reméljük, hogy érdeklődésre tart számot az ezzel kapcsolatos külföldi gyakorlat ismertetése.

Más országok építőipari módszereinek, gyakorlatának és eredményeinek ismertetését nem azért tűzzük időről-időre napirendre, hogy arra ösztönözzünk, hogy ezeket az eredményeket, vagy módszereket szakembereink másolják, vagy bírálat és elemzés nélkül átvegyék. Célunk az, hogy szakembereink megismerjék a különböző megoldásokat, tanulmányozzák, értékeljék és felhasználják mindazt, ami gazdasági lehetőségeink, ipari felkészültségünk és adottságaink mellett számunkra hasznos és hogy megtanulják belőle azt is, ami nem helyes, ami a mi körülményeink között nem járható út és el tudjuk kerülni azokat a hibákat, melyeken már mások okultak. Reméljük, hogy a külföldi építőipari gyakorlat ismertetésével ösztönzést adunk szakembereinknek ahhoz, hogy jobb, gazdaságosabb megoldásokat találjanak a mi feladataink megoldására.



Köln, Funkhaus fejlesztési modell foto

A rádió és televízió stúdió épületek*

SZENDE LÁSZLÓ

A rádió-központok építkezése három évtizeddel ezelőtt kezdődött. Az elektrotechnika, továbbá az akusztika követelményei és eredményei szabták meg az első rádió-központok programjait. Ezekből a kezdeti épület-igényekből alakultak ki a megoldásaikban már korszerű, az elektrotechnika és hangtan szabályait követő sokrétű és bonyolult, szinte folyton változó rádiós épületek.

A feladatok először alkalmas munkateret követelnek. Erre szolgálnak a stúdiók. A hangtani követelmények miatt a rádió stúdióit zárni kell a külvilágtól, de megfelelő elkülönítéssel kell védekezni a belső ügymenet zajától is. Megoldásra várt a korszerű szerkezeti elemek hang-gátlása, mert éppen a leghaladottabb építési módszerek anyagai — mint a vasbeton — viszik át leghatékonyabban a test-hangokat. Meg kellett találni — és ez évtizedes munkába telt — a különböző előadási formákhoz legmegfelelőbb belső térigényeket és térformát. Arányba kellett hozni a képzett hangot a térrel, mert egyiknek a másikra való hatása döntően befolyásolja az előadás minőségi értékét. A stúdiók problémái mellett majdnem ugyanolyan súlyú kérdéssé vált a műszaki helyiségek sorrendje, mennysége, mérete, a gépi berendezések állandó fejlődésével a folytonos térigény változás. A bonyolult és most még majdnem csak gépi és fizikai keretet meg kell tölteni művészi tartalommal, amelyhez szintén sok lebonyolító helyiség szükséges. Így fejlődött ki minden rádió-épületnek egy nagyjából hármas tagozottsága :

1. igazgatás, műsorszerkesztés, — ezzel kapcsolatban művészi kiszolgálás ;
2. műszaki berendezkedés, az anyag felvétele és továbbítása ;
3. az előadások tartására szolgáló stúdiók.

Ezt a hármas tagozódást természetesen nagyszámú melléküzem egészíti ki. Ezeknek nagy része épületgépészeti berendezés, hiszen a térben zárt stúdiókat szellőztetni, illetőleg levegőjüket szabályozni, — fűteni is kell. Igen sokrétű az erős és gyengeáram szükséglet.

A televízió igényei a fentiek sokszorosai. A művészeket kiszolgáló részek is erősen megnövekedtek. A zenés és prózai színház, a varieté, a tudományos nevelés, továbbá a híradás feladatai itt már együtt jelentkeznek nemcsak hangban, de képben is.

* Nyugat-európai tanulmányút
1958 július—augusztus hónapjaiban.



Műszaki vonalon a mikrofon mellé odakerült a „kamera” is, amely fényképez, továbbít és igen sok kiegészítő elektromos géppel működik. Végül társul szegődött a film is teljes gépi és műtermi berendezésével.

A televíziós stúdiók műszaki kiszolgálása sokkal több területet kíván, mint a rádióé. Több a gépi berendezés. A kép- és a hang ellenőrzés, a rendezés és továbbítás, valamint a különböző világítótestek és mozgó motorok halmazával erősen terhelt kapcsolótér, az ezekhez csatlakozó kézraktárak és kis-műhelyek minden stúdió mellett jól szervezett és az üzem menetét biztosító helyiség-csoportot igényelnek.

A stúdiók tere is közeledik a filmstúdiók méretei felé, mert itt éppúgy felépített játékszínről, éspedig egymás mellé épített játékszínsorozatokról közvetítenek. A mozgóképnél a nyers felvétel után sokkal több a lehetőség (a tartalom belső céljait szolgáló) vágásra, a részek utólagos illesztésére, mint a televíziónál. A televíziós rendezőnek ugyanis gyorsabban és azonnal kell a monitorokon mutatkozó képeket vágni, illeszteni és továbbítani. A filmstúdiók egyszerű hangárszerűségét a televízió hang-gátlás szempontjából kénytelen merev, zárt épületekkel megoldani és a rádió építkezéseknél elért épület-akusztikai eredményeket széles körben felhasználni és alkalmazni.

Komoly feladat a hang- és a kép újabb és későbbi adásokra való rögzítése. Amíg a rádiónál a magnetofon-szalag rögzítése



mindenkor a helyszínen történik, addig a televízió filmrögzítése egész külön és elég nagyméretű berendezkedést követel.

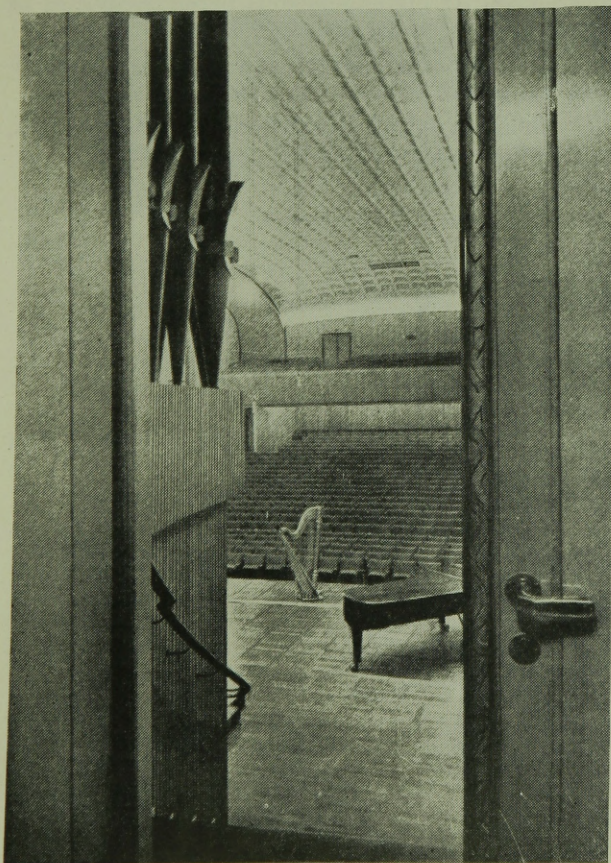
Magyarországi rádió-berendezéseink nagyjából követték a hasonló európai üzemek útját és módszereit. Több, mint három évtizeddel ezelőtt a nagy rádiós fellendülés időszakában kezdtük el —

éppúgy mint másutt — lépcsőről-lépcsőre fejleszteni üzemünket. A harmincas évek végén nagyjából kialakult a Magyar Rádió igazgatási és stúdió központja, de a háború után nyilvánvalóvá vált, hogy ez rohamosan elavult és főképpen szűk lett. Állandóan fejleszteni, korszerűsíteni kell az elavult központokat. Sajnos azonban, az ilyen toldozó-foldozó módszerekkel nem megoldhatók a kérdések és főképpen nem lehet utólag a fejlődés iramát.

A televízió végig kell járni ugyanezt az utat, de még gyorsabb fejlődési ütemben.

A műszaki berendezések fejlődése, a rádió és televízió elterjedése, az elektrotechnika és akusztika új eredményei, valamint a közönség megnövekedett műsor-igénye döntően sürgeti a korszerű, új rádió- és televíziós telep létesítését. A roblémák tömegéből jelenleg a televízió a legidősebb. Annak hazai berendezése ugyanis csak a tárgykör kellő megismerésére és gyakorlati tapasztalatok gyűjtésére elengedő, de semmiképpen sem tudja kielégíteni a többörés és állandóan új, változatos műsorra irányuló kíváncsiságot. A rádió jelenlegi kiegészítő építkezései néhány évre megoldják ugyan a legszükségesebb műsor-problémákat, de a régi település határain belül olyan térszűkület küzdünk, hogy lassanként a művészi és műszaki munka is megreked egy elég közepes szintnél.

A fentiek alapján határozta el a Magyar Rádió és Televízió vezetősége, hogy megvizsgálja a szükséges új település lehetőségét és ennek érdekében elküldi munkatársait az európai hasonló berendezések tanulmányozására. A szocialista országok, hazánkhoz hasonlóan, ugyanilyen problémákkal küzdenek és tapasztalatcsere formájában igyekszünk egymáson segíteni, de csak addig a mértékig, ameddig a meglévő erőinkből futja. Bukarest, Varsó, Prága szintén most foglalkozik új rádió és televíziós telepek építésével. Kellő számú tanulmányi adat gyűjtése érdekében a



Köln, Funkhaus, nagyterem belső a pódiumról



Köln, Funkhaus, oldalesarnok étteremmel

Magyar Rádió az elmúlt év nyarán Nyugat-Európába szervezett egy elég széleskörű utat, amelynek során személyesen tanulmányozhattam Ausztria, Nyugat-Németország, Anglia, Franciaország és Olaszország e téren elért építészeti eredményeit.

Alapvető elgondolásaink tisztázódtak és világossá váltak előttünk azok a fontos tervezési elvek, amelyek szem előtt tartásával kell megoldani a rendkívül bonyolult és szétágazó feladatot. Nagyjából igyekszem felvázolni a döntő szempontokat.

1. Telepítés, városképi elhelyezés, létesítmények beleilleszkedése a városszerkezetbe. Közlekedés, főútvonalak, városgócponttól való távolságok vizsgálata.

2. A települések általános megoldása : tömb-épületek, épületcsoportok, pavilon-rendszer, szabadonálló, vagy zárt sorú elrendezések.

3. Az épületek általános és részletes alaprajzi megoldásai, térkapcsolások, nyilvános és nem-nyilvános stúdiók közönségi valamint belső művészi és műszaki személyzeti forgalmi megoldásai.

4. Az épületek általános és részletes szerkezeti megoldásai.

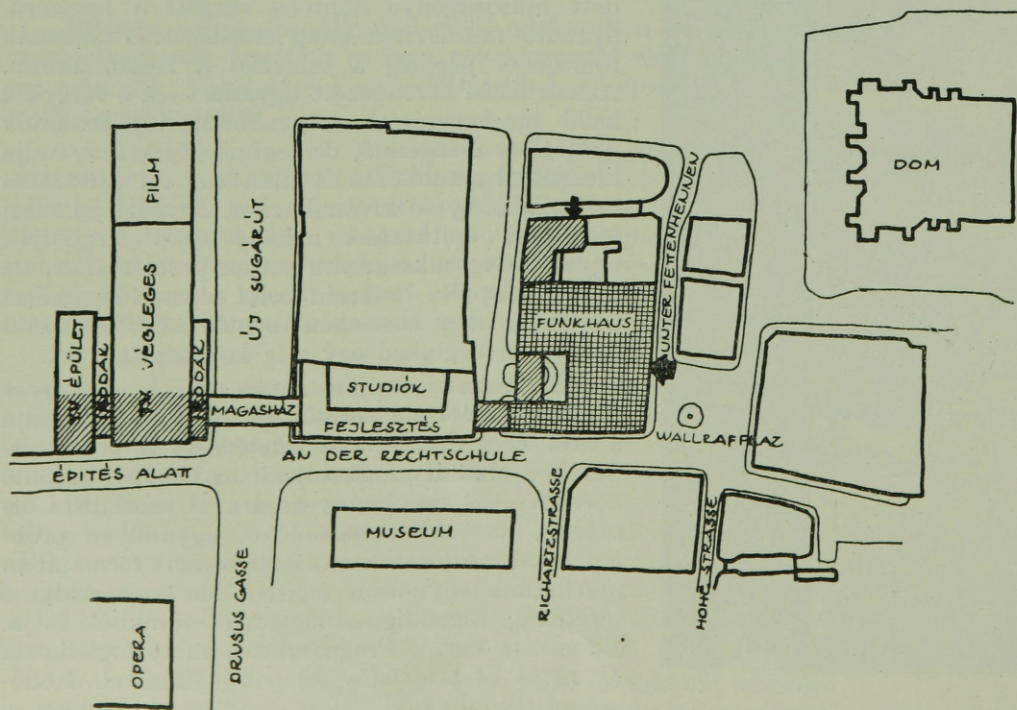
5. Épületek általános épületgépészeti felszerelése.

6. Az épületek berendezése : bútorok, felszerelési tárgyak, világítótestek stb. — nem tárgyalva e kérdésben semminemű olyan berendezést, amely a felvétel és továbbítás célját szolgálja, mégis megvizsgálva e tárgykörben a terek, azok bútorzata és a hírközlő berendezések viszonyát.

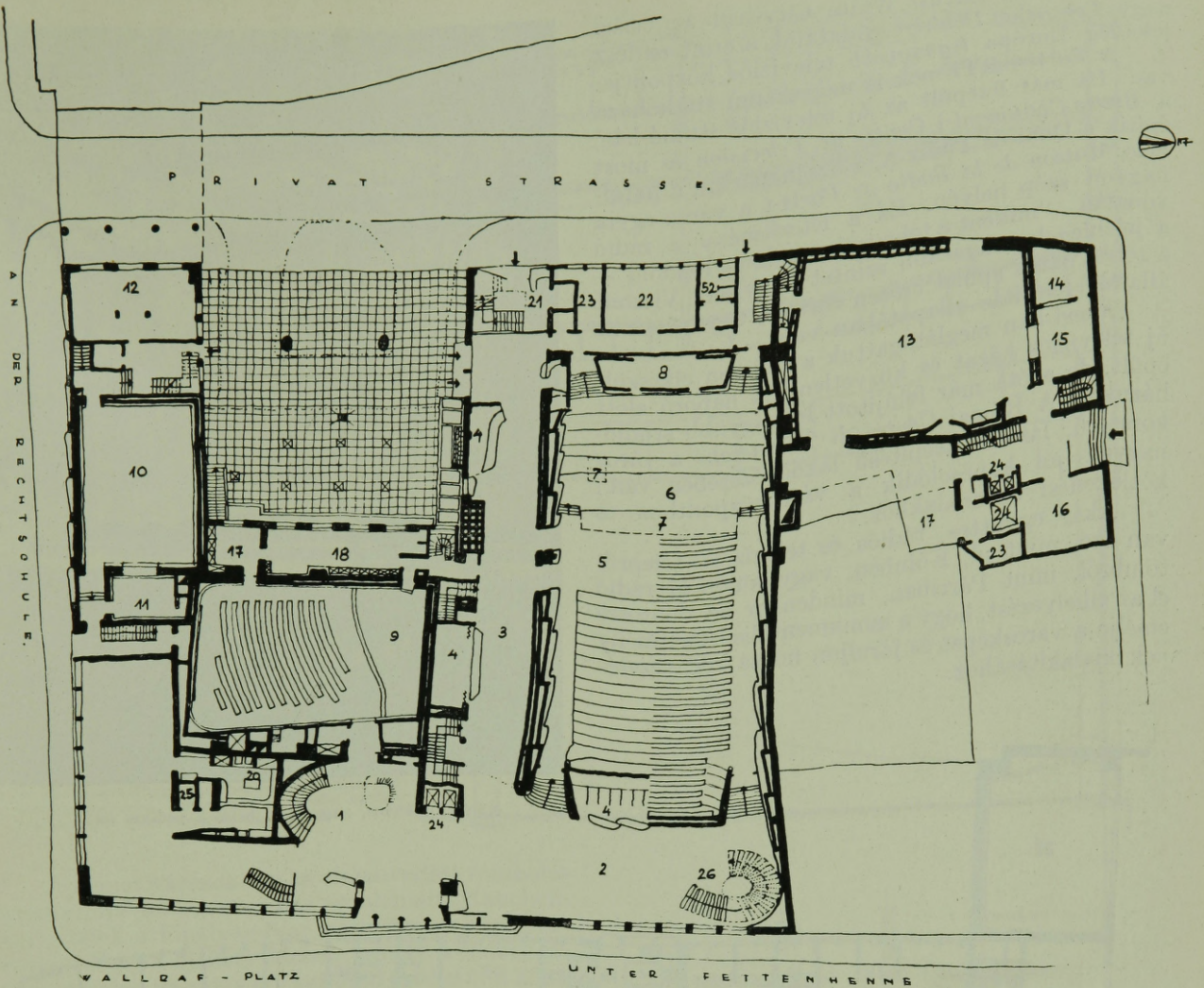
7. Az épületek, illetőleg a stúdiók akusztikus megoldásai. Az akusztikus szigetelések vizsgálata, nyílászárószerkezetek, burkolatok általános és akusztikai szempontból való tanulmányozása és megoldása. Az épületgépészeti berendezések és az akusztikus megoldások kapcsolatai.

8. Mindezeket összefogva : épületek építőművészi külső és belső kialakítása.

Mielőtt a felvetett kérdésekre választ adnék, ismertetem tanulmányutunk menetrendjét és tartalmi vázlatát.



Köln
Rádió és TV. egyesített
telep helyszínrajza



Első állomásunkon *Wien*-ben a RAWAG eléggé elavult, a mienknél alig valamivel korszerűbb, többszörösen felújított és átépített rádióstudio telepét láttuk.

A következő állomás *München* volt. A nyugat-németországi viszonyokra általában jellemző, hogy a háború okozta igen nagyméretű rombolások következtében vagy teljesen új telepeket építenek, vagy a régieket majdnem teljesen újjáépítették. Münchenben a Bayerischer Rundfunk régi rádióépülete nagyrészt elpusztult. Most a régihez csatlakozva új telep építkezése kezdődött. A két studio televíziójuk független a városi teleptől.

Hamburgban a rádió régi helyén maradt, egy pavilon-rendszerű telepen, főútvonali, laza településű, nagyon szép villanegyedben. Televíziós telepük *Lockstedtben*, elég távol, a városon kívül, régi épületek felhasználásával létesült. Az új építkezéseket most tervezik.

A legszebb és legkorszerűbb nyugat-németországi studio-ház a világ építész sajtójában is már többször ismertetett Funkhaus, *Kölnben*, amely a rádió studioház tartalmi problematikáját a város forgalmi gócpontjában álló többszintes elrendezésben, nagyon szellemesen, de roppant költségesen oldja meg.

A *London-i* BBC-nek igen nagy és kiterjedt studio-épület hálózata van. Meglátogattuk a központi székházat, a Portland Place-en, az ugyancsak a város közepén levő hírközlő székházat, a Strand-en és a zenei studiokat a város belterületének északibb részén levő Maida Vale-n. Mindezek a létesítmények nagyjából elavultak, állandóan átalakítják és újítják azokat. A zenei studiokat a háború után sorban mind átépítették. Központi székházukat igen nagy szárny-épületekkel most fejlesztik. Egész más a helyzet a televízió terén.

Köln, Funkhaus. Földszinti alaprajz

1. Előcsarnok
2. Teremelőcsarnok
3. Oldalsarnok
4. Ruhatár
5. Stúdió I.
6. Pódium
7. Süllyeszthető pódium és orgonaasztal
8. Orgonatór
9. Stúdió II.
10. Stúdió III.
11. Rendező
12. Elektromos központ
13. Televízió
14. Bemondó
15. Rendező
16. Készülékek
17. Kelléktár
18. Művész szoba
19. Étterem
20. Tálaló
21. Mellék lépcsőház
22. Szólista
23. Kábeltér
24. Liftek
25. Telefonfülkék
26. Diszlepcső
27. Udvartér

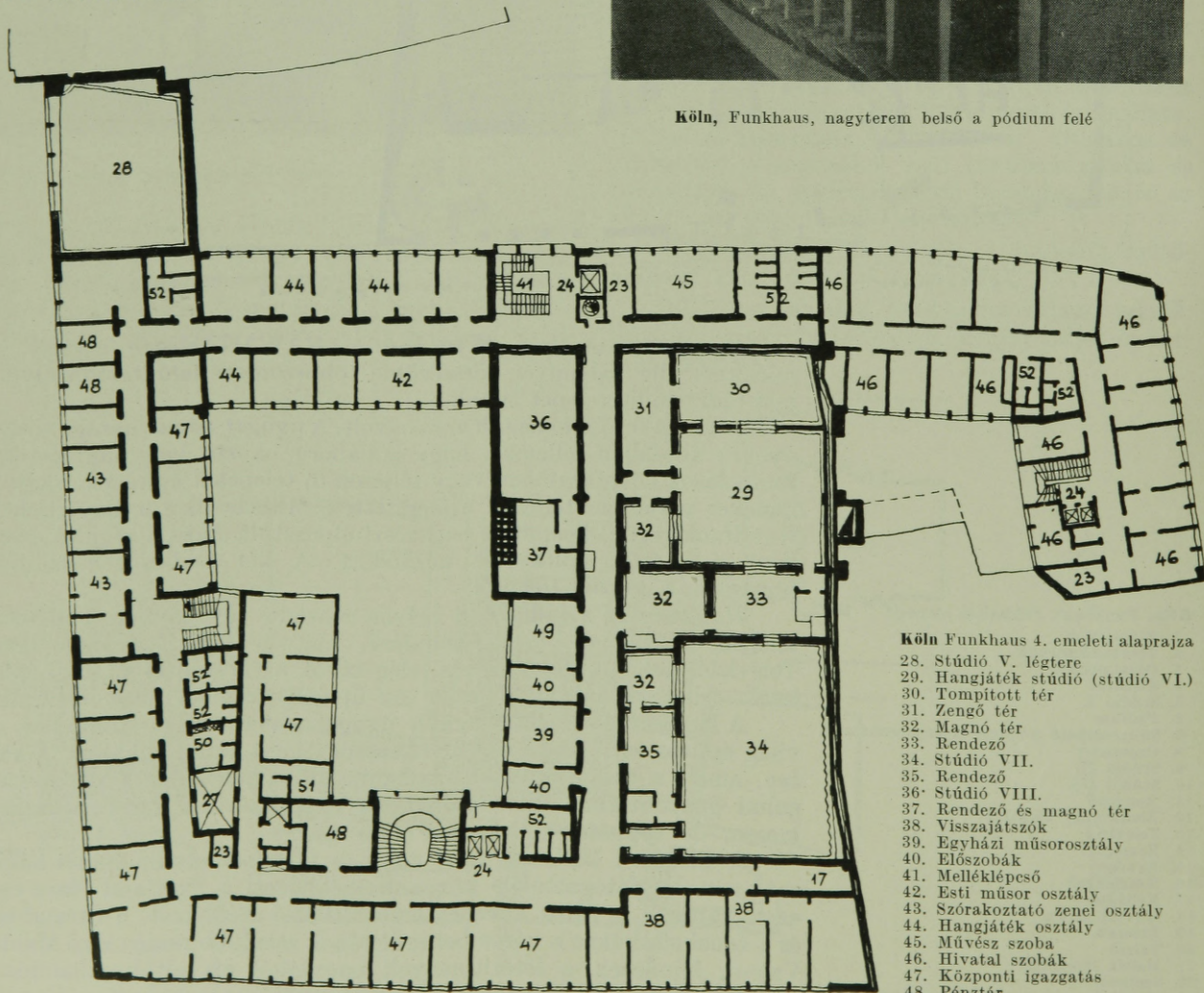
A *Paris-i* RTF-nek is nagyszámú stúdióháza van. Itt már felépült az új televíziós stúdió-ház, a *Buttes-Chaumont-i Centre de Television* és most építik a *Quai de Passy-n*, a Szajnaparton a hatalmas *Maison de la Radio de Paris-t* a város egyik nagyon szép helyén. Ez a létesítmény a rádió vonalán — miként a televízió vonalán a londoni — a jelenleg legmagasabb szintet képviseli. Viszont a többi párisi épület erősen elavult, ugyancsak az állandó felújítás állapotában van.

Róma-ban meglátogattuk a teljesen elkészült új televíziós házat és közvetlenül a háború előtt épült, de azóta már felújított legnagyobb stúdióházukat. A Római *Centro di Televisione* a város korszerű, lazább beépítésű lakóövezetében van: nagyon jól kapcsolódik a városközponthoz és közlekedési útvonalakhoz.

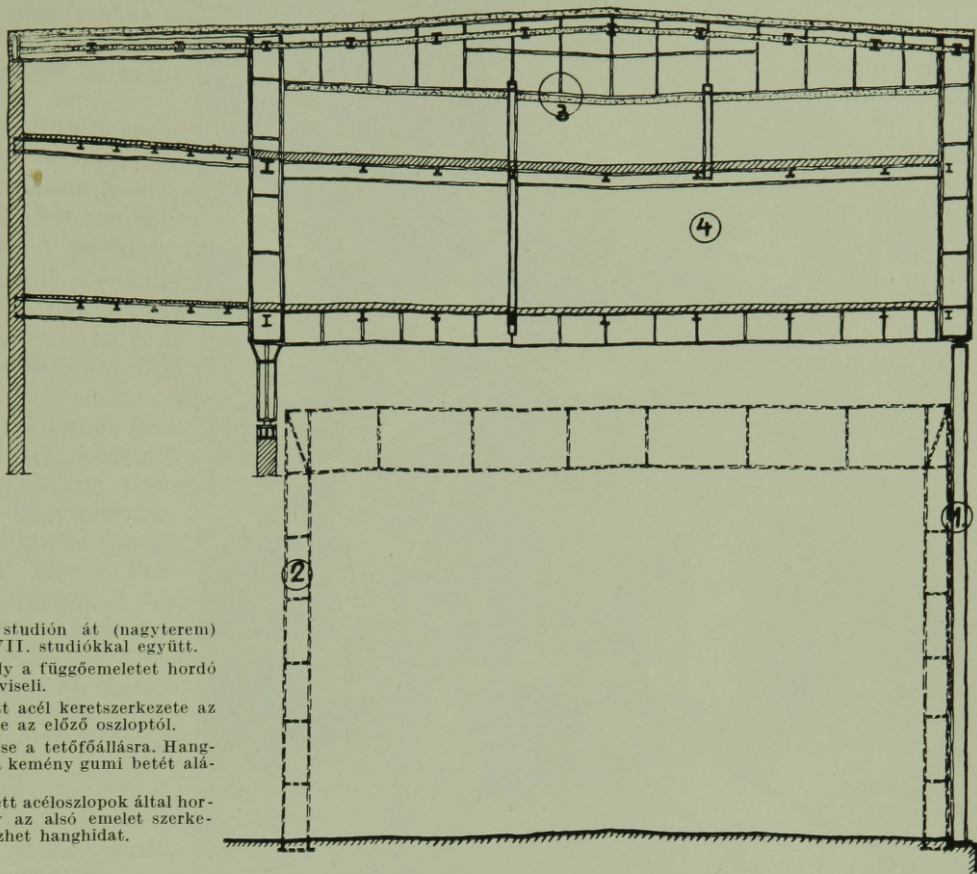
Akár együttes rádiós és televíziós telepről van szó, mint pl. Kölnben, vagy külön új rádió tömbről, mint Párisban, mindenkor az döntötte el az elhelyezést, hogy a monumentális létesítmény emelje a városképet és járuljon hozzá környezetének kialakításához.



Köln, Funkhaus, nagyterem belső a pódium felé



- Köln** Funkhaus 4. emeleti alaprajza
28. Stúdió V. légtére
 29. Hangjáték stúdió (stúdió VI.)
 30. Tompított tér
 31. Zengő tér
 32. Magnó tér
 33. Rendező
 34. Stúdió VII.
 35. Rendező
 36. Stúdió VIII.
 37. Rendező és magnó tér
 38. Visszajátzások
 39. Egyházi műsorosztály
 40. Előszobák
 41. Melléklépcső
 42. Esti műsor osztály
 43. Szórakoztató zenei osztály
 44. Hangjáték osztály
 45. Művész szoba
 46. Hivatal szobák
 47. Központi igazgatás
 48. Pénztár
 49. Üzemi tanács
 50. Női öltöző, mosdó
 51. Szabóműhely
 52. W. C.-k



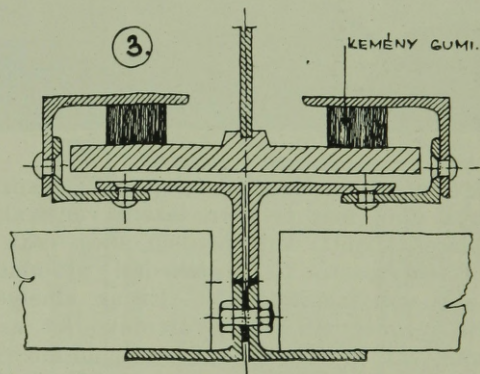
Köln.
Funkhaus. Metszet az 1. studión át (nagyterem)
a felette lévő VI. és VII. studiókkal együtt.

1. Átmenő acéloszlop, mely a függőemeletet hordó tetőszerkezeti főállást viseli.
2. A nagyterem hegesztett acél keretszerkezete az alapozásig függetlenül az előző oszloptól.
3. A mennyezet függesztése a tetőfőállásra. Hang-híd megakadályozására kemény gumi betét alá-tét a felfekvésnél.
4. A főállásokra függesztett acéloszlopok által hordott függőemelet, mely az alsó emelet szerkezetével sehol sem képezhet hanghídat.

A német városokban az elszenvedett rombolás egyszerűbbé tette a szanálás problémáit. Münchenben a telek a főpályaudvar közelében, a régi Igazságügyi Palota mellett fekszik, amely a főútvonalakon minden irányból közvetlenül elérhető. A kölni egyesített rádió- és televízió-telep, mint már előbb is említettem, a város központját képező Dom-Platz közvetlen szomszédságában áll. Az új Operaház és az új Városi Múzeum együttesével romterületen, nagyvonalú kulturális központot alakít ki. Az épület főhomlokzata előtt megőrizték a régi Kölni felidéző szűk utcarendszert. A teljesen elpusztult belváros a régi kis telek-parcellákon épült fel, ez közlekedési szempontból nem túlzottan kedvező. A modellon látható, a jelenlegi főépülethez csatlakozó új magasház és televíziós tömb már kiszabadul a szűk belvárosból. Az opera felé nyitott 50 m széles új útvonalat hidalja át és határolja.

A parisi *Maison de la Radió* négy utca által határolt elég nagy telek közepén emelkedik, teljesen kinyitva a Szajna-partra. Körülbelül fele úton van az Eiffel torony — Palais de Chaillot tengely és a Bois de Boulogne Auteuil-i része között. A 22 emeletes torony és a 10 emeletes épület jelentős motívum lesz a városképben.

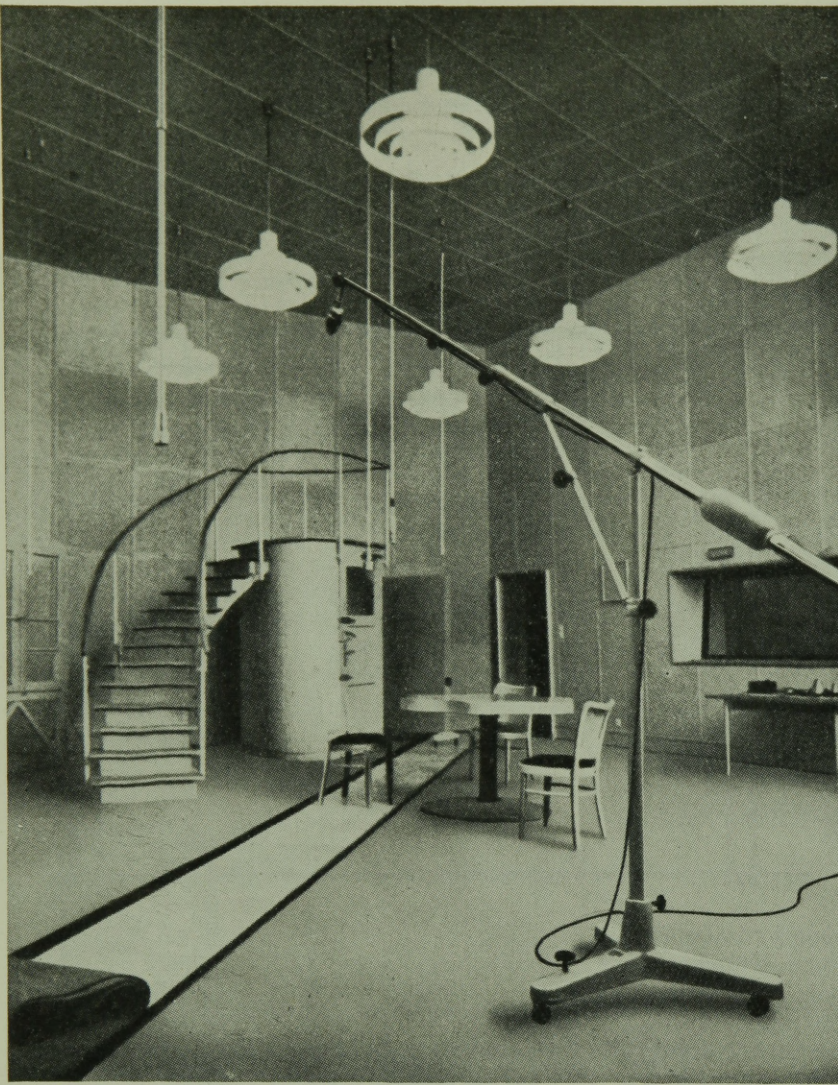
A londoni *White City* televíziós központ a volt kiállítási területen — a White City-i sportstadion mellett épülő — igen nagy tömegű (500 000 légm³) létesítmény. Némiképp elszakad ugyan a belvárostól, de mert London város-szerkezete nagyságánál fogva nem egységes, nem tekinthető még külvárosinak. Valószínűnek látszik, hogy a belső kerületekhez csatlakozó nyugati



városrésznek ez a televíziós központ lesz a gócpontja. A White City-nél a földalatti vasút már magas töltésen épült, ezért a vasút és épület viszonyának képe kedvezőtlen; viszont ezzel a közvetlen összeköttetéssel percekben belül el lehet jutni a legbelsőbb kerületek bármely pontjára.

Nem mindenhol szerencsés a telepítés, mert pl. a parisi *Buttes-Chaumont-i* televíziós központ elég dísztelen külvárosi környezetben, részben ipari jellegű épületek közé épült. Az elég monumentálisan kialakított 7 szintes, teraszosan visszaugró épület, csak éppen tartalmilag nincs kapcsolatban megjelenési formájával, mert ebben a szárnyban vannak a díszlet-üzem műtermei.

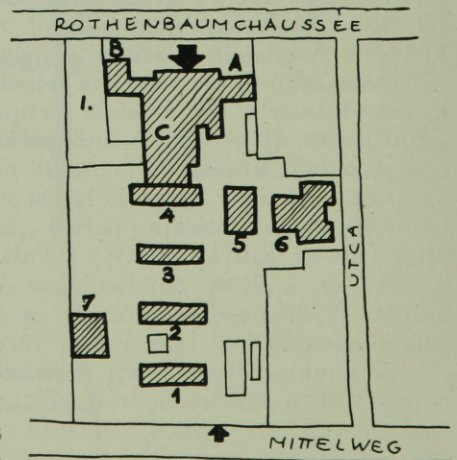
Nem helyes egyes televíziós telepeknek messze a városon kívül helyezése, mint pl. Münchenben és Hamburgban. Itt valószínűleg a film-műtermek telepítésének a múltban ismert irányelvei dön-



tötték el a helyet. Mindkét telep a város központtól kb. 10 km távolságra van, már teljesen lazán, vagy alig beépített városszéli települések között. Münchenben még csak megközelíthető a repülő térre vezető fő közlekedési útvonalon, de Hamburgban még alig van kiépített útja. Ez az elhelyezés igen nagy mértékben megnehezíti az együttműködést a központtal, valamint a személyzet és főképpen a szereplő-művészek közlekedését is.

Általában különbség van a rádióban és a televízióban szereplő művészek szereplési időpontja, tartama és közlekedési kívánalmai között. A rádióban szereplő művészek nemcsak este „pendliznek”, hanem idejüket napközben is megosztják állandó munkahelyük és más esetenkénti művészi feladatokat nyújtó lehetőségek között. Szükséges tehát, hogy a rádiók minél központosabban feküdjenek, minél könnyebben megközelíthetőek és általában a város minden részéről minél gyorsabban elérhetőek legyenek. Más a helyzet a televíziónál. Itt hosszúak a próbák, mert azokat színre kell állítani, vagyis a hanghoz már a vizuális kapcsolat is csatlakozik, be kell öltözni a színésznek az előadáshoz, de már az utolsó próbákhoz is. Ezért a televíziónál a művészek időbeosztása más és feltétlenül hosszabb időtartamú, mint a rádiónál.

A műsorok összeállításában jelentős szerepet játszik a direkt és indirekt adások kérdése is. Direktnek nevezzük a közvetlen adást a stúdióból. Az indirekt pedig rögzíti a felvételt, raktározza és későbbi időpontban közvetíti. A televízióból általában több a direkt adás, mert inkább ez nyújtja a közvetlen és friss élmény hatását, bár ott is mindjobban előtérbe lép a felvételek rögzítése.



Hamburg

Pavilon-rendszerű rádió-telep helyszínrajza
1—2. igazgatás, 3. műszaki központ, 4. erőmű és étterem-klub, 5. hangjáték stúdió, 6. zenei pavilon, 7. építési igazgatás, A—B—C főépület stúdiókkal

A direkt és indirekt adás kérdéséhez csatlakozik a közönségnek a produkciókban való részvétele is. A közönség jelenléte a művészre buzdító hatással van és hangos elismerése teljessé teszi a közvetítés élményét.

A közönség jelenlétét a műsoroknál mindinkább figyelembe kell venni és azt az igényt a közlekedés szempontjából is alaposan mérlegelni kell.

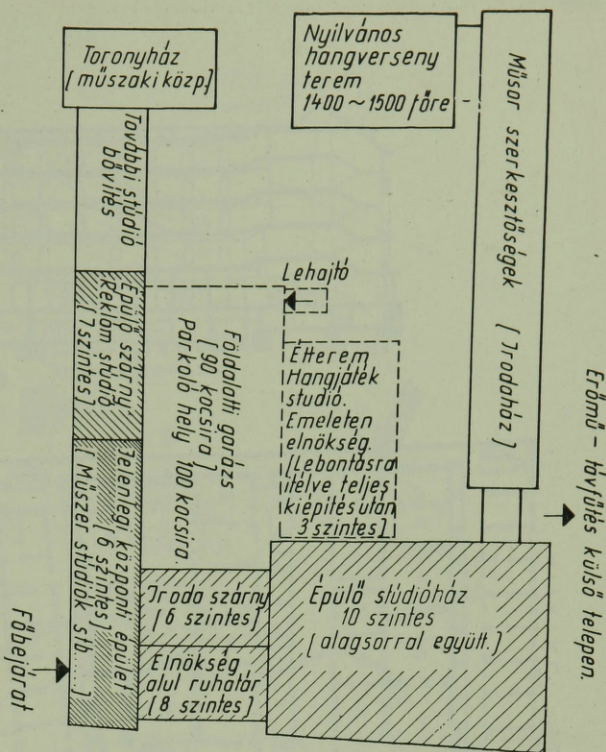
A rádió-épületekben ma már mindenhol van nyilvános adóterem. A parisi új központ öt nyilvános teremmel óhajjt berendezkedni, amelyek közül a legnagyobban 1000 hallgató, a legkisebben 50 hallgató számára lenne hely. Az öt terem együttes hallgató létszáma megközelíti a 2500 főt. Az új, németországi rádió-központokban, de a világ egyéb helyein is a különös érdeklődésre számot tartó zenei produkciók közvetítésére nagy nyilvános hangverseny-termet építenek, amelyet a rádió és televízió közvetítésére is berendeznek. Az ilyen termek befogadóképessége általában 1000 fő. A régi londoni Maida Vale-i stúdióházban — egy fedett korcsolya-pálya csarnokból építették át —, a nagy létszámú kórus-művek előadására van egy 700—800 fő közönségre, 300—400 fő szereplőre méretezett hangverseny-terem.

A jó közlekedés lehetőségét indokolja a rádió és televízió gyors híradó-szolgáltatása is. A hírközlő kocsik vagy előre elhatározott menetrend szerint, vagy az események hirtelen felmerülésekor több irányban mozognak, összegyűjtik a napi riport-anyagot és azt rögzítve, vagy esetleg direkt adásban továbbítják. Az adásnak ez a módszere erősen fejlődik. Mindig több hírszolgálati kocsit helyeznek üzembe és ezek közlekedési lehetőségének biztosítása céljából sem közömbös a telepítés helye a város szerkezetében.

Nem szabad megfeledkezni a saját kocsin érkezők tömegéről. Az alkalmazottak, a szereplők és a közönség komoly hányada saját kocsiján érkezik a stúdióba, ezért megfelelő kocsiszámra méretezett parkoló-hely szükséges. A távoleső központokhoz irányuló forgalom lebonyolítását részben a vállalat autóbusszaival, részben az érkezők saját kocsijaival tervezik.

Összefoglalva a telepítés és közlekedés tapasztalatait, megállapíthatjuk, hogy a rádió és televíziós épületeknek városképi szempontból fontos szerepük van. Helyes, ha a városon belül — minél közelebb annak központjához — települnek. Szükséges a csatlakozás biztosítása a többirányú főközlekedési útvonalakhoz. Komoly mértékben gondolni kell a közúti közlekedési eszközökkel való jó megközelíthetőség mellett a személygépkocsi-forgalomra és a parkoló-helyek létesítésére is.

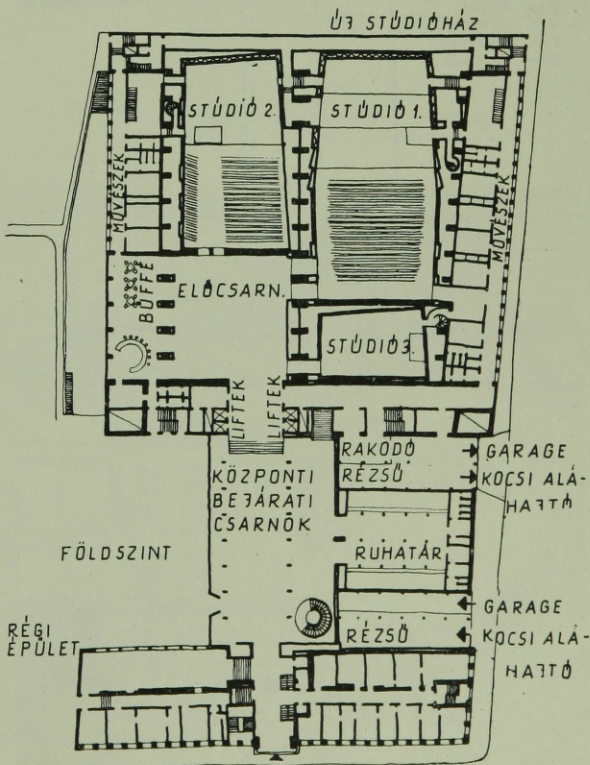
A régebbi rádió és televíziós települések, valamint azoknak újabban elhatározott fejlesztése majdnem mindenhol a zárt sorú beépítésből indul el, de igekeznek oldottabb városképet kialakítani. A legújabb elveknek megfelelően törekednek a zárt sorú beépítéssel járó megkötöttség béklyóját fokozatosan szétfeszíteni. Példa erre a parisi Buttes-Chaumont-i TV telep, vagy a müncheni és kölni rádióközpontoknak fejlesztése, ahol az új kompozíció a teljes zárt sorú alap-épületből oldottabb tömegformák felé fejlődik. A legnagyobb új léte-



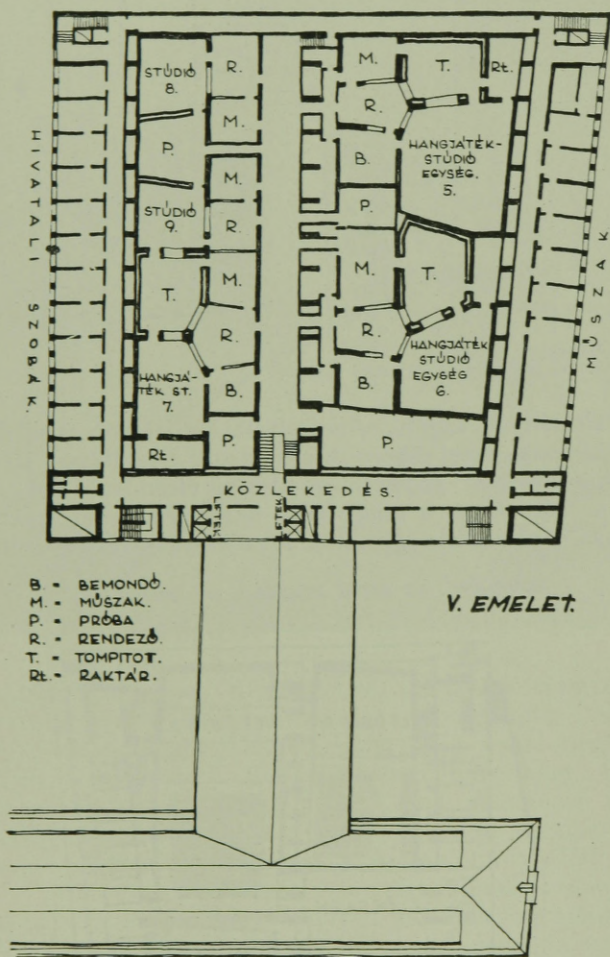
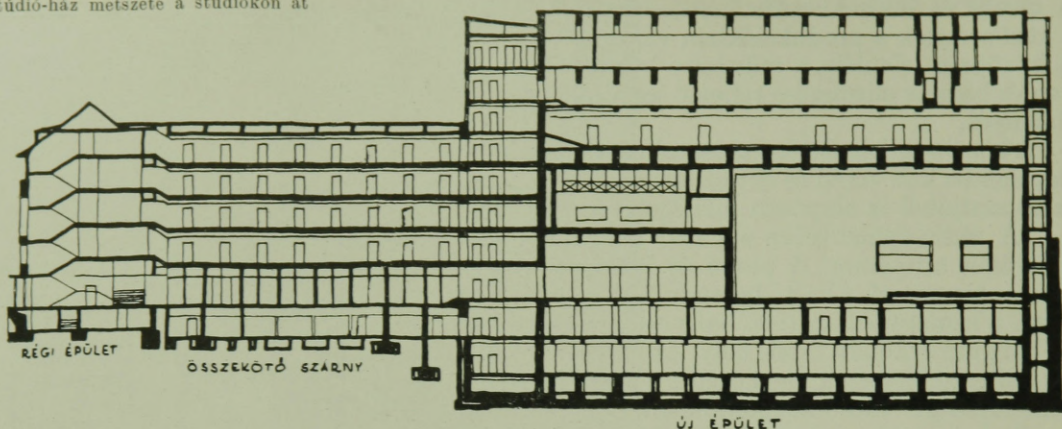
München
Rádió település általános elrendezése

sítmények tagolt, tömbösített épületcsoportokból állanak, ezzel elkerülik a zárt sorú beépítéssel járó merevséget. A pavilonrendszerű elrendezés nehézségeket okoz a telep belső üzemmenetében, mert vagy elszakítja a produkciót a szerkesztéstől, vagy

MÜNCHEN. ÚJ RÁDIÓ KÖZPONT, ÚJ STÚDIÓHÁZ.



München. Új rádió stúdió-ház földszinti alaprajza

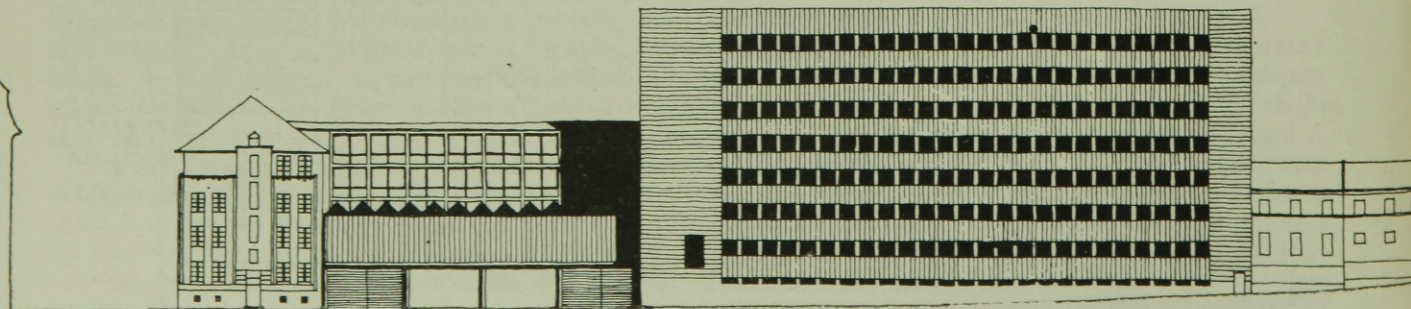


München. Új rádió stúdió-ház 5. emeleti alaprajza

München. Új rádió stúdió-ház homlokzata

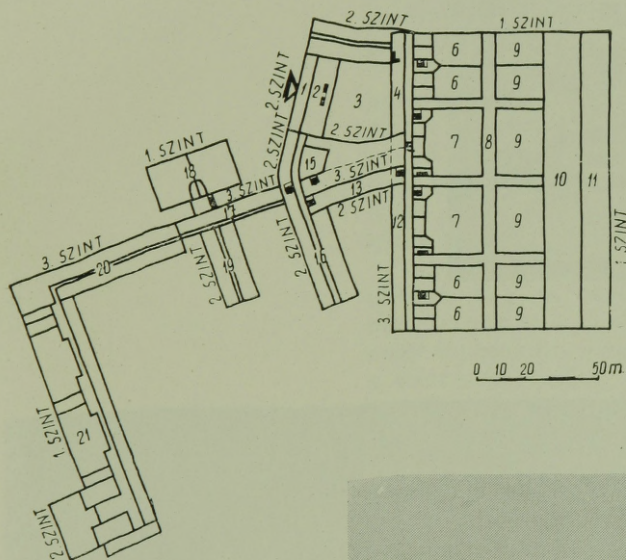
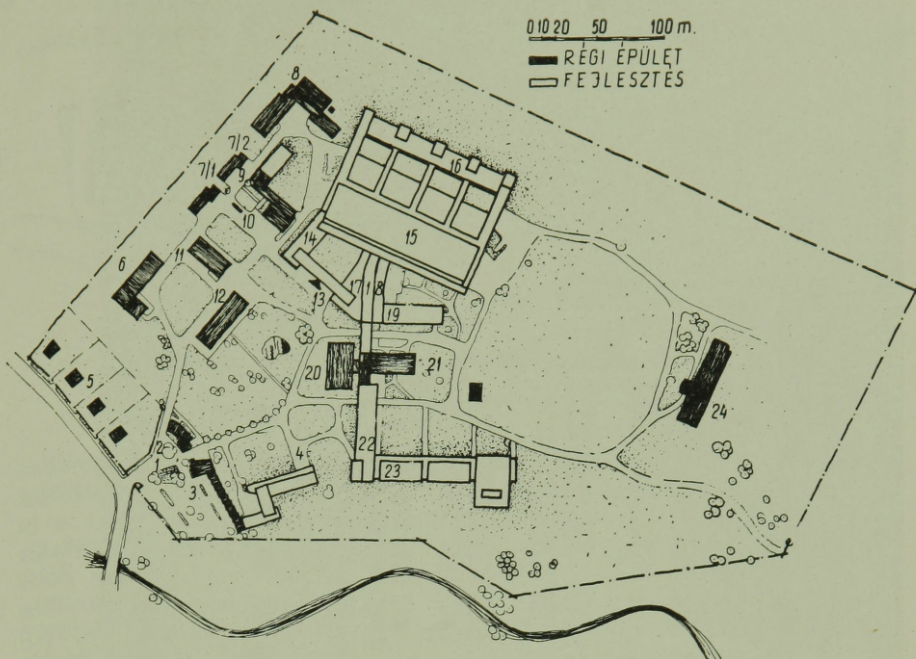
a produkciót a műsoradástól és általában mind a hármat az igazgatástól. Ez az eset a hamburgi pavilon-rendszerű rádiónál. Ilyen helyeken a vezetés a belső közlekedés nehézségeit azzal igyekszik ellensúlyozni, hogy az épületeknek tartalmuk szerint bizonyos önállóságot ad, pl. hangjáték épület, zenei épület, szerkesztési épület, igazgatás. A legnagyobb létszámú szervezettel dolgozó rádiótársaságok, mint a londoni, vagy a párisi éppen széttagoltságuk miatt — ami tulajdonképpen egy a városfelületre durván elnagyított pavilon-rendszert jelent — új központjaikban igyekeznek a csoportok legszükségesebb összevonását biztosítani. Ilyen elgondolási elv szerint tervezik a Maison de la Radio de Paris-t, a londoni White City Television Centre-t és ilyen elgondolásból bővítik a londoni BBC legfőbb igazgatási központját a Portland Place-n. Ugyanebből az elgondolásból fejlesztik egy helyen a kölni és müncheni rádiót és ugyanezért egyesítették a széttagolt római televíziós stúdiókat a Piazzale Claudio-n lévő új televíziós központban.

Az általános elvi kialakítás magában hordja a részleges megoldások módoszatait is. A beépítendő terület mérete meghatározza az épület alaprajzi szervezését és az épület megoldásának kerekeit. A rádióépületek elrendezésében két irányzat van: vagy lépényszerűen egymás-mellé helyezik a stúdiókat — amikor a termék derékszögtől eltérő termegoldása kihasználható — vagy nagyobb-mérvű blokkosítással a stúdiókat egymás fölé tornyozzák. Mind a két módszernek sok előnye van. Az alaprajzi szervezés döntő tényezője mindenkor, hogy a hanggátlás fokozására a stúdióttereket részben a kiszolgálásra amúgy is szükséges helyiségekkel, részben egyébként is



München, Freiman T. V. központ
helyszínrajz

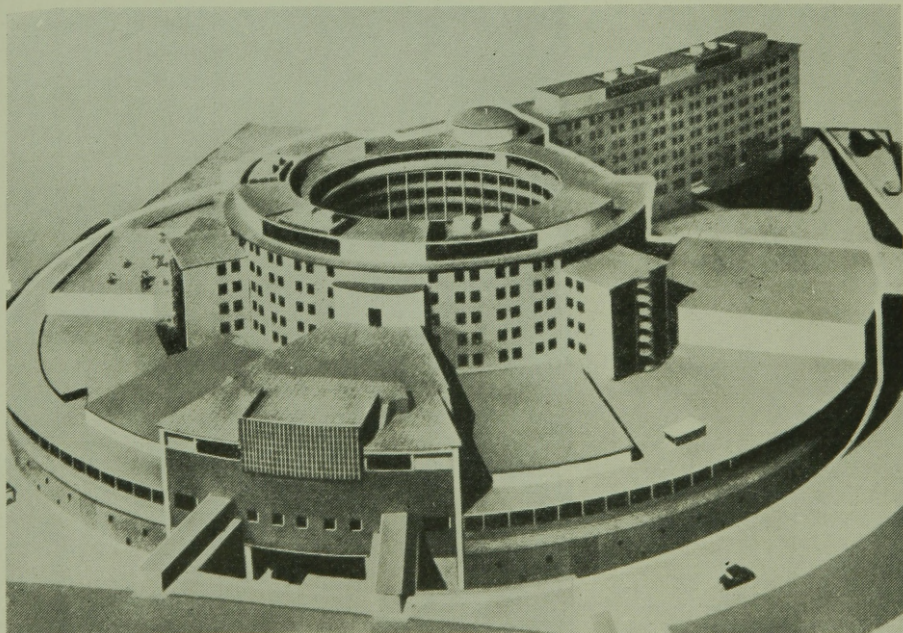
1. Főbejárat a telepre
2. Porta
3. Autószínek és parkoló
4. Klub-épület
5. Lakóépületek
6. Kisegítő stúdió
7. 1. Garage
7. 2. Garage
8. Hő- és elektromos központ
9. Műsorszerkesztés
10. Benzinkút
11. Anyagraktár
12. Műsorszerkesztés és házkezelés
13. Igazgatóság
14. Műsorszerkesztés
15. Stúdióblokk
16. Díszletkészítő-blokk
17. Műszaki központ
18. Művészek öltözői
19. Művészek öltözői
20. Jelenlegi 2 stúdió, később aktuális műsorstúdió
21. Próbatermek
22. Aktuális műsorszerkesztés
23. Filmrészleg és szinkron-stúdiók
24. Rádiótechnikai kutató intézet



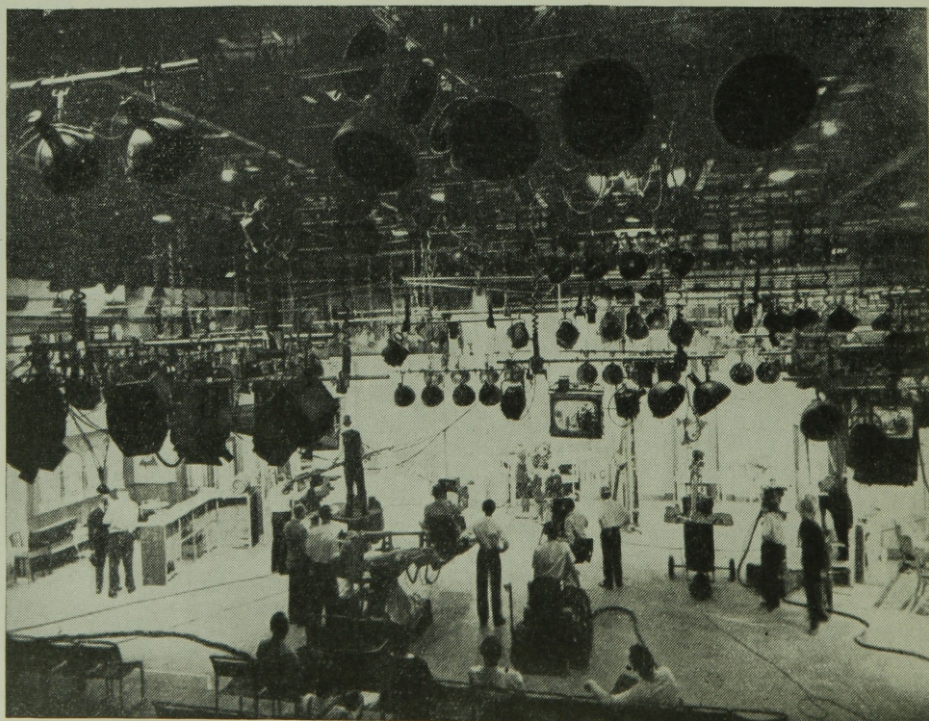
München, Freiman, T. V. főépület fejlesztési sémája

1. Főbejárat } fent: központi igazgatás
2. Főcsarnok }
3. Udvar
4. Műsorszerkesztés
5. Művészek főtácaja
6. Stúdió (250 m²)
7. Stúdió (500 m²)
8. Művészek utcái
9. Próbaterem
10. Díszletkészítés
11. Díszletműhely-épület
12. Művész-várók
13. Fent: műszak
14. Fent: művészek közlekedő csarnoka
15. Fent: főkapcsolóterem és műszak
16. Fent: fodrászat-kifestés
17. Fent: műszak
18. Fent: próbatermek
19. Fent: művészek öltözői
20. Fent: műsorszerkesztés, Fent: archivum
21. Szinkron-stúdiók és filmrészleg

London, White City TV. központ
modell foto



London, White City TV. központ főbejárata
modell foto

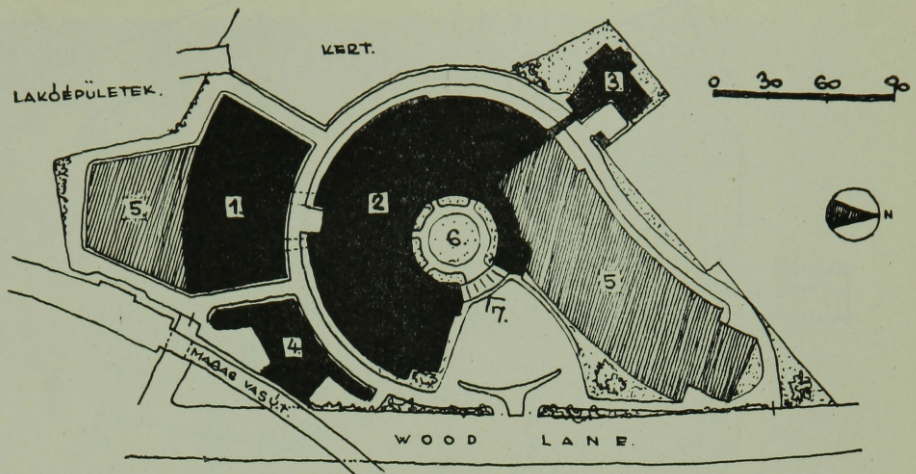


London, Riverside TV. stúdió belső

London, White City Television Centre

helyszínrajza

1. Díszletüzem
2. Főépület
3. Étterem
4. Műhelyek
5. Fejlesztés
6. Udvartér
7. Főbejárat

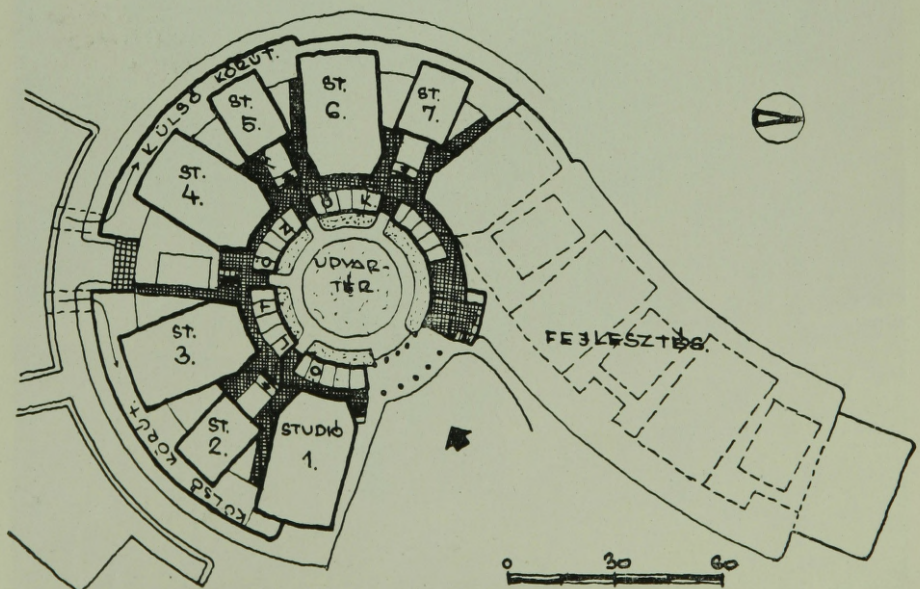


szükséges, de a stúdióhoz nem közvetlenül tartozó épületszárnyakkal körülöleljék. A Portland Place-i palotában az épület közepét foglalja el a nagy hangverseny-terem, teljesen körülépítve a műszaki és adminisztrációs szárnyakkal és felette ugyancsak az épület belső magjában, több szinten helyezkednek el a különböző méretű stúdiók. A háború alatt épült koppenhágai és oslói két rádió-épület korszerű megoldása kívülről geometriailag szabályos és zárt lepényben elhelyezett egy-szintű stúdió rendszer, amelyhez a nyilvános hangverseny-terem — bejáratával a város felé fordulva —, mint önálló épület-test csatlakozik, belülről pedig szoros összeköttetésben van a műszaki és művészi épület-részekkel, továbbá a belső közlekedési útvonalakkal.

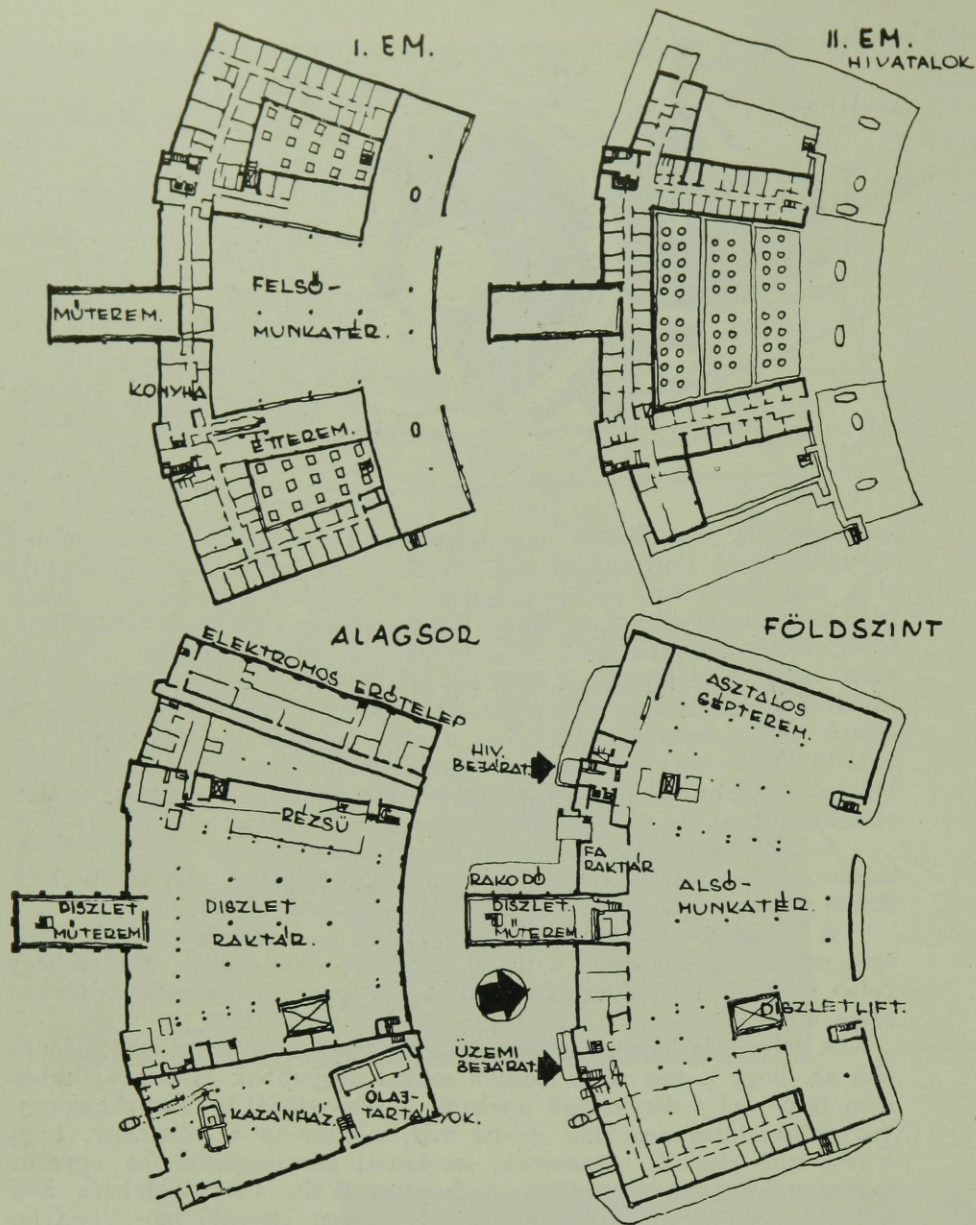
A müncheni új stúdióblokk terve akadémikusan követi a sok-szintes, belső magba helyezett stúdiókkal kiépített zárt tömb elvét. Ennél valamivel oldottabb a kölni Funkhaus.

A korszerű megjelenés mellett mégis a legtökéletesebben oldja meg ezt a zárt rendszert a párisi kör alakú rádió-épület, ahol a nagy belső lepényben elhelyezkedett 20 stúdió-egységet tízemeletes épület zárja körül.

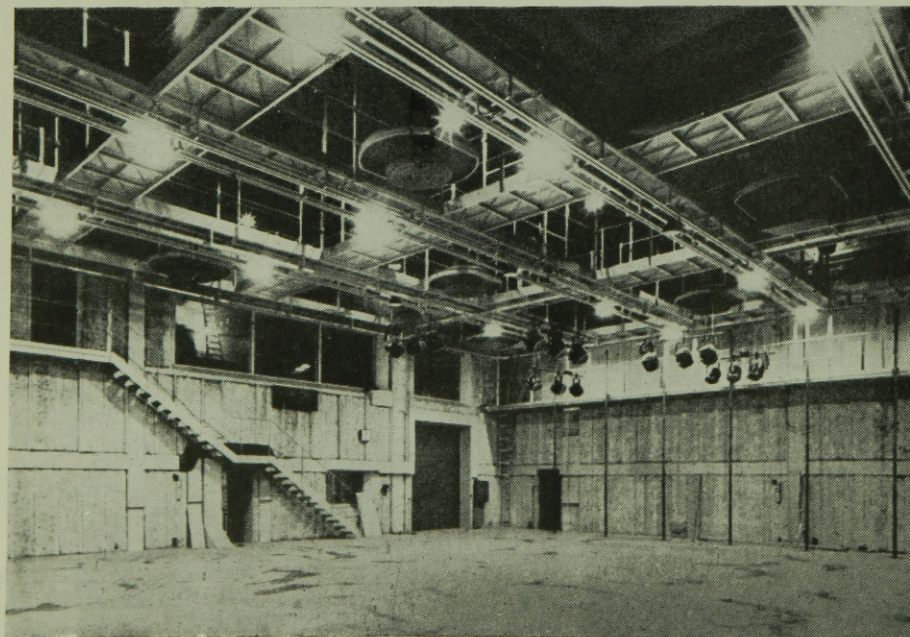
A televíziós létesítményeknél némiképpen más a helyzet. Ennek oka az, hogy a televíziós stúdiók sokkal nagyobbak és alaprajzukban nem térnek el a derékszögű terektől. A televíziónál is felmerül az egy-vagy többszintes megoldás, de itt már inkább az a vélemény, hogy a televíziós stúdiók méreteinek, szerkezeti adottságainak az egyszin-tes elrendezés a kedvezőbb. A londoni White City televíziós köz-pont egyszintes óriási háromnegyed körben elterülő lepényben he-lyezi el felváltva a nagy és kisebb méretű stúdióit és belülről zárja



London, White City Television Centre
közlekedési és alaprajzi sémája

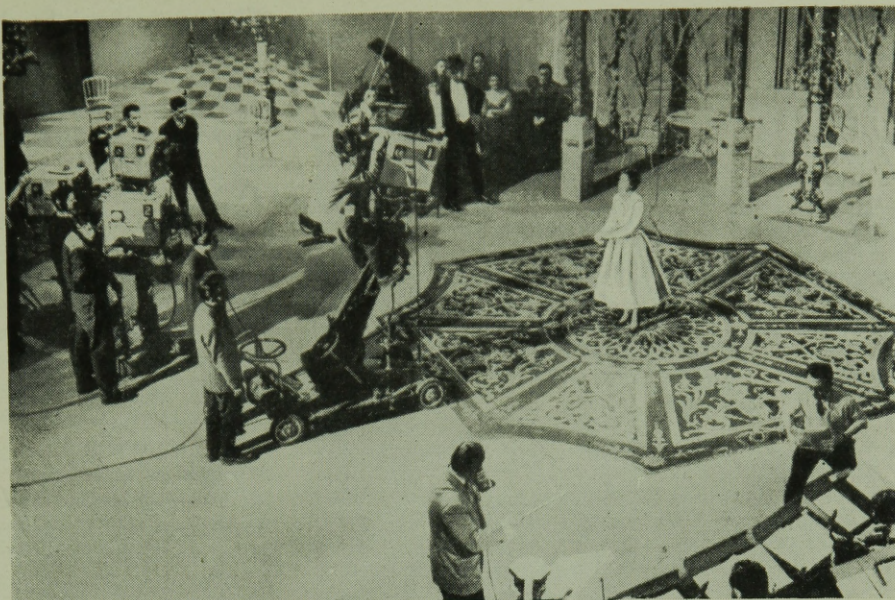


London, White City.
Diszlet-üzem blokk

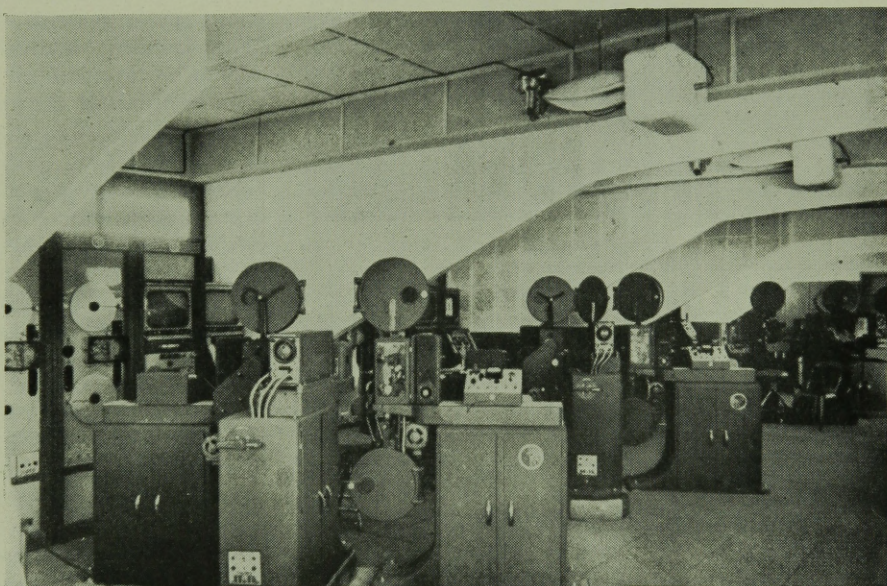


Paris
Buttes-Chaumont, TV. stúdió belső

Paris, Buttes-Chaumont, TV.
stúdió belső előadás alatt

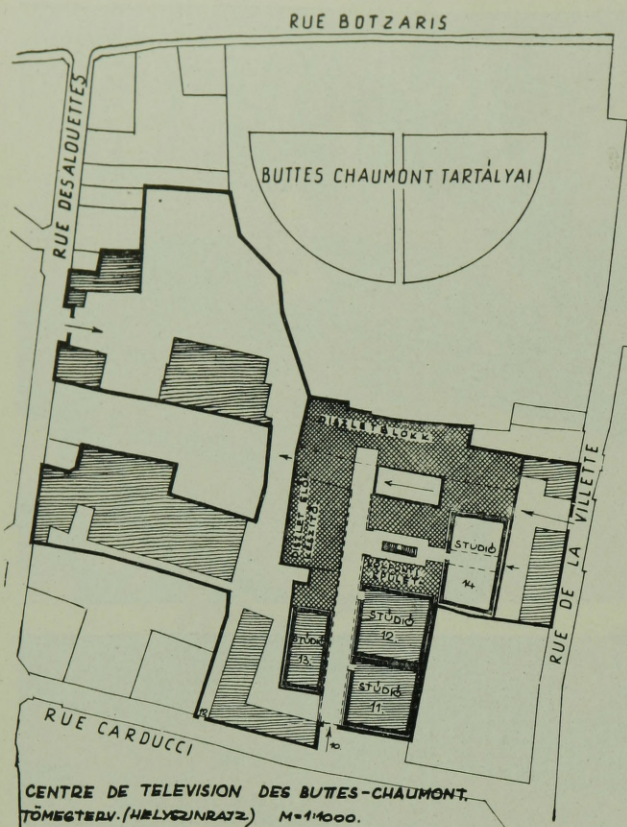


Paris, Buttes-Chaumont, TV.
stúdió telecine műterem



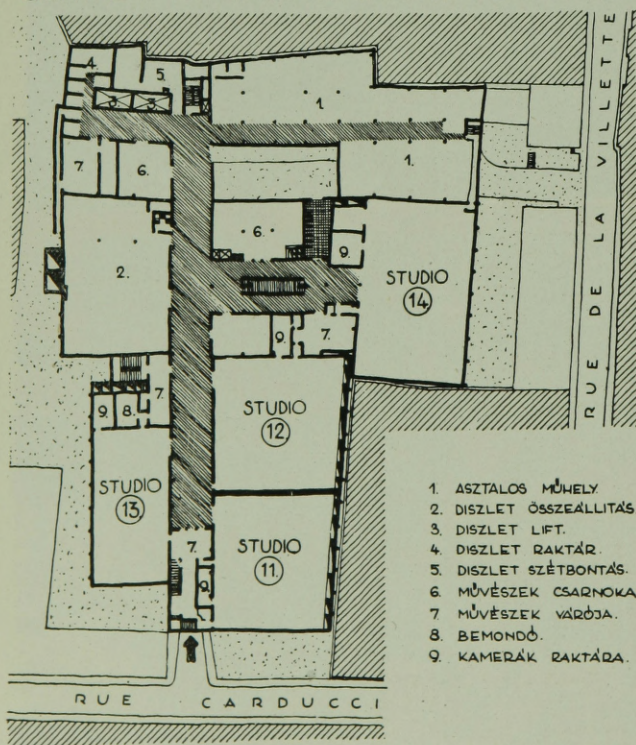
Paris, Buttes-Chaumont, TV.
stúdió rendezői fülke





Paris
Buttes-Chaumont televízió-helyszínrajza

CENTRE DE TELEVISION DES BUTTES-CHAUMONT



I. EMELET.

Paris, Buttes-Chaumont televízió emeleti alaprajza

őket a nyolcszintes hivatalházzal, mintegy ellentétként a párisi megoldásnak. A hanggátolás fokozására azonban kívülről is körülveszi a stúdiókat egy köralakú alacsonyabb épülettel, amely egyúttal a belső forgalmat is szolgálja.

Vertikálisan elrendezett TV. stúdiókat, mint zárt építészeti egységet Rómában láttunk. A földszint, a III. és az V. emelet a stúdiók szintje, a nagy játéktérnek egymás felett a földszinten és III. emeleten vannak, az V. emeletre csak két kisebb hírközlő adót helyeztek el. Ennek a rendszernek hátrányai a következők: 1. az épület alapozása és vázszerkezete a nagy terhelések és a közbelső hangszigetelések miatt roppant költséges; 2. a közbelső hangszigetelések igen nagy szerkezeti magasságot igényelnek; 3. a belső közlekedésnek a művészek, a műszakiak külön útjaira és helyiség-csoportjaira való szétválasztása nagyon nehézkes, sőt forgalmi kereszteződéseket is okoz.

Az épülő kölni Funkhaus új TV. szárnyában a két termet ugyancsak egymás fölé helyezték. A Buttes-Chaumont-i új televíziós központnál a nagy játék-termek az I. emeleti szinten vannak. Egy szinten terül el a nagyméretű, a díszlet-üzem szempontjából szellemesen megoldott müncheni újonnan tervezett Freiman-i televízió.

A stúdiók nagysága mindkét ágazatban nagyon különböző, de a gyakorlatban kezd kialakulni egy optimális nagyságszám. A TV. vonalon a 400—600 m² alapterületű, 8—10 m magas termek látszanak a legmegfelelőbbnek, tehát általában 3000—6000 lég m³ tekinthető ideálisnak. Az ilyen nagyságú termekben már kellőszámú játékszín állítható fel, a program-elképzelések legnagyobb része megoldható, a világítás és szellőzés kívánalmait nem támasztanak túlzott feladatokat és a legnagyobbakban időnként még nézőközönség is helyet kaphat. Az ennél kisebb TV. termek csak hírközlésre, iskolai célokra, vagy ehhez hasonló programok lebonyolítására alkalmasak.

Sokkal bőségebb választék szükséges a rádió közvetítésekhez. Itt a legfelsőbb szintet nyílvános hangverseny-terem jelenti, beépített orgonával. Ehhez 1000 fő körüli közönséget számolva kb. 10—12 000 m³ nagyságú terem szükséges. Két ilyen terem lesz a párisi házban, televíziós közvetítésre is alkalmasan kiképezve. A kölni Funkhaus orgonás nagyterme egyharmaddal kisebb, viszont Münchenben még a parisinál is nagyobb hangverseny-termet képzelnek el. A rádió-stúdiók gerincei a zenei és a hangjáték-stúdió egységek.

A zenei stúdiók a szólísták és kamarazene kisebb légtérű szükségletétől, a közönségnélküli nagyzenekari terem méretéig változnak. Alsó határuk 6—700 m³, a felső 6000 m³. A hangjáték stúdiók ma már mindenhol több egységből kialakított, akusztikailag különbözőképp hangolt helyiségből állanak és egy együttműködő, összefüggő egységet alkotnak. Központjuk a játéktér, amelyhez általában még két helyiség csatlakozik. Az egyik a nagyobb utózenési hangok képzésére szolgáló zengőbb tér, hogy a hallgatóban nagyobb tér képzetét tudják felidézni. A másik a tompított tér, amely viszont a szabadtéri játék illúzióját

nyújtja. Ezeket a főbb tereket még kiegészítik egyéb hanghatások elérésére szolgáló mellékterekkel, pl. boltozatos pincetér, a víz csobogásának különböző zörej-hatását produkáló vízestér, eltávolodó, magasabb szintre vezető lépcsőterek. Kiegészítésükre szolgálnak az ugyancsak hanghatások fokozására szolgáló különböző szerkezetű ajtókkal, ablakokkal ellátott, a zárás-nyitás mindenféle zörejét okozó építmények, a különböző padló-, lépcső- és szabadtéri burkolatok, végül talajminőségek hang-illúzióját keltő kialakítások. Ilyen hangjáték komplexum tér-igénye 1000 lég m³ körül van.

Londonban és Paris-ban egy közkedvelt és sajátos műsor-faj, az ún. varieté számára — vegyes zenei, prózai, TV-ben esetleg táncos és artista műsorok kombinált lebonyolítására — külön nyilvános stúdió egységről gondoskodnak. Közönségre méretezett kisebb kamarazenei stúdiók pedig a németországi létesítményekben gyakoriak. A parisi nagy rádió-központnak különlegessége még, hogy teljes forgószínpaddal ellátott tökéletes felszerelésű 800 nézőt befogadó színház-terme is lesz. Innen zenés, táncos, vegyes műsorokat közvetítenek rádión és televízión.

A rendes játék-stúdiókon kívül minden rádió és TV. központnál nagyszámú hírközlő, kisebb prózai, bemondó és műsorstúdió szükséges. A TV. műsorokat általában 1—2 bemondó és ugyanannyi kisebb hírközlő stúdióval le lehet bonyolítani, mert adási időpontjuk rövidebb és a programjuk sem olyan széttagolt, mint a rádióé. A rádiók viszont, amelyek gyakran napi 18—20, sőt még több órán át is sugároznak programot, a kisebb stúdiókból többet igényelnek. A műsor-stúdiók rendszerint csoportos egységek. Általában egy műszaki helyiségre két bemondó helyiség felfűzésével alkotnak egy működő egységet. A hírközlő és a kisebb műszaki stúdiók megfelelő akusztikus kiképzésű szoba-jellegű helyiségek.

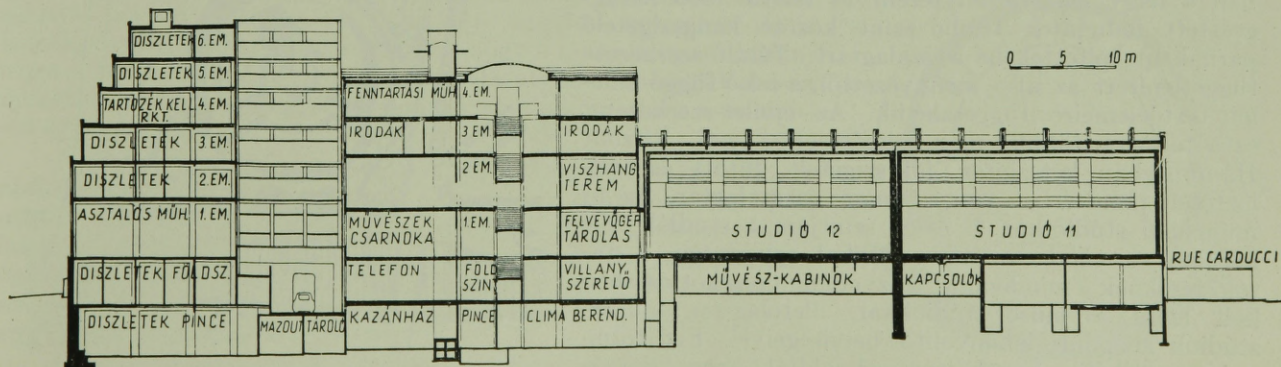
A stúdiók szolgáltatják a játékot, a szöveget, szóval a látható és hallható programot. Az egész mozgó agyközpont, ahová az idegszálak összefutnak és ahol a hangból, meg a képből elektromos hullám, az adásra alkalmas anyag lesz, az a műszaki helyiségek hálózata, amely a stúdiók köré, a gépi berendezések szükségletei szerint csoportosul. A TV.-nél a műszaki berendezések sokkal tagoltabbak, több és nagyobb helyiséget igényelnek, mint a rádiónál, mert hiszen a TV. hangot



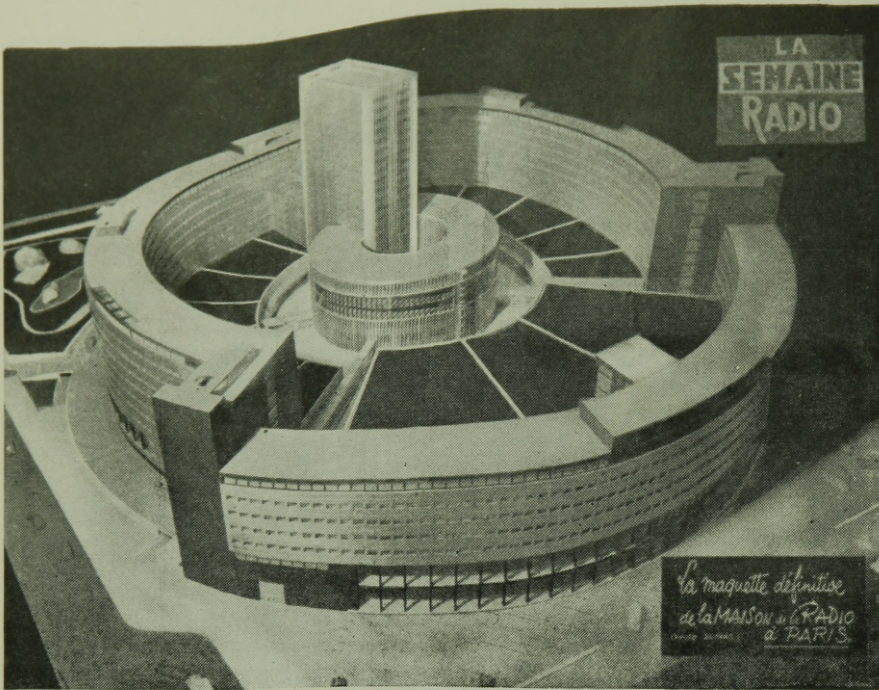
Paris, Buttes-Chaumont, hátsó homlokzat

meg képet is felvesz és továbbít, sőt mindkettőt rögzíti is, majd megfelelőképpen keveri, illetőleg egymáshoz viszonyítja. A TV. rendező, a hang- és képellenőrzők, a világítás kapcsolók, a gépkezelők, a kézi javítók együttese igen nagyigényű és technológiailag pontosan meghatározott tevékenységben lévő egységet alkotnak. A rádió nagyobb stúdiói mellett általában különböző rendező és műszaki helyiség van, esetleg függetlenített bemondó fülkével és magnó-térrel. A kisebb stúdióknál ezek egy helyiségben is egyesíthetők. A hangjáték-stúdiók ebből a szempontból a legnagyobb stúdiókkal kerülnek azonos elbírálás alá és nagyobb gépi berendezésük miatt semmiképpen sem szabad a műszaki helyiségek tereivel takarékoskodni.

A stúdiók mellett lévő közvetlen műszaki helyiségeken felül minden telepnek lényeges része a műszaki központ. Ebből történik az elektrotech-



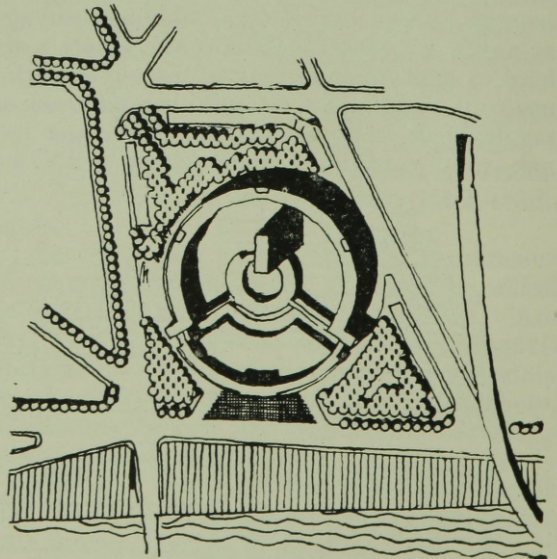
Paris, Buttes-Chaumont televízió metszete



nikai, továbbá minden műszaki irányítás, és ezek minden mellékművelete. Ez a műszaki központ minden rádió-blokk legfelméletesebb része — folytatva az előbbi hasonlatot — ez a ténylegesen vezérlő agyközpont.

A TV. stúdió telepeknek igen fontos és egyúttal az egész telep szervezésére jellemző része a díszlet-üzem. A díszlet-üzem gerince az asztalos műhely. Az asztalos üzem-rész mellett különböző kárpitos, gipsz-szobrászat és festő műhelyek vannak. A díszlet-üzem alapjában véve még csak félkész árut szállít, amit összeállító termekben szerelnek össze szinpadszerűen. A londoni White Citynél a díszlet-üzem a stúdiók mögött körben szaladó 6 m széles és 6 m magas, teherautóval járható díszlet-körútra nyílik és ehhez a körúthoz csatlakoznak a stúdiók között elhelyezett felállító és raktározó terek.

A rádió és televízió kész és rögzített anyagát tárolni is kell. A felvett anyagban nagyon sok a rövid életű, időszerű, de épp olyan sok az újra felhasználható és maradandó művészi értékű, végül egy kis résznek muzeális, dokumentációs értéke is van. Ez a rész feltétlen megőrzésre érdemes. Az értékelés e rendszere szerint szétbontva az anyagot, a hanglemezek, a magnetofon szalagok és a filmek számára igen terjedelmes tárolóhelyiségek szükségesek. A párisi rádióház 22 szintes toronyban helyezi el a lemez- és szalagtárait. Az épület alsó szintjein tudományos kutató munkára termeket rendeztek be. A rögzített filmanyagot rendszerint a TV-k tetőemeletein raktározzák. A lemez- és szalagtárakat gyakran felhasználják a stúdió-terek hangszigetelésére is. Így a kölni Funkhausban a nagy hangversenyterem és felette lévő függesztett hangjáték stúdió szint között hangszigetelő párnaként építették be a szalagtárt. Tároló-szerkezete függetlenített az alsó mennyezettől, a felső függő emelet tartóelemeire függeszkedik. Az épület-szerkezetet ez a terhelési többlet még költségesebbé teszi. Viszont Hamburgban kétszintes, jól szigetelt, fűtött és szellőztetett pincetérben van a lemez- és szalagtár. Az új müncheni stúdió-ház 7. és 8. szintjére, a stúdiók fölé kerülnek a táruk, a műsoradókkal egyszinten. A tároló-tereknek mindenhol közvetlen összeköttetésben kell lenni a műsor-stúdiókkal, illetőleg a műsor-stúdiók központi lebonyolító helyiségeivel. Ezt többnyire vertikális összeköttetéssel oldják meg, önműködő liftberendezésekkel, szállító-kocsikkal. Hamburg-



Paris
Maison de la Radio de Paris helyszínrajza

ban a lemeztárból a műsor kész közvetítési anyagát vasszerkezetű tartó elembe rakva, önműködően aknákon keresztül továbbítják a műsor-stúdiókhoz. A párisi rádióközpont nagy toronyépülete alatt, a belső körön helyezkednek el a műsor-stúdiók, így a vertikális megoldás egyszerű és közvetlen. A müncheni megoldás horizontális kapcsolatot teremt a felső szinteken.

A TV-k műszaki berendezésének nagy része — a telerecording — a filmre való rögzítés, továbbá a film szinkronizálás. Ezeket kiegészíti a film előhívás és sokszorosítás. Ezeket a résztekeket rendszerint elkülönítik a többi épület-résztől. Így München Freiman-ban külön épület-szárnnyban, a londoni White City-ben a középső udvar-tér alatti kétszintes alagsorban, Rómában a stúdióház és az ahhoz csatlakozó műszaki épület alagsorában helyezkednek el.

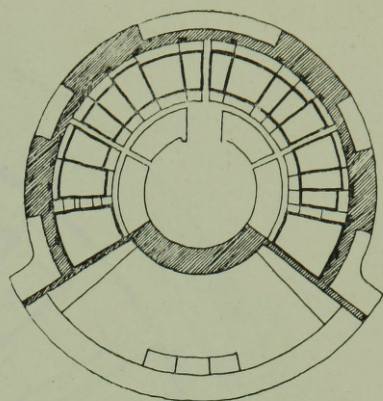
A rádió és TV. üzeméhez szükséges helyiségek hálózatát az ügyvitel, a központi igazgatás, a műsor-szerkesztés és lebonyolítás nagyszámú helyiségekből álló hivatal-szárnnyai fogják körül. Ez az akusztikailag indokolt körülfogás általában nagyon magas tömbökben jelentkezik és egyúttal ezek a tömbök adják meg a települések formái megjelenésének architektonikus alapját. A londoni TV. belső körgyűrű zárótömbje 10 szintes; a párisi külső gyűrű 10 és 12 szintes; a kölni meglévő épület 7 szintes, az új épület 16 szintes lesz; a müncheni új épület 8 szintes.

A hivatali épületszárnnyak nemcsak a központi igazgatás és az ezzel összefüggő feltétlenül szükséges hivatali részeket tartalmazzák, hanem legnagyobb részüket a művészi munkával kapcsolatos osztályok foglalják le. Ezek az osztályok általában annál nagyobbak, minél nagyobb az egyes rádióközpontok műsor-szolgáltatási ideje és stúdiószáma.

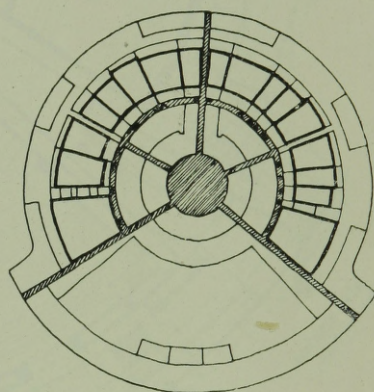
Az előadottakból világosan adódik, hogy a belső közlekedés megszervezése döntő szerepet játszik. A közlekedés több-rétű. Első és legfontosabb jellemzője a technológiai szükségesség, amely különösen a TV.-nél fontos, hiszen ott a szereplő mellett a díszletek mozgatása is belejátszik a közlekedés megszervezésébe. Ezért helyes a TV.-knél a stúdió-tereknek és ehhez csatlakozó díszletezési-tereknek földszintre helyezése, mint pl. a londoni White City-nél és a müncheni Freiman-i telepen. Bizonyos nehézséget okoz már a felemelt szintre való helyezés, pl. Buttes-Chaumont-ban és komoly szervezési problémát okoz a többszintes elrendezés, mint pl. Rómában. A rádióknál és a TV.-nél is három fajtájú a személyforgalom: az alkalmazottak, a belső és külső művészi személyzet, végül az épületet látogató nagyközönség forgalma. A belső forgalomban az adminisztratív munkaerők útjának lehatárolásán kívül a műszaki és művészi erők forgalmának tökéletes szétbontása is fontos. Ez a bontási rendszer megnöveli a csarnokok, folyosók, lépcsőházak, liftek számát és térségeit. Igen világosan mutatja ezt a szétagolódást a párisi rádióház közlekedési sémája, de ugyanilyen világos a londoni White City-nél is. A kisebb létesítmények, mint a kölni Funkhaus, vagy akár a római TV. nem tartják fontosnak ennek az elvnek annyira szigorú keresztülvitelét, ezért csekély forgalmi keresztveződés is keletkezhetik. Londoni különlegesség, hogy a külső látogató közönséget a produkciótól függetlenített séta-utakon bocsátják be az épületbe és ezen utakról betekintő ablakokon látják a produkció egyes ütemeit.

A foglalkoztatott művészi személyzet szintén sokrétegű. A rádióknak van állandó énekkari és zenekari együttese, továbbá nagyon sok a vendégszereplő külső együttes. Ezek közlekedése állandó tömegmozgást okoz a stúdió-előterekben. Ugyancsak elég nagyszámú egyedi művészt, előadót foglalkoztatnak. Még nagyobb-számú a TV. produkciónál szereplő külső — és belső prózai, vagy zenés együttes.

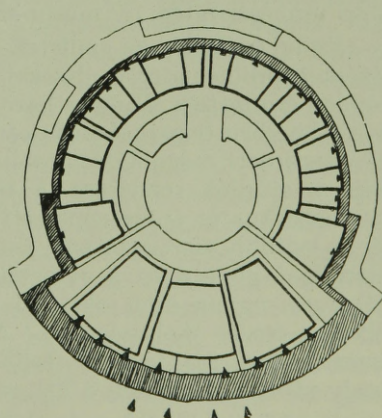
A belső alkalmazottak száma is nagy és szintén erősen rétegződik. A három réteg, amely a közlekedő utakon, lépcsőházakban,



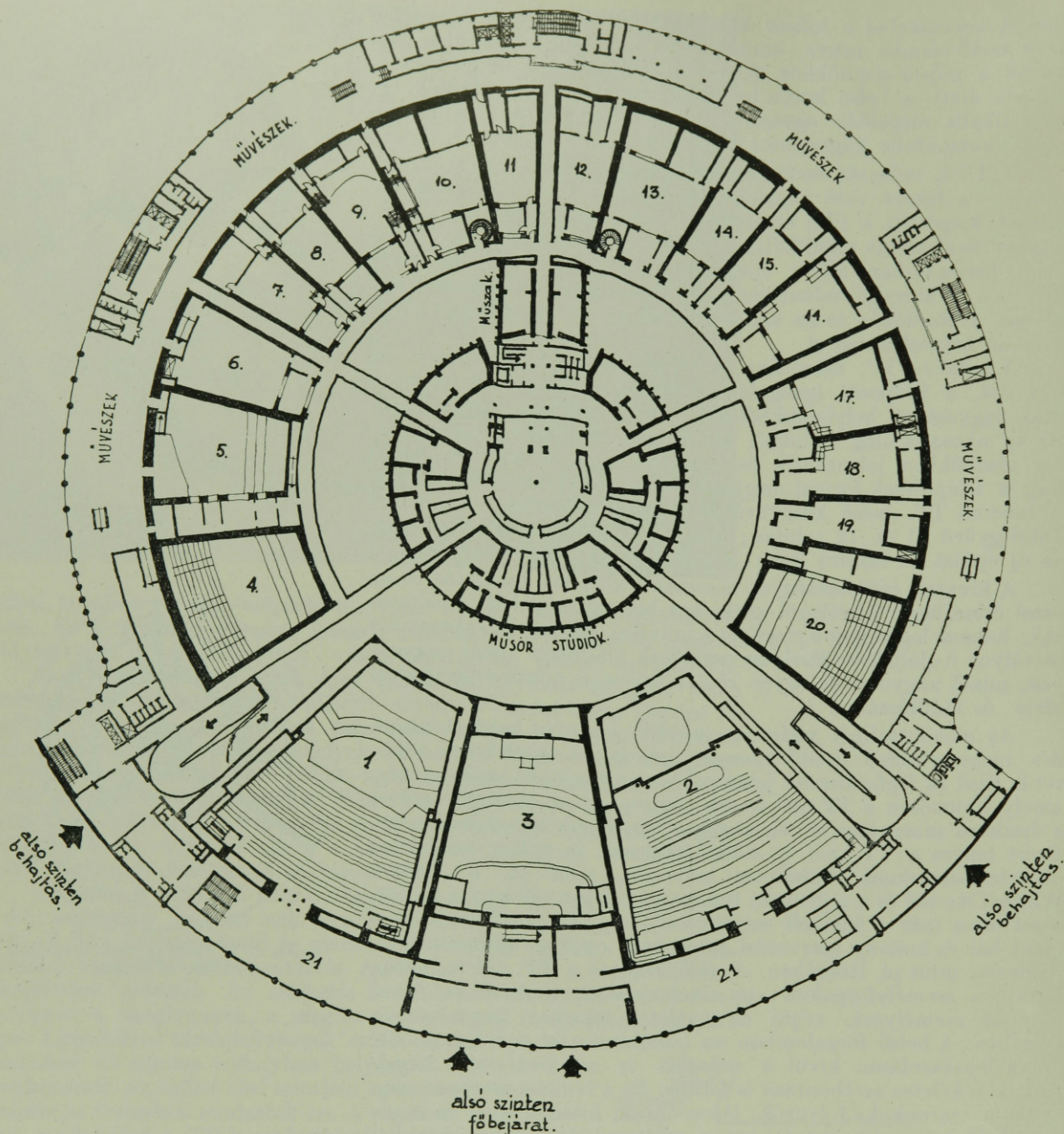
Maison de la Radio de Paris előcsarnok a szereplők közlekedési sémája



Maison de la Radio de Paris, műszakiak közlekedési sémája



Maison de la Radio de Paris, látogatók közlekedési sémája



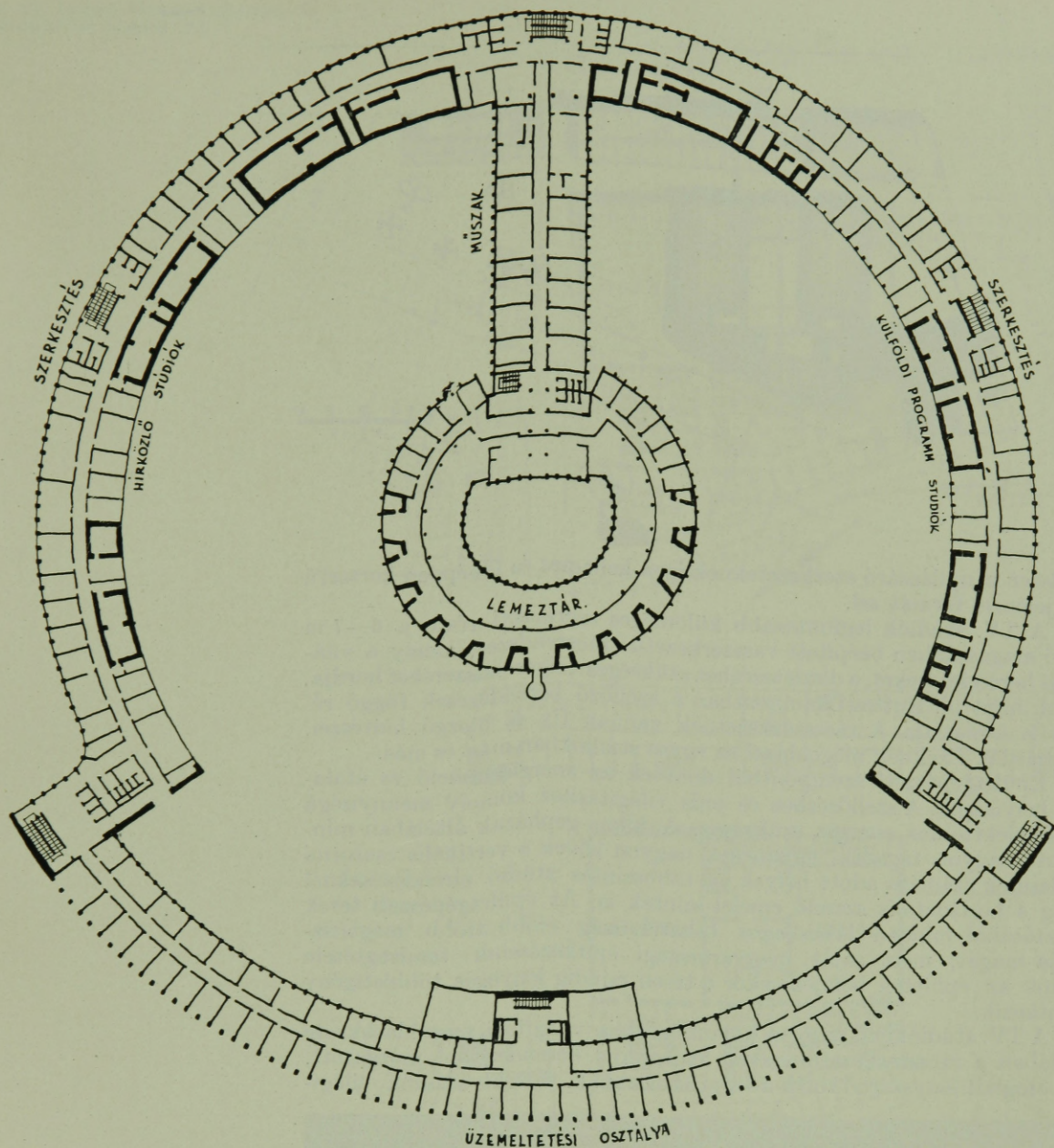
liftekben is elkülönül: a központi adminisztrációs, a műszaki, végül a belső művészi réteg. A műsor-szerkesztők utóbbihoz tartoznak.

Szólni kell még az épületek szerkezeti, akusztikai és végül épületgépészeti problémáiról is. Ezeket a kérdéseket az előbbieken néhol már röviden érintettem. Mind a három műszaki feladatkör nagyon szétágazó és részleteiben önmagában is zárt tanulmányi területet alkot. Az épületek szerkezeti megoldása általában bonyolult. A bonyolultságot indokolja a stúdiók rendszere, a rendkívül sok melléküzem és főképpen az akusztikus és épületgépészeti követelmények. A három problémakör a legtöbb viszonylatban összefügg. Az akusztikai megfontolások miatt igen gondos és a részeknek egymástól függetlenített alapozása szükséges, ugyan ezen okokból el kell határolni a hanghatásokra érzékeny összes helyiségeket. Az épületgépészet fontos feladata az akusztikailag zárt terek szellőzésében és világításában jelentkezik, amely utóbbi különösen a TV. stúdiókban jelentős.

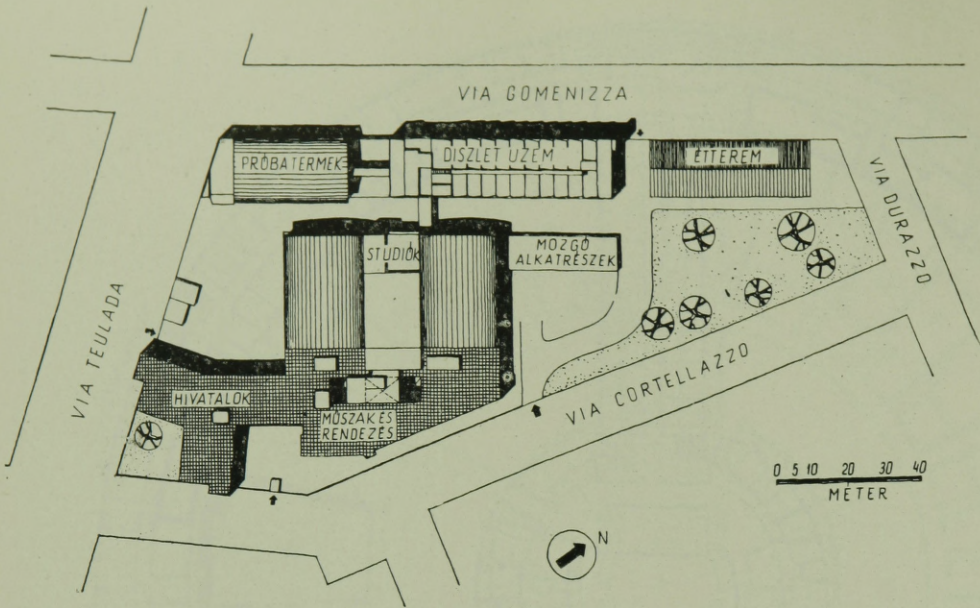
A stúdiók és ezekhez csatlakozó akusztikailag határozott helyiségek „a ház a házban” elv alapján készülnek. A kényes épületrészeket a te-

Maison de la Radio de Paris földszinti alaprajza

1. Nagyterem. (Nyilvános) 800 fős közönségre. 2. Színházterem 600 fős közönségre. 3. Zenekari terem 50 fős közönségre. 4. Kamarazene terem 300 fős közönségre. 5–8. Zenei stúdiók. 9–14. Hangjáték és prózai stúdiók. 15–19. Vegyes műsorú stúdiók. 20. Vegyes műsorú stúdiók 300 fős közönségre, 12 különféle műsor-stúdió egy-egy, 24 különféle hírközlő és bemondó stúdió. Összesen: 56 stúdió.



herhordó szerkezettől teljesen függetlenül önhordó, szinte lebegő dobozzerű kiképzéssel építik. A szerkezeti elemek: úszó-padlók, rugalmas csatlakozások, kettős falak, hanggátló műanyagból készült paplakok és függönyök, amelyek vagy a falak között szabadon lebegnek, vagy szilárd szerkezetre terülnek az úszó részek felfekvése alatt. A különböző megoldásokra nagyon sok a lehetőség és világszerte többféle szabadalmazott anyag áll rendelkezésre. A mi magyar viszonyainkban is lehetőség van az e téren felmerülő összes problémák megoldására, mert a szükséges szerkezeti módszereket eddigi stúdió építkezéseinken kikísérleteztük és úgy látjuk, hogy a külföldi eredmények nem térnek sokban el a mieinktől, legfeljebb csak az anyagokban való bőségesebb választék nyújt némi előnyt. Azokat a különlegesebb hangszigetelő anyagokat, amelyeket magunk előállítani nem tudunk, import útján be tudjuk szerezni. Ezeknek költségei nem döntőek az épületek egyéb költségeihez viszonyítva. A nyílászáró szerkezeteknél az elveket illetően nagyjából ugyanez a helyzet. A kivitel vonalán azonban döntő, hogy ugyanazon szerkesztési elvekkel megoldott különleges hanggátló nyílászáró szerkezeteket túlnyomóan fémszerkezetekből készítik, nagyon sok felületi műanyag burkolással és nem tisztán fából, mint mi. Ez a

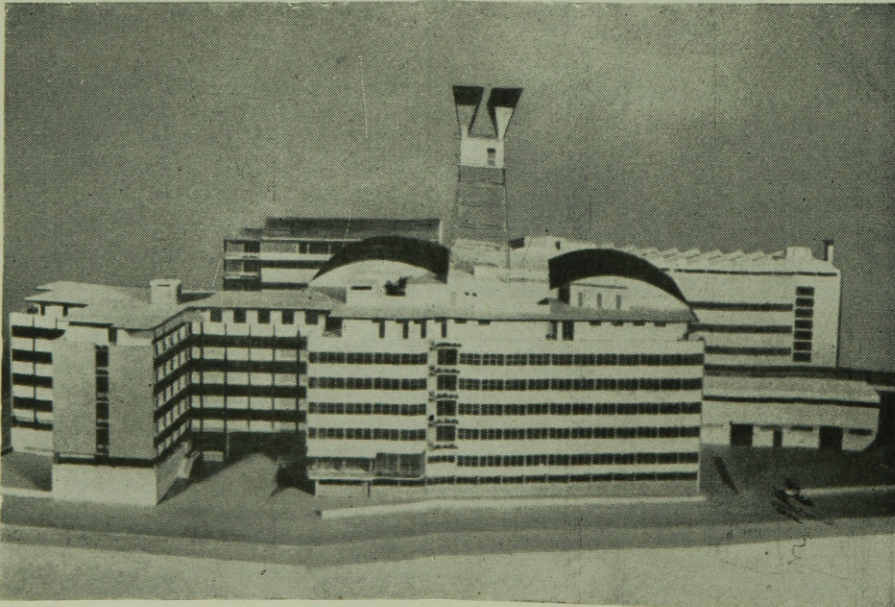


módszer a nyílászáró szerkezeteknek igen kellemes és főképpen korszerű megjelenési formát ad.

A TV. stúdiók legfontosabb különleges szerkezeti része a 6—7 m belső magasságban beépített vasszerkezetű rácsrendszer, amely a világítási berendezéseket, a díszletezéshez szükséges csigarendszereket hordja, néhol, mint pl. Buttes-Chaumontban a szellőző berendezések függő részeit is támasztja. A rácsszerkezetnek vannak fix és mozgó hídrészei, oldaljárdái. Ezeknek megoldásai az egyes stúdiókban más- és más.

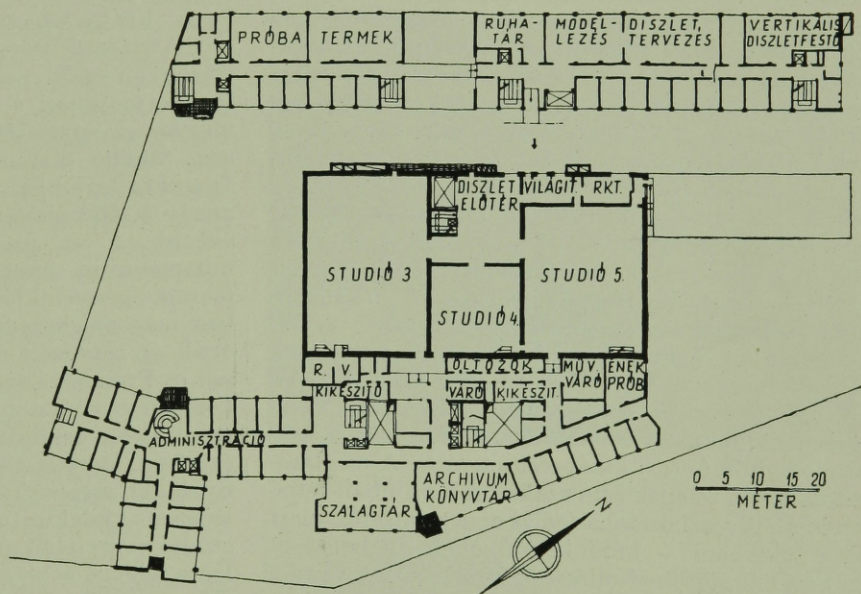
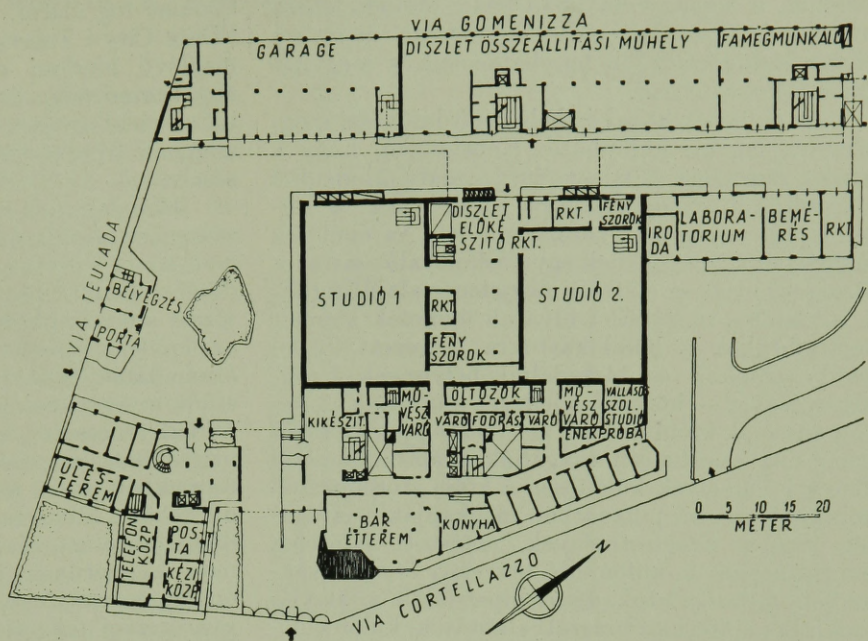
Épületgépészeti szempontból döntőek az energiatermelő és átalakító helyiségek. A szellőzéshez és erős világításhoz komoly mennyiségű hő- és elektromos energia szükséges. A klíma-gépházak általában mindenütt nagyon tágasak, ugyancsak nagyon bőveken a vertikális csatorna rendszerek számára adott helyek, a többszintes stúdió elrendezéseknél pedig a horizontális szerelő emelet-szintek is. Az épületgépészeti terek kiosztásánál minden látszólagos takarékoság előbb-utóbb megboszszolja magát, mert saját magyarországi építkezéseink tanúságtétele szerint az épületek befejezésekor e téren mindig lényeges többletigény jelentkezik.

A TV. stúdiókban nagyon különbözőek a világítási megoldások, de általában a rácsszerkezetre szerelt motorikus berendezéssel mozgatott, egybefoglalt fényszóró táblák a leggyakoribbak. Kisebb stúdiók világí-

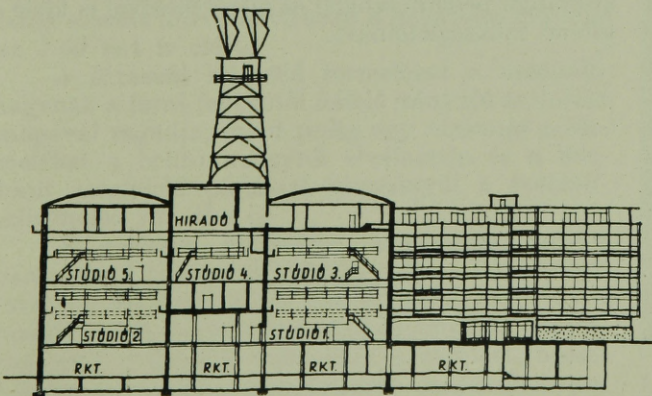


Róma
Televíziós központ, modell foto

Róma, TV. központ földszinti alaprajza



Róma, TV. központ 3. emelet alaprajza



Róma, TV. központ metszete

tása független és külön mozgatott fényszórókkal történik, a legnagyobbakban pedig minden lehető módszer és típus keveredik egymással, mert így lehet a legkülönbözőbb fényhatásokat és megvilágítási fokokat elérni.

Az épületek külső és belső építőművészi megjelenése nagyon különböző. Kétségtelen, hogy a feladat nagysága és korszerűsége miatt mindenhol a legkitűnőbb megoldásokra törekszenek, a legnemesebb anyagokat használják fel. Az épületek tömegei és a tömegeknek egymáshoz való csatlakozásai megadják az építési megjelenés alaphangját. A sokszintes megoldású hivatali épületek kiemelt bejárataikkal, a homlokzatokra helyezett közlekedő-csarnokok és társadalmi helyiségek hangsúlyozásával — középület jelleget mutatnak. A nemesebb anyagok kívül és belül az épületek jelentőségét jelzik s ugyanezt a célt szolgálják a képzőművészeti díszek is, amelyek különösen a kölni stúdióháznál számosak és első pillanatban megkapják a látogatót. Színes üvegfestmények, maratott szintelen üveg-kiképzések, különböző márvány és műanyagpadlók, falburkolatok, díszes gipsz-falak, a falakba és falakra épített szobrászati alkotások, külön elhelyezett szobrász, mozaik-művész, sgraffito díszek emelik a nyilvánosságnak szánt csarnokok és termek képét. De a bútorok, lámpatestek és egyéb berendezési tárgyak is egyedileg megoldott, igen nívós darabokból állanak. A helyiségek rendeltetése, felszerelése és bútorzata művészi harmóniában csendül össze. A jól válogatott és általában élénk színezés a látogatók és a művészek, de a belső alkalmazottak számára is felüdítést jelent.

A stúdiók nívós berendezése, a burkolatok és színek, az elhelyezett művészi kiképzések hozzájárulnak a stúdiók művészi munkájának emeléséhez, mert fokozzák a művészi reprodukálás feszültségét —, ami pedig alapja a valóban jó produkciónak. A legmagasabb szintű ilyen belsőt; összehangolva az épület és a benne lévő helyiségek rendeltetésével a kölni Funkhausban és a római TV. épületében tapasztaltunk. Mindkettő mind egészében, mind részleteiben magas nívójú és kultúrált építőművészi kiképzést sugároz. A meglátogatott többi telepek sem szakadnak azonban teljesen le a művészi összehangolás eme szintjétől, mert pl. a müncheni — későbbi időpontban lebontásra ítélt — hangjáték stúdió és éttermi épület, vagy a hamburgi új központi épület is az előzőkhöz idomuló kiképzési nívót mutat. A parisi régebbi épületek csak a felújított részekben emelkednek erre a szintre, de az új központi rádióház a tervek és le-

írások szerint messze kiemelkedő művészi színvonalat fog elérni. Ugyanez remélhető a londoni White City-i Television Centre-ről is, míg a többi meglévő londoni épületen erősen uralkodik az angol merevség és konzervatívizmus. Utóbbiak művészi kiképzése nem éri el az előzők szintjét, azoknak friss és játékos formai és színezési kiegészítését.

Hiányos volt az épületgépészeti tanulmányozás, mert sajnálatos módon a szűkre szabott keret nem adott lehetőséget épületgépész mérnök kiküldetésére. Tudott tény, hogy minden rádió és televíziós stúdió építkezésnek nagyon fontos kérdése az épületgépészet és ezen belül az elektromos áramellátás, továbbá a stúdiók szellőzése. A TV. stúdiók tervezése terén ez a két szempont még sokkal fontosabb, mint a rádióknál, mert sokkal nagyobbak az elektromos világítási igények a termekben, ezért lényeges a felmelegedés, fokozódik tehát a klíma-berendezés terhelése. Ezek a kérdések összetartozóak és együttes megoldást kívánnak. Célszerűnek látszik, hogy a tanulmányút épületgépészeti nyers eredménye alapján — a magyarországi települések tervezésének idejében — látogassák meg épületgépész szakmérnökök az ebből a szempontból döntően számbajöhető néhány létesítményt, mint pl. a kölni Funkhaust, vagy a Paris, Buttes-Chaumont-i TV. épületet.

A látott települések közül, magyarországi viszonyainknak nagyságrendileg, végleges kiépítési formájában a legjobban a kölni felel meg, miután ez egyesített rádió és televíziós település lesz. Önálló televíziós településként a mi viszonyainkra legjobban a római tudnánk alkalmazni, amely 5 stúdiójával és ahhoz tartozó többi részével kb. a mi program-igényeinket kielégíti. A müncheni új nagy rádió-központ szintén közel fekszik igényeinkhez, bár azokat teljes kiépítésében már meghaladja. Ugyancsak ez a helyzet az önállóan tervezett új müncheni televíziós központnál (a Freiman-i telep kiépítése). A parisi új rádió központ és a londoni új televíziós központ hatalmas méreteivel, rendkívül nagyszámú stúdiójával és ezekhez csatlakozó egyéb berendezéseivel viszonyainkat messze túlszárnyalják. Viszont az ideiglenesen kialakított londoni Riverside televíziós stúdió nagyjából megfelel a mi ugyancsak ideiglenes televíziós berendezéseinknek. A parisi Buttes-Chaumont-i televíziós központ nagyon korszerű épületgépészeti, szellőző és egyéb berendezésével elsőrangú például szolgál és méretezésével is kielégítené szükségleteinket.

Fúrt cölöpök a korszerű mélyépítésben

ANDAI PÁL

A fúrási technika, valamint a fúróberendezések tökéletesítése folytán a helyben készült és fúrt cölöpök alkalmazásának munkaterülete egyre tágul. A korszerű és nagyteljesítményű fúróberendezések nagy átmérőjű (1,0—1,5 m) furatok és cölöpök létesítését teszik lehetővé, üzemük gazdaságos és gyors.

A nagy átmérőjű fúrások előállításához külföldön többfajta jól bevált berendezést és módszert használnak. Ezek elsősorban nagy teherbírású álló vagy lebegő cölöpök előállítására alkalmasak. A cölöpökkel meglévő és rázkódásra érzékeny építmények azok veszélyeztetése nélkül megközelíthetők. A cölöpfúróberendezések rendkívül alkalmasak kötött talajok konszolidációját elősegítő homokcölöpök létesítésére is.

Újabban mindjobban tért hódít a szorosan egymás mellé fúrt, valamint egymásba metsző cölöpből készített szádfal. A fúrt cölöp szádfalak nagy előnye a vasszádfalakkal szemben a vasanyag és költségmegtakarításokon kívül az is, hogy a verőkossal meg nem közelíthető helyen is alkalmazhatók. A külföldön használatban lévő számos eljárás közül az alábbiakban néhány az I. C. O. S. dr. Veder-féle eljárással készült bentonit cölöp gyakorlati alkalmazását, majd pedig az egyik legkorszerűbb fúróberendezést, a Benoto-féle fúrógépet és alkalmazási területét kívánom ismertetni.

1. Bentonit fúrt cölöpök gyakorlati alkalmazása

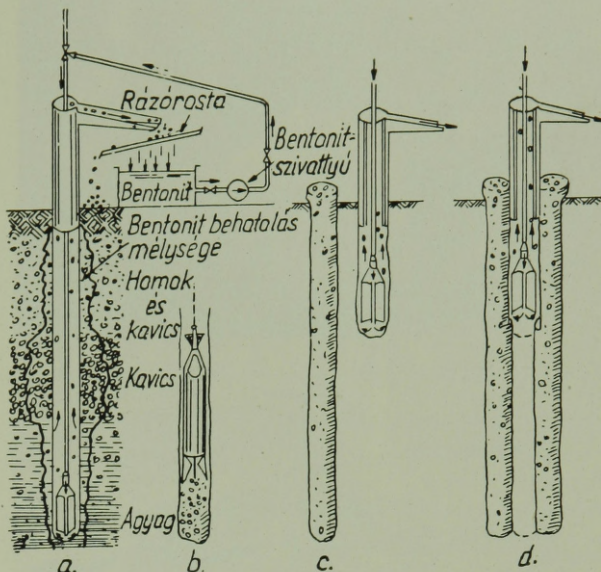
A dr. Ch. Veder által kifejlesztett eljárás lehetővé teszi fúrt cölöpök, cölöpszádfalak és alapgödörkörülzárások bélésű nélküli készítését, amennyiben a furat beszakadását bentonitiszap segítségével meggátolja.

A furatokat egyszerű fúróállványra függesztett 0,6 — 1,0 m átmérőjű ejtővésővel mélyítik. Az acélsövekből készült rudazaton keresztül 7—10 atm-ig terjedő nyomással bentonitzagyot préselnek a furatba. A nagynyomású zagy behatol a környező talajba és annak pórusait kocsonyás géllal tölti ki, amely a furat körüli talajréteget megszilárdítja és a tapasztalatok szerint a furat bélésűsövezés nélkül és a beomlás veszélye nélkül megáll (1. ábra)

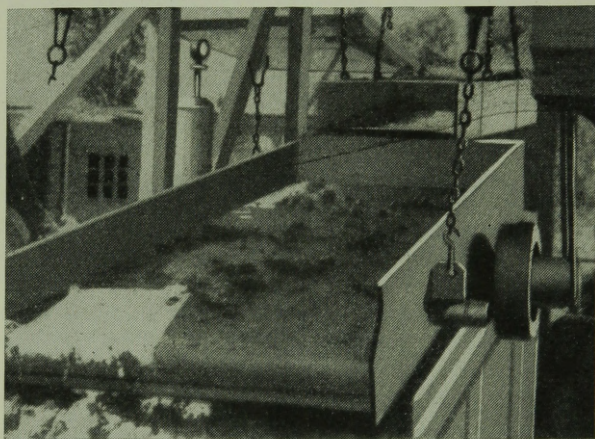
A bentonitzagy behatolási mértéke az alkalmazott nyomástól, valamint a furatot környező talajrétegek összetételétől függ. Tapasztalatok szerint durva kavicsban a behatolás mértéke az 1,50 m-t is elérte.

A fúrásnál kikerülő törmeléket a bentonitzagynak a furat fenekétől felfelé irányuló áramlása magával ragadja, majd pedig egy rázórosta a törmeléket a bentonitzagytól elválasztja és a bentonit megfelelő pótlással visszakerül a bentonit-szivattyúba (2. ábra).

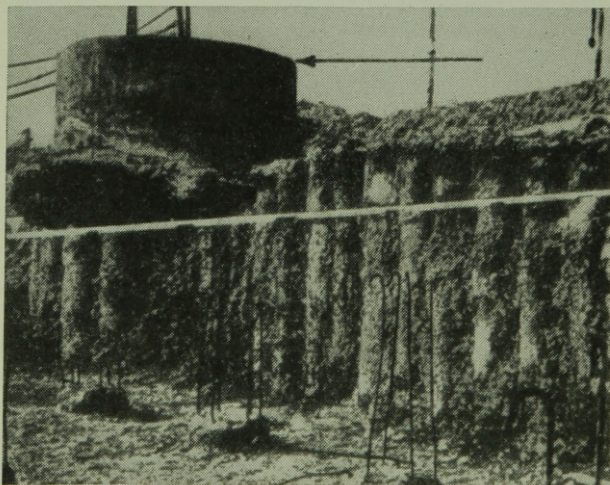
A végleges mélységre lemélyített furatot tiszta vízzel bőségesen öblítik, míg az öblítővíz a furatból tisztán távozik annak jeléül, hogy az a furatból az összes laza bentonitzagyot eltávolította. Ezekután a furatba behelyezik a vasalást (hosszvasalás és spirális kengyelezés) és fenékszelepes betonozócsővel a furatot plasztikus betonral kiön-



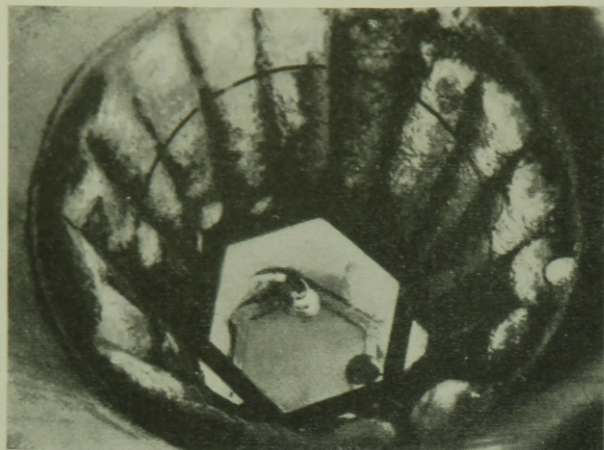
1. ábra. Bentonit cölöpök készítésének sémája



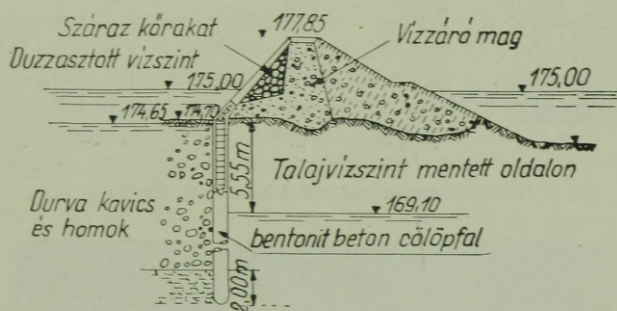
2. ábra. Rázórosta a furatból kikerülő anyag leválasztására



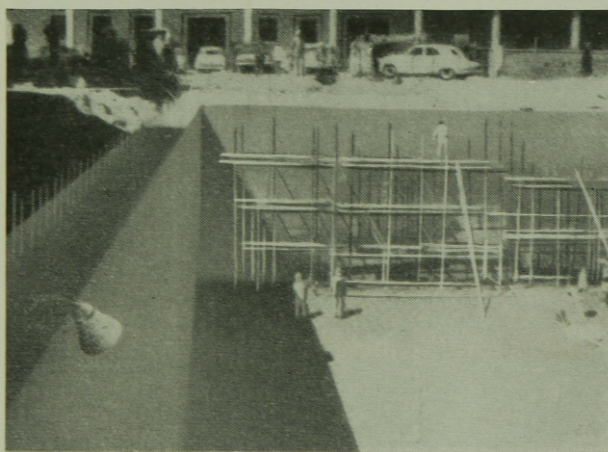
3. ábra. Kiásott alapgödör a bentonit-betoncölöp szádfallal a Rocca d'Evandro erőmű kiegyenlítő medencéjénél. A nyíl a kísérleti akná jelzi



4. ábra. Kísérleti akna bentonit beton cölöpökből a Rocca d'Evandro erőműnél



5. ábra. Bentonit betoncölöp diafragma a Rocca d'Evandro erőmű kiegyenlítő medencéjénél az átszivárgás meggátolására



6. ábra. Iraki Központi Bank építkezése. Alapgödör kitámasztó fal bentonit cölöpökből

tik. Cölöpszádfalak és vízzáró függönyök készítésénél egymásba metsző cölöpöket készítenek.

Nagymértékben alkalmazták ezen eljárást a dél-olaszországi „Rocca d'Evandro” vízerőmű kiegyenlítő medencéjének körülzárásánál. A *Volturno* folyón épült vízerőmű 100 000 m² felülettel bíró kiegyenlítő-medencéje alatt durva kavicsréteg van, amelyet vízzárás céljából az alatta fekvő agyagréteggel vízzáró függőnyfallal kellett körülhatárolni.

A kiegyenlítő medence körül 1600 m hosszban 30 000 m² felületű bentonit-beton diafragma készült a fentiekben leírt módszerrel. A kiemelt alapgödört

a bentonit cölöpfallal a 3. ábrán, az előzetesen lesüllyesztett és a 3. ábrán nyíllal jelölt bentonit fúrt cölöpökkel készült kísérleti akná a 4. ábrán mutatjuk be.

Ugyancsak bentonit cölöpökkel vízzáró függöny készült a *Fedaiai-hágón* épült völgyzárógátnál (Olaszország). A 15,0 m magas földgát alatti őrfalat a 40,0 m mélységben levő számban álló dolomitig bentonit cölöpökből készítették. A fúrtcölöpök 0,6 m átmérővel készültek. A cölöpökhöz felhasznált beton 300 kg/m³ cementadagolással készült és átlagosan elért szilárdsági érték 150—180 kg/cm² volt. E munkahelyen összesen 7800 m² őrfal készült, az alkalmazott fúróberendezések napi teljesítménye 6 m²/nap volt.

Figyelemre méltó módon alkalmazták az I. C. O. S. dr. *Veder*-féle eljárást a *Passau* feletti *Kachlet-i* dunai erőműnél mutatkozott vízátzivárgás megszüntetésére. Az erőmű gépházát a déli zsilipről elválasztó 14,0 m magas töltés alatt a utóbbi években a felvíz felől átszivárgás mutatkozott, amelynek következtében az erőmű udvarában, valamint a zsiliphez csatlakozó térburkoláson süllyedések mutatkoztak.

A további szivárgás meggátolása céljából a legalkalmasabbnak mutatkozott a fúrt bentonit cölöp szádfal készítése. Tekintettel arra, hogy a szádfal kizárólag a szivárgás meggátolására készült és teherhordó szerepe a cölöpnek nincs, a 15—16 m hosszú cölöpök vasalás nélkül készültek. A cölöpöket mintegy 14—16 m magas feltöltésen áthaladva, minetgy 0,5 m-re mélyítették le az ép sziklába. A 37 m hosszú szádfal részére 62 db fúrás készült.

Az 570 mm átmérőjű furatok 1,3 tonna súlyú véső segítségével az előzőekben leírt eljárással beléscsővezetés nélkül készültek.

A fúrások megkezdése előtt a talajban egy 1,20 m magas betonsablont helyeztek el, amely egyrészt a furatok egymástól való távolságának pontos rögzítésére, másrészt a vezetőcső alsó végének befogadására szolgált.

A kerekre helyezett fúrotornyot a betonsablonhoz horgonyzott sineken mozgatták tovább. Ugyancsak a sineken mozgó kocsira helyezték a bentonit szivattyút, a rázórostát és egyéb szerzőszámokat.

Egy-egy fúrólyuk felett a tornyot a sinekhez rögzítették.

A cölöpöket egymástól 330 mm távolságban készítették és mielőtt azok betonja eléggé megszilárdult, a két cölöp közé némi átvágással fúrták a zárócölöpöt. A szomszédos cölöpökből a vésőfúró mintegy 120 mm-t vésett le. A cölöpök 200 kg/m³ kohósalak cement adagolással készültek.

A cölöpfal felület átlagos bentonit felhasználása egyedi cölöpöknél 140 kg/m², zárócölöpöknél 100 kg/m² volt.

A munka befejezése után végzett vizsgálatok kimutatták, hogy a szivárgás megszüntetése sikerrel járt. A furatok öblítéséhez használt bentonit-suspensio a környező talajrétegekbe behatolt és a szivárgás következtében keletkezett üregeket is kitöltötte.

A bentonit öblítéssel készült teherbíró cölöpök, valamint szádfalak alkalmazása a jó eredmények folytán egyre jobban terjednek.

Az alkalmazott példák közül meg kell még említenem az *Iraki Központi Bank bagdadi szék-házának* építésénél az alapgyödr körülzárásához alkalmazott fúrtcölöpfalat, amely belső kitámasztás nélkül a 7,0 m külső talajvíznyomást is felveszi (6. ábra).

Az eljárás azonban nemcsak szádfalak előállításához alkalmas, hanem egyedi nagyteherbírási cölöpök készítésére is, így pld. *Svájcban* ipari épületek alapozásánál 23 m hosszú cölöpök egyenként 400 tonna terhelést vittek át az altalajra.

A fentiekből is láthatjuk, hogy a fúrt cölöpök alkalmazása egyre jobban terjed, s az egyaránt alkalmas teherbíró cölöpök, mint vízzáró szádfalak létesítésére. A bentonit-beton cölöpökből készült szádfalak teljes egészükben egyenértékűek a vasszádfalakkal, készítésük gazdaságos és ezeknél kevesebb vasfelhasználással járnak. A vert szádfalakkal nehezen áthatolható kőzeteken is könnyen alkalmazható.

2. A Benoto-féle fúróberendezés

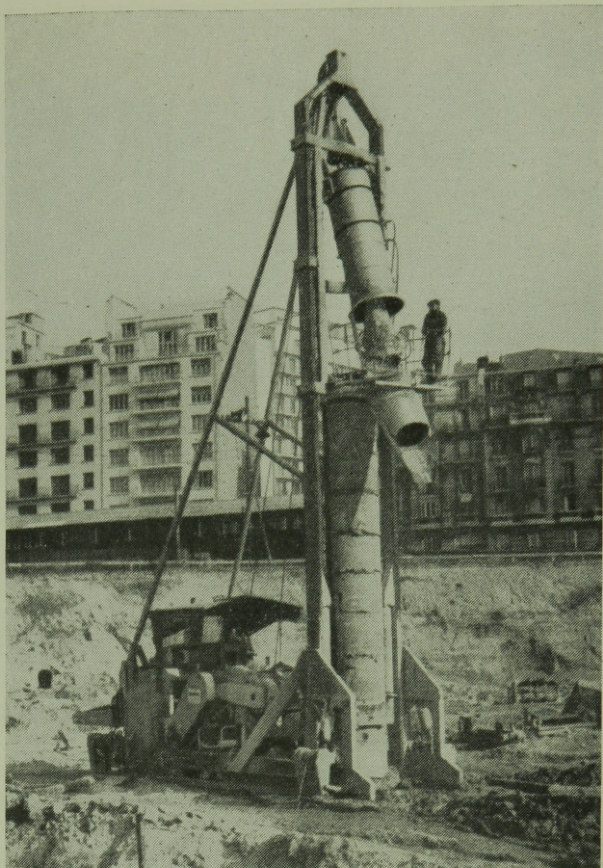
Egyike a legkorszerűbb nagyteljesítményű fúróberendezéseknek a parisi *Benoto cég* által szerkesztett készülék (7. ábra).

A *Benoto fúrógép* különféle típusokban készül. A berendezés útpályán való továbbításához keretes alváz szolgál, amely teherautó, ill. vontató után kapcsolható. A munkahelyen a gépet az alvázról lekapcsolják és az a munkahelyen olajnyomás meghajtásra *lépegető talpakon* mozog. A berendezéssel úgy függőleges, mint tetszőlegesen ferde beállítású furatok és cölöpök 1,5 m átmérőig és mintegy 30 m mélységig készíthetők.

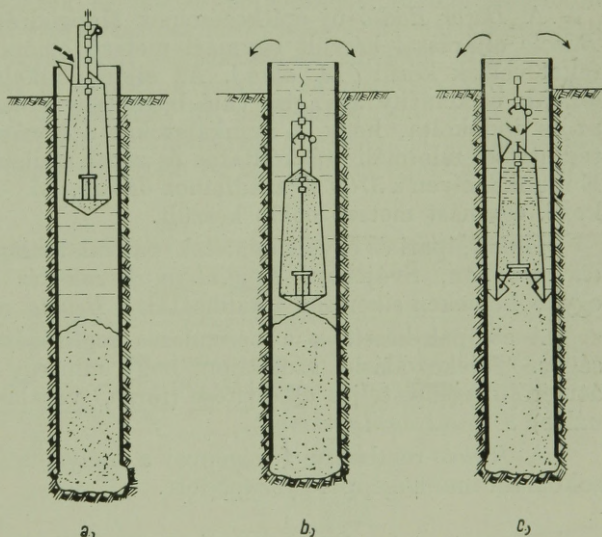
A készülék hidraulikus vezérlésű és kezeléséhez 3 fő szükséges. A fúrás béléscsőben mozgó *vésőmarkolóval* történik, ez az anyagot a furatból kiemeli és egy *ormánycsővön* keresztül önti az elszállító járműbe. A béléscsövet *hidraulikus prés-sel* nyomják a talajba és ugyancsak ezek segítségével történik a béléscső kihúzása. A béléscső a talajba való benyomása, valamint kihúzása közben a függőleges tengelye körül is végez *forgó mozgást*, ami által a pasztikus betonnal kitöltött furatból a béléscső a súrlódásnak minimális mértékre való csökkentése mellett könnyen kihúzható (8–10. ábra). A béléscső kihúzása után a beton teljes súlyát a furat fenekére és oldalfalaira adja át. A betonoszlop a béléscső kihúzásakor még pasztikus állapotban van és elszakadásának veszélye nem áll fenn.

A különböző furatátmérőkhöz megfelelő méretű „*Hammer—Grab*”-nak nevezett *vésőmarkoló* tartozik (11. ábra). E különleges acélból készült markoló a legkeményebb kőzetbe is behatol, ami által a cölöpök a teherbíró alapkőzetbe (mész-kő, bazalt stb.) behorgonyozhatók.

A *béléscsővek toldása* lapolt illesztéssel történik, amelyeket speciális súllyesztett csapokkal rögzítenek.

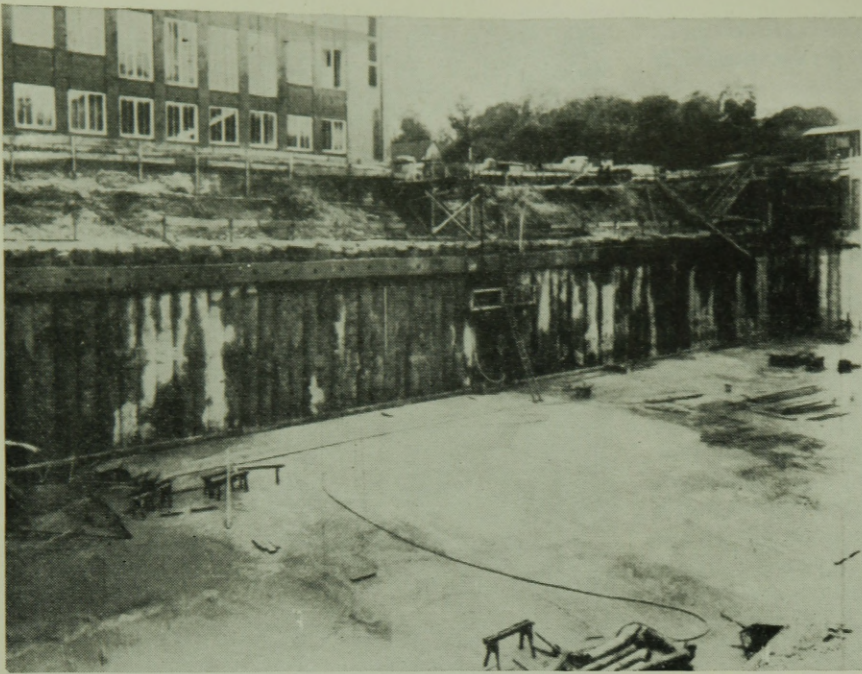


7. ábra. Benoto-féle lépkedő fúrógép munka közben



8., 9., 10. ábra. Benoto betonozó tartály

Az egyes csőakatokat a berendezéshez tartozó daru emeli be. A furatok betonozása szelepes állócsővel *injektálással* vagy *betonozó tartállyal* történhetik. A *Benoto cég* a berendezéshez alulnyíló *betonozó tartályt* is szállít (8–10. ábrák), amelynek segítségével a vízalatti betonozás és az elkeveredés veszély nélkül végrehajthatók. Leeresztés közben a tartályban lévő betont a víz nem éri, a fenékre való leérkezéskor a kúp alakú



12. ábra. Benoto cölöpszádfallal kitámasztott alapgödör

tartály automatikusan nyílik, a felső szelepen a víz benyomul, alul pedig a beton kifolyik.

A berendezés sokoldaluan használható. Teherbíró cölöpökön kívül a gép finom beállíthatósága lehetővé teszi egymásbavágó *cölöpszádfalak* létesítését is.

A berendezés segítségével víznyerő kutak is készíthetők, amikor is a furatba perforált bélésű csövek vagy kútgyűrűk süllyeszthetők.

A nagyteljesítményű *Benoto* berendezést külföldön gyakran alkalmazzák.

A *Bajor Rádió* új építkezéseinek alapgödörét vasszádfal helyett *Benoto* eljárással készült egymást metsző cölöpökből készült szádfallal vették körül (12. ábra). Az eljárás alkalmazását a szádpallóknak a kemény agyagba való beverésének nehézségén kívül még az is indokolta, hogy a munkálatokat a környező épületekre való tekintettel minimális rázkódtatás és zörej mellett kellett elvégezni. E munkahelyen a 3700 m^2 szádfalhoz 343 db, 15–17 m között változó, egymást metsző cölöp készült.

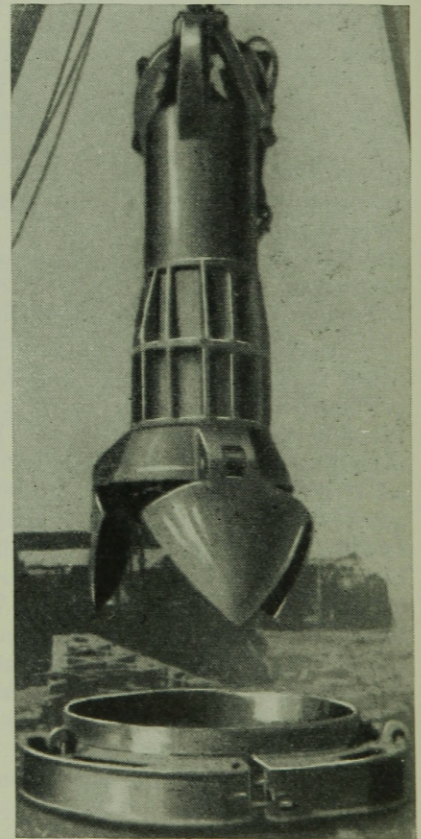
Hidak, ipari és egyéb épületek partfalak alapozásához úgy Franciaországban, Svájcban, Angliában, Észak- és Dél-Amerikában és egyéb helyeken sikeresen alkalmazták a *Benoto* rendszerű cölöpöket.

A cölöpök készítése a berendezés segítségével gyors és gazdaságos. Tájékoztatóul szolgáljon, hogy mintegy 17 m mély, 890 mm átmérőjű cölöp teljes elkészítése (fúrás, vasalás, elhelyezés, betonálás) 8 munkaóraig tartott.

A *Benoto*-rendszerű fúrógéppel a mélyépítőipar egy hasznos és sokoldalú munkagéppel gyarapodott.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- I. Killer: Ortopfahle, Dichtungswände und Baugrabenumschliesungen nach dem Bentonitverfahren. Schweizerische Bauzeitung. 1958. Heft 11.
- H. Burk: Bohrfahlwand nach dem System. I. C. O. S. Dr. Veder in Auffülboden. Der Bauingenieur 1958. Heft 9.



11. ábra. Markoló (Hammer—Grab)

Utasforgalmi épületek újabb fejlődése

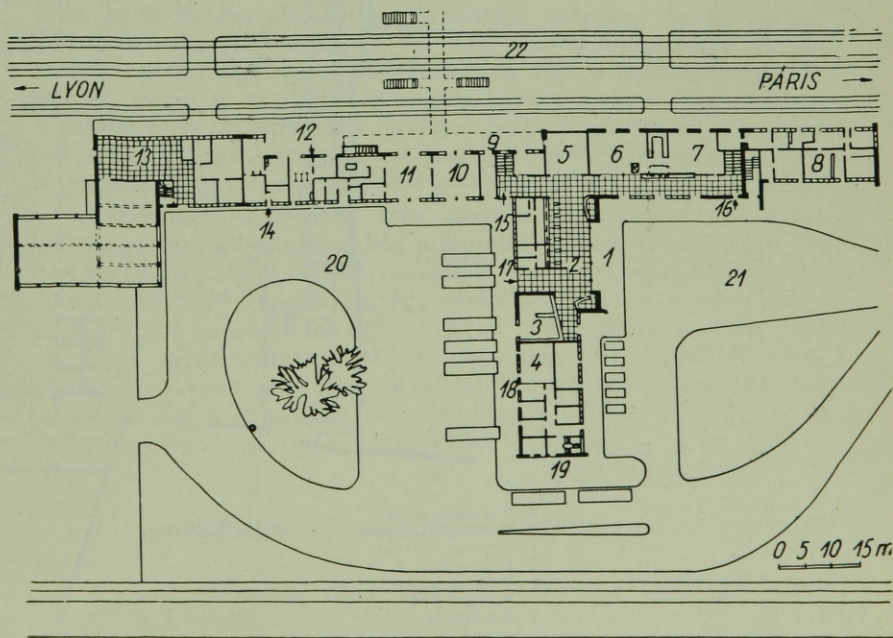
BENK HARD ÁGOST

A gazdasági és műszaki fejlődés következtében a közlekedés mind nagyobb és mind fontosabb szerepet játszik az emberiség életében. A közlekedés — gépesítése kezdete óta — a sebességeket, a távolságokat és a közlekedő tömegek nagyságait tekintve egyre erősebb ütemben fejlődik. A közlekedő eszközök és útvonalak fejlődése szükségszerűen magával hozza a hozzátartozó és a közlekedés részére alapul szolgáló vagy azt más módon kiszolgáló magasépítmények egész sorát. Ezeknek az épületeknek alapvető feladata kettős :

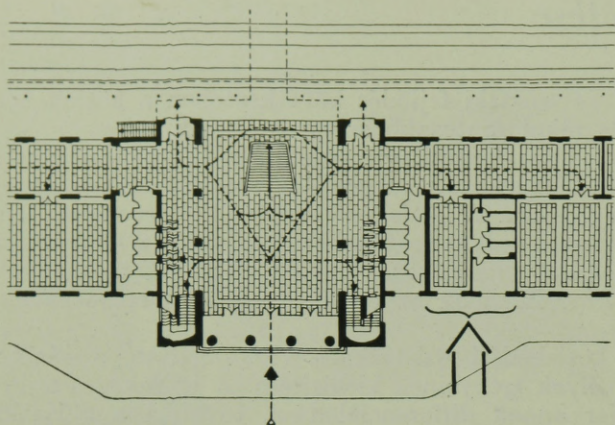
Az egyik : a közlekedési eszközöknek a kiszolgálása ; a másik : a közlekedő személyek igényeinek kielégítése. A közlekedés fejlődésével együtt jár annak differenciálódása, továbbá a műszaki követelmények, végül a közönség igényeinek egyre fokozódó emelkedése.

Közlekedésépítészetről lényegében csak a vasút elterjedésének időpontja óta lehet beszélni. A vasút kifejlődésének és általános elterjedésének időszaka (azaz a múlt század közepétől a múlt század végéig terjedő idő) az, amelyben a közlekedési épületek zöme megépült és kialakult. Ebben az időszakban a vasúti közlekedés közönségforgalmi épületeinek igen egyszerű volt a feladatuk, és — pedig : a közönségnek a vasútra való várakozási, a fel-leszállási, jegyváltási, csomag kiszolgálási stb. igényeit kellett kielégíteniük. Az egyetlen kapcsolódó, nem szorosan vasúti feladat a posta-szolgálat volt. Ez azonban általában annyira el van választva az utasforgalomtól, hogy a két funkció nem befolyásolja egymást. Az épületek külső és belső megjelenésére két szempont volt jellemző : az egyik a célból és üzemből adódik. Ez az akkoriban óriásnak ható fedett pályaudvari csarnokok kialakítása ; a másik az akkori szemléletnek megfelelő palotaszerű építészeti kiképzés.

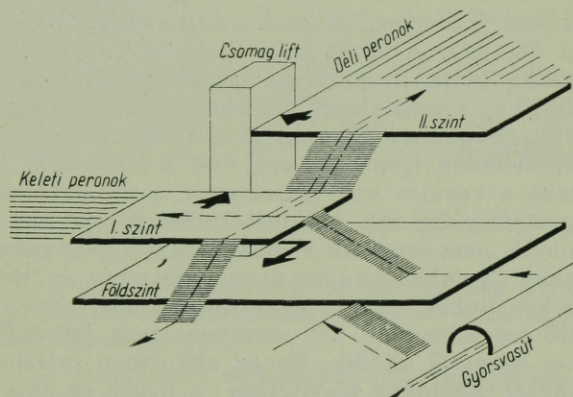
Ebben a palotában az akkori gondolkodásra jellemzően — a fontosabb feladatok egyike az embereknek anyagi, társadalmi helyzetük szerinti szétválasztása első-, másod- és harmadosztályú várótermekkel ; ugyanilyen tagozódású éttermekkel. Sokszor még a jegypénztárakat is osztályok szerint választották szét. A kép erősen hasonlított az Andrássy úti palotákhoz, ahol a személyzetnek, „alacsonyabbrendű” embereknek fölépcsőn járni tilos, ezért külön „cseléd”-lépcsőt építettek. Ez az építészet fejlődik, terebélye-



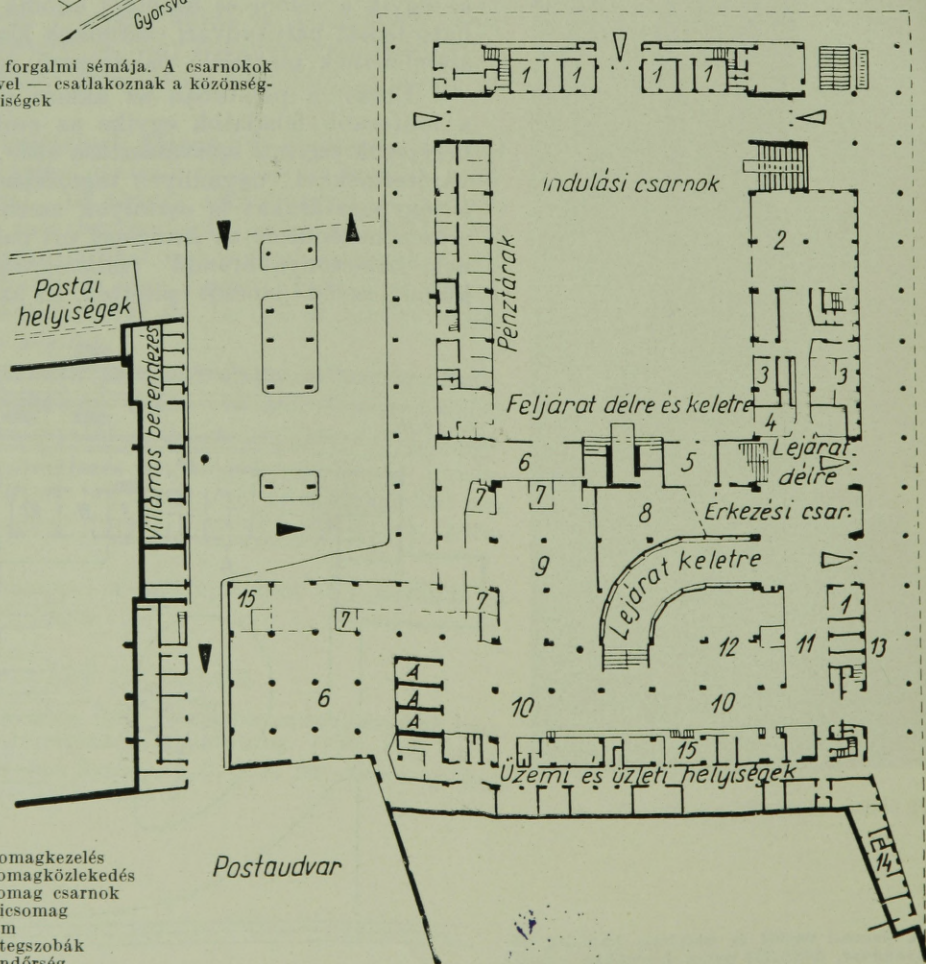
A Macon-i vasúti és autóbusz komplex pályaudvar. A vasúti peron hosszában vannak a vasút és posta helyiségei, a rá merőleges szárny az autóbusz társaságoké, a csuklópont a közös helyiségeké



Az új győri pályaudvar alaprajzi részlete a gyermekes anyák várójával



A Wien-i egyesített Süd-Ost Bahnhof forgalmi sémája. A csarnokok oldalfalaihoz — a peronfalak kivételével — csatlakoznak a közönségszolgálati helyiségek



A Wien-i Süd-Ost Bahnhof csarnoksíntjének alaprajza. Lépték: 1 : 1000

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. Kioszk | 9. Csomagkezelés |
| 2. Buffet | 10. Csomagközlekedés |
| 3. Üzletek | 11. Csomag csarnok |
| 4. Felvilágosítás | 12. Úti csomag |
| 5. Csomagmegőrző | 13. Vám |
| 6. Csomagfeladás | 14. Betegszobák |
| 7. Pénztárak | 15. Rendőrség |
| 8. Gyorsáru | A felvonó |
| | R Mozgólépcső |

sedik egész az első világháborúig. A forgalom csak mennyiségben és sebességben növekedett, de karaktere nem változott, tehát az állomások építésének alapfelfogása is változatlan maradt.

Az első világháború után egy időben új tömegközlekedési eszközök és módszerek alakulnak ki: a gépkocsiközlekedés fejlődésével az autóbusz és a repülés biztonságossá válásával a légi közlekedés. A közönség kezdeti bizalmatlansága után ez a két merőben új közlekedési ág gyors fejlődésnek indult és versenyre kelt a klasszikus vasúti közlekedéssel.

Az autóbuszközlekedés ebben az időben a pályaudvar kérdését egyszerűen oldja meg. Ha kiharcolta magának a várostól azt a jogot, hogy valamilyen belső területről indíthassa járatait — rendszerint jó pénzért —, megállapodik valamilyen nagyobb vendéglővel vagy cukrászdával, az elől indítván járatait, az utasvárakozás problémáját építkezés nélkül is általában meg tudja oldani. Természetesen bonyolultabb a repülőtérkérdése, amelyek a városból kiszorultak. Előfordul ugyanis, hogy az időjárás váratlan változása következtében az utasnak — akarva-nem akarva — esetleg 1—2 napot is készenlétben kell eltöltenie. Tehát a repülőtérnek a forgalom lebonyolításán túlmenően az utas minden igényét is ki kell



elégítenie. Így alakulnak ki — a repülőtereken először — olyan létesítmények, amelyek már nem a forgalommal kapcsolatosak, hanem a várakozó szórakoztatását vagy elszállásolását szolgálják. Ilyenek a repülőtéri szállók és mozgóképszínházak. A fejlődésnek erre a szakaszára még az is jellemző, hogy a különben versengő közlekedési vállalatok egymástól nem nagyon akarnak tudni és a forgalmukat általában önállóan bonyolítják le.

A közlekedési eszközök fejlődése egy darabig fokozza a versenyt. Majd a 30-as évek végétől kezdve mindenütt kezd kialakulni a különböző közlekedési ágak összedolgozása, magának a közlekedésnek komplexebbé válása.

A szörnyű második világháború Európában különösen a pályaudvarokban és a közlekedési vonalakban okozott óriási károkat. A gócpontok pályaudvarai alig védhetők és nem rejthetők. Az ellenséges bombázók számára tehát különösen hálás célpontok. Ezért éppen a legnagyobb pályaudvari létesítmények pusztultak el.

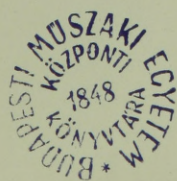
Joggal hihette volna az ember, hogy ezeknek újjáépítése az elsők közé fog tartozni, azonban általában a háborút követő 7—8 éven belül magasépítési vonatkozásban aránylag kevés történt. Ennek két oka volt. Az egyik anyagi, hogy ti. magának a közlekedésnek „a bárhogy való” helyreállítása volt a legsürgősebb, ez a munka pedig a rendelkezésre álló anyagi erőket felemésztette. A másik, hogy az elpusztult épületek helyett mindenütt a mai kor-nak, a mai igénynek tökéletesen megfelelő és még hosszabb távlatra is remélhetően jó megoldásokat akartak találni.

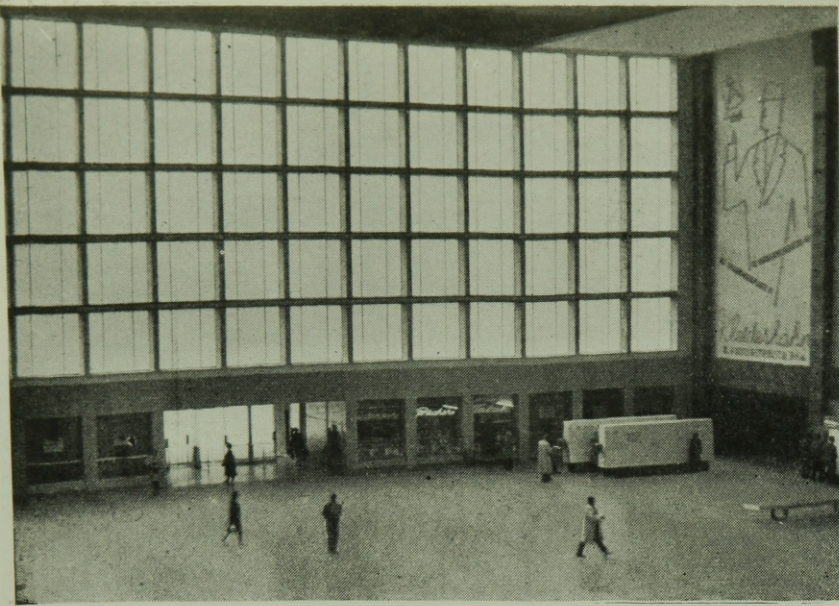
Mindenütt ráébredtek arra, hogy a közlekedést komplexen kell megoldani és ez akkor lesz a legjobb, ha a különböző közlekedési eszközök pályaudvarait, megállóit vagy egybeépítik, vagy egymással szorosan kapcsolják. Így alakulnak ki azok a megoldások, ahol a vasút kapcsolódik egy elővárosi vagy gyorsvasúthoz vagy távolsági autóbushoz. Ritkább megoldás a hajókikötő vasúti kombináció (mint pl. Calais), gyakoribb a repülőtér vasúttal vagy gyorsvasúttal kombinálva. Legújabbban a helikopterállomás kapcsolódik valamelyik más közlekedési eszközhez.

*

Az új pályaudvarok utasforgalmi részei is jelentősen megváltoztak.

A „csak várakozó” utas elenyészően kevés, sőt külföldi tapasztalatom szerint csaknem nincs. Így azok a várótermek, amelyek valaha a pályaudvarok utasforgalmi részéből a legtöbb teret fog-





lalták el, a korszerű pályaudvarból vagy teljesen hiányoznak, vagy a pályaudvar méretéhez és forgalmához viszonyítva jelentéktelen szobává zsugorodtak. De még ezek sincsenek kihasználva. Pl. a most befejezés előtt álló Wien-i Süd-Ost pályaudvarban az eredetileg tervezett 5 várószoba közül kettőt már egyéb célra használtak fel, és a megmaradt három is csaknem állandóan üres. Érthető, mert a mai utas a pályaudvaron 5—10 percnél több időt csak kivételesen tölt el, ill. a pályaudvarok egyéb közönségszolgáló helyiségeit veszi igénybe. Ezek a szolgáltatások azonban igen erősen megnöttek. Így a népi demokratikus országokban általában berendezik a kisgyermekes anyák váróját, amely pár órára a bölcsődét, ill. az óvodát pótolja ; a kulturvárót (ebben rendszerint könyvkölcsönző is működik), valamint a diákok részére szolgáló tanulóvárót.

Nagyon szellemes közönségszolgáltatás az olasz találmányú „albergo diurno” azaz „nappali szálloda”, amelyben a szállodai szobán kívül minden egyéb luxus-szállodai szolgáltatást igénybe lehet venni. Így az albergo diurnóban van cipőtisztító, borbély, fodrász, kozmetikus tisztasági fürdő (és aki akarja a fürdés ideje alatt kivasaltathatja ruháját). De lehet bérelni tárgyalószobát üzleti tárgyalások céljára, írógépet és rendelkezésre állnak több nyelven is tudó gyors- és gépiprók. Ez a jól bevált gondolat úgy látszik követőkre talál (ha nem is teljes mértékben). A Wien-i Süd-Ost pályaudvar például a szokásos fodrászműhelyen kívül fürdőt is létesített. De a régebben is szokásos kis árusítófülkék helyett pl. a római Termini pályaudvar szuterinjében egy kisebb áruház is található és a különböző üzlethelyiségek olyan sora, hogy az ember szinte egy belvárosi utcában képzei magát. Előfordul — bár ritkábban —, hogy a pályaudvart szállodával vagy mozival kapcsolják össze. A régi szolgáltatások közül csak a vendéglátóipar az, amelyik tovább fejlődött, különböző méretű vendéglők, büfék, eszpresszók és bárók, többszintes pályaudvarok esetén minden szinten vannak.

A megszűnt váróhelyiségek helyett hatalmas, szinte már a szabadtér benyomását keltő központi csarnokokat találunk. Ezekből nyílnak közvetlenül mind a nyitott peronok, mind a fentebb ismertetett közönségszolgáló helyiségek. Többszintes csarnokok esetében a lépcsők mellett általában megtalálhatók a mozgólépcsők (csak felfelé) és természetesen a poggyászszállító liftrendszerek.

Ha komplex pályaudvar épül, a közlekedési rendszert úgy alakítják ki, hogy az egyik közlekedési eszközről a másikra éppen

A nagyesarnok másik oldala. Jól látható a keleti peronok platójához vezető lépcső és mozgólépcső egység



úgy fedetten lehet eljutni, mint az egyik vonatról a másikra. Így pl. a komplex nagyvasúti és autóbuszállomáson (Macon Saône-et-Loire) a jegypénztárak és a különböző társaságok irodái nemcsak egy épületben vannak, de egy csarnokból is nyílnak. Ez az elrendezés nemcsak az utasnak kényelmes, de az építési költségeket is csökkenti.

*

A jelentősebb közlekedési felvételi épületek szerkezeteire nem igen találunk kialakult elveket. Minden országban helyzetének és ipari színvonalának megfelelően az általánosan szokásos szerkezeteket használják. A közlekedési épületek megjelenésükben és anyagukban a legmagasabbrendű igények kielégítésére hivatottak. Így a látható és tapintható falfelületeket kivétel nélkül valamilyen nemes anyaggal burkolják. Ezek igen különbözők: üveg, mozaik, csempe, a kőburkolatok főként márványok és gránitok. Üveget olyan mennyiségben alkalmaznak, üvegfalak, felülvilágítók formájában, hogy egyrészt az ember szabadtéren érzi magát, másrészt a hatalmas üvegfelületeken át belát a vendéglőkbe, büfékbe, a jegypénztárba és a közönséget szolgáló irodákba. Így pl. a modern jegynyomtatógépek lehetővé tették, hogy a jegypénztárosok a közönségtől egyszerű üvegfallal elválasztva — közösen egy nagy világos teremben dolgozhassanak, a nálunk még mindig szokásos misztikusan zárt pénztárfülke helyett (ahol minden pénztáros körül van barikádózva riasztóan súlyos jegyszekrényeivel és egymástól, valamint a közönségtől is el van torlaszolva).

Héjfedésű ipari épületek

HARASTA MIKLÓS

Külföldön különböző megoldásban alkalmaznak az ipari létesítményeknél vasbeton héjszerkezeteket. Előnyük többek között az erőtani működésből származó csökkent anyagigény, kis súly stb. Az itt bemutatott példák csak szemelvények — általában gazdaságos megoldások — a megvalósult korszerű szerkezeti változatokból.

Elterjedésük arányára jellemző adatot közölt az Oslóban 1957-ben megrendezett II-ik Héj-kongresszus beszámolója. Eszerint Angliában, ahol a vasszerkezetű építmésmódnak hagyományai vannak, 1952—1957 között 400 héjfedésű ipari épület készült, 750 ezer m² területtel. Ez a fenti időszakban megépült ipari létesítményeknek kb. 8%-a. A nyugaton használatos héjakra jellemző, hogy egyedi tervezés alapján készülnek. Az egyes népi demokratikus országokban kevés változatot alkalmaznak. Az illető országban legjobban bevált, leggazdaságosabb típusokat fejlesztik ki és alkalmazzák ismételten.

Az alábbiak főleg szerkezeti és kivitelezési szempontból ismertetik az egyes példákat. Ezenkívül jelentős azok építészeti (formai megjelenés, térhatás) vonatkozása is.

Előbb a *monolitikus* (merev és mozgó állvánnyal készült), majd az *előregyártott* (nagyelemes helyszíni és a kiselemes üzemi megoldások) következnek.

A vasbeton héjak természetének a *monolit* készítési mód felel meg legjobban. A monolit betonozásnál szükséges állványozás és zsaluzás jelenti világszerte az elterjedés legnagyobb akadályát.

A monolit megoldások között a *Brynmawr*-ban készült gumigyár jelentős a technológiai szempontok kielégítése, a szerkezeti kialakítás és építőművészi megjelenés szempontjából egyaránt (1. ábra). Itt az Angliában gyakran használt hosszú dongahéjakat és transzlációs felületű süveghejakat egyaránt alkalmazták (2. ábra).

A technológia megkövetelte, hogy a központi gyártócsarnok könnyen átrendezhető legyen. Ezért minél kevesebb közbelső

pillérelátámasztással nagy teret kellett lefedni. A tervezők közel négyzet alaprajzú, transzlációs felületű süveghejakkal oldották meg a feladatot (3. ábra). A felülvilágítás lehetőségét az egyes süveghejak között beépített vízszintes födémsávokkal biztosították. Mivel a süveghejakat a sarkokon kell alátámasztani, négyes pillér alátámasztást terveztek. A kialakuló fülkéket függőleges csővezetékek elhelyezésére lehetett felhasználni.

Az egyes süveghejak mérete 25—19 m. A héjlemez vastagság 7,5 cm. A görbületi sugár 32, illetve 25 m. Az állványozást csőállvánnyal, a zsaluzást vaslemezrel oldották meg. A világítás javítására 8 db 1,80 m átmérőjű nyílás készült a héjlemezben, további 8 db pedig a mesterséges világítás szerelvényeinek elhelyezésére.

Az állványozás és zsaluzás problémájának gazdaságos megoldását megkönnyíti a *mozgó állvány*. Olyan héjfajtáknál használható célszerűen, melyeknél az állvány nagyobb mérvű lesüllyesztés nélkül továbbítható.

A sheddongás csarnokoknál kínálkozik erre leginkább mód, akkor, ha a szerkezet megoldása nem igényli az ablaktartó egyidejű beépítését. Ilyen esetben a mozgóállvány minimális süllyesztését kell csupán biztosítani (4. ábra).

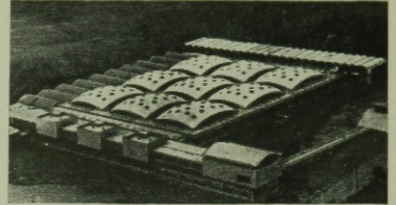
A kivitelezési technika egyszerűsége, továbbá a tökéletes bevilágítási lehetőség miatt a shed dongás megoldás továbbra is kedvelt és gyakran alkalmazott változat nyugaton és a konoid héjakat erősen háttérbe szorítja.

A héj alakjától eltekintve a lenyúló szegély, illetve oromtartók és vonóvasak okozhatják a nehézséget. Az alábbi, Mexicóban létesült rövid-dongahéjas és konoid-héjas térlefedéseknél a szerkezetet a hagyományostól eltérő módon alakította ki a tervező és ezzel biztosította a mozgó állvány célszerű használatát.

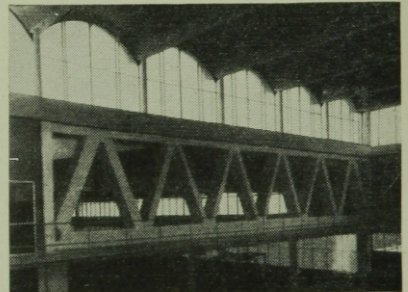
A mexikói vámhivatal dongahéjas csarnokát (5. ábra) 20 m fesztávolsággal, kétoldalon 6—6 méteres konzolos előtetővel ter-

vezték. A héjvastagság 4—10 cm. A kerettartó és a vonóvasak a héj felett helyezkednek el, a pillérek is a tető fölé nyúlnak.

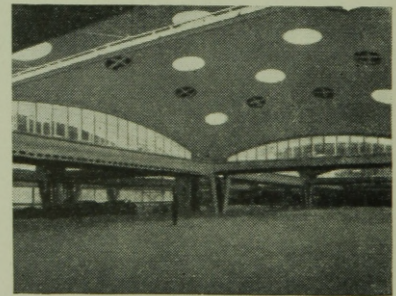
Hasonló célból és azonos elvek szerint alakította ki a tervező a 15×6 méteres alapterületű konoid egységekkel fedett csarnokot.



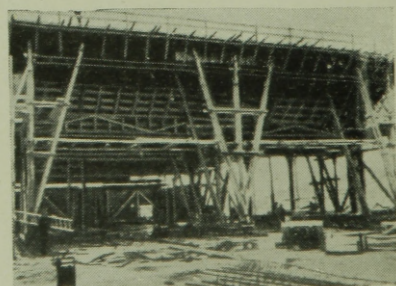
1. ábra. Brynmawr : Gumigyár, üzemi távlati képe



2. ábra. Brynmawr : Gumigyár dongahéjas tér belső képe



3. ábra. Brynmawr : Gumigyár süveghejas tér, belső kép



4. ábra. Shed-dongahéj mozgóállvány megoldása

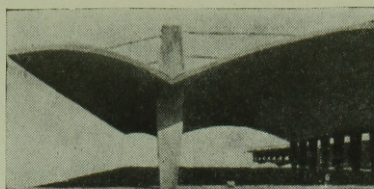
Sima belső héjfelületet, előnyös shedszerű bevilágítást, a vonóvas célszerű elrendezését és még további más figyelemre méltó megoldást alkalmaztak a Gossau gumiszalag üzemnél (6. ábra). Olyan 1400 m² alapterületű csarnokot kellett létesíteni, amelyben a szövógépek felállítását változtatni lehet, ezért pillér alátámasztás nélküli tér kialakítását kérték. Jó világításra volt szükség, de a napfény közvetlen bejutását ki kellett zárni.

A térlefedést a tervezők egymás mögé sorozott, talajig lefutó, kissé hátradöntött, rövid dongahéjakkal oldották meg (7. ábra). A hátradöntés miatt shedszerű bevilágító megoldást nyertek. A dongák fesztáva 28,50 m, a héjvastagság a záradéknál 7 cm, a vállnál 13 cm-re nő. A vonóvasat a padló síkjában építették be. Az íves oromtartókat rácsos szerkezettel, az alsó és felső övet a héjszegély felvastagításával, a rácsozást acélsövekből tervezték.

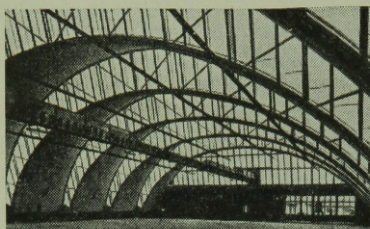
Torkrét eljárással betonozták, így a meredek részek külső zszaluzására nem volt szükség. Egy elem elkészítése 14 napig tartott. A megoldás a szokásos sheddongás változattal szemben 12%-os megtakarítást eredményezett. Az acélfelhasználás a kifejtett felületre vonatkoztatva (a rácsos tartókat is beleszámítva) 14 kg/m², az átlagos betonvastagság 11 cm/m².

A héjalás megoldása is figyelemet érdemel. Íves hullámpalával fedték a csarnokot. A nagyméretű fedőelemek lehetővé tették, hogy a vízszinteshez közelálló szakasz toldás nélkül készüljön. Az egyes hullámok, mint egymás mellé sorozott sűrű csatornák a vizet közvetlenül a talajra vezetik le és így a vápákat tehermentesítik, a hibalehetőséget csökkentik. A világító felület csatlakozásánál egészen csekély felmagasításra volt szükség, ami az ablakfelületet jelentősen növelte.

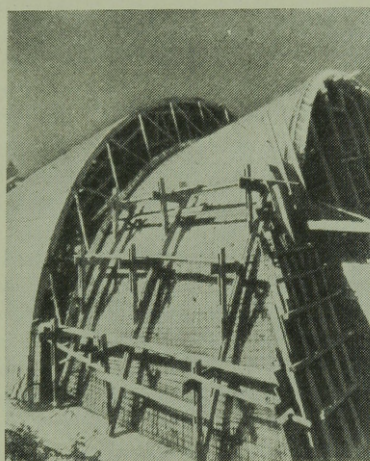
A marignani hangár közismert elve alapján, legújabbán Abingdonban (Anglia) (8. ábra) építettek hangárt. A hangáregység tetőszerkezetét a talajon készíteték el monolitikus eljárással, könnyű mozgóállványról. A kész szerkezetet hidraulikus présekkel egyben emelték fel 14 m magásra.



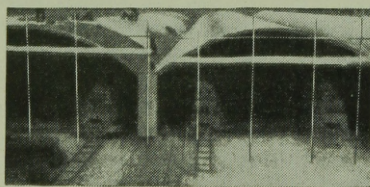
5. ábra. Mexiko: Vámhivatali raktár



6. ábra. Gossau: Gumiszalagüzem, belső kép



7. ábra. Gossau: Gumiszalagüzem, vasszerelés, betonozás



8. ábra. Abingdon: Repülőgéphangár, a talajon készülő tetőlefedés



9. ábra. Abingdon: Repülőgéphangár, emelés közbeni kép

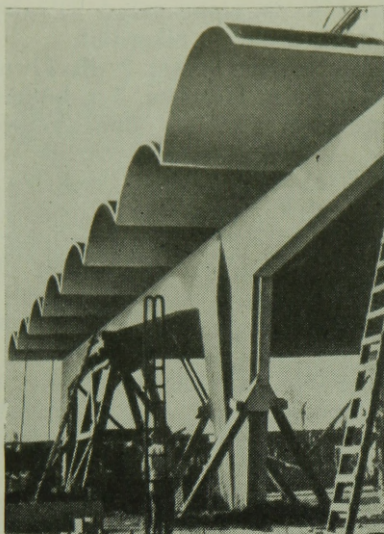
Ezzel a nagymagasságú állvány építését lehetett elkerülni.

Egy hangáregység 3 db 11 m széles, 56 m fesztávú, 5 m konzol kinyúlású, hosszú dongahéjból áll. A szélső szegélytartót — egyúttal kaputartót — szekrénytartónak képezték ki és a közbenső szegélytartókhoz és a merevítőtartókhoz hasonlóan feszítették. A szegélytartóval számított együttes „tartómagasság” 5,30 m. A héjvastagság változó, a záradéknál 8 cm, a vállnál 13 cm. A tetőegység négy sarkon fekszik fel, 1,40 × 1,10 m alapterületű előregyártott blokkokból összeépített pillérekre. Az emelési súly 1400 t. Az emelés megoldásában a marignani megoldással szemben új az, hogy a hidraulikus prések végig az alap tetején maradtak és a szerkezetet a pillérekkel együtt emelték (9. ábra). Mindegyik pillérnél 4 db 200 t-ás prést alkalmaztak, kettő-kettő változtatott működtetésével, alulról toldották a pilléreket. Az emelés befejezése után a pilléreket a középső üregben át megfeszítették. Az egység emelése 30 ember egy heti munkája volt. A tervezés során a vasszerkezetű, alumínium szerkezetű, hagyományos vasbeton, előregyártott vasbeton és feszített vasbeton megoldásokat vizsgálták meg. Az alkalmazott megoldást azért választották, mert építési ideje rövidebb, költsége pedig 10%-kal alacsonyabb, mint a hagyományos megoldású szerkezeteké.

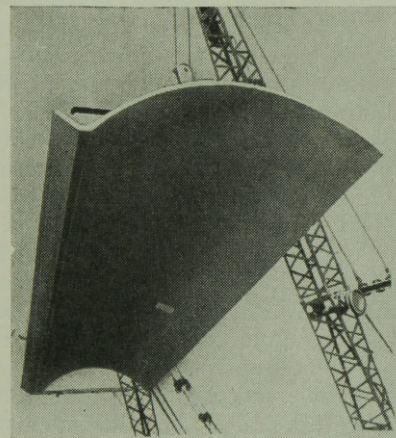
Az állványozás és zszaluzás nehézségének kiküszöbölését, ugyanúgy mint a hagyományos vb. szerkezeteknél, a héjaknál is az előregyártás biztosíthatja. Itt is alkalmazzák a nagyelemes helyszíni és a kiselemes üzemi előregyártást.

A nagyelemes megoldás nyugaton kevésbé (20 t elemsúlyig) terjedt el. A nehézséget elsősorban nem az emelési súly, hanem az jelenti, hogy az elem terjedeleme, emelés és mozgatás szempontjából kényes.

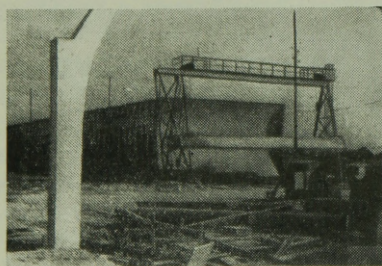
Több alkalommal megépítettek az USA-ban a következő helyszíni előregyártású, hosszú-dongás megoldást. A csarnok 28 m fesztávú, 3 csuklós keretekre sorozott, hosszú-dongákból áll (10. ábra). Egy donga hossza 19 m, szélessége 4,60 m, magassága



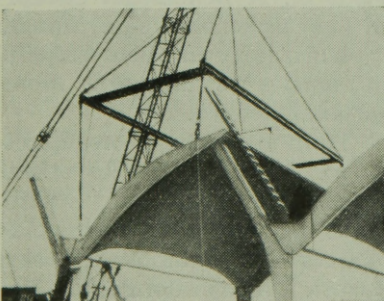
10. ábra. San-Francisko : Csarnok építés közben



11. ábra. San-Francisko : Dongahéjelem beemelése



12. ábra. Lübeck : Előregyártott shed-dongák tárolása



13. ábra. Lübeck : Előregyártott shed-dongák beemelése

1,10 m. A héjvastagság 9 cm. Egy elem emelési súlya 20 t. A dongaelemek szegélyborda nélkülük és a támaszok felett is csak a beton felvastagításával megoldott merevítő tartók készültek. A dongák egyoldalon konzolosan túlnyúlnak.

Az elemeket az építkezés mellett, a talajon zsaluzták, betonozták (B-210 minőségű 1600 kg/m³ térfogatsúlyú betonból) és később szállították a beemelés helyére. Emelés alatt a dongákat a támaszoknak megfelelő helyen függesztették fel és ugyanitt ideiglenes vonóvasakat szereltek be. Az elemeket 7 m magasra emelték (11. ábra). A megoldás 30%-kal mutatkozott olcsóbbnak a monolit kivitelezésnél.

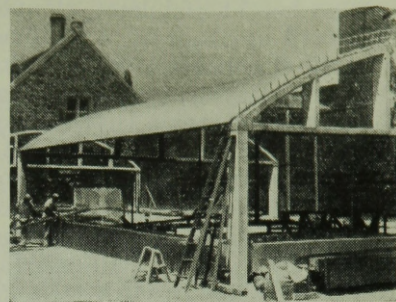
Egy *lübecki* üzemi csarnokot helyszínen előregyártott *sheddon-gával* oldottak meg (12. ábra). A pillérkiosztás 7,50×12 méter. A héjelemeket az épület mellett gyártották le. Emelési súlyuk: 20 t. Naponta 10 elemet helyeztek el, azaz kereken 1000 m²-t fedtek be. (13. ábra).

A *kiselemes* előregyártásban az elemek üzemben állíthatók elő, az ebből származó technológiai előnyökkel. A szállítás miatt az elemek terjedelme és súlya korlátozott. Az üzemi előregyártás olyan héjfalaknál célszerű, melyekben az alakból következően csak nyomások lépnek fel

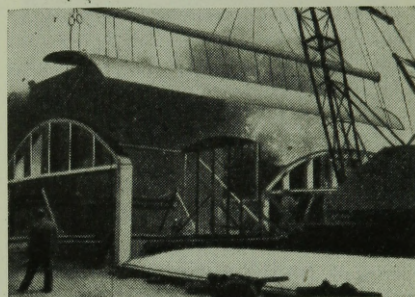
Egyéb esetben a nyomást feszítéssel kell biztosítani. A végleges héjat kiselemekből a talajon állítják össze és egyben emelik be, vagy állványon építik össze. Az első esetben a terjedelme és vékonysága miatt kényes szerkezet emelése okoz nehézséget, a másik esetben pedig beállványozás vagy mozgóállvány szükséges.

A héjat a végleges helyén építették össze egy *philadelphiai* megoldásnál (14. ábra). Állványra nem volt szükség és a megoldás a technológiában még más érdekességeket is mutat. A csarnok sorozott hosszú dongákból áll. Egy dongaelem méretei 15×12 m, a héj vastagsága a vállnál 5,6 cm, a záradéknál 6,8 cm. Szegélytartó nem készült, a merevítőtartó előregyártott íves, Vierendeel-rendszerű, előregyártott pillérek.

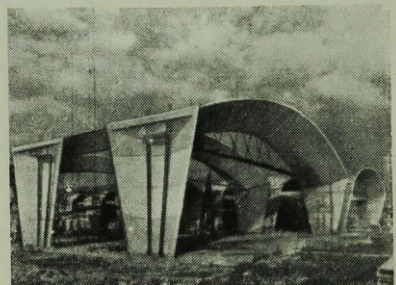
A hosszú dongát a záradékvonal mentén vágta fel, illetve



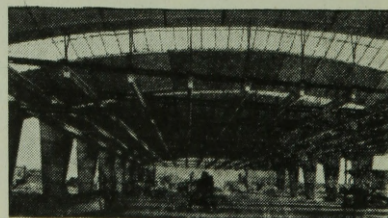
14. ábra. Philadelphia : Előregyártott dongás csarnok összeépítés alatti kép



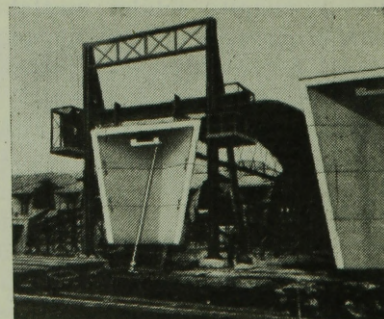
15. ábra. Philadelphia : Előregyártott dongás csarnok, elem beemelése



16. ábra. Denton : Előregyártó üzem, készítés közben



17. ábra. Denton : Előregyártó üzem, belső kép



18. ábra. Denton : Előregyártó üzem, szerkezet emelése

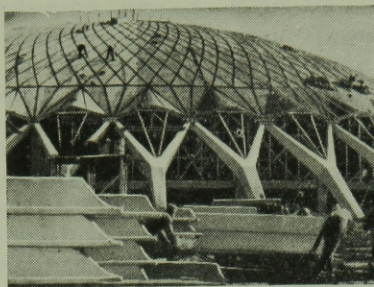
építették össze két darabból. Ezt a felbontást több szempont indokolta. Ily módon sikerült az elemet a szimmetrikus terhelés esetén kevésbé érzékeny helyen felbontani. A két elem teljesen egyforma. Ez a zsaluzásnál jelent előnyt, az egyes elemeket szigetelőpapír elválasztással egymáson zsaluzták. A külső és belső görbületi sugárnak ilyen esetben egyformának kell lennie, ez magyarázza a héj változó vastagságát.

A betonozás technológiájában és az emelésben egyaránt korszerű megoldást: *vacuum berendezést* alkalmaztak (15. ábra). Így a megfogás felület mentén, folyamatosan történik és elmarad a szegélyek megfogásának és az emelés alatti ideiglenes merevítésének gondja. Az emelés, a vasak összehegesztése és a nedves kötés elkészítése 30 percet vett igénybe. A megoldást több építkezésnél alkalmazták és az adatok szerint 25%-kal bizonyult olcsóbbnak mint a monolitikus kivitelezés.

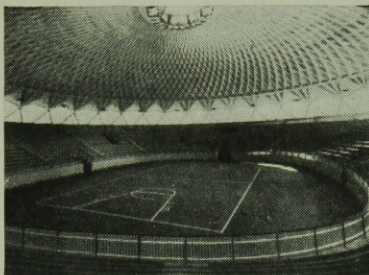
Leningrádban egy ipari üzem építésénél két db 40×40 méteres teret fedtek le kislemezből összeállított süveghejjal. Az oromtartók előregyártott és feszített rácsostartók. A héjat meridián és szélességi körirányú vonalozás mentén bontották fel. A háromszög, illetve trapéz alakú elemek kerületén 30 cm magas borda készült, a lemezvastagság 5 cm. A sarkokon speciális alakú, szintén szegélybordás elemeket alkalmaztak, vastagságuk 8–12 cm. Az elemek átlagos súlya 4 tonna, a sárkelemeké 7,5 tonna. A sárkelemek és rácsostartók B-400-as, a többi elem B-300-as betonból készült.

A sarkoknál és az oromtartóknál feszítést alkalmaztak. A héjat a talajon építették össze, csőállványon. A szerkezetet a négy sarkán megfogva emelték fel, két-két 100 tonnás hidraulikus emelővel. Az emelési súly 546 tonna volt. A héjat a végleges szintnél magasabbra emelték fel, majd aláhelyezték az előregyártott pilléreket.

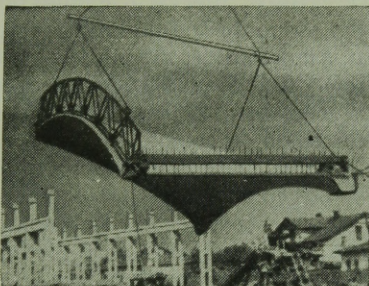
A dentoni (Anglia) előregyártó üzemet úgy tervezték (16. ábra), hogy V-alakú előregyártott törtlemez elemeket feszítéssel, íves záródású kerettké építették össze. A csarnokfeszítáv 27,50 m, a főállás tengelytávolság 7,50 m.



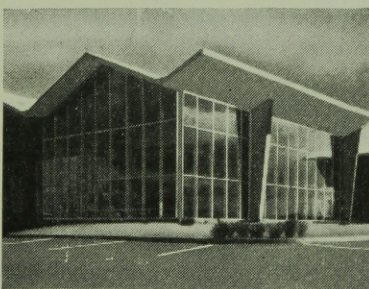
19. ábra. Róma: Kissportpalota, [készítés közben]



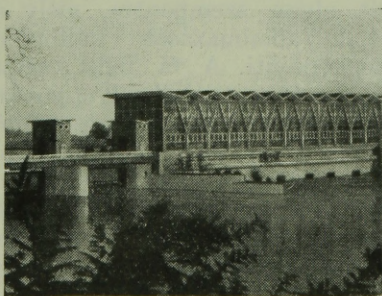
20. ábra. Róma: Kissportpalota, belső kép



21. ábra. Előregyártott konoid elem beemelése



22. ábra. Denver: Lemezműves csarnok [nyeregteretős megoldás]



23. ábra. Biersfelden: Vizierörmü, külső kép

A gerendát alkotó V-elemeket 5 m szélességgel és 1,80 m hosszúsággal, felső felületükön bordázva alakították ki. Az íves gerenda 14 db egyforma elemből áll (17. ábra), a pillérekhez 3 különböző elemre és egy átmeneti elemre volt szükség.

A héjat a talajra helyezett állványon rakták össze és ugyanígy betonozták ki a hézagokat. Kötés után a vonóvasak egy részét megfeszítették. A kész ívet a két végén megfogva emelték fel (18. ábra), majd a pillér elemeket aláhelyezve, azokkal összefeszítették.

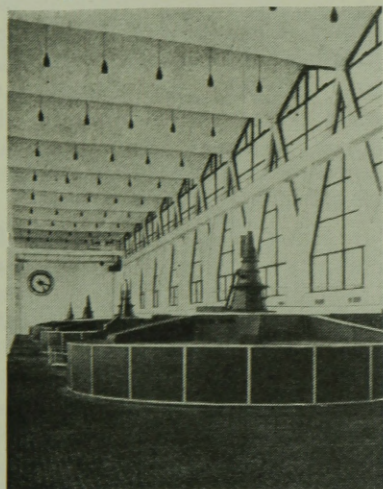
Az állványon összeépített héjak sajátos megoldását dolgozta ki és alkalmazza Olaszországban L. Nervi mérnök. Ez általánosan ismert, ezért csak a legújabb alkotását, a római kissportpalotát mutatjuk be további részletezés nélkül (19, 20. ábra).

A héjak *kiselemes előregyártásában* nemzetközi viszonylatban is figyelmet érdemlő eredményeket ért el *Daganoff mérnök Bulgáriában*. Két irányban görbült héjakat alkalmaz, ezek a kihajlás ellen fokozott merevséggel rendelkeznek. Ez tette lehetővé, hogy a héjelem vastagsága a vasalás miatt minimálisan szükséges 3 cm-től 5 cm-ig váltakozzik. A kétirányú görbület miatt kényesebb zsaluzást úgy oldja meg, hogy az egyes elemeket egymáson betonozza. Ezt a megoldást megnehezítik a szegélybordák. Ezért gyakran használ szegélyborda nélküli elemeket. Beemelésüknél a szegélyek ideiglenes merevítéséről kell gondoskodni. Ezt acéltartókkal oldja meg, melyek a gyorsan kötő cementtel kiöntött hézagok szilárdulása után távolíthatók el. Az elemek a tapasztalat szerint igen rugalmasnak bizonyultak, aminek a sablonból való felszakításnál van jelentősége. Az egyes sarkokat egymás után megemelik, majd visszaengedik. A héjak az elcsavarodásból adódó igénybevételt jól bírják. Ilyen módon gyártott 40 m^2 alapterületű lapos gömbfelületű héjelemeket. Készített továbbá 12×24 m-es elliptikus paraboloide héjegységeket, 4 db 6×12 m-es darabból összeépítve.

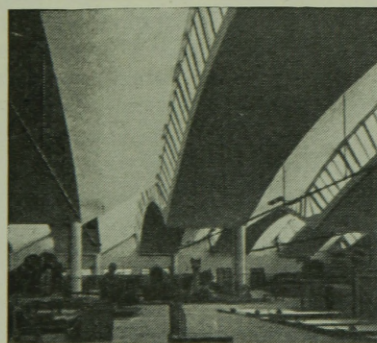
Érdekes megoldás továbbá a 7×18 m-es alapterületű konoidszerű héjmegoldása (21. ábra). A felület abban tér el a konoidtól,

hogy az alkotók is ívesek. A héj két szélső és két közbelső elemből készült. A héjvastagság 3 cm, a szegélyek felé 6 cm-re nő. A kb. 32 m² alapterületű elemek súlya átlag 4,5 tonna. Az elemek részben szegélyborda nélküliek.

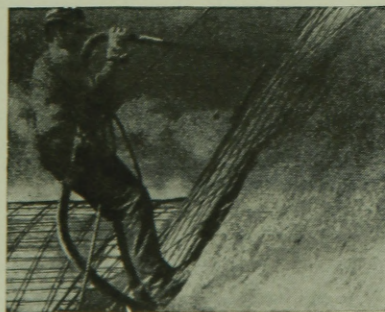
Állványon összeállított, hullámvonal keresztmetszetű, vonóvasas — íves szerkezetté összeépített héjakat alkalmaznak *Lengyelországban*. Az elemek szélessége 1 m, hossza 2,5—6 m-ig terjedhet. Vastagságuk 5 cm. Az elemeket egymáson zsaluzzák, el-



24. ábra. Biersfelden : Vízierőmű, belső kép



25. ábra. Quilmes : Csarnok belső kép



26. ábra. Torkrét betonozással készülő héj

választásul 3—4 mm agyagke-nést alkalmaznak. Egy elem köté-si ideje 24 óra.

Egy 21 m fesztávú, 3 m ívmagasságú csarnok anyagszükséglete : B. 170-es beton 0,071 m³/m² héjvasalás 5,15 kg/m², vonóvasak 3,50 kg/m².

A nyugati építési gyakorlatból érdemes még megemlíteni a *lemezműves* megoldásokat.

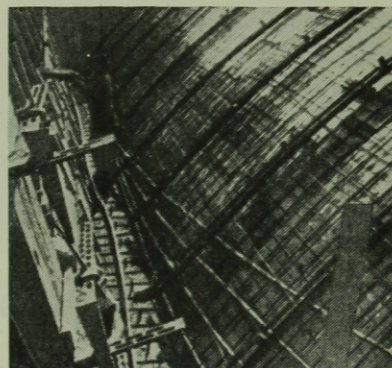
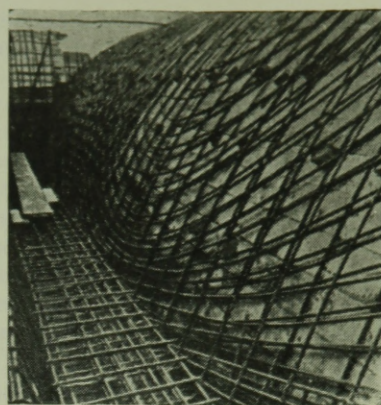
A síklemezeknél a zsaluzás és részben a vasalás is egyszerűbb. Anyagigényük a héjaknál természetesen nagyobb. Nyugaton, főleg az USA-ban mégis gyakran alkalmazzák. Ennek az a magyarázata, hogy az ottani körülmények mellett a szakmunkás órabér aránylag magas az anyagárhoz viszonyítva. Ezért gazdaságosnak mutatkozik az anyagigényesebb, de egyszerűbb, nagyrészt segédmunkásokkal elkészíthető megoldás.

A *denveri* üzemnél alkalmaztak nyeregtetős, illetve Z elemekből, shed dongahéj analógiája alapján szerkesztett megoldást (22. ábra). A Z elemekkel fedett csarnok fesztávja 27 m, kétoldalon 7—7 m-es konzolos kinyúlással.

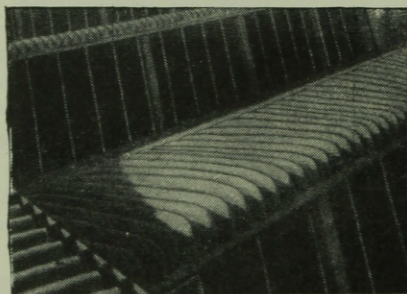
A *biersfeldeni* vízierőmű gépház-csarnokát nyeregtetős lemez-művekkel fedték le. A fesztáv 22 m, egy elem szélessége 5,50 m, a lemez vastagság 11 cm (23., 24. ábra).

Lemezmű keresztmetszetet használt a tervező, de ívestartós kialakítással egy *Quilmes-i* (Argentina) üzemnél (25. ábra). A kéthajós csarnok fesztávja 24—24 m, a főállás tengelytávolság 10 m. A lemezvastagság 7 cm. A törtlemez shedszerű bevilágító megoldását tette lehetővé. A csarnokot mozgóállványról készítették. Mivel az ívek az induló szakaszon sem voltak meredekebbek 30, illetve 40 foknál, felső zsaluzásra nem volt szükség.

Végül érdemes felfigyelni egy-két olyan szempontra, mely a héjak alkalmazását külföldön megkönnyíti. A fa felhasználás csökkentése céljából állványozáshoz gyakran használnak *csőállványt*, a zsaluzáshoz pedig fémlemezt vagy rétegelt lemezt. *Gyorsankötő cementeket* használnak az elemes előregyártásban, hasonlóképpen a feszített megoldásoknál. Ez lehetővé teszi a mozgóállvány jó kihasználását,



27. ábra. Normál vasalású és feszített vasalású héj



28. ábra. Íves hullámpalapfedésű shed-dongahéj

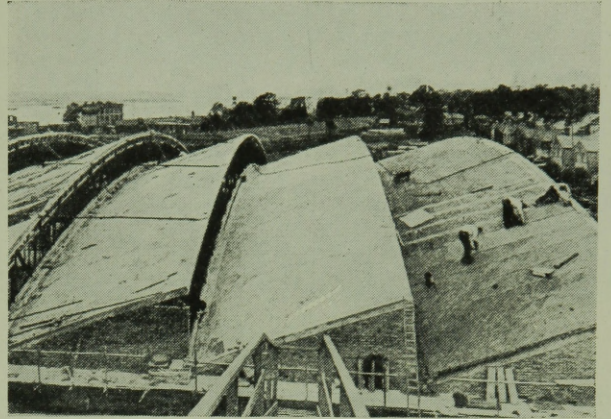
illetve a gyors megfeszítést. Meredek felületek betonozását *torkrét eljárással* készítik (26. ábra), kiküszöbölik a felső-külső zsaluzást. *Vácuum betontechnológiát* alkalmaznak amit a vékony, szegélyborda nélküli elemek emelésénél is felhasználnak. Ez nem igényel segédmervítő berendezést. A feszítést elterjedten alkalmazzák. A normál vasalást *hegesztett háló* alkalmazása könnyíti meg (27. ábra), ezzel a szerelés ideje lecsökken és gazdaságosabban kihasználható a mozgóállvány. A vízszigetelés megoldására jó anyagokkal rendelkeznek, bórlemezt, mázszigetelést, nem utolsósorban íves hullámeternit alkalmazhatnak. (28. ábra).

Tipizált nagyfeszttávú ipari csarnokok

ZENTAI ZOLTÁN

Az ipari csarnokok építésénél világszerte jelentkezik a nagyfeszttávolságokra való törekvés. A gazdaságos lefedések megoldására alkalmazott különféle szerkezetek közül kiemelkedik a Silberkuhl-rendszerű csarnoktető megoldás, melyet sok ipari épületnél sikerrel alkalmaztak Nyugatnémetországban és Angliában.

A szerkezeti rendszer részben a nagy feszttávolság miatt nagyon rugalmas, jól alkalmazkodik a különféle technológiai követelményekhez. A megoldás lehetővé teszi, hogy a legkülönbözőbb igényű épület az alkalmazott szerkezeti rendszerrel kielégíthető legyen. A nagy feszttávolságra való törekvés minimumra csökkenti — egyhajós csarnoknál teljesen kiküszöböli — a térbe beálló pilléreket. Ennek technológiai jelentőségét nem kell külön hangsúlyozni. Az északra fordított függőleges ablakfelület és a ferde tetősík nap-sugárzás mentes, jó elosztású, maximális intenzitású, szórt fényű megvilágítást ad. A szerkezet aránylag alacsony ívelése a legminimálisabb beépített köbtartalmat adja, ezzel a fűtés is gazdaságossá válik. A szerkezetre bárhol felfüggeszthető

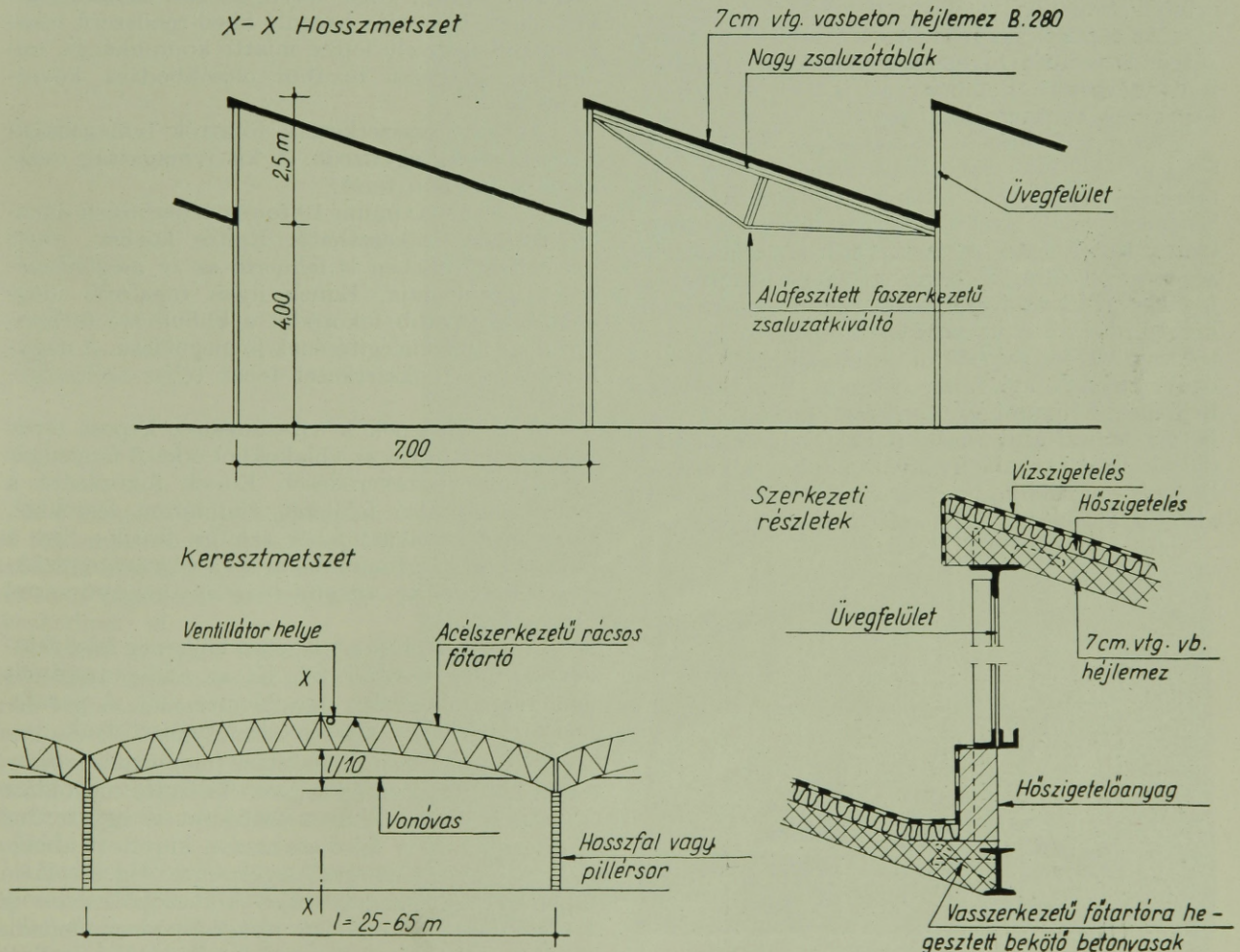


1. ábra. Tipizált nagyfeszttávú ipari csarnok felülnézete építés közben

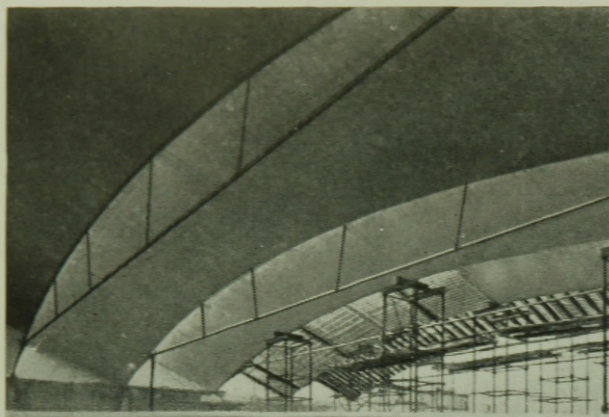
daruhíd szinte korlátlan daruzási lehetőségeket jelent.

A fenti lehetőségek biztosítják a legváltozatosabb technológiai igények kielégítését.

A felsorolt előnyökön túlmenő, de döntő szempont a szerkezet gazdaságos volta, kis anyag-



2. ábra. Kombinált vas és vasbeton szerkezetű tipizált nagyfeszttávú ipari csarnok szerkezeti megoldásának vázlatai



3. ábra. Tipizált ipari csarnok belső képe építés közben

igénye, gyors felépítési lehetősége. A felsoroltakon kívül a szerkezetből még további előnyök adódnak, amelyekről a részletesebb tárgyalás során teszünk említést.

A csarnok szerkezete kombinált eljárással épül; gyárüzemben előregyártott vasszerkezetű főtartóból és helyszíni betonozású vasbeton héjlemezről áll.

Az alkalmazott fesztávolság 25–65 m. A csarnok magassága a kívánalmak szerint vehető fel. Az épület szélességi és hosszirányú mérete szintén szabadon választható.

Az acélszerkezetű főtartók kb. 1,5 tonna súlyú és szállítható méretű elemekből készülnek a vasszerkezeti üzemben, alsó és felső övükre ráhegesztett betonvasakkal együtt.

Az építés első szakaszában az alapozás és felmenő pillérek (falak) készülnek el. A vasszerkezetű főtartók elemeit a csarnok hossz-tengelyében elhelyezett toronydaru emeli be maga előtt. Mozgatható csőszerkezetű segédállványok segítségével illesztik össze az egyes elemeket és így alakul ki az íves, vonóvasas, rácsos vasszerkezetű főtartó. A vasszerkezetű főállások egymástól való távolsága 7,00 m. A főtartó alsó és felső övére támaszkodó ferde helyzetű íves vasbeton héjlemez helyszíni betonozással készül. A vasbeton lemez zsaluzását nagy zsaluzótáblákkal oldják meg, az aláállványozás teljes kiküszöbölésével, oly módon, hogy a vasszerkezetű főtartó alsó és felső övére aláfeszített faszerkezetű zsaluzat

luzat kiváltókat csatlakoztatnak és ezekre fekszenek fel a nagy zsaluzótáblák. A zsaluzatot a vasszerkezetű főtartó hordja és így elmarad a hagyományos módszernél alkalmazott fix vagy mozgó állvány. A vasbeton lemez vastagsági mérete 7 cm. A lemez betonozása előtt behajtják a vasszerkezet alsó és felső övére ráhegesztett betonvasakat és ezeket a lemez vasszerelésével összerelik. Így a vasszerkezet együttműködik a vasbeton héjlemezrel; a húzásokat a vasszerkezet, a nyomásokat pedig a beton veszi fel. A vasszerkezet vonórúdjának ellenmenetes anyája lehetővé teszi a szerkezet utófeszítését is.

A toronydaruval beemelt vasszerkezetű főtartóhoz azonnal csatlakoztatják a zsaluzó elemeket és elvégzik a vasszerelés és betonozás munkaműveleteit. Így a toronydaru ezeket is jól ki tudja szolgálni. Az összes emelési és elhelyezési munkák gépesítését így egy daru felhasználásával megoldották. Miután a héjlemez betonozása teljesen elkészült, következhet a következő főállás vasszerkezetű főtartójának elhelyezése.

A főtartó rácsrúdjai közé vagy üvegfelület, vagy hőszigetelő lezáró lemez kerül a világítási és hőszigetelési igényeknek megfelelően. A héjlemez és főtartó alsó csatlakozásánál kialakult vápa kétirányban lejt az íves tető miatt, így a vízlevezetés automatikusan megoldódik: a nagyfesztávú tetőről kifelé folyik az esővíz. Ezzel kiküszöbölődik a más hasonló Shed-rendszerű csarnokoknál igényelt lejtés miatti komplikáció, miáltal a szerkezet további olcsóbbodása következik be.

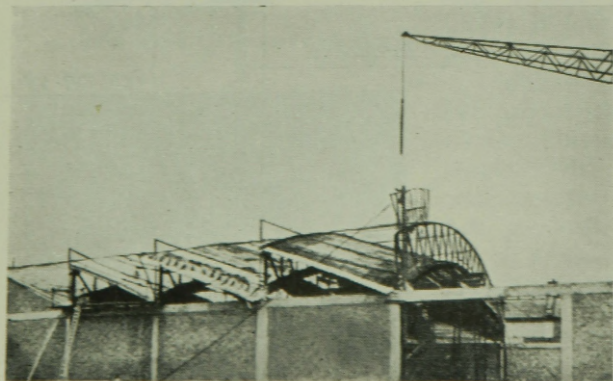
Az íves vasszerkezetű főtartók ívmagassága a fesztávolság egytizede. A kis ívmagasság csökkenti a fűtendő teret.

Az ívre maximum 10 tonna teherbírású daru-híd bárhol felakasztható. Építés közben, vagy üzemeltetés közben is felmerül az ív megterhelésének problémája. Ennek ilyen rugalmas megoldásával tovább fokozódik a különböző technológiai igények kielégítésének jó megoldása. A nagyfesztávú csarnokszerkezet tehát teljes szélességében daruzható.

A héjlemeznek a vízszinteshez képest ferde helyzete biztosítja az ablakokból érkező fénysugár egyenletes visszaverődését. Ennek fokozására a vasbetonhéj alsó felületét alumínium festékkel, vagy más anyaggal fehér színűre festik; így a csarnokban a legfinomabb munka végzéséhez szükséges maximális világítási igény könnyűszerrel biztosítható.

A hőszigetelést a vasbeton héjlemez felső felületére utólag hordják fel. Ez az eddig megépült épületeknél általában parafalemez volt. A parafalemezre bőrlemez vízszigetelést ragasztottak.

A csarnok belső kialakítása (megtört és íves tetősíkok) akusztikailag teljesen kielégítő megoldást ad. Az íves kialakítás a szellőzést is egyszerűvé teszi, mivel az ív felső szakaszán kinyitott ablakkal, vagy ventilátorral egészséges légcirkuláció érhető el a légzugok teljes kiküszöbölésével. A tetősík belső kialakítása nyugodt, sima vonalozású, megakadályozza a por lerakódását, emellett kellemes esztétikai hatást nyújt.



4. ábra. Tipizált nagyfesztávú kombinált rendszerű ipari csarnok építése

Szemelvények a megvalósult nyugati ipari létesítményekről

ARNÓTH LAJOS — EMÖDY ATTILA

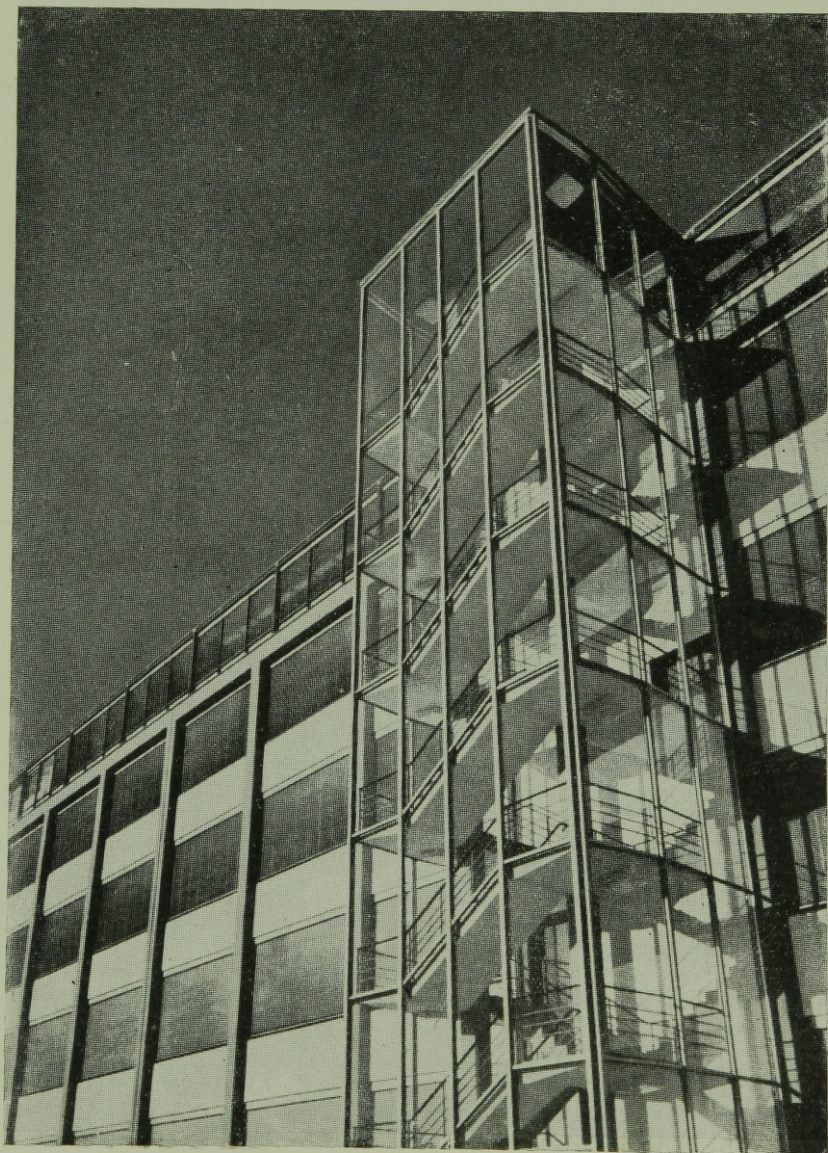
Kiválasztott ipar létesítmények ismertetése szubjektív véleményünket tükrözi. Azért mutatunk be zömében olyan épületeket, amelyenek feladatuknál, méretüknél vagy gyakoriságuknál fogva nálunk is előfordultak, hogy minket, ipari építészettel foglalkozó szakembereket (kivitelezőket-tervezőket) elgondolkoztassanak, és a bennük lévő értékeket hasznosítsuk.

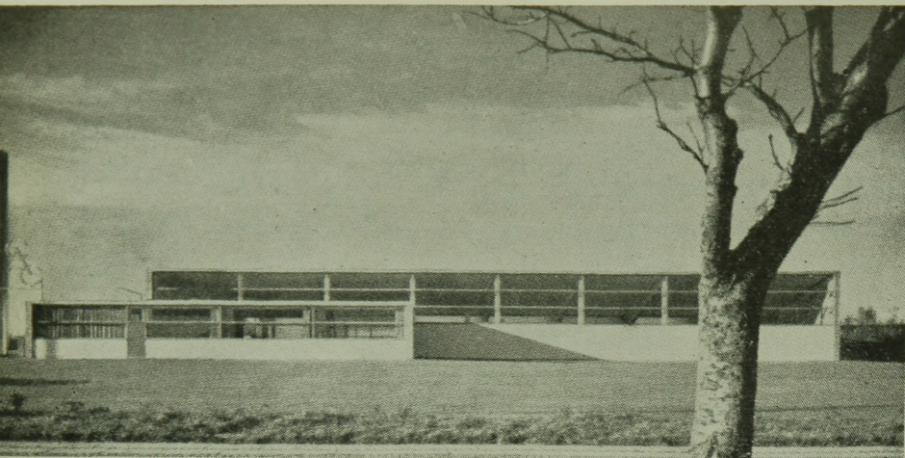
Finommechanikai és Gépgyár München. (Nyugat-Németország.) Tervező : W. Henn egyetemi tanár, építész.

A 6 szintes épület alagsorában és tetőemeletén az installációs és szociális helyiségek, a többi szinteken a végszerelő műhelyek helyezkednek el.

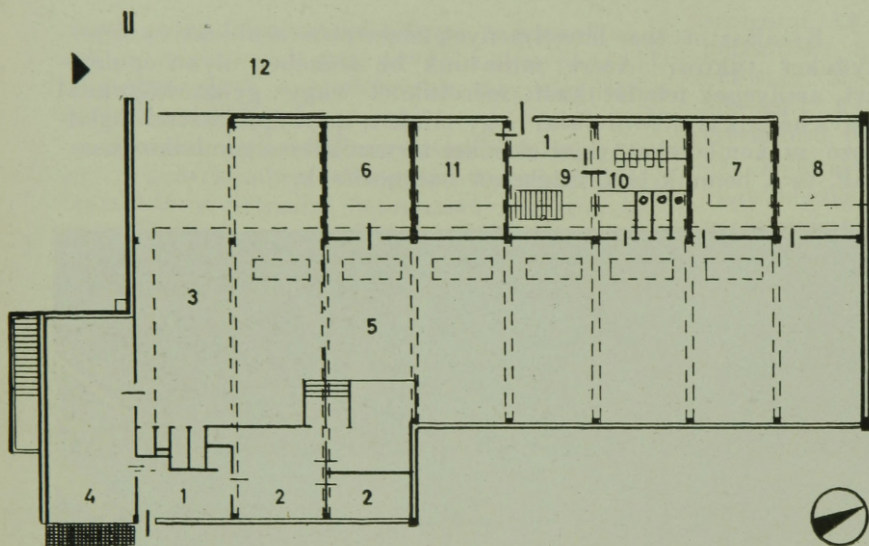
A 14,60 m tiszta fesztávolságú épület közbelső alátámasztás nélküli vasbeton keretszerkezet, előfeszített földémtartókkal. Az alulbordás vasbeton födémek 1,5 tonna/m² teherbírásúak, különleges flexibilis gépalátámasztásokkal.

A hosszoldalon elhelyezett vészlépcsőház üveg burkolata „kötényfalas” függesztett szerkezet; tömegével jól tagolja a kb. 100 m hosszú homlokzatot.

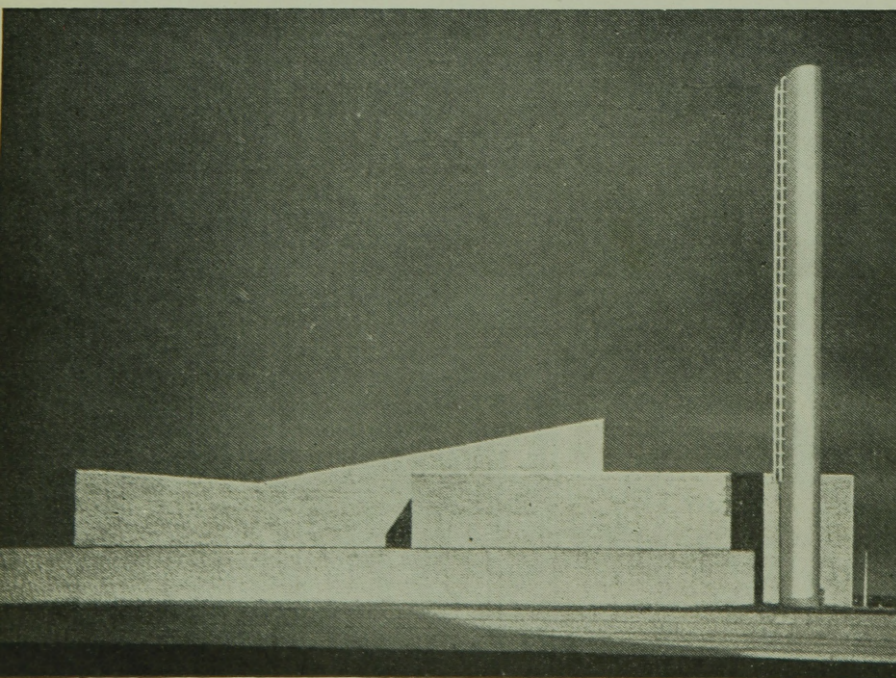




A Christensen cég Aalborgi üzemsze (Dánia). Tervező : Arne Jacobsen egyetemi tanár, építész.



Alaprajz 1 : 400 léptékben. (1) előtér, (2) irodahelyiség, (3) csomagolóhelyiség, (4) raktárhelyiség, (5) gépház, (6) mosdó, (7) készáruraktár, (8) öntőde, (9) öltöző, (10) zuhanyozó, (11) reggeliző, (12) gyárudvar



A gyár autómotor generáljavítással foglalkozik. Az üzem az Aalborg-Aarhus-ba vezető országút mentén fekszik. Este, mikor a nagy géptermet kivilágítják és ez a szabadonálló ezüstszerű acélkéménnyel együtt látszik, igen határos képet ad. Egyike a legszebb üzemi épületeknek, amit az elmúlt évben építettek. Hűvös, tartózkodó, elegáns formája, Aalborg városának nevezetességévé tette.

Az üzem megközelítése melékutcáról történik. Az egész település egy nagy csarnok, néhány könyvtárral. A nagy csarnokot 3 m magas ablaksávval világítják, továbbá hátrább fekvő felülvilágítókkal. Mindkettő kelet felé néz. A mesterséges világítás az ablak osztóbordáiban van elrejtve, ezzel biztosították, hogy a gép-felállítás tökéletesen jó mindkét világítási esetben. A világítótestek az utca felől nem láthatók.

Szerkezete vasbetonváz sárga klinkerrel burkolva, kitöltő falazattal. Tetőelemek : siporexpalló. Válaszfalak acélszerkezetű üvegfalak. A felülvilágítók acélszerkezetűek.

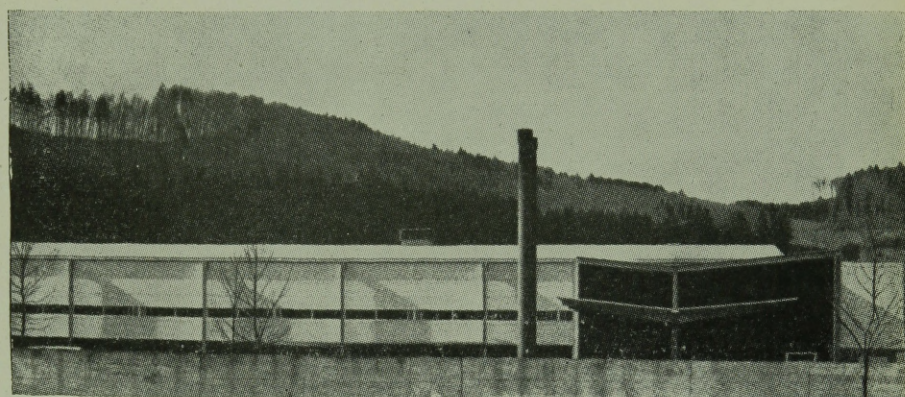
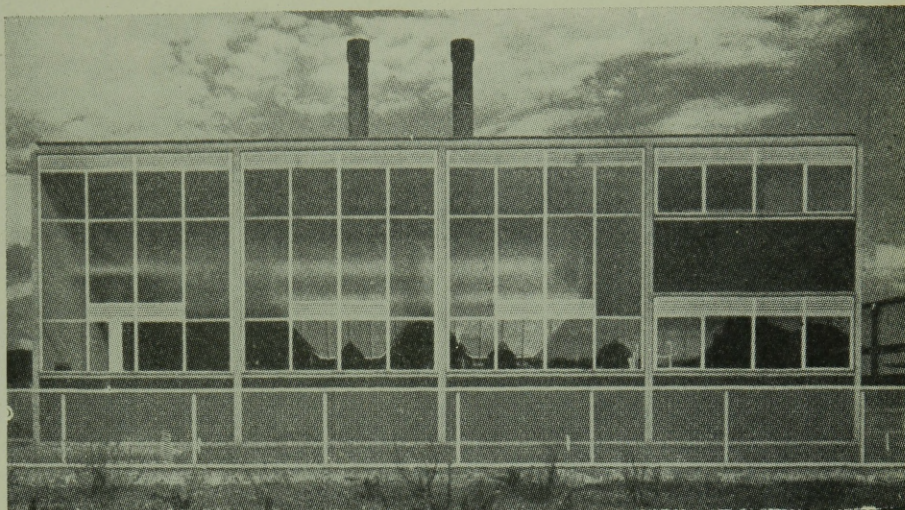
Szövőgyár Blombergben. (Nyugat-Németország). Tervező : Egon Eiermann egyetemi tanár, építész.

Az üzemet teljes egészében mesterségesen világítják és klimati zálják. A bezártság érzésének kiküszöbölésére keskeny szalagablaksáv szolgál „pszihikai kitekintő”-ként. Az épület kétszintes. A földszint előregyártott vasbeton elemekből készült. Az emelet az alsó szinttől teljesen függetlenül nagyfesz távolságú feszített acélszerkezet, ezt az alátámasztás nélküli 112×50 m-es gyártási felület tette szükségessé.

A kékre színezett tartópillérek az épületet burkoló hullám azbesztcement homlokzat elé ülnek.

A klímaberendezéseket a tetőtérbe építették be.

Az épület véghomlokzatát a síkja elé helyezett lépcsőháztömege jól tagolja.

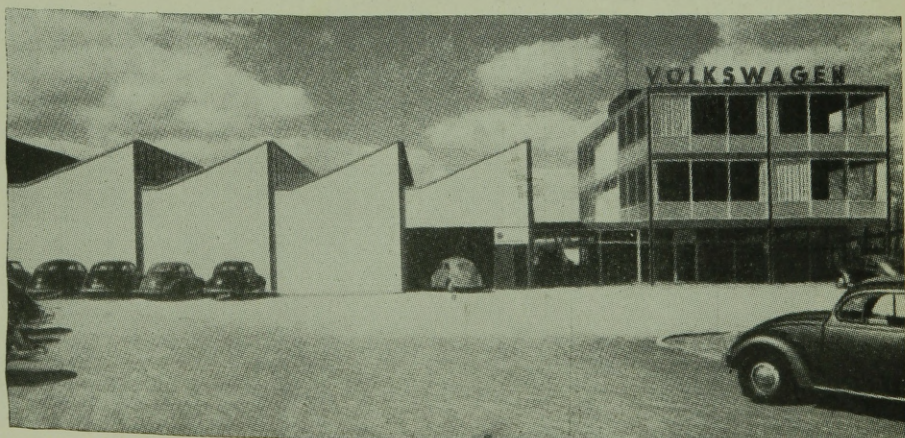
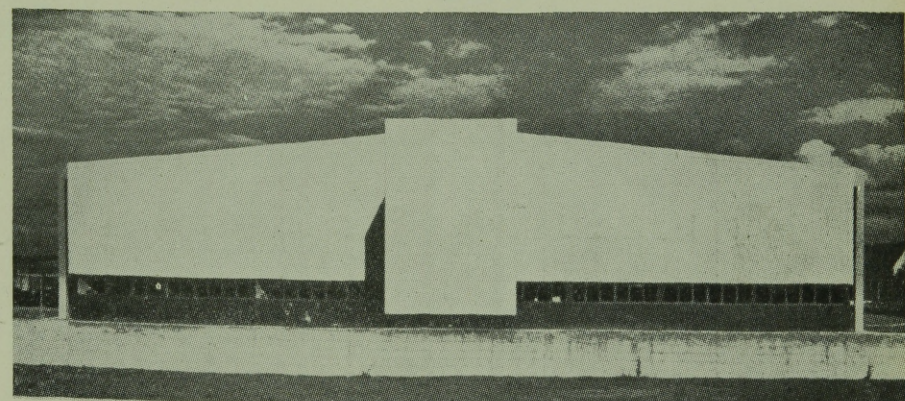


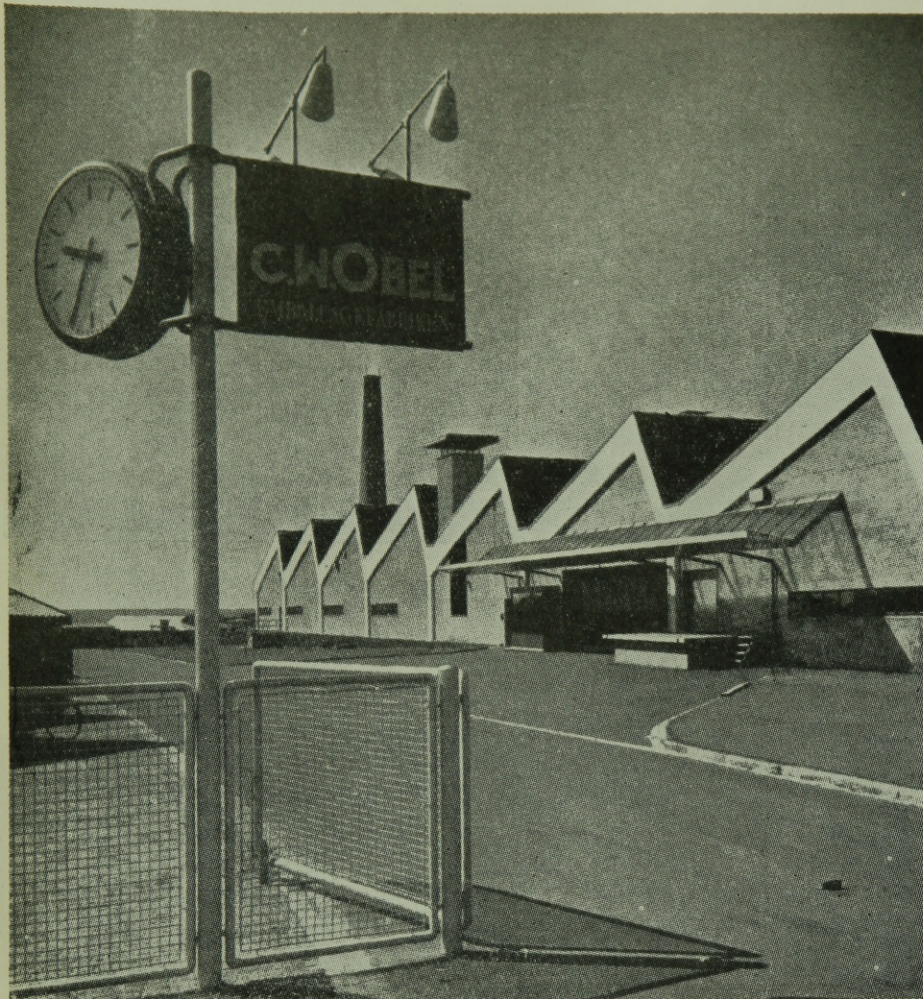
Volkswagen javító üzem Braunschweig (Nyugat-Németország). Tervező : F. W. Kraemer egyetemi tanár, építész.

Két főtömegből áll : a 3 emeletes iroda-szociális épületből és a földszintes szerelő csarnokból.

Az irodaépület teherhordó szerkezete acélváz vasbeton födémeikkel és felfüggesztett rabitzbeton álmennyezettel. A déli homlokzatok ablaknyílásai előtt az erős benapozás ellen lamellás könnyű fémzsálat építettek be. Az ablakok részben fixüvegezésűek, részben nyitható szárnyúak ; a mellvédek három rétegből tevődnek össze : egy réteg könnyű építőlemez, háromszoros fólia hőszigetelés és a külső drótüveg burkolat.

A szerelőműhely 14×6 m fesz távolságú shed-szerkezetű csarnok. A tetőhéjalás anyaga a gömbacél tetőtartókra helyezett üreges betonpalló, vízszigetelő bitumen fedőlemez bevonattal.





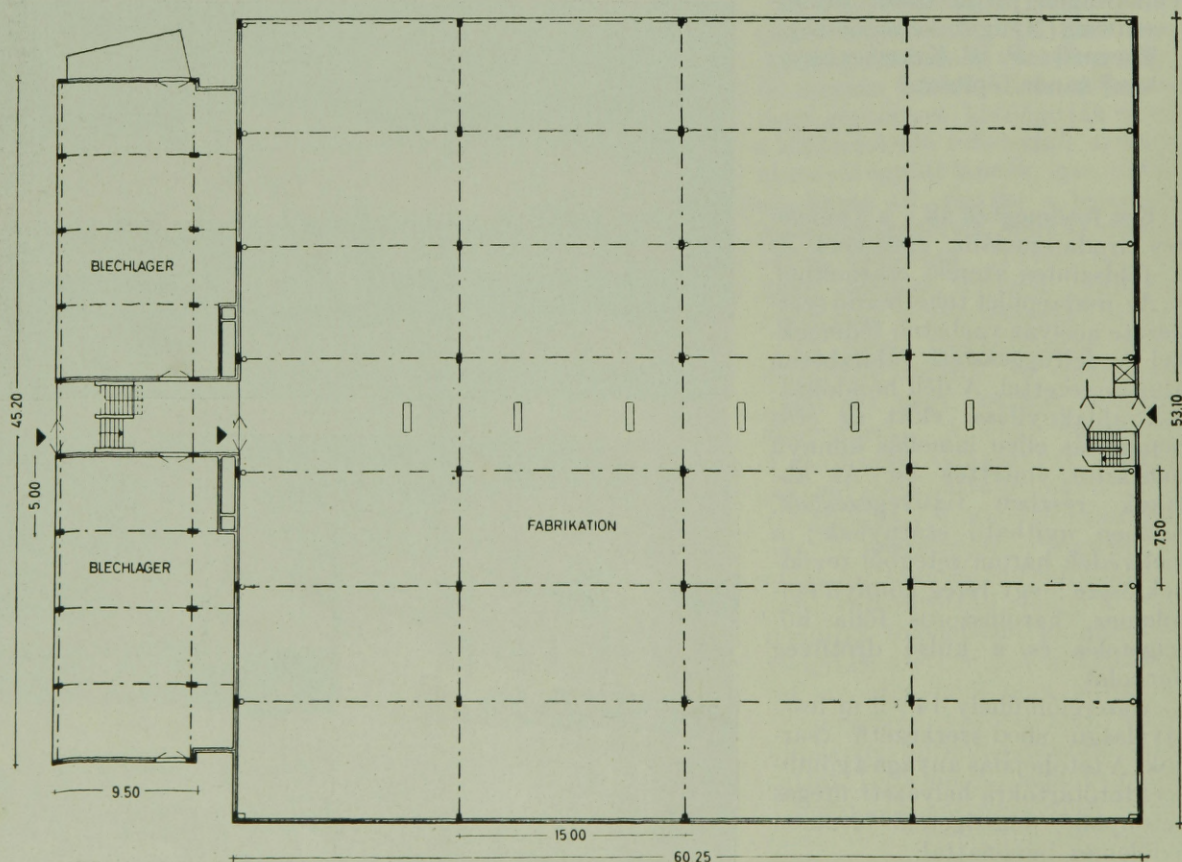
C. V. Obel A/S Dohánygyár Aalborg-Sofienal. (Dánia.) Tervező: Preben Hansen építész.

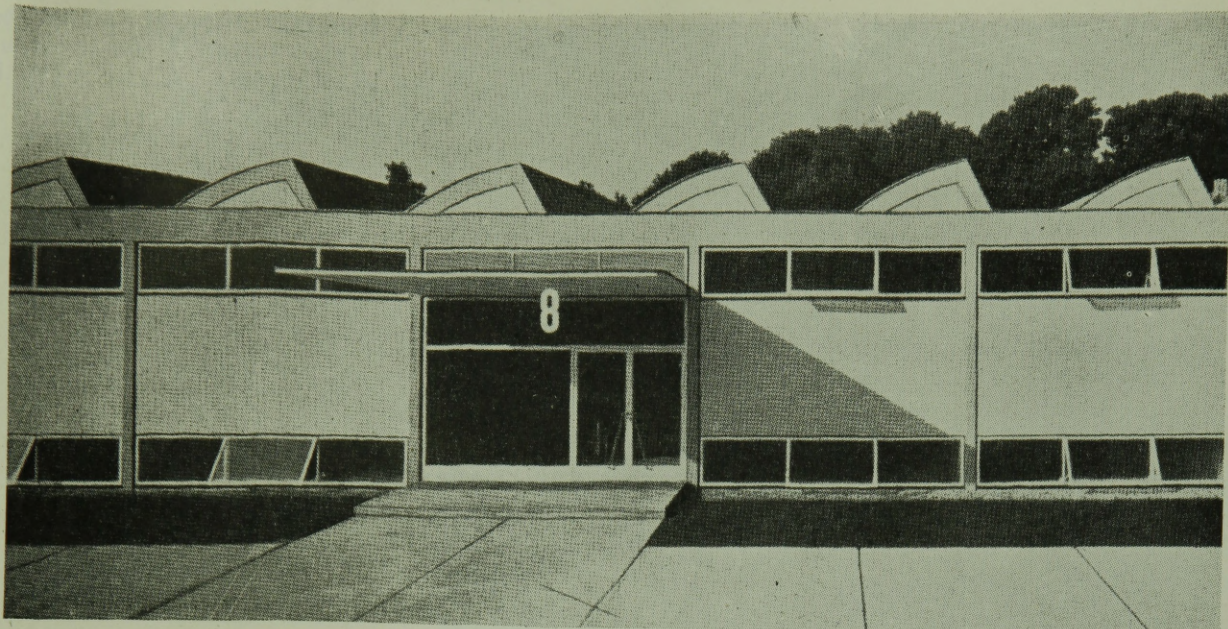
A dohánygyár csomagoló üzemege vasbeton szerkezetű alápincézett shed-csarnok. Az alagsorban helyezik el a beérkező nyersanyagot, csomagolás a földszinten történik. Mind a két szint hőmérséklete, valamint a levegő nedvesség-tartalma állandó.

A Francke & Heckeid cég VIII. műhelyépülete Braunschweigenben (Nyugatnémetország). Tervező: F. W. Kraemer egyetemi tanár, építész; munkatársai: Dr. E. Sieverts és G. Pfennig mérnökök.

A feladat három új műhely-épület tervezése volt, egy épületekkel teliszórt gyártelepen, amely egyébként is lakott területen fekszik. A cég a közismert Rolleiflex és Rolleicord fényképezőgépeket gyártja.

A shedszerkezetű csarnok 7 hajós (fesz táv 6,90 m), keleti oldalán



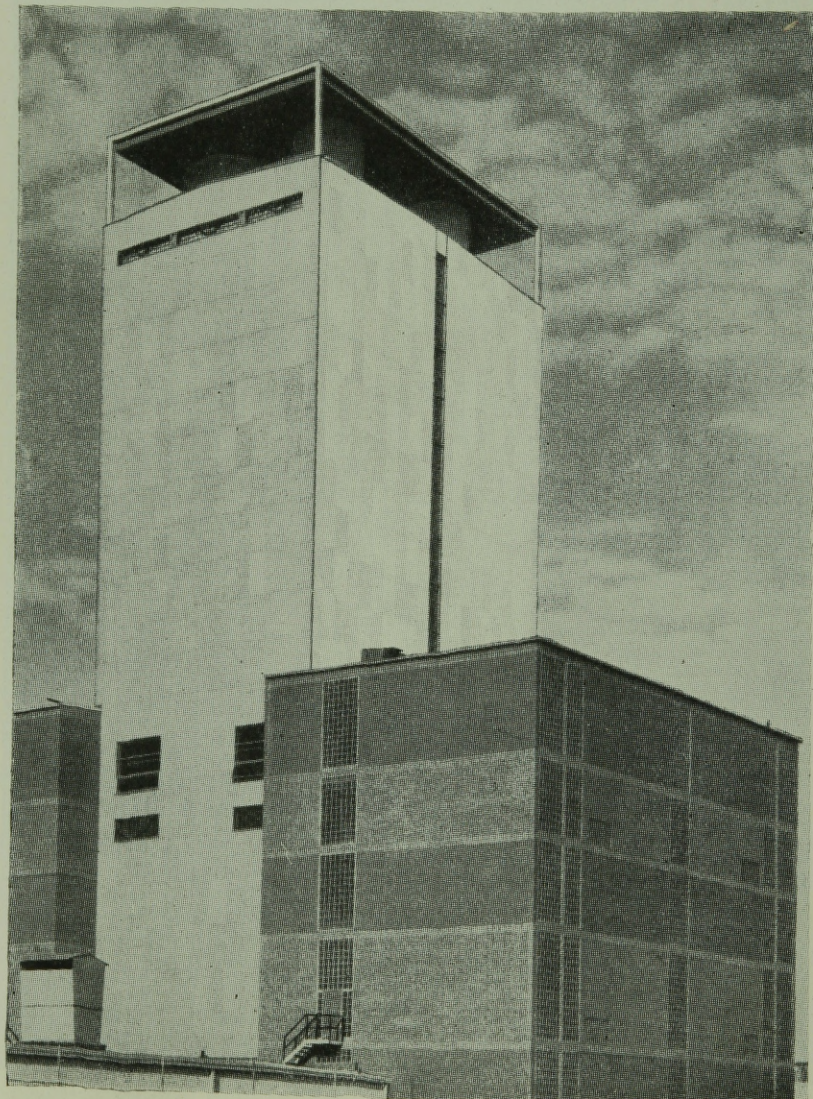


egy fejpülett. A sheddel fedett terület 3000 m^2 alapterületű, nehéz gépek számára készült, megfelelő raktárterületekkel, öltözőkkel és W. C. csoporttal. Szerkezet: Zeiss-Dywidag shedhéj egyik irányban $15,0 \text{ m}$ -kénti keretekkel, másik irányban $7,5 \text{ m}$ -kénti tartóval, amely egyben a fűtött levegőt is szállítja a csarnokba. Monolit szerkezet a teljes shed konstrukció, csupán a felülvilágítók készültek előregyártva. A külső, déli oldalfal pillértől-pillérig megnyitott, benne fém ablakszerkezettel ($14,75 \times 3,20 \text{ m}$ méretben), csiszolt üveggel, alsó része opálüvegből, belső oldalán könnyűfém lamellás függönnyel.

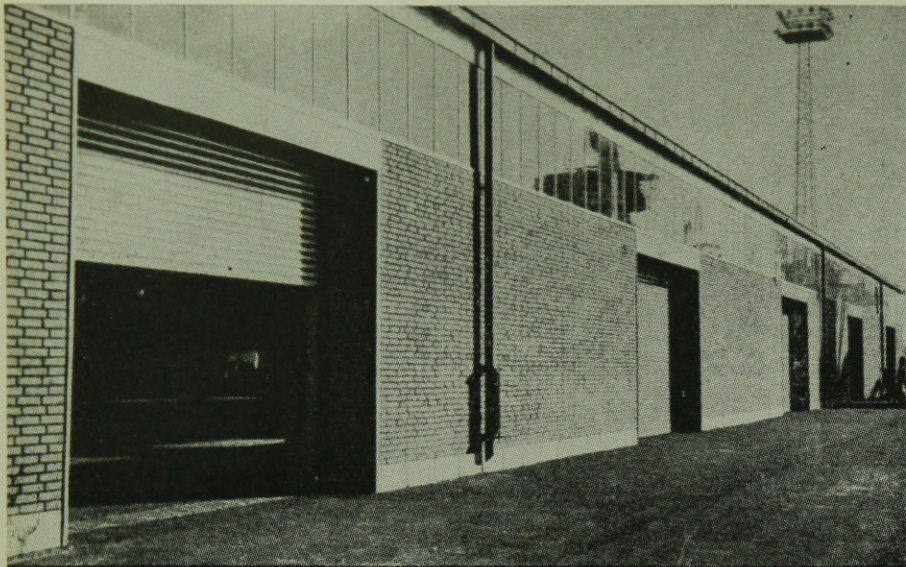
A helyiséget télen meleg levegővel, nyáron hűtött levegővel látják el, amit mindig tisztítanak. A befűtött levegő a shed tartó hornyában, a csatorna alatt érkezik (ezáltal télen nincs hózug), az elszívás a padozatban elhelyezett csatornákon keresztül történik.

Fűtőerőmű München. (Nyugat-Németország.) Tervező: Theo Pabst építész.

A kb. 2 km sugarú kört kiszolgáló fűtőerőmű a város belterületén épült. Megjelenését és ezzel együtt a megoldás mikéntjét a városesztétikai szempontok egyértelműen határozták meg. Az 58 m magas acélváz szerkezetű torony egyedi és különleges megoldású erőműgépészetet igényelt.



Áruraktár Helsinki kikötőjében
(Finnország). Tervezők : Jonas
Cedercreutz & Helge Railo
építészek.



Ez a 24 000 m² alapterületű
áruraktár — egy egymás után
felépülő raktárrendszer első tagja.
A csatlakozást megoldották a víz-
hez, a vasúthoz és a közúthoz. Az
épület teherhordó szerkezete fa
(feszttáv 32 méter), shedszerű fe-
lülvilágítóval. Kitöltő falazata
tégla.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Arkitekti 1958. 4. sz.
Baumeister 1955. 9. sz.
„ 1957. 10. sz.
„ 1958. 8. sz.
Zentralblatt für Industriebau 1958.
8. sz.
9. sz.
Neue deutsche Architektur (Verlag
G. Hatje, Stuttgart) 1956.
W. Henn : Bauten der Industrie,
Verlag G. D. W. Callwey. 1955.