

MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE 1.

A jelen kérdései és a jövő kihívásai
4. előadás

MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE 1.

A jelen kérdései és a jövő kihívásai
4. előadás

IPAR4.0 – hálózatosodás. High-tech építészet több, mint 40 éve.
Technológia. A közelmúlt és napjaink világa: digitalizáció,
intelligens gyár, kiberfizika, felhő alapú rendszerek.

A 2017-2018-as tanévtől a Munkahelyek építésze 1. tantárgy előadássorozatát megújult tematikával mutatjuk be. Az előadásokhoz különböző mértékben felhasználjuk Dobai János DLA egyetemi docens 2008-2017 között tartott előadásainak tartalmi elemeit és a képanyagát is, Dobai tanárurat ezúton is köszönet illeti a tantárgy tematikájának fejlesztéséért!

Az előadások képanyaga részben a korábbi előadásokból, illetve különböző forrásokból származik, ezek oktatási célú használatát, bemutatását a vonatkozó jogszabályok lehetővé teszik.

Jelen előadás letöltése a vizsgára való felkészülést segíti, továbbadása, nyilvános, üzleti vagy más oktatási célú bemutatása a Szerző(k) engedélye, beleegyezése nélkül tilos!

Kapcsolódó tematikus áttekintés, szakirodalom:

Lázár Antal: 1. Ipari munkahelyek. 1.1 Történeti visszatekintés. In: Lázár Antal (szerk.): Munkahelyek építésze, Budapest, 2000, 13-19.

Lázár Antal: 17. Az építészeti formák fejlődése. In: Lázár Antal (szerk.): Munkahelyek építésze, Budapest, 2000, 207-223.

<http://www.ipar4.bme.hu/ipar-4-0/#page-content>

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/?sh=4b6e586b9788>

További ajánlott szakirodalom a témában:

Addis, Bill: Building, 3000 Years of Design. Engineering&Construction, Phaidon Press, 2007.

Kuo, Jeannette (szerk.), Space of Production. Projects and essays on rationality, atmosphere, and expression in the industrial building, Park Books, 2015.

IPAR 4.0

4. Ipari forradalom cca. 2010-

**digitalizáció.kommunikáció.
hálózatosság.3Dnyomtatás.
informatika.PDM.PLM.SolidEdge.
ReverseEngineering.robotika.MI.**

ERRŐL SZÓL A VILÁG!

Környezettudatosság

Fogyó erőforrások

Klíímaváltozás

Urbanizáció

Demográfia

Életmód

Hatalmas különbségek

Kontrollált és nem kontrollált

folyamatok

HIGH-TECH

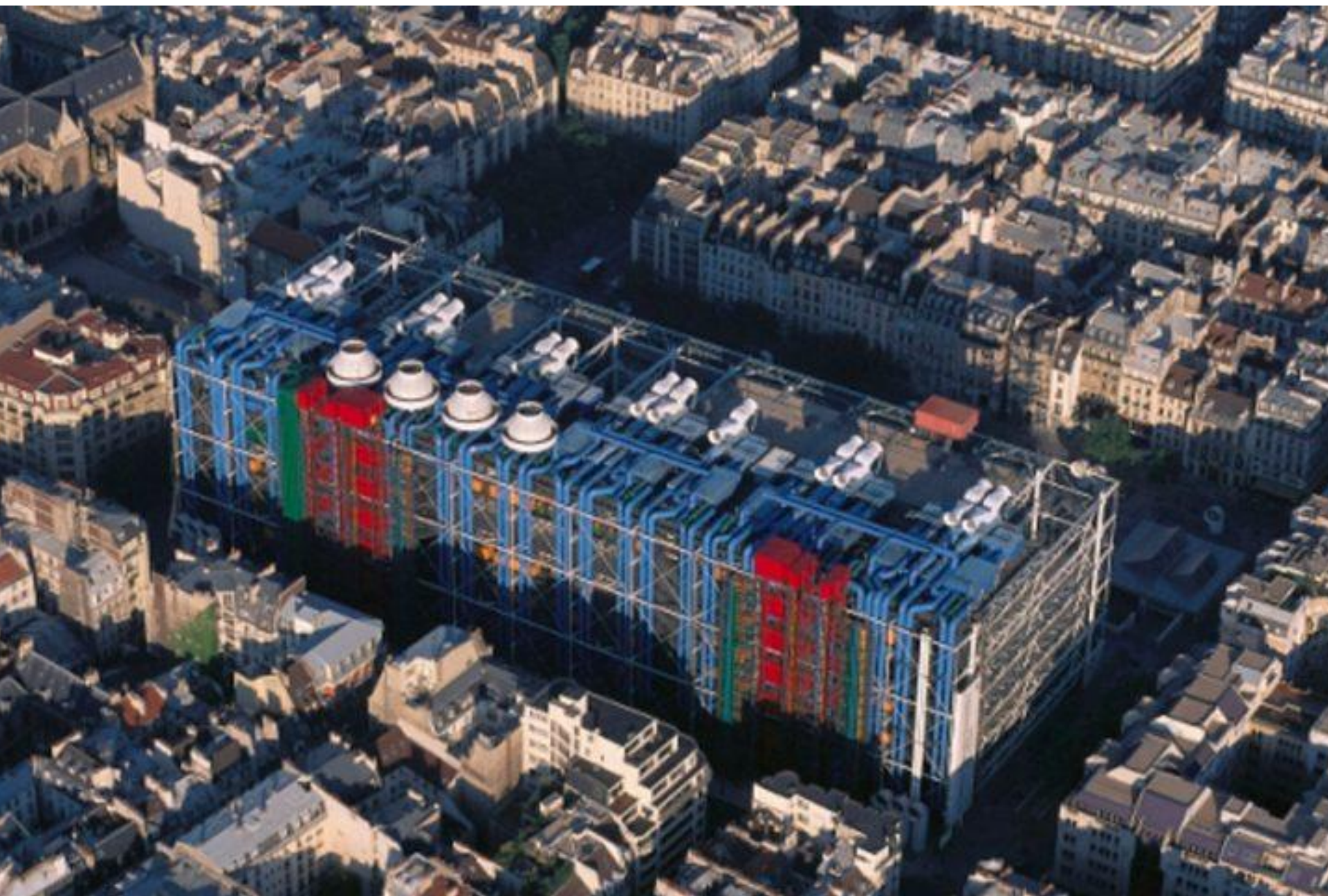
**technika és produktivitás, „ipar”
fejlettsége alapvető, tudományos
kutatás az alapja, fenntartható
jövő = modern technológia
lehetőségei?**

HIGH-TECH

Az építészet alkotói megközelítése a high-tech esetében analitikus, az alkotási módszer inkább tudományos kutatást idéz. Az alkotási folyamat így rendkívül komplex, az informatika és a hálózatosodás lehetőségeit használja. Vajon mi lehet a létjogosultsága a környezettudatos építés világában? A fenntartható jövő nem kis mértékben függ azoktól a kérdésektől, amelyekre a modern technológia lehetőségeivel adhatunk választ. Ilyen kérdések lehetnek az energiaszükségletek optimalizálása, az épületelemek előregyártása/nyersanyag megtakarítás, építés robotizációja, fenntartás/üzemeltetés automatizálása. Így alakul ki a high-tech sajátos szempontrendszer, amely a technikán, a hatékonyságon, a produktivitáson, az energiagazdálkodáson és ezek komplex szimulációján alapul.

**analitikus
technicista
bonyolult
globális érvényű
KORSZERŰ???**

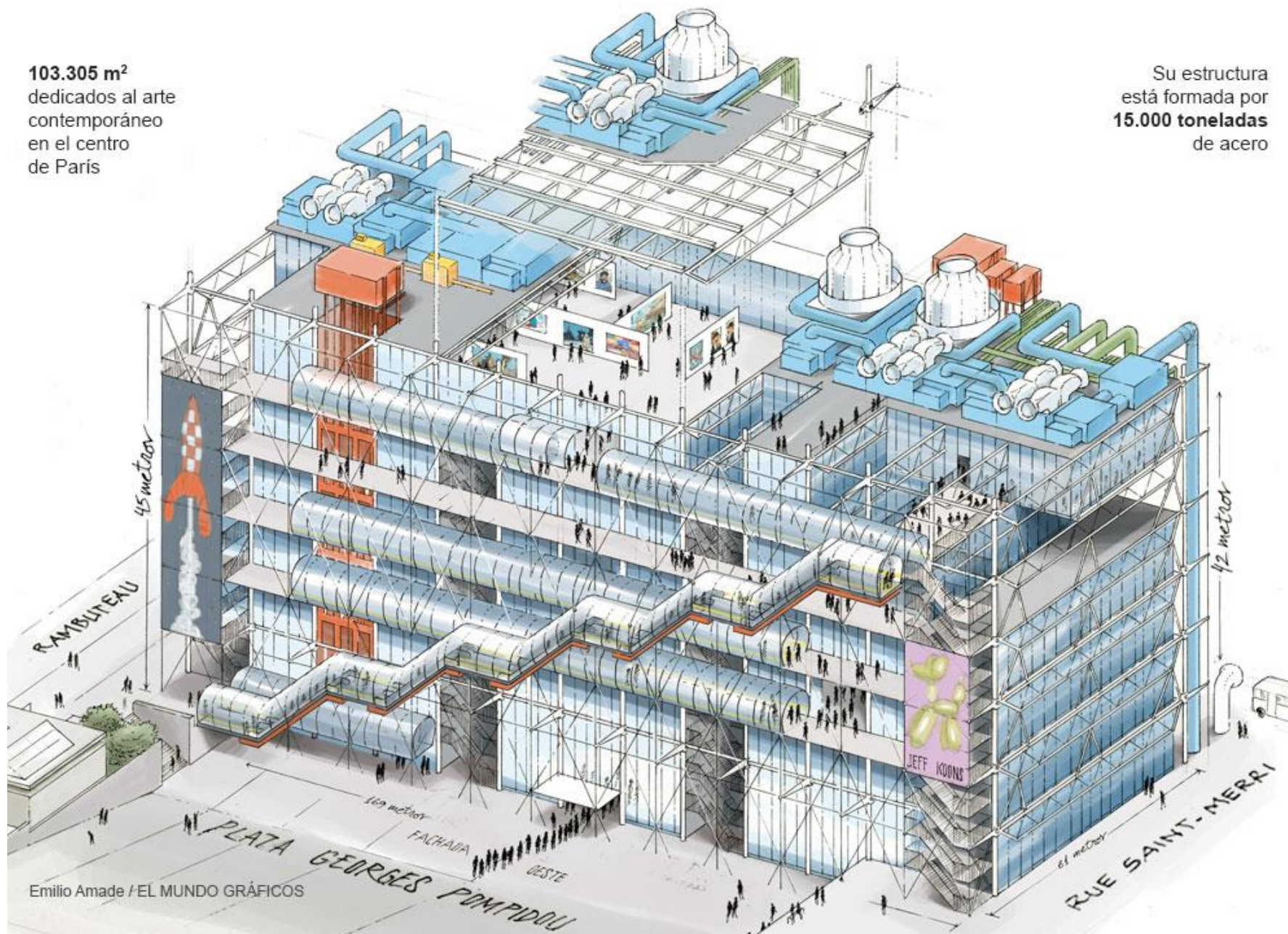
Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



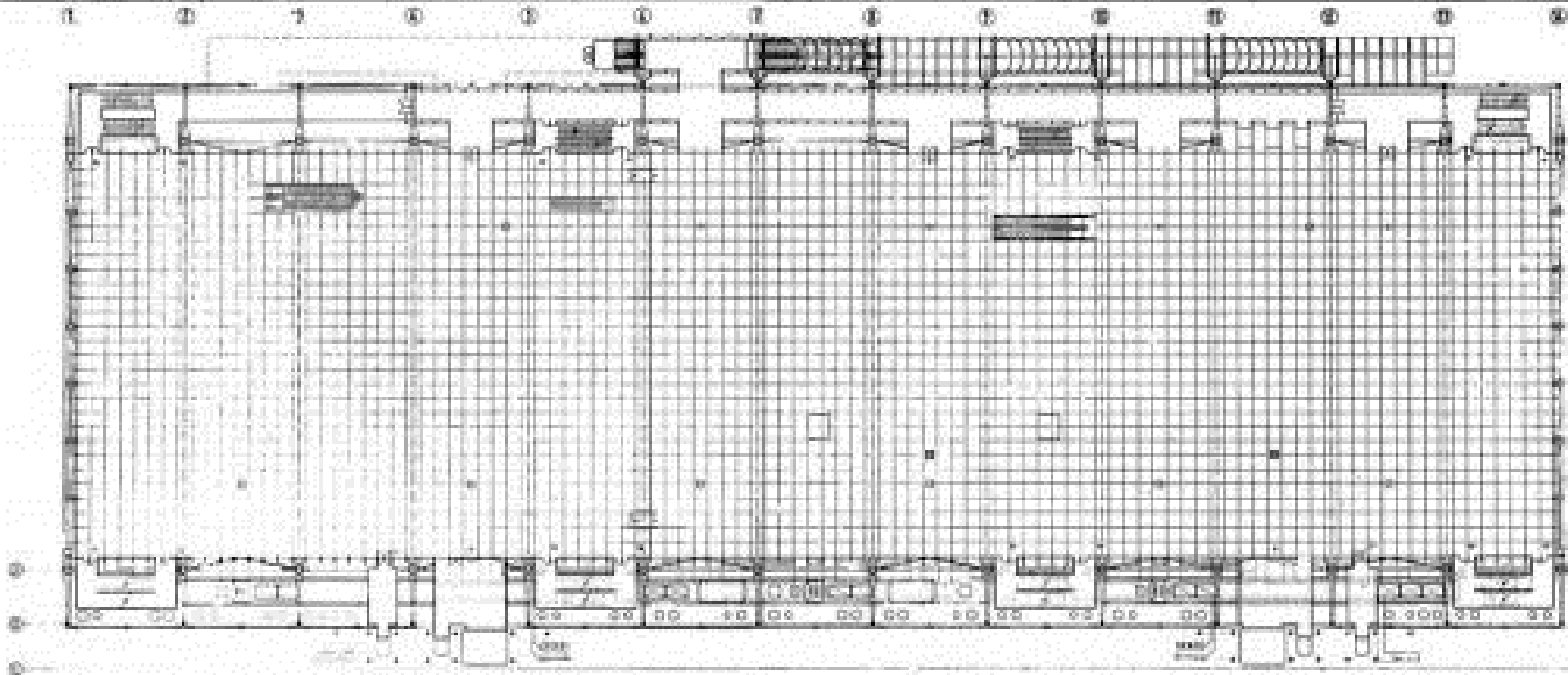
Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO

103.305 m²
dedicados al arte
contemporáneo
en el centro
de París

Su estructura
está formada por
15.000 toneladas
de acero

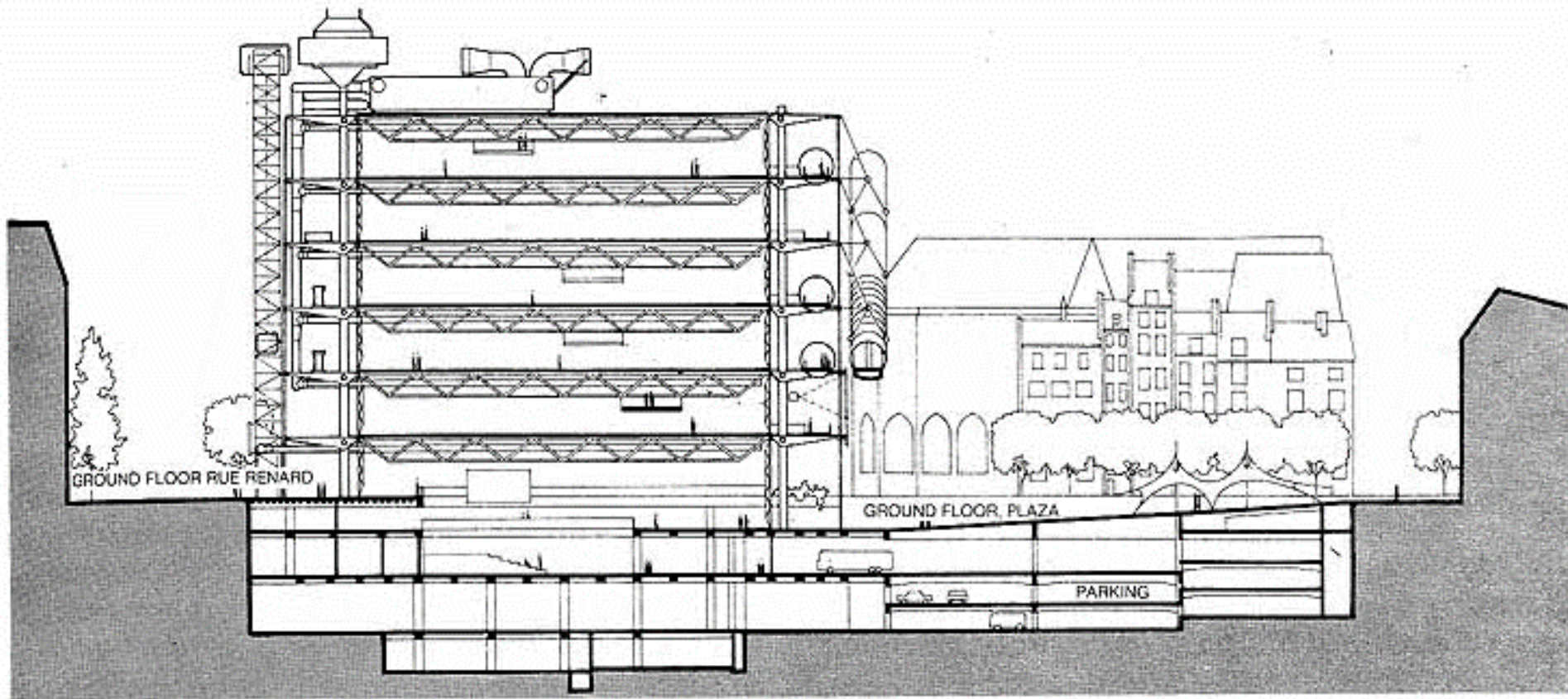


Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO

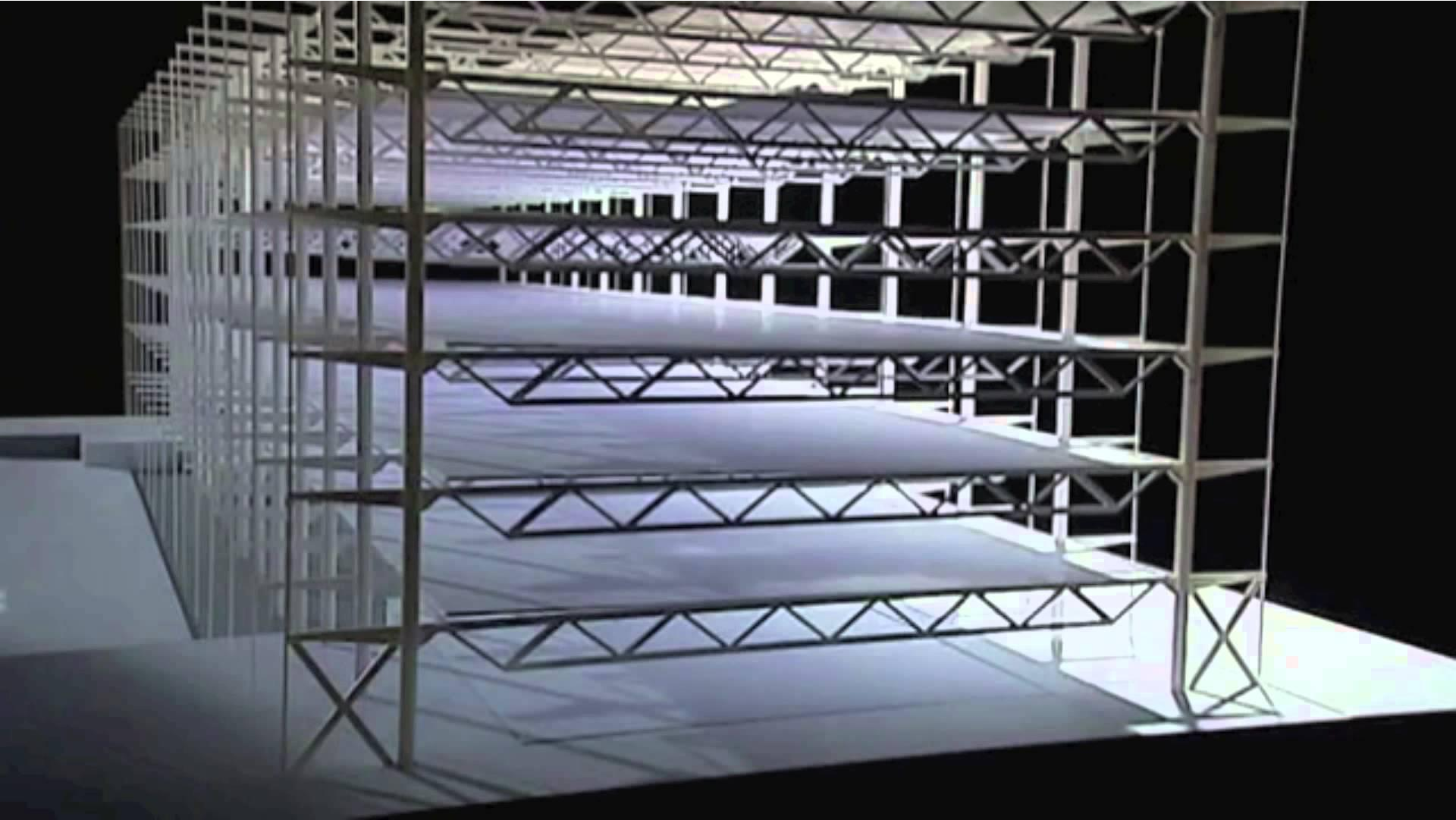


© 1977

Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



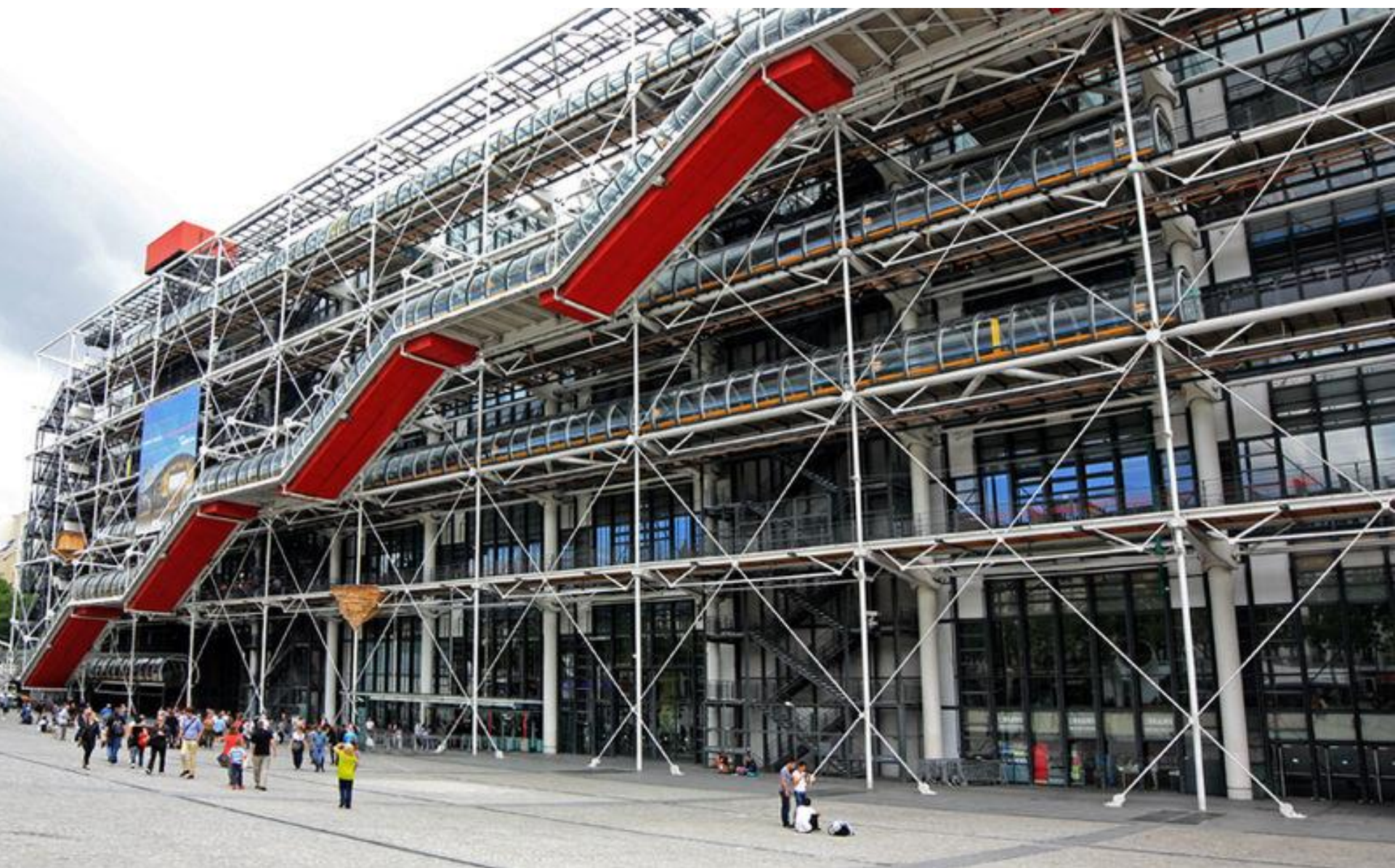
Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO





Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



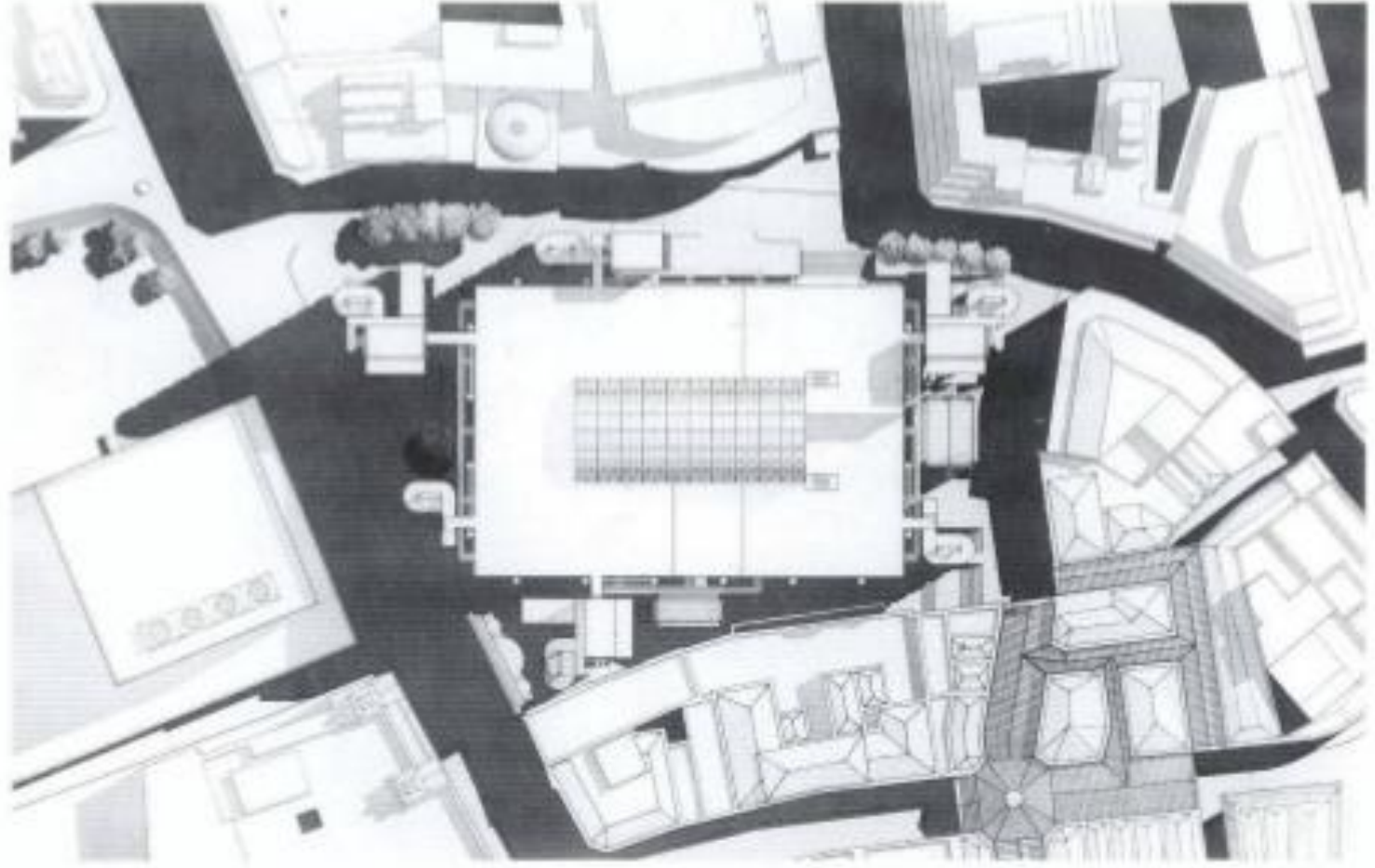
Centre Georges Pompidou / Franciaország, Párizs / 1977 / tervező: Richard ROGERS-Renzo PIANO



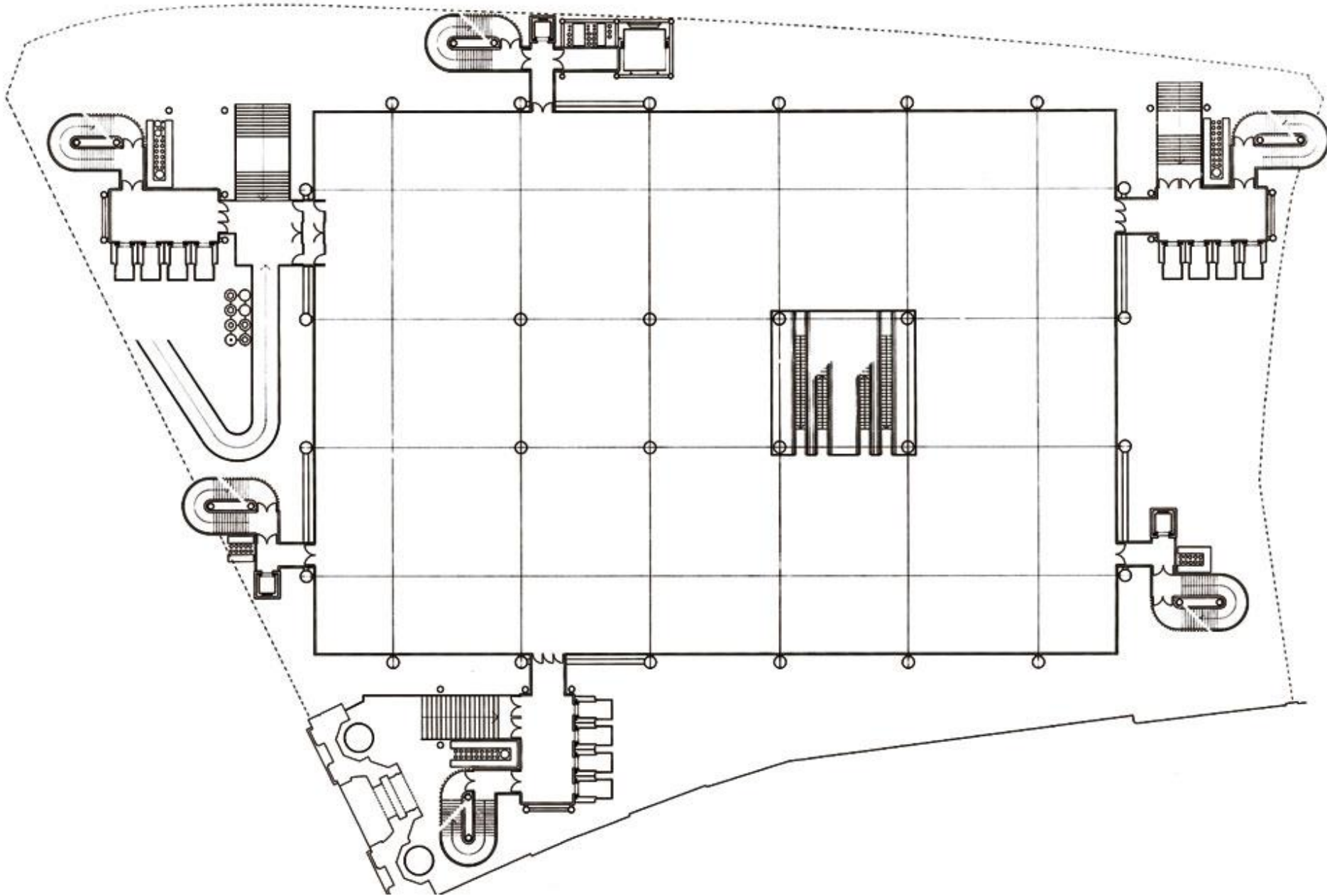
Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



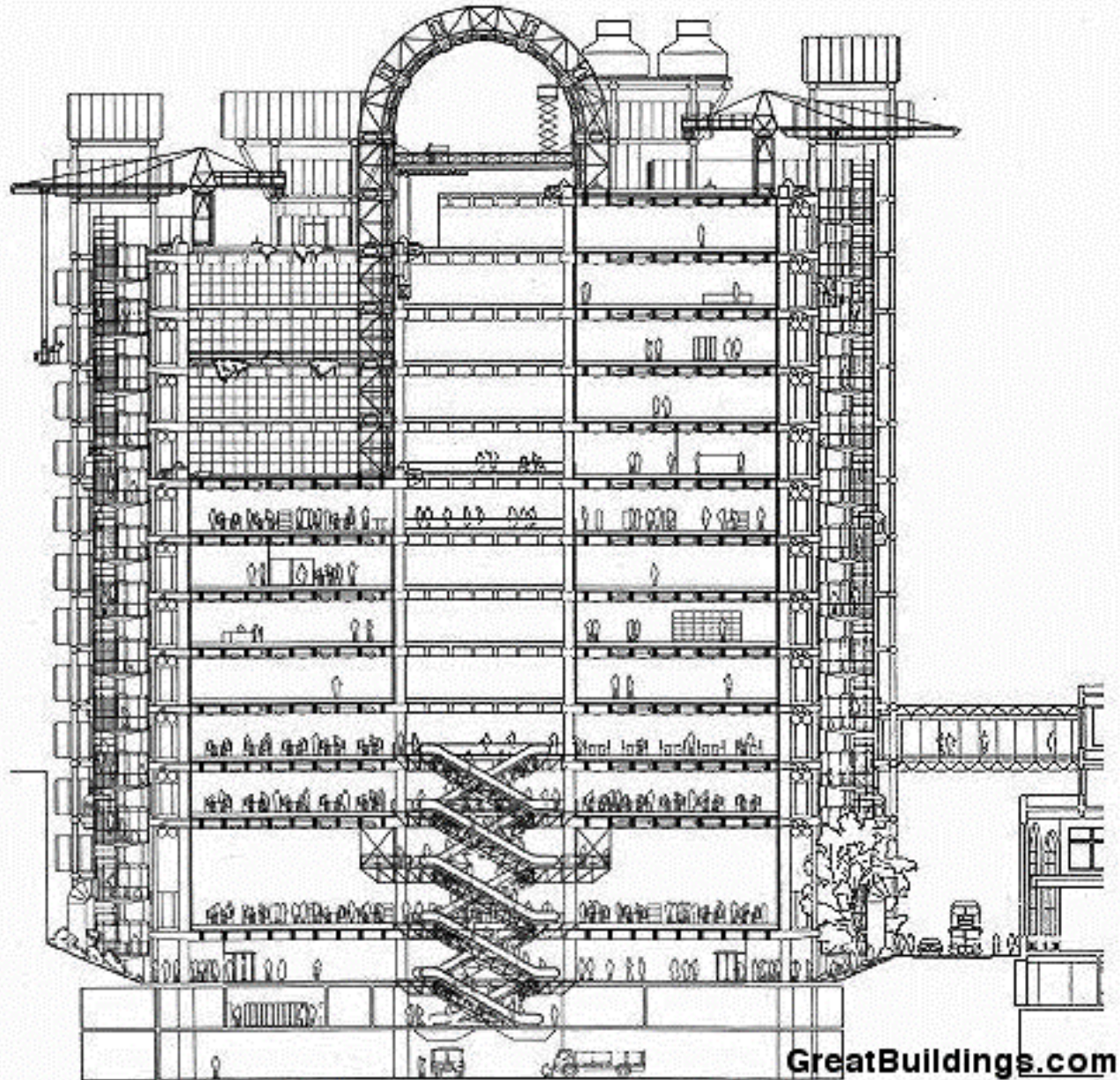
Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



GreatBuildings.com

Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



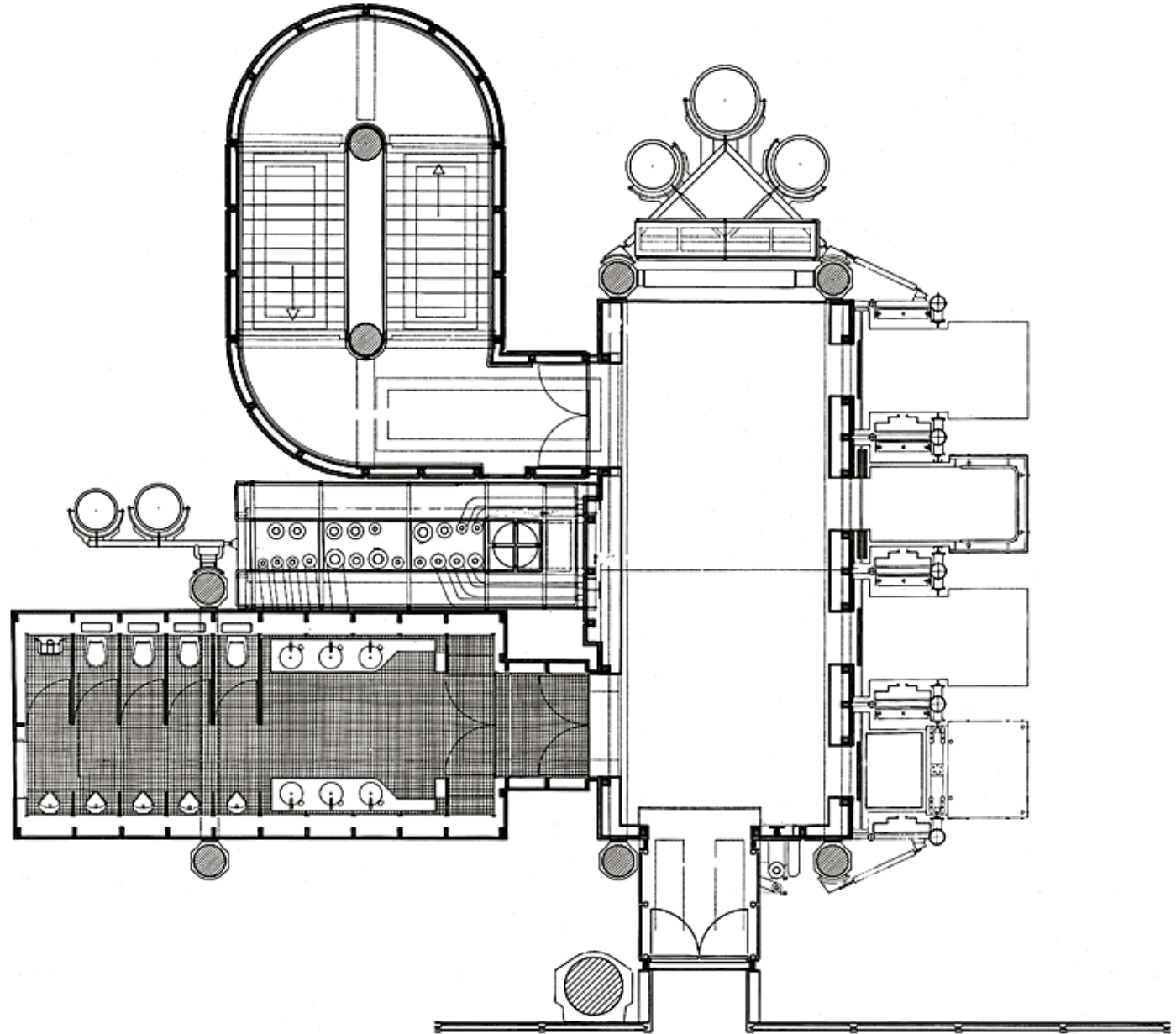
Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



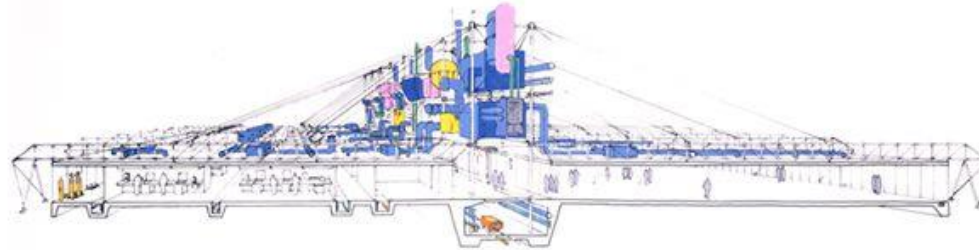
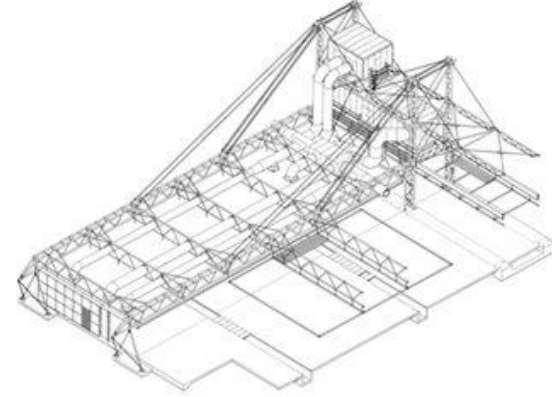
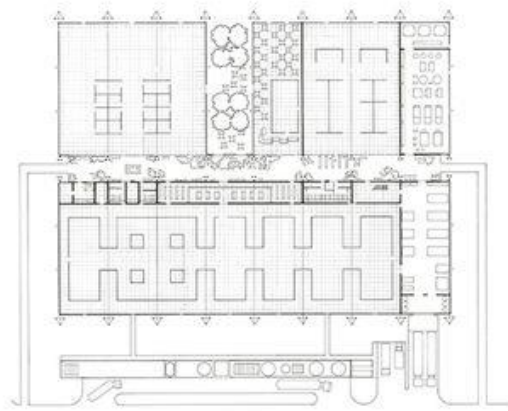
Lloyd's Insurance Building/ UK, London / 1986 / tervező: Richard ROGERS



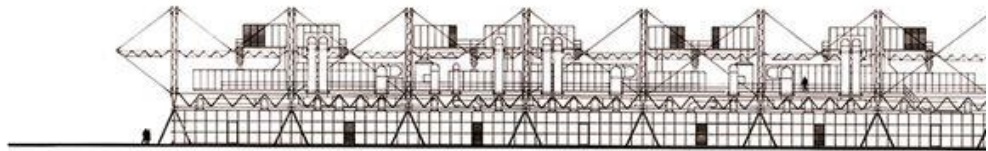
INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



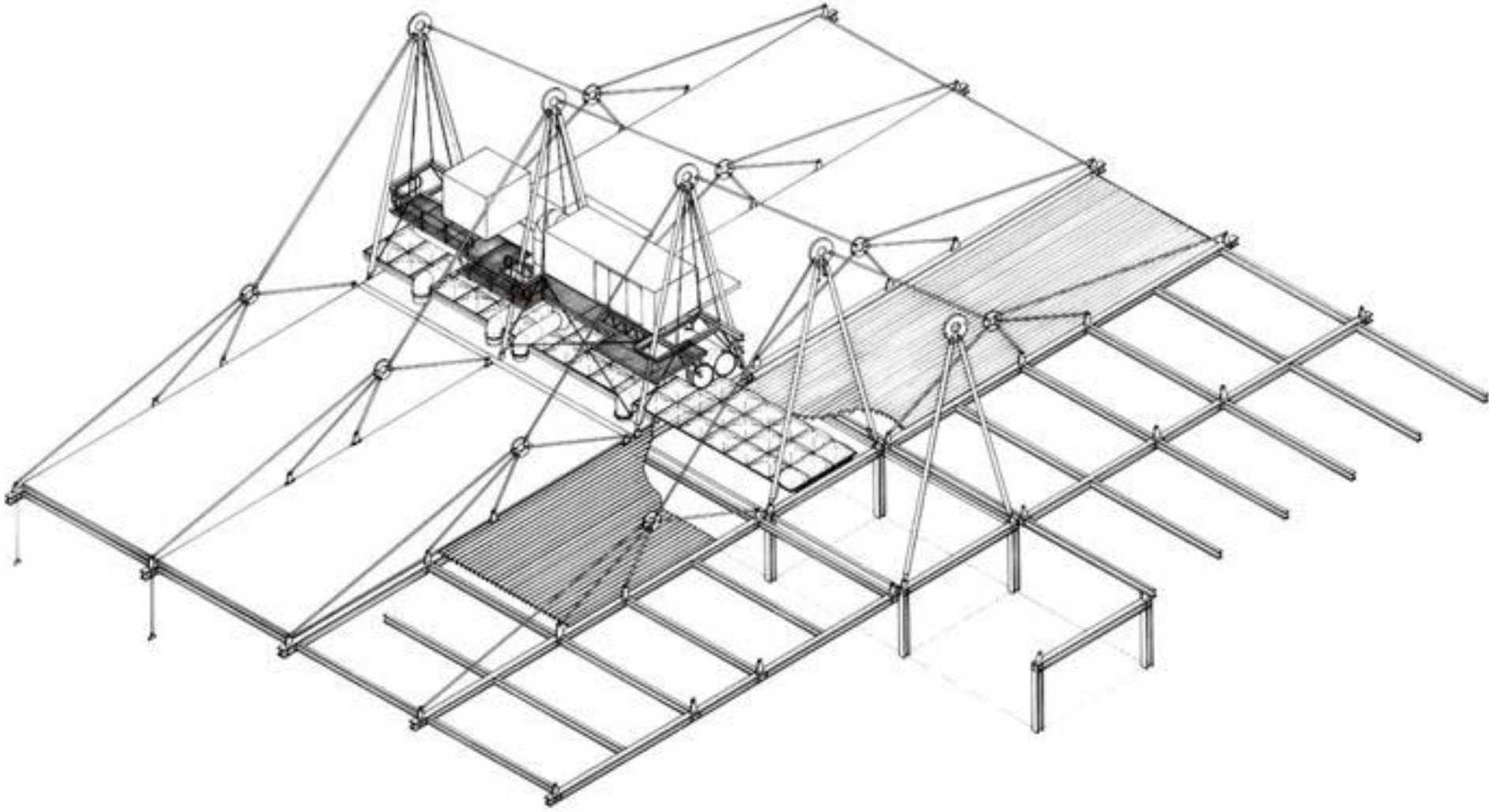
INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



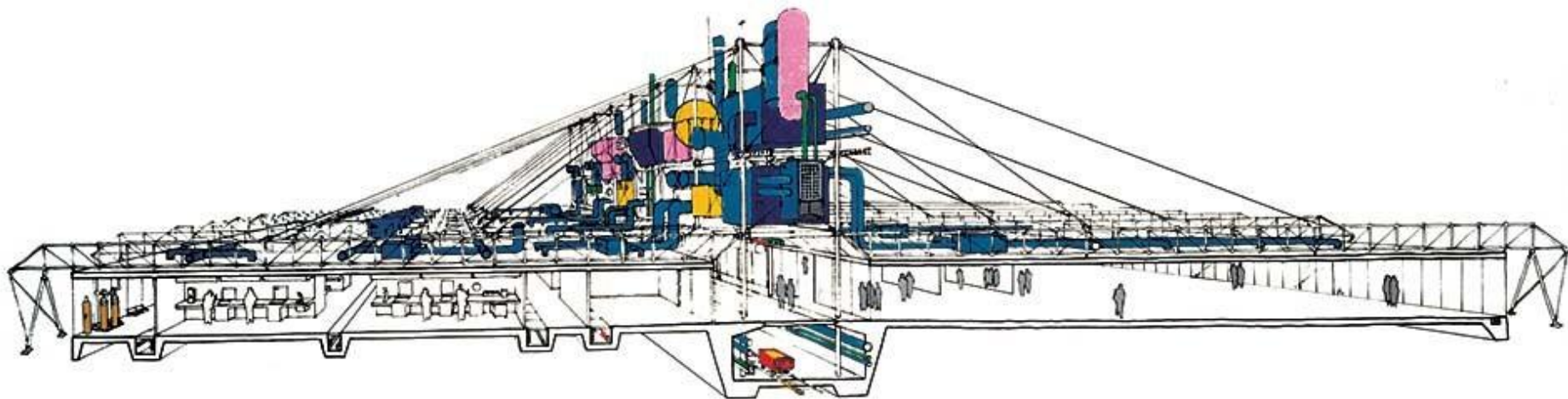
Rogers
Stirk
Harbour
+ Partners



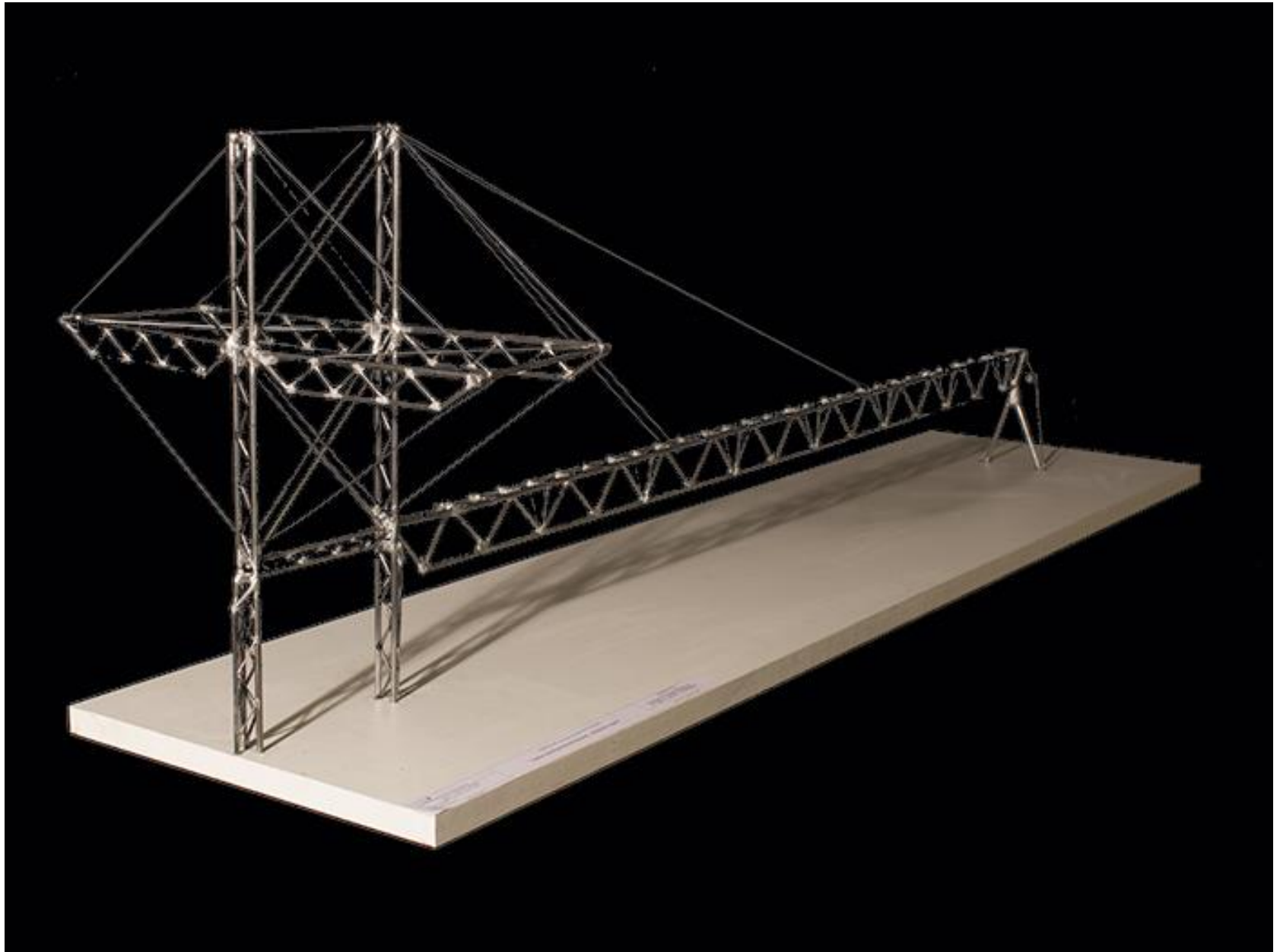
INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



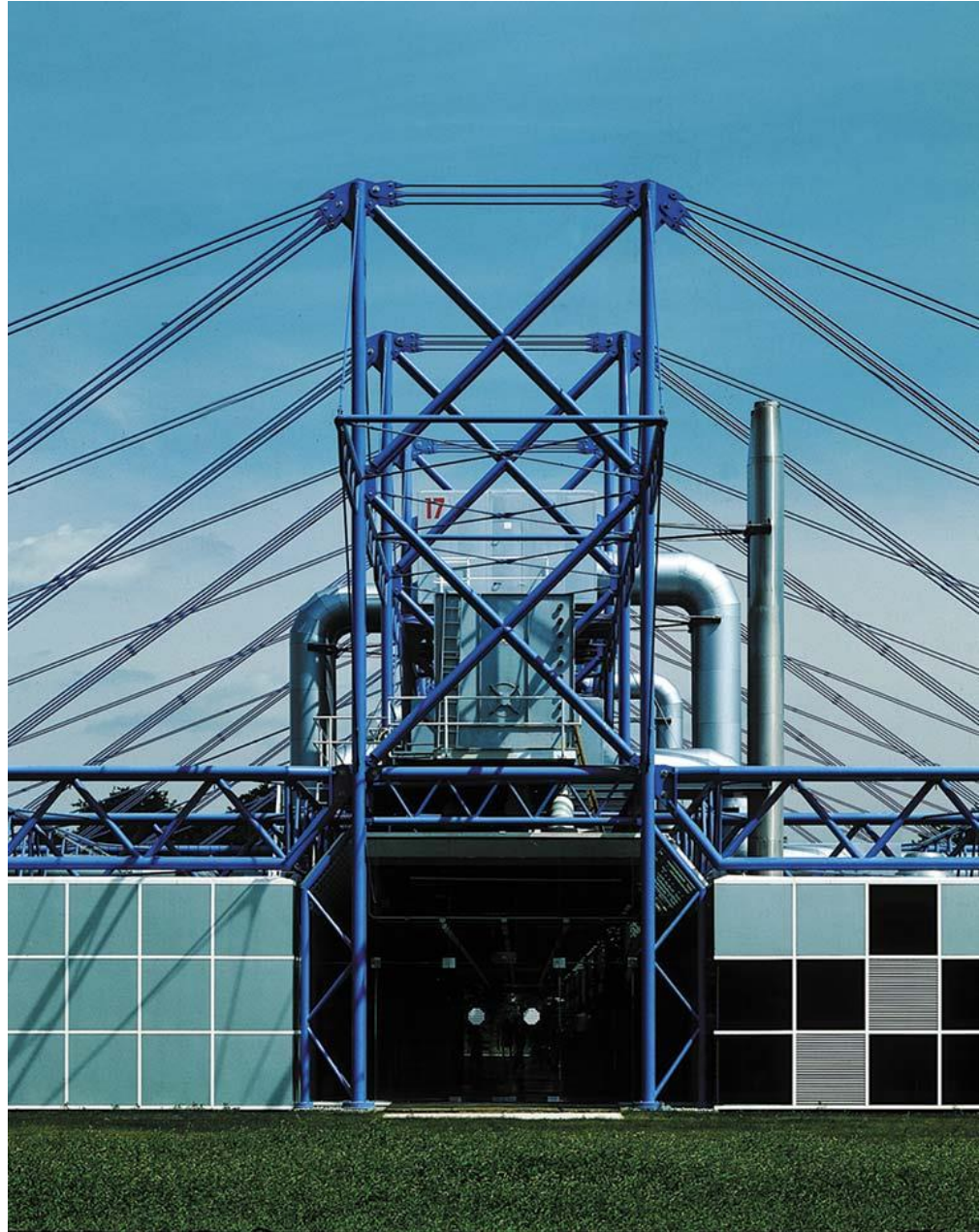
INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



INMOS Processzorgyár / Wales, Newport / 1982-1987 / tervező: Richard ROGERS-John YOUNG



TECHNOLÓGIA

A TECHNOLÓGIA

technológia = mesterség (görög)

Természetátalakítás

**mozgatóereje az evolúció
(alkalmazkodás + emberi készség a természet átalakítására)**

A természetben található természetes eloszlású dolgok (ásványok, élő és élettelen dolgok, természeti potenciálok) **átalakítása** az embert szolgáló (alapvető és a komfortját biztosító) dolgokká.

Az átalakítás az valamilyen eljárás, módszer (know-how) azaz: a **technológia alkalmazásával** történik.

A TECHNOLÓGIA

Technológia (technika):

ma már sokszor szinte követetetlenül sok lépésben van jelen, ráadásul minden lépés önmagában is változik (fejlődik)

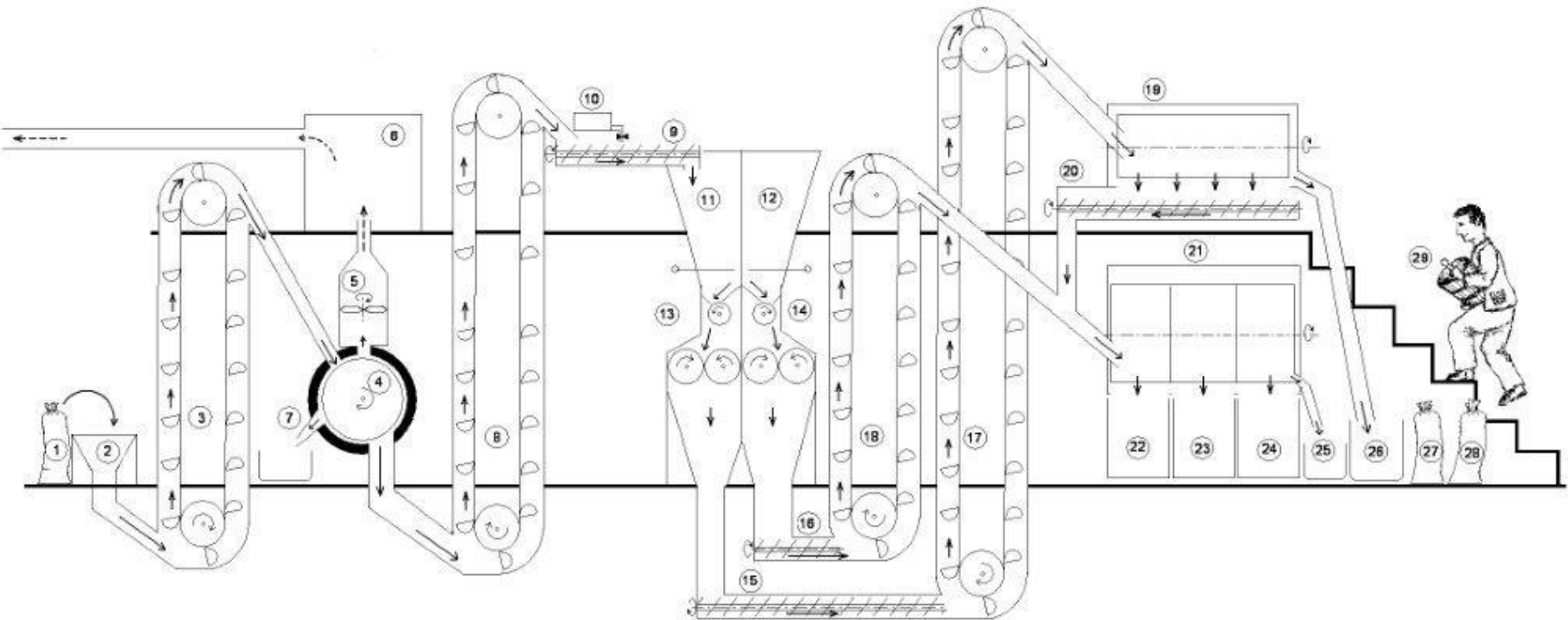
Alapvető részei:

- 1. Ismeret (know how)**
- 2. Alapanyag (nyers-, félkész-, segédanyagok)**
- 3. Eszköz, gép (technológiai- és segédeszközök)**
- 4. Erőforrás (energia, megfelelő munkaerő)**

Leírásának, bemutatásának célszerű eszköze a folyamatábra - blokkdiagram

Technológiai terv

A Ráckevei Hajómalom technológiai folyamatábrája

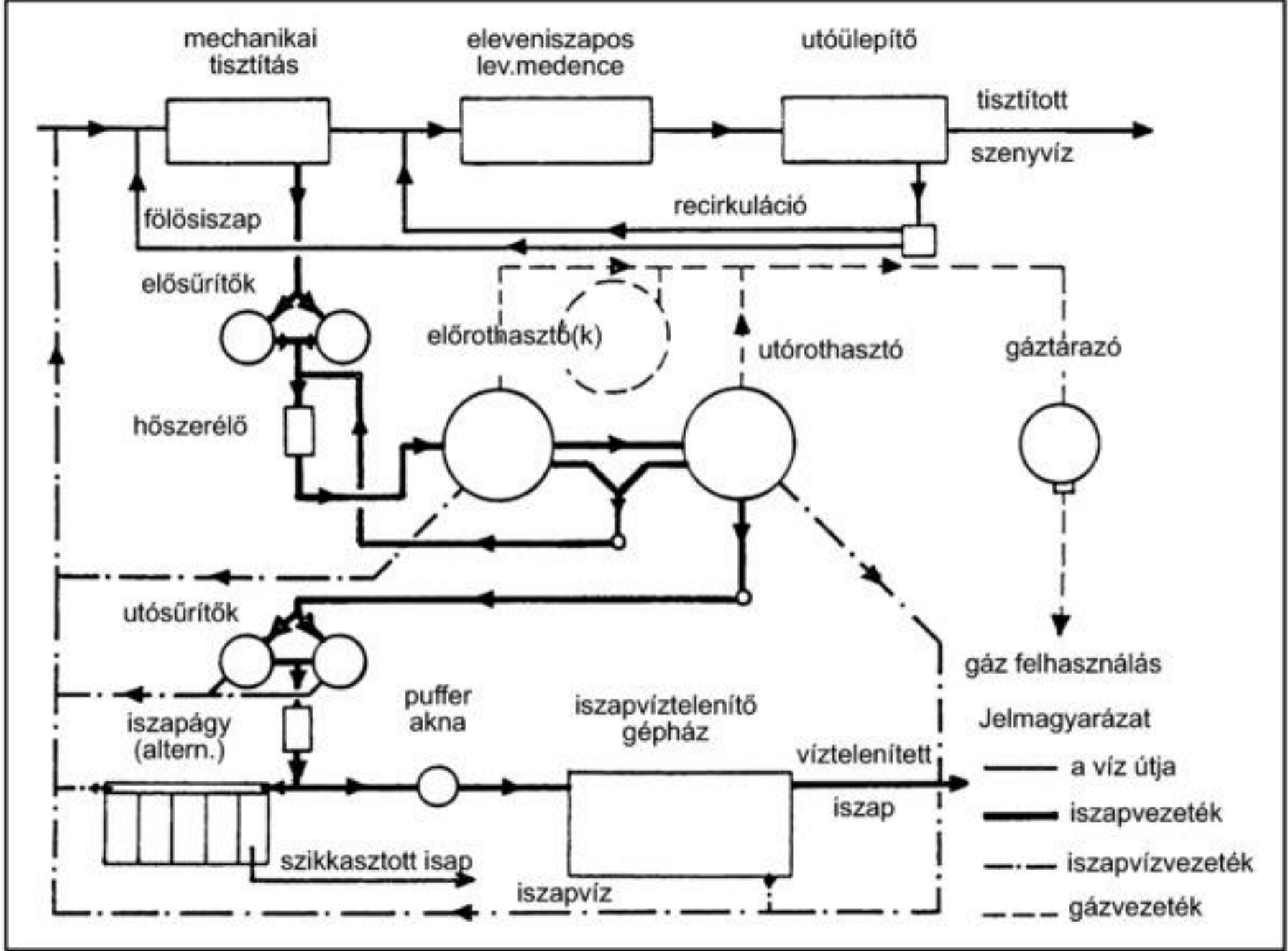


1. Búza
2. Felöntő garat
3. Serleges felvonó
4. Hámozó gép
5. Ventilátor
6. Porkamra a szellőző járattal
7. Ocsú (a búzaszemek héjáról leváló szennyeződés)
8. Serleges felvonó
9. Továbbító csiga

10. Vízartály
11. Durva hengersizék garatja
12. Finom hengersizék garatja
13. Durva hengerjártat
14. Finom hengerjártat
15. Durvahengersizék továbbító csiga
16. Finomhengersizék továbbító csiga
17. Durva őrlemény serleges felvonója
18. Finom őrlemény serleges felvonója
19. Durva szitahenger (drótszita)

20. Első szitálás csigajárata
21. Selyemszita-szekrény
22. Finom liszt
23. Rétes liszt
24. Grízliszt
25. Derce
26. Durva töret (korpa)
27. Liszt
28. Korpa
29. Derce kézi felhordása a garatba

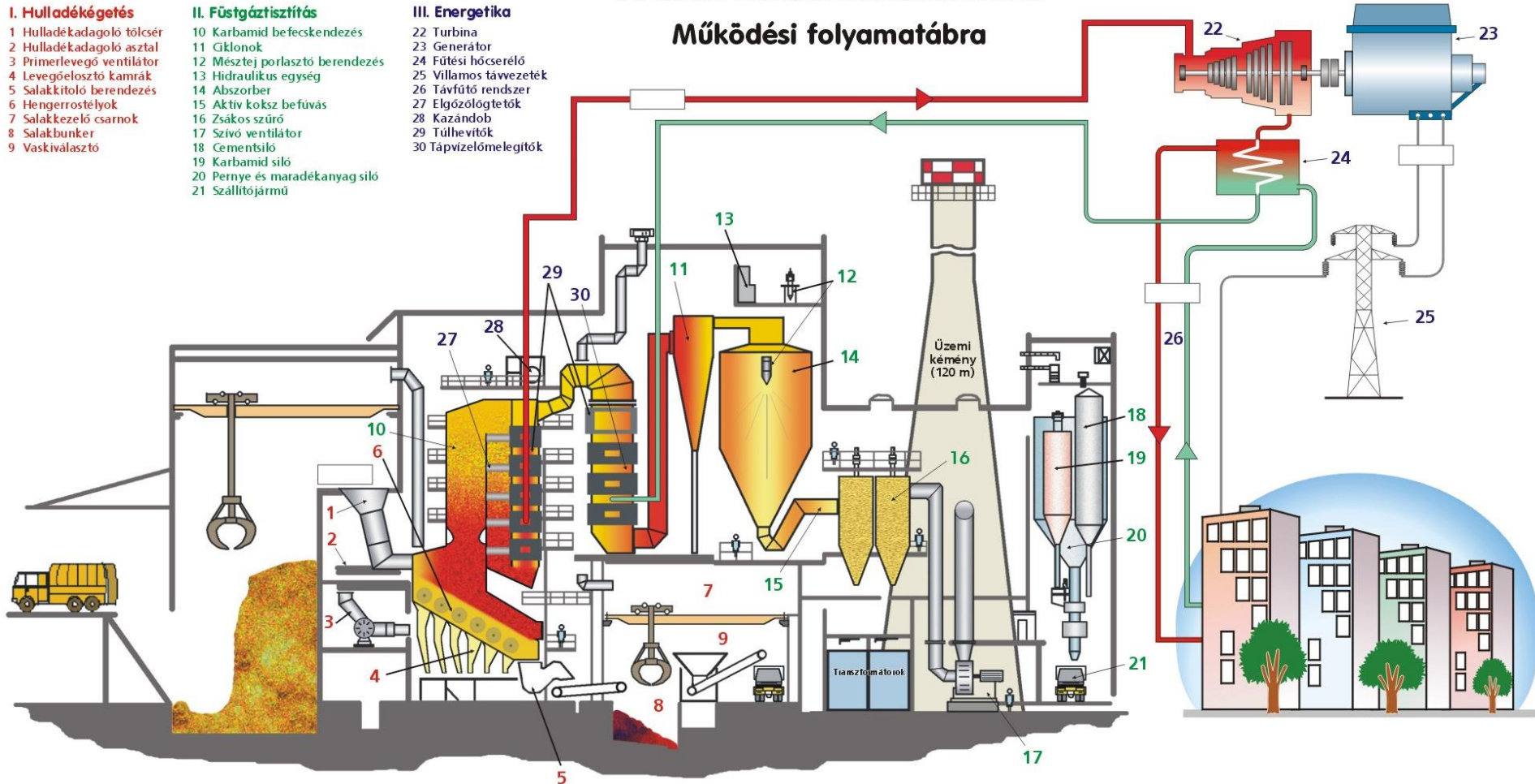
technológiai terv (kapcsolási séma, blokkdiagram) (itt hajómalom)



technológiai terv (kapcsolási séma, blokkdiagram) (itt szennyvízkezelő)

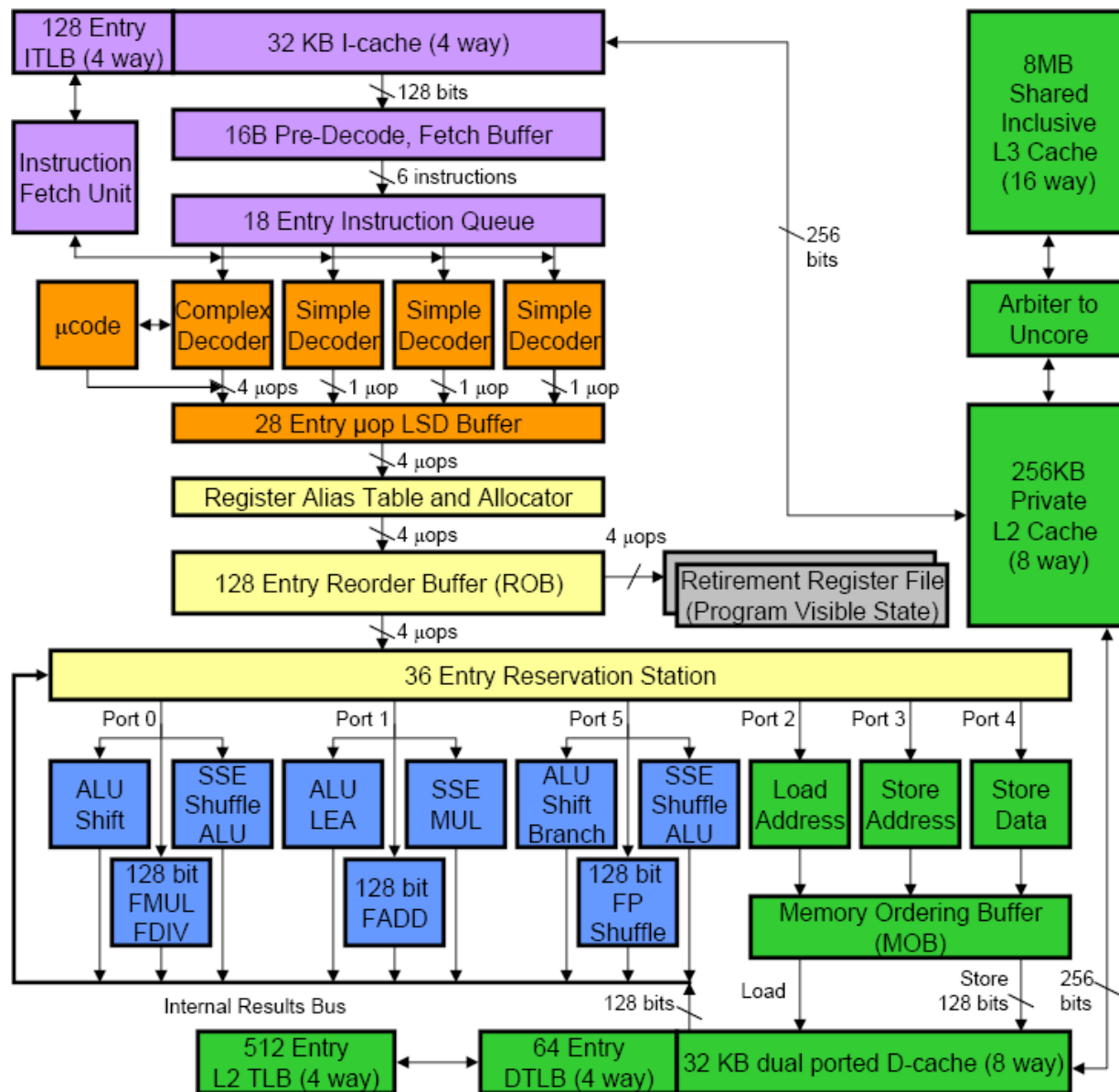
Fővárosi Hulladékhasznosító Mű

Működési folyamatábra

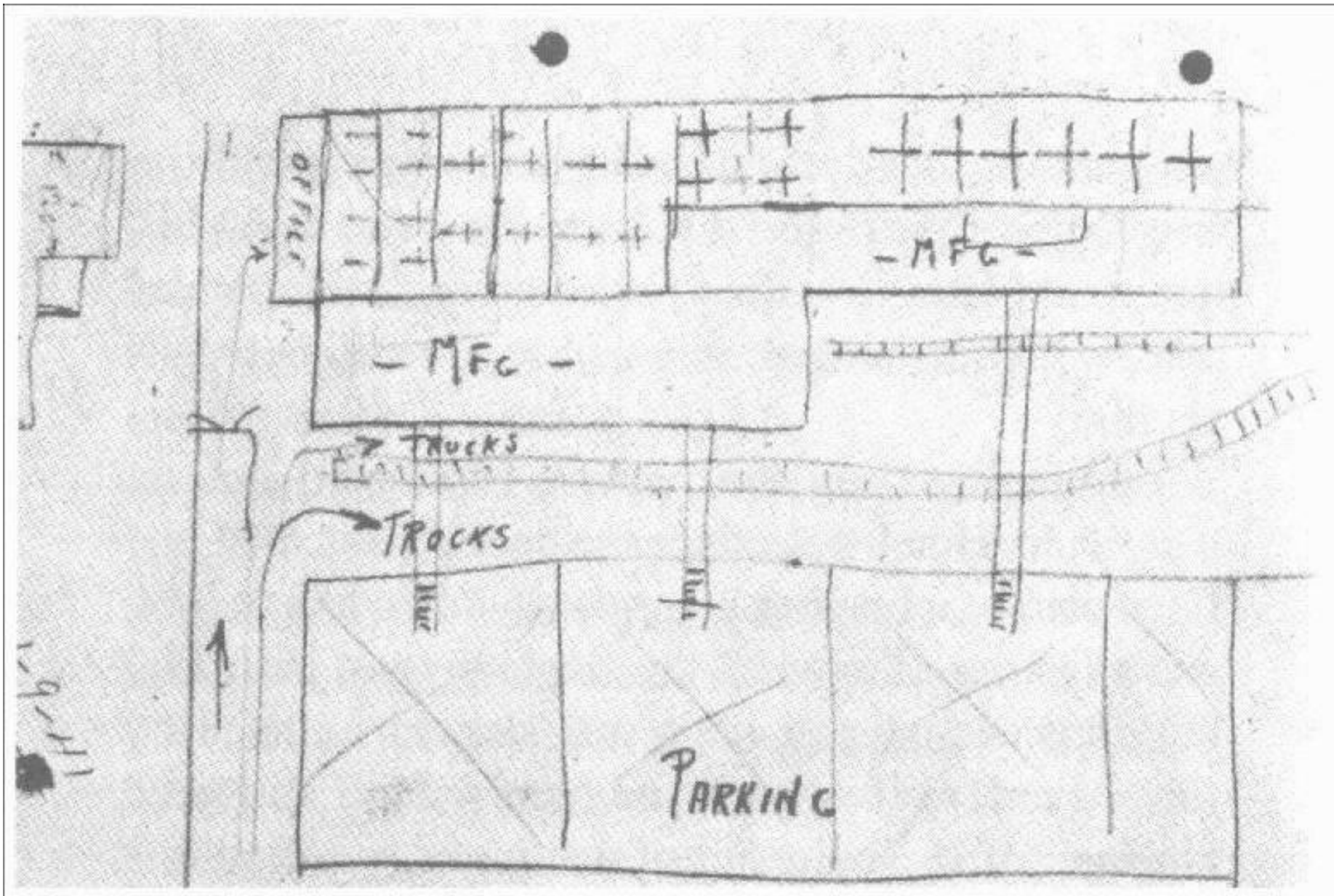


Folyamatábra (népszerűsítő formában)

Processzor blokkdiagramja

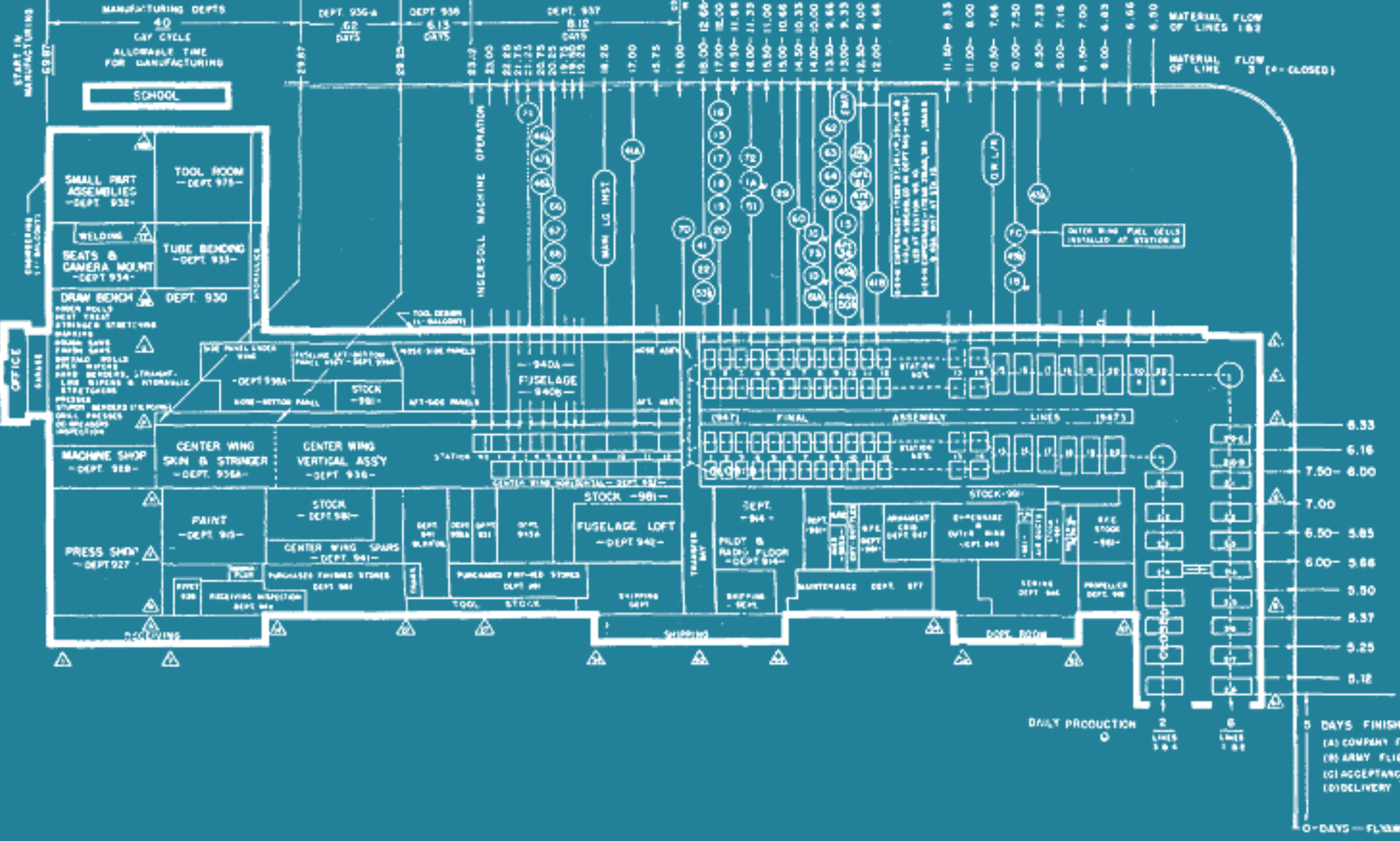


Willow Plant, koncepcióterv, USA, Albert Kahn 1940

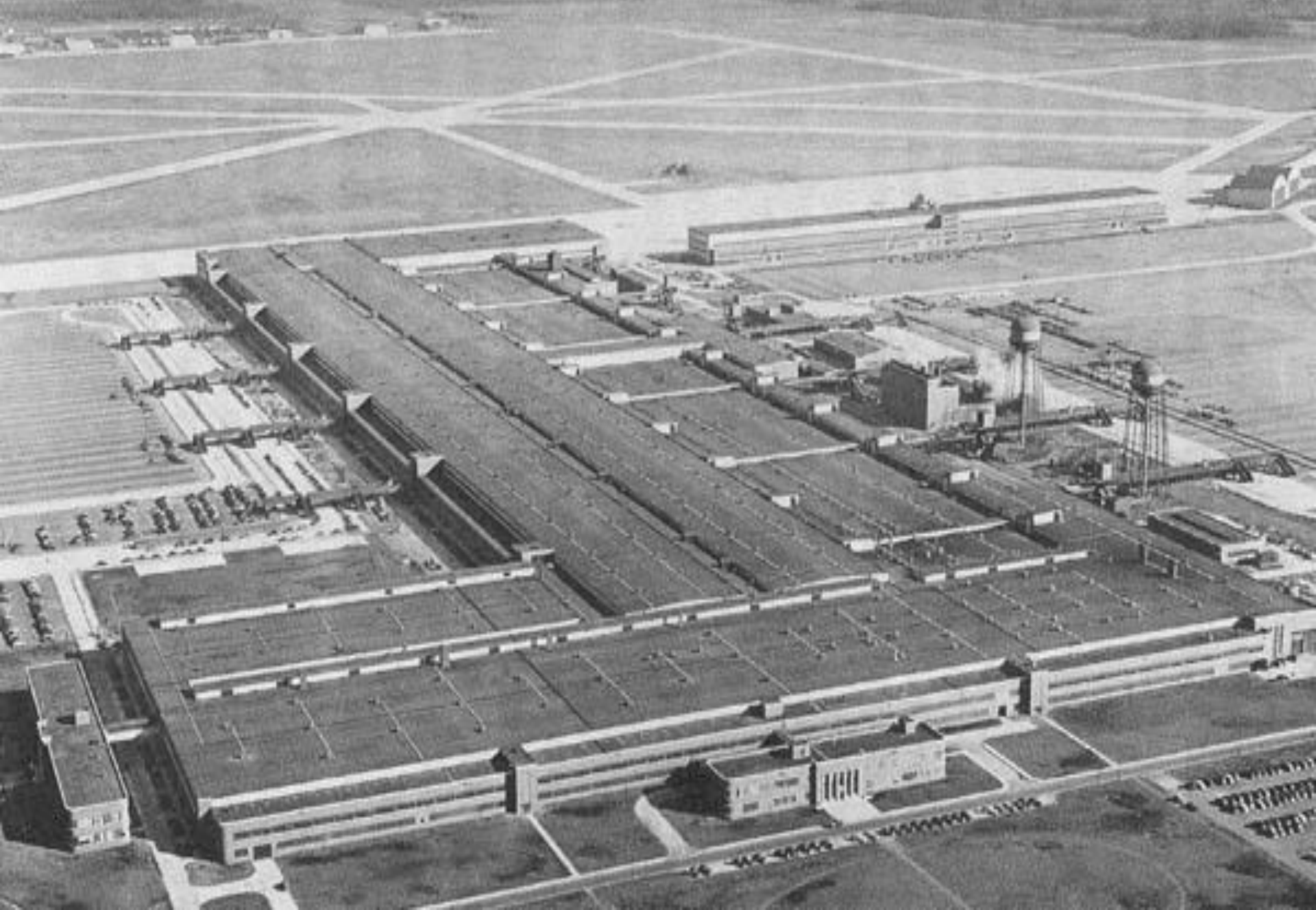


SHIPS TO BE DELIVERED TO TRANSFER BAY AFTER APRIL 30, 1945 —
 310 8:24 M (DOUBLE FIN)
 311 8:24 N (SINGLE FIN)
 312 TOTAL SHIPS TO BE DELIVERED TO TRANSFER BAY

STARTING TIME FOR EACH STATION IN DAYS PRIOR TO DELIVERY OF FINISHED SHIP



Willow Plant, blokkdiagram „funkcióséma”, USA, Albert Kahn 1940



Willow Gyártelep (Ford) (Michigan, USA) Albert Kahn, 1940

Mindenhez szükséges technológiai terv (de különösen a termékeket előállító ipari épületekhez)

Mit és mennyit (hogyan?)

Leírja a technológiai folyamatokat

(folyamatábra, blokkdiagramm)

Meghatározza a szükséges technológiai berendezéseket

(gépspecifikáció)

Elrendezési tervjavaslat

(alaprjz, térbeli viszonyok bemutatása, célszerűen innen szükséges az építész munkája)

Rendelkezik a technológia időbeliségéről

(ütemtervek, ciklusidők, közbenső puffertárolók)

Meghatározza a szükséges erőforrásokat és azok paramétereit

(létszám-szakmai összetétel-műszakszám, energiaellátás: villamos energia, gáz...
egyéb közművek: víz, csatorna)

Rendelkezik a készletekről

(alapanyag előtárolás, készáru raktározás)

Rendelkezik a szállítás módjáról

(alapanyag beszállítás, készáru kiszállítás)

Rendelkezik a csomagolásról

(kibontás, becsomagolás, komplettírozás)

Rendelkezik a segédanyagokról

(a technológia segéd anyagai, kenőanyagok...a termék segédanyagai-
csomagolóanyagok...)

Rendelkezik a keletkező hulladékokról

(mennyiség, típus, környezeti veszélyesség, ártalmatlanítás, lerakás)

Munkavédelmi előírások

(besorolja a munkahelyeket, védőeszközök, biztonsági zónák, burkolatok)

A TECHNOLÓGIA 2.

A folyamatok bonyolultak, nem egylépésűek, nem is mindig lineárisak (elágazóak és összetettek) és nem is folyamatosak az időben

A megszakítások okai: **a munkamegosztás**

a termékek tagoltsága, készütségfoka,
technológiai ütemek (pl. tagolt eljárások)
eltérő környezeti adottságok, helyek, helyszínek

.....

Mindezek összeszervezését, **menedzselését**, a technológia működésének környezetét a **logisztika** biztosítja.

logisztika tudományága (logos..., görög: értelem, számítás, ok)

- már az ókori hadtudományok is felhasználták
- ma már a gazdaság 40% jelenti
- interdiszciplináris tudomány

építészeti
technológiai-épületgépészeti
szervezési-matematikai
közgazdasági és jogi
munkavédelmi
környezetvédelmi
(katonai-politikai) szempontok

9M elv:

a megfelelő **információ**
a megfelelő **anyag**
a megfelelő **energia**
a megfelelő **személyek jussanak el**
a megfelelő **mennyiségben**
a megfelelő **minőségben**
a megfelelő **időpontban**
a megfelelő **helyre**
a megfelelő **költséggel.**



Autóbusz végállomás, Strasbourg Hoenheim (F), Zaha Hadid, 1990



Pályaúdvár, Lisszabon, (P) S. Calatrava, 1998



Pályaúdvár, Lisszabon, (P) S. Calatrava, 1998



Hauptbahnhof, Berlin (D) Gerkan, Marg & Partners, 2006



VATTENFALL



Hauptbahnhof, Berlin (D) Gerkan, Marg & Partners, 2006



Kansai Repülőtér, Osaka (J), Renzo Piano, 1994



Kansai Repülőtér, Osaka (J), Renzo Piano, 1994



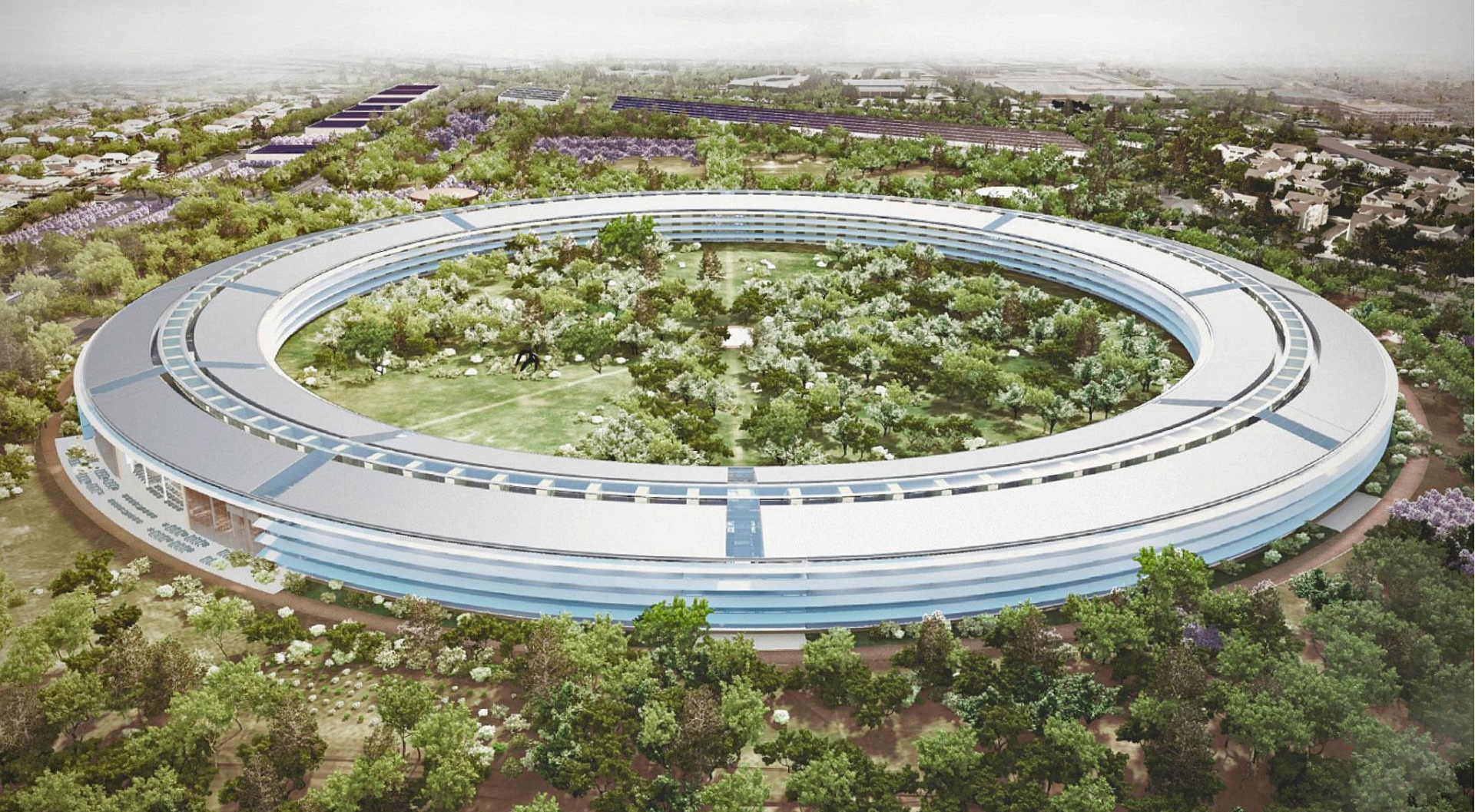
Ferry Terminal, Yokohama, (J), Foreign Office Architects, 2002



Oculus Metroállomás New York, (USA) Santiago Calatrava, 2016.



Oculus Metroállomás New York, (USA) Santiago Calatrava, 2016.



Apple Campus 2. Cupertino, (USA) Norman Foster (5 milliárd \$)



Apple Campus 2. Cupertino, (USA) Normann Foster (5 milliárd \$)



Apple Campus 2. Cupertino, (USA) Norman Foster

**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



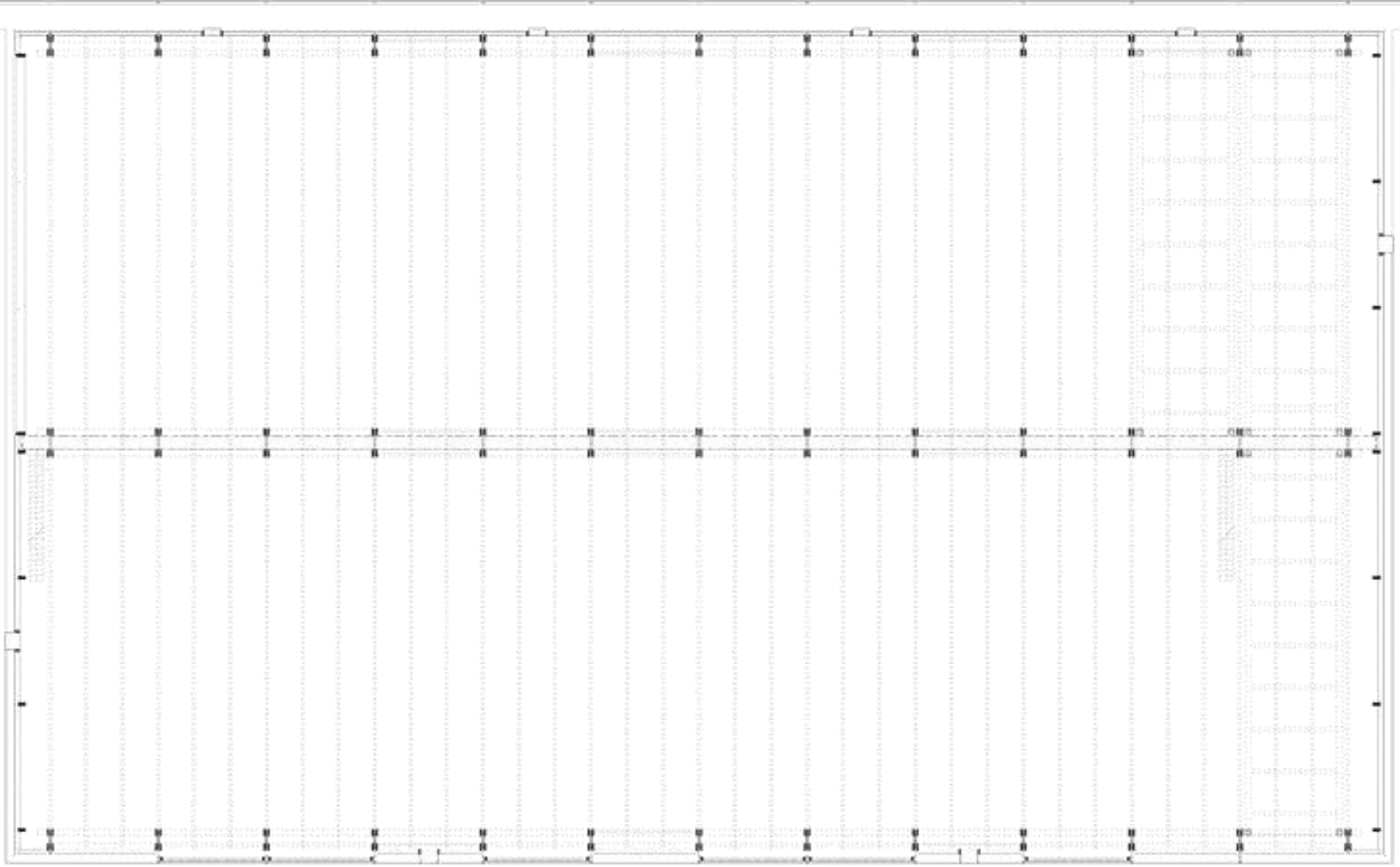
**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



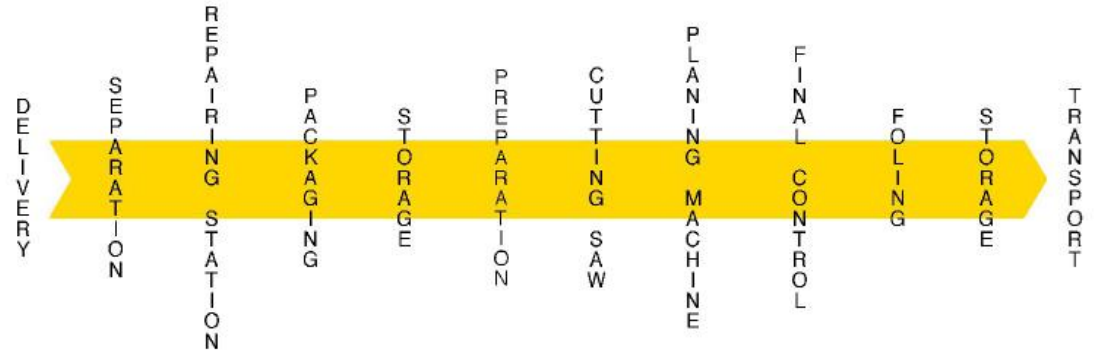
**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



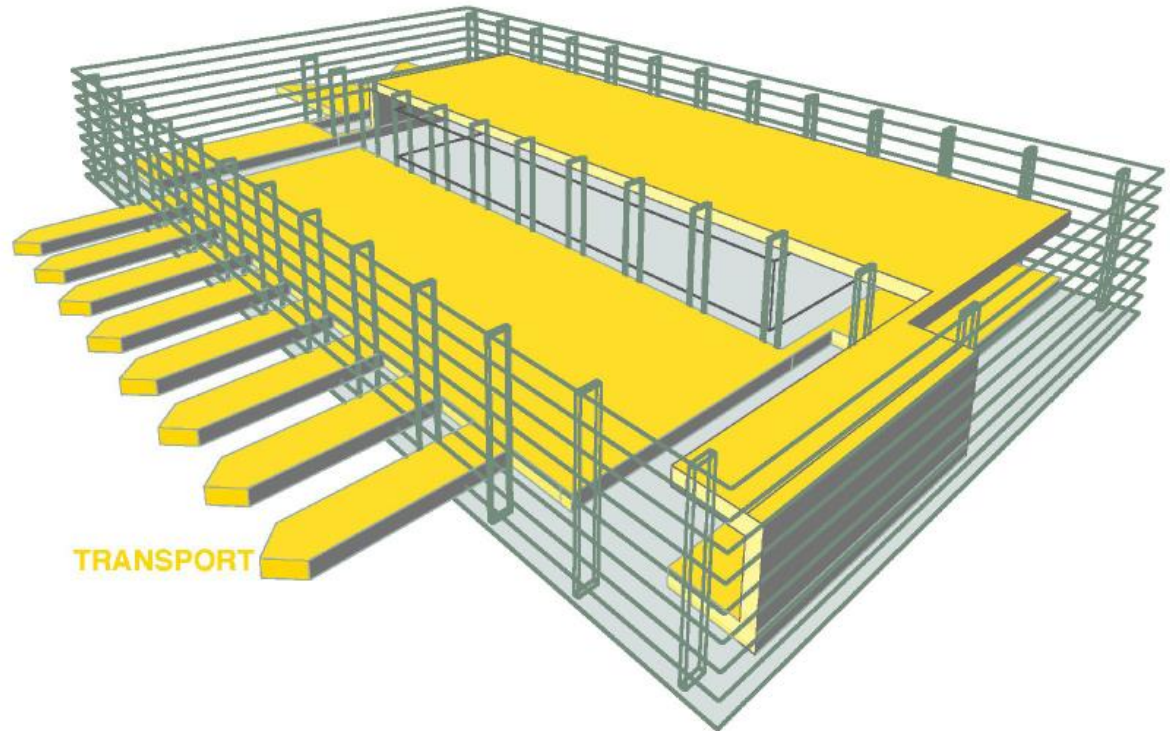
**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



DELIVERY



TRANSPORT

**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Kaufmann Holz AG Distribution Center / Németország, Bobingen / 1999 / tervező: Florian NAGLER
alapterület: 43 x 76 méter, fesztáv: 21 méter, magasság: 10 méter**



**Hannover Messe Hall 13 / Németország, Hannover / 1997 / tervező: Ackermann und Partner
alapterület: 226 x 121 méter, fesztáv: 106 méter, magasság: 18,6 méter**



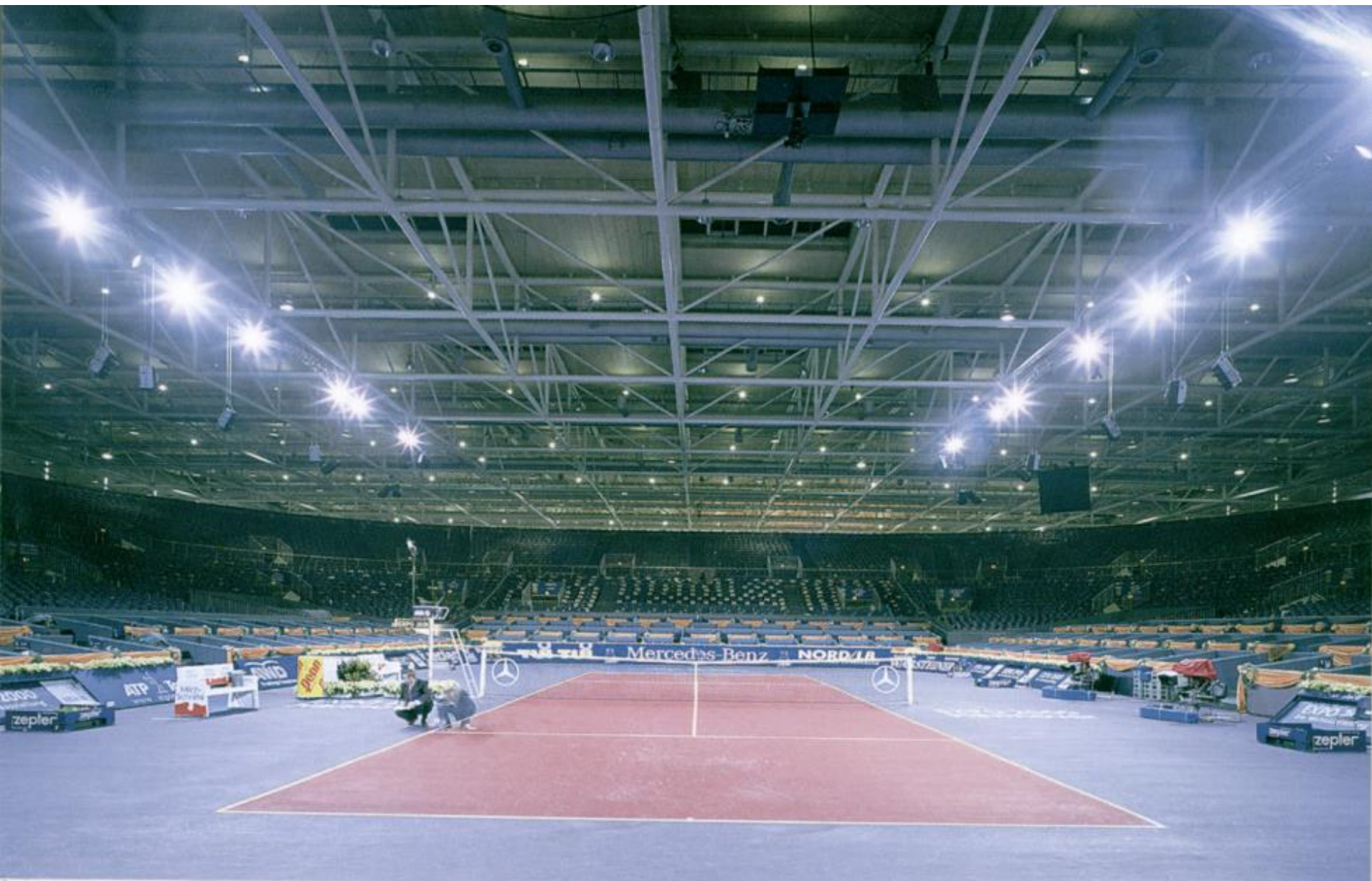
**Hannover Messe Hall 13 / Németország, Hannover / 1997 / tervező: Ackermann und Partner
alapterület: 226 x 121 méter, fesztáv: 106 méter, magasság: 18,6 méter**



**Hannover Messe Hall 13 / Németország, Hannover / 1997 / tervező: Ackermann und Partner
alapterület: 226 x 121 méter, fesztáv: 106 méter, magasság: 18,6 méter**



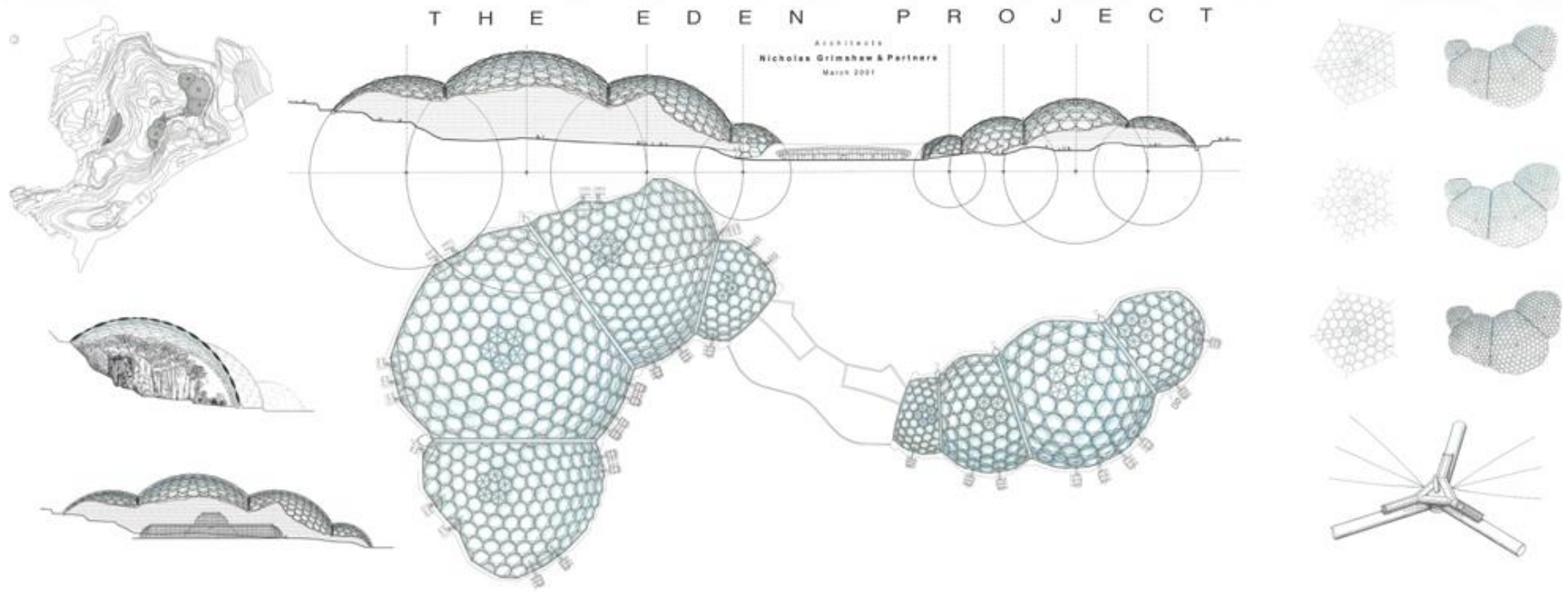
Hannover Messe Hall 13 / Németország, Hannover / 1997 / tervező: Ackermann und Partner
alapterület: 226 x 121 méter, fesztáv: 106 méter, magasság: 18,6 méter



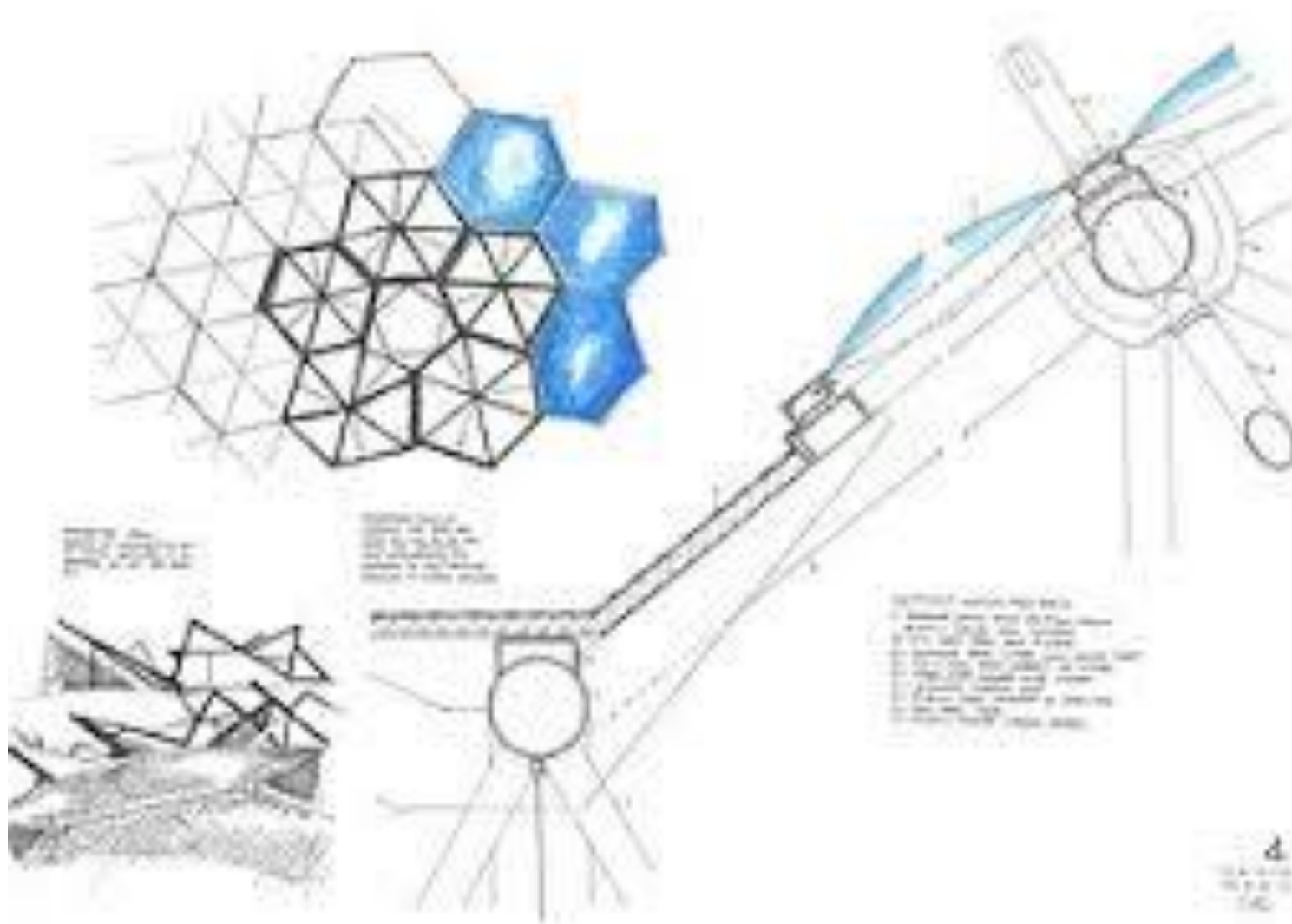
**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m2, fesztáv: 124 méter**



Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m2, fesztáv: 124 méter



Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m2, fesztáv: 124 méter



**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m², fesztáv: 124 méter**



**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m², fesztáv: 124 méter**



**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m², fesztáv: 124 méter**



**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m2, fesztáv: 124 méter**



**Eden Project Greenhouse / Nagy Britannia, Cornwall / 2001 / tervező: Nicholas GRIMSHAW
alapterület: 23.000 m², fesztáv: 124 méter**



BUDAPEST-BIODOME



BUDAPEST-BIODOME



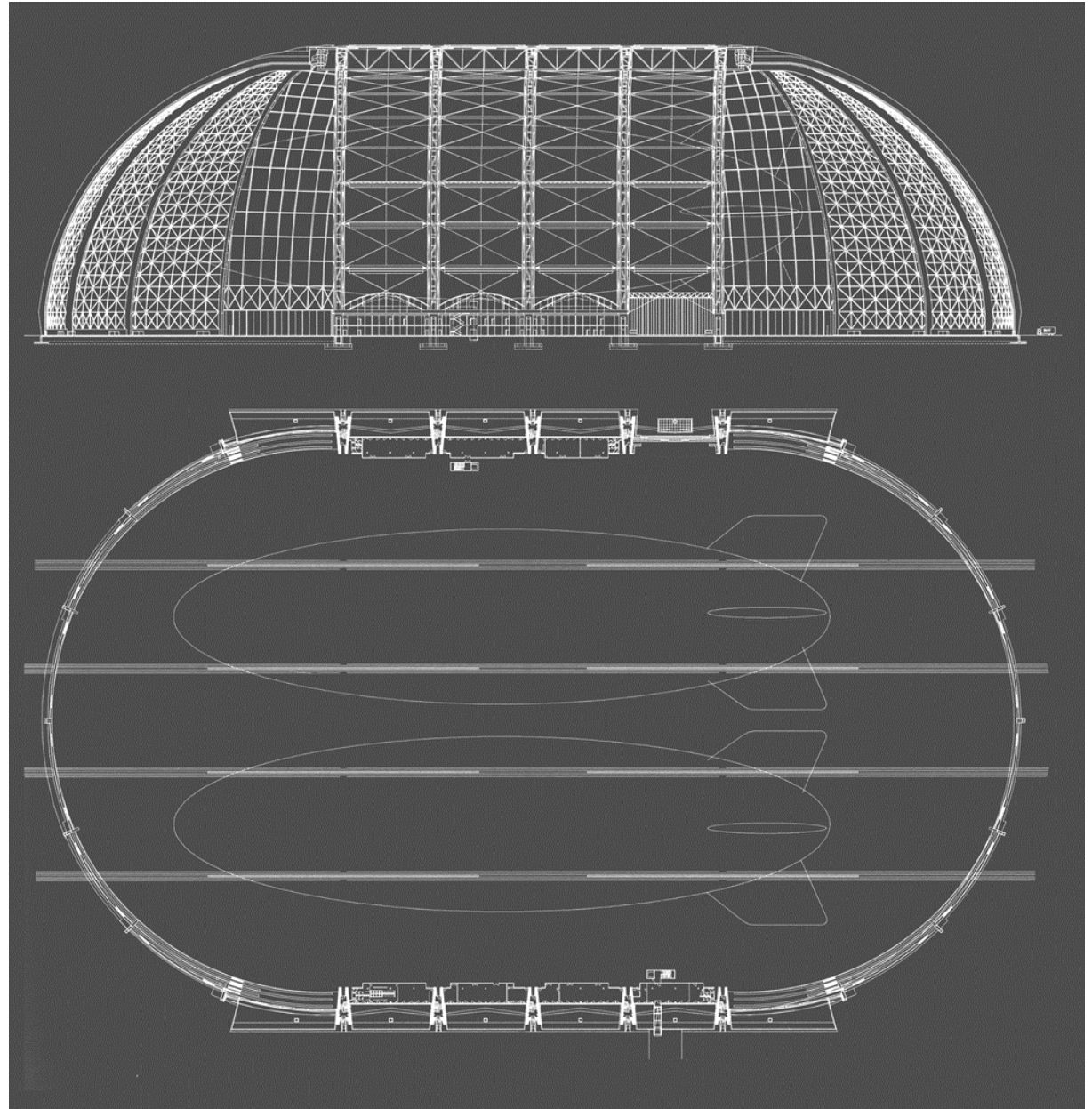
**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 1996-2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



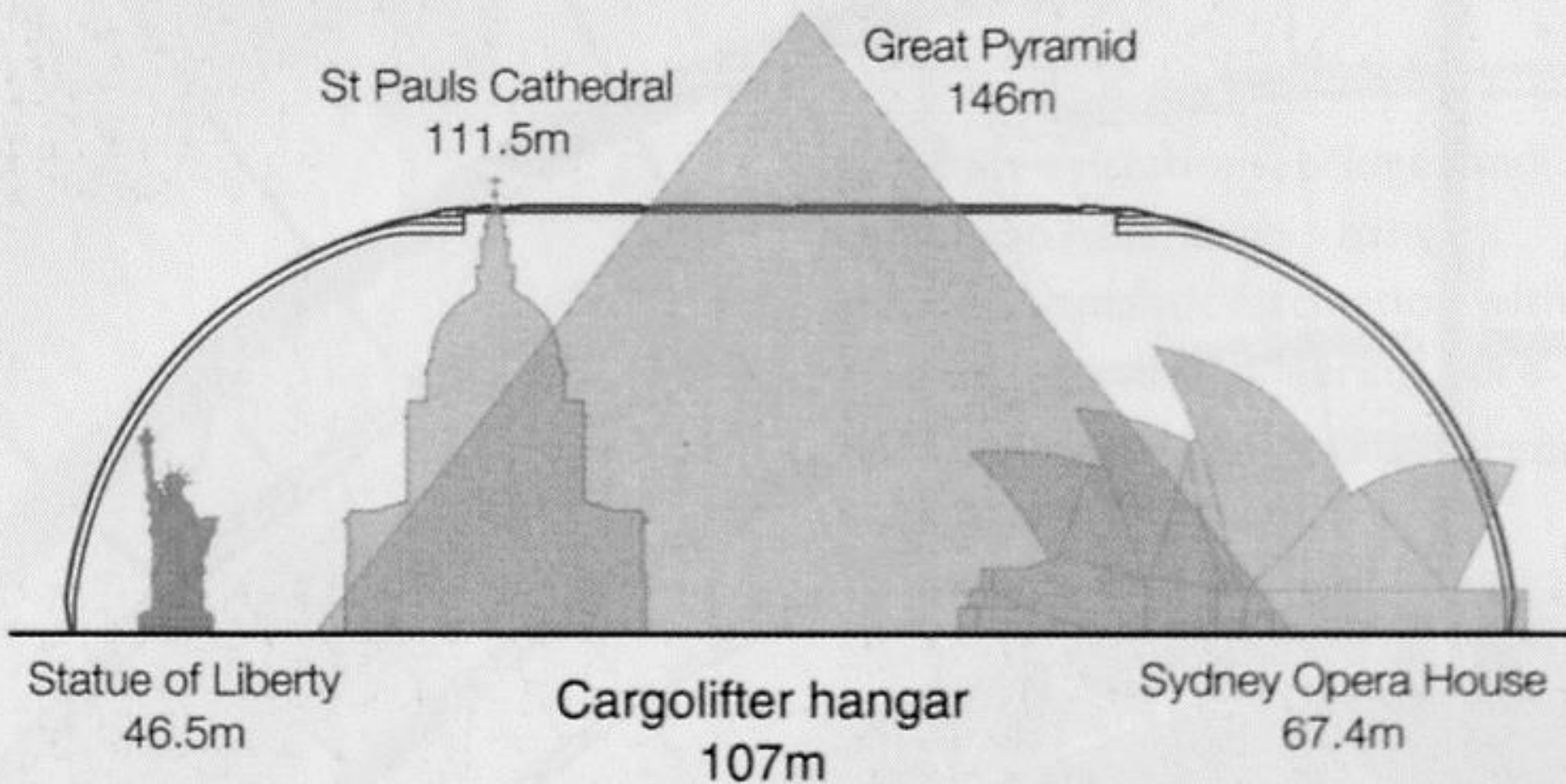
**CARGOLIFTER Hangár / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter



**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**

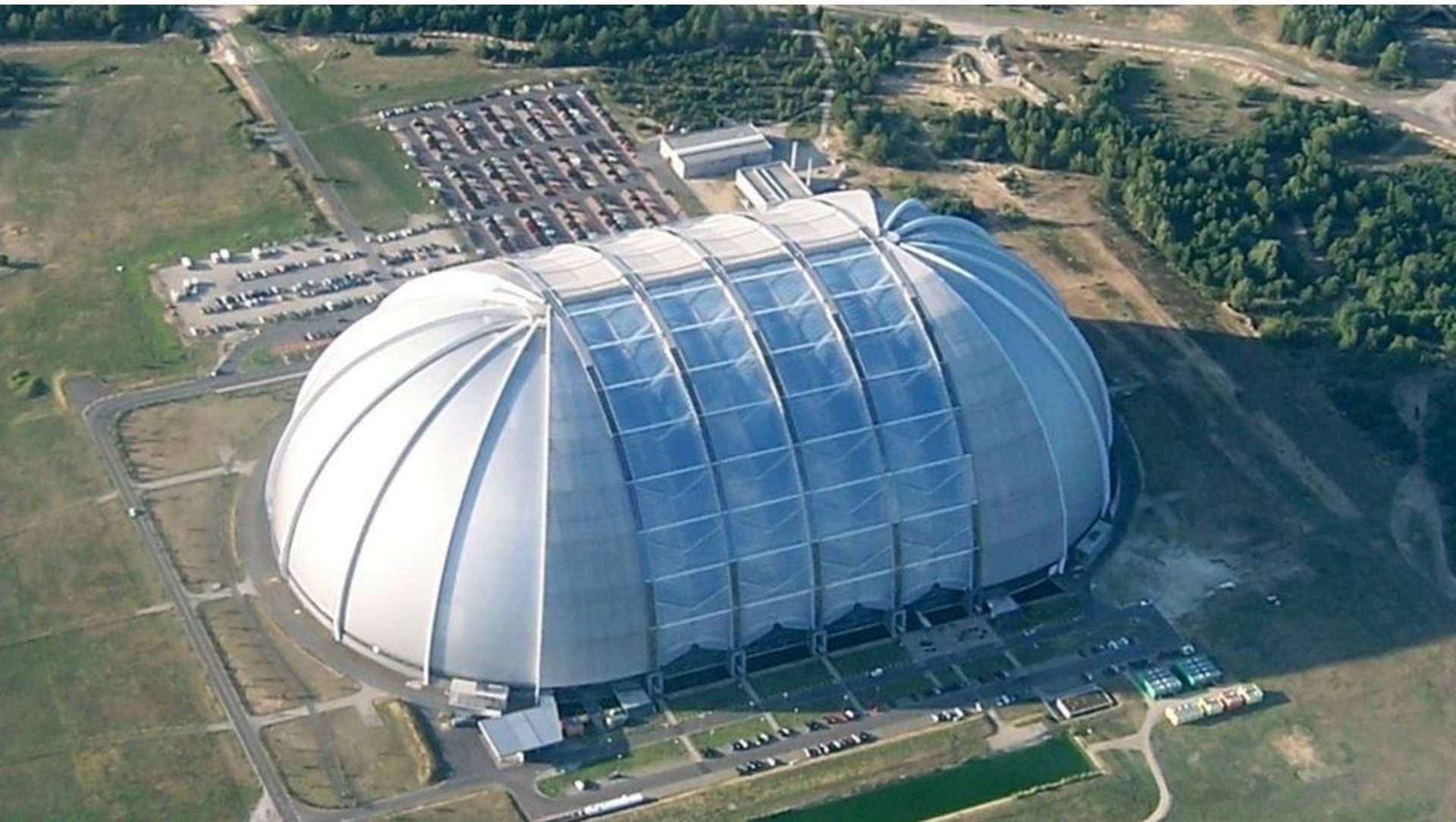


**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



Foto: Cargolifter AG

**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



**CARGOLIFTER Hangar / Németország, Brand / 2000 / tervező: SIAT-ARUP
alapterület: 360 x 210 méter, fesztáv: 210 méter, magasság: 107 méter**



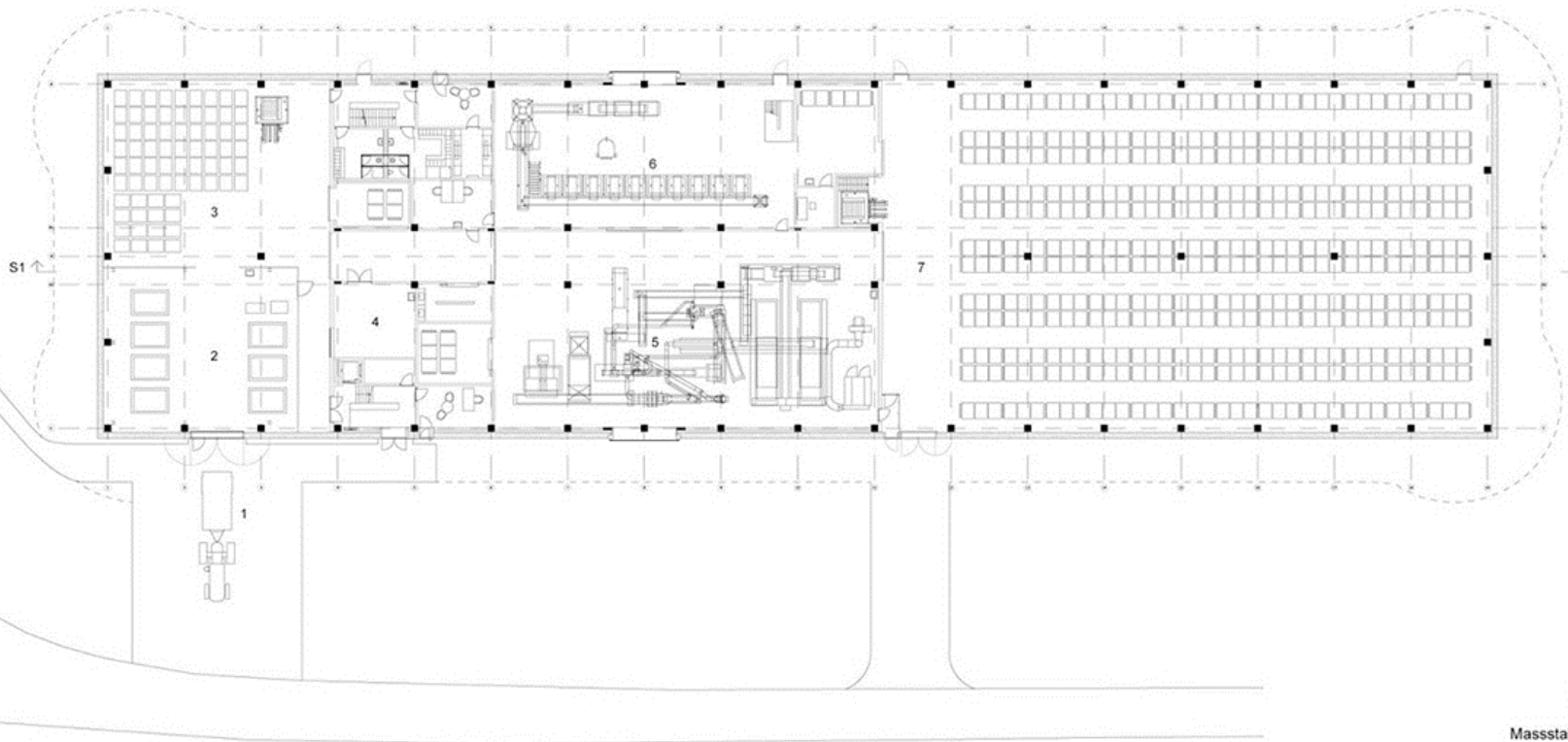
Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron

Ricola Kräuterzentrum
Erdgeschoss

- 1 Anlieferung
- 2 Trocknen
- 3 Quarantänelager
- 4 Nebenräume
- 5 Schneiden
- 6 Mischen und Dosieren
- 7 Lagern



EG

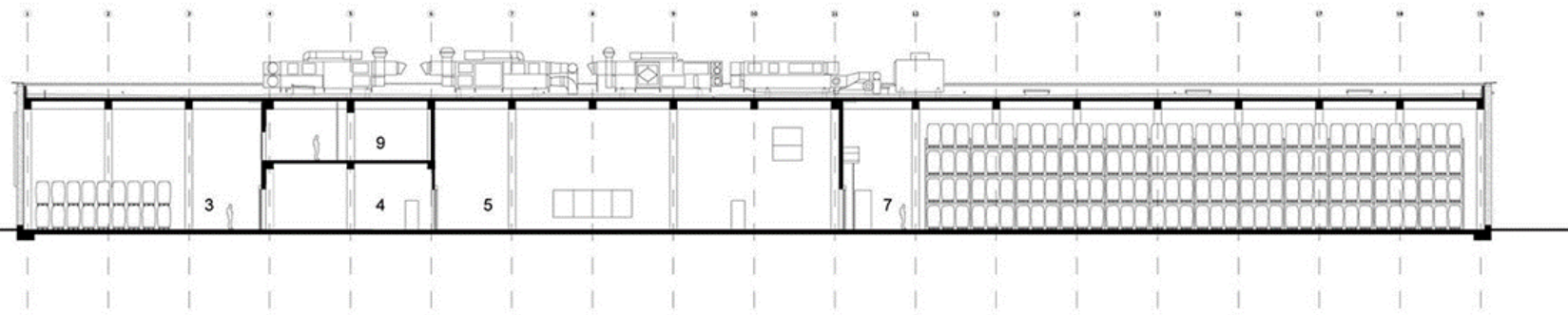
Massstab 1:500



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron

Ricola Kräuterzentrum
Schnitt

3 Quarantänelager
4 Nebenräume
5 Schneiden
7 Lagern
9 Forum



SCHNITT S1

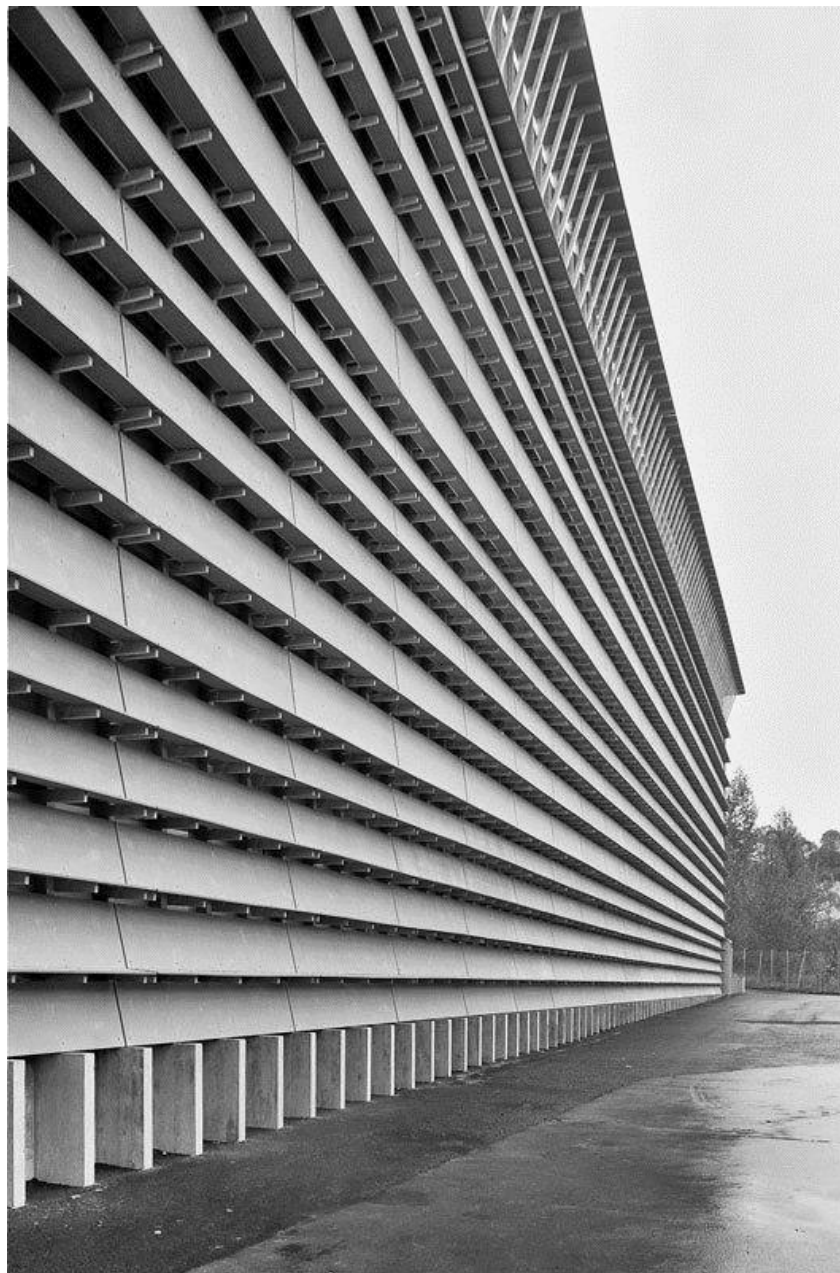
Massstab 1:500



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron



Ricola Storage Building / Svájc, Laufen / 1986-1987 / tervező: Herzog & De Meuron



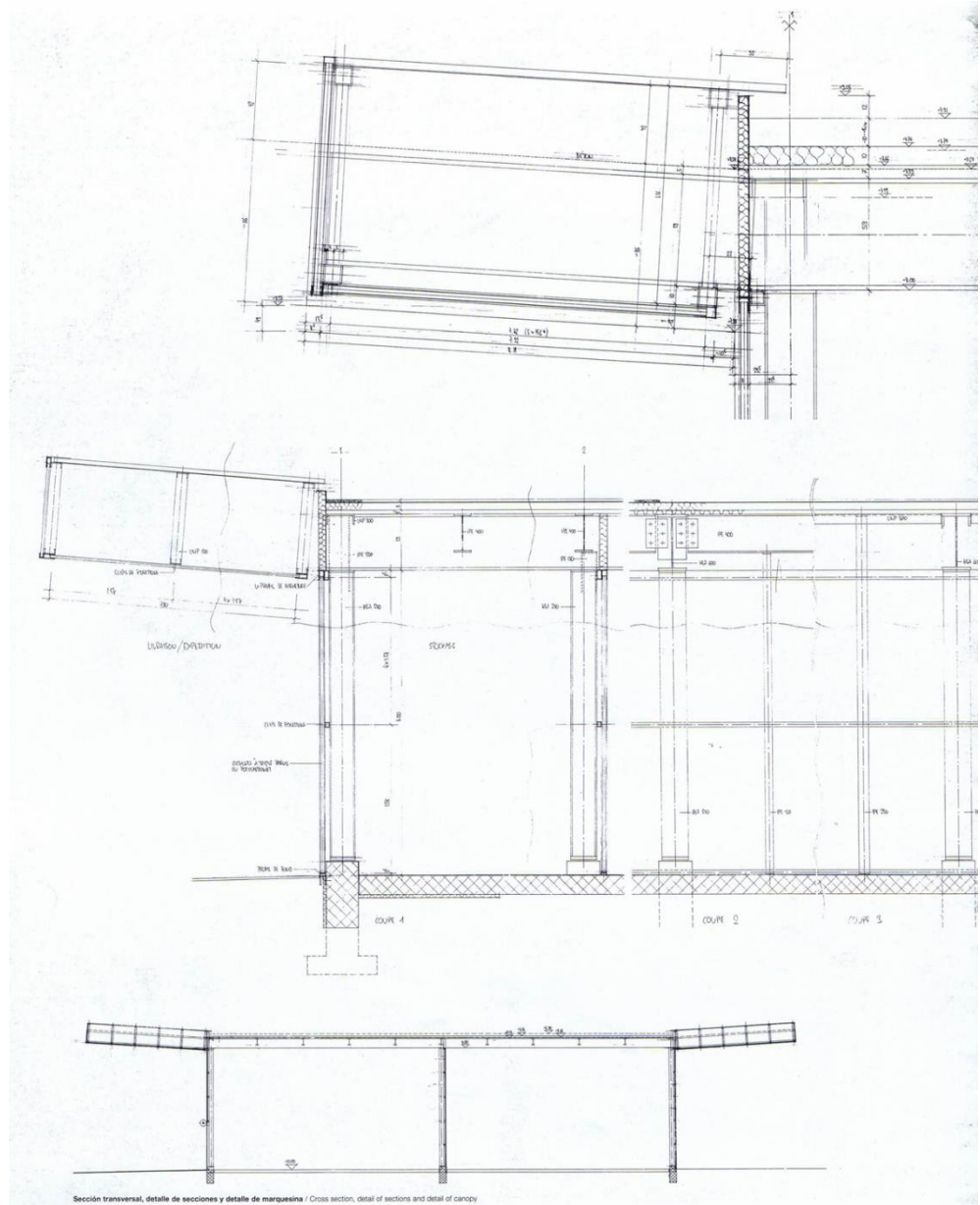
**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



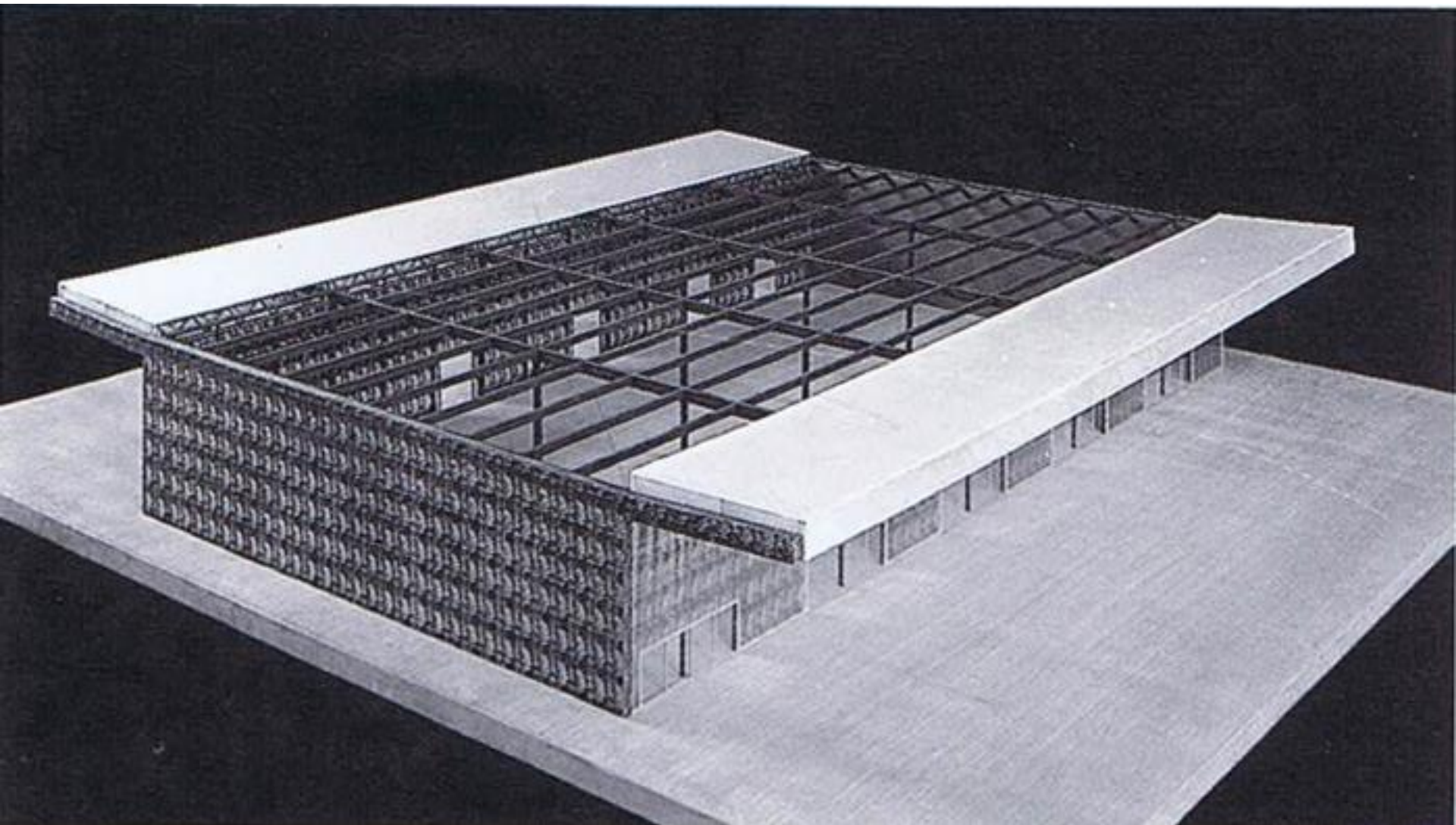
**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron



**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



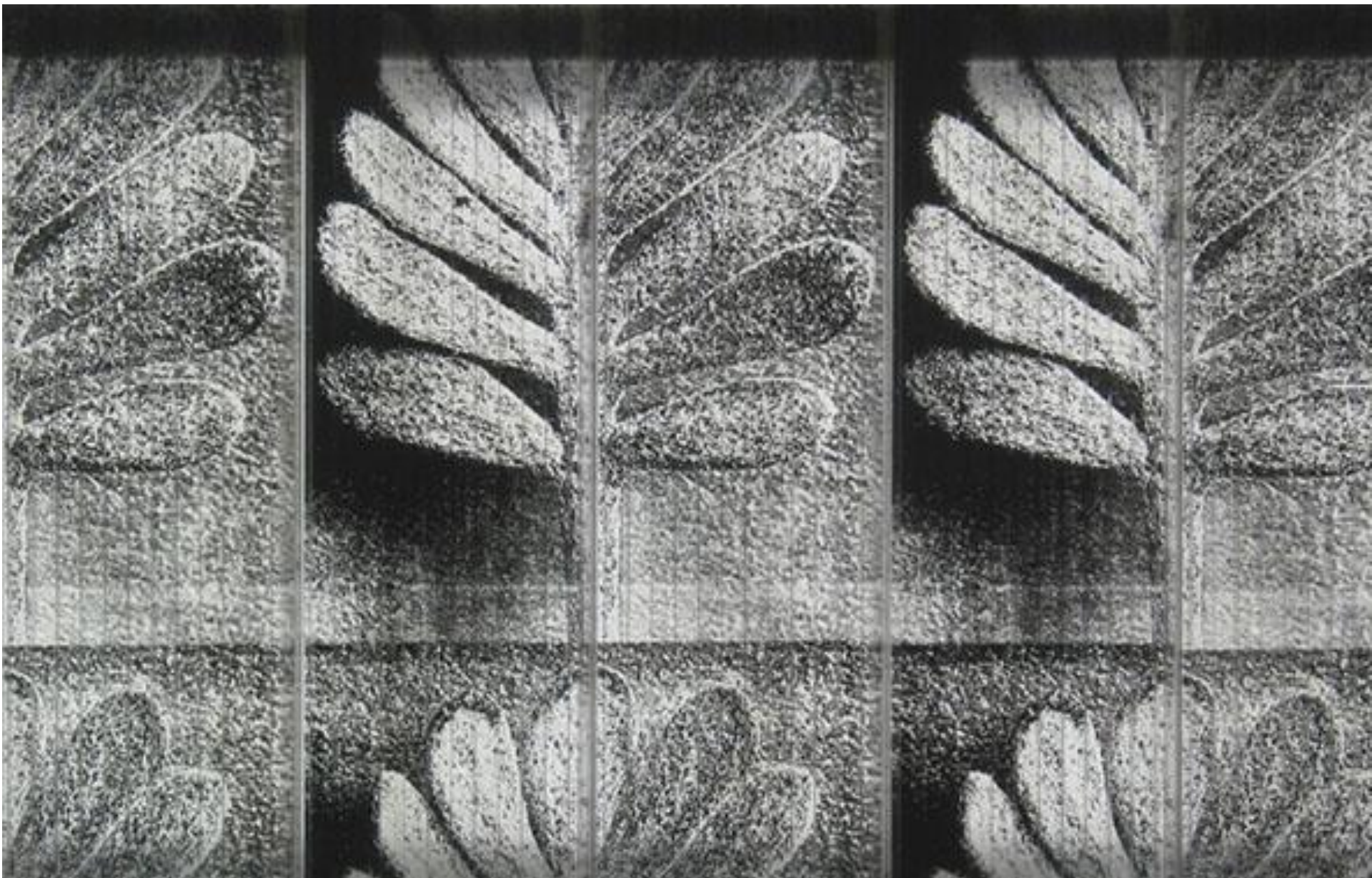
**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**

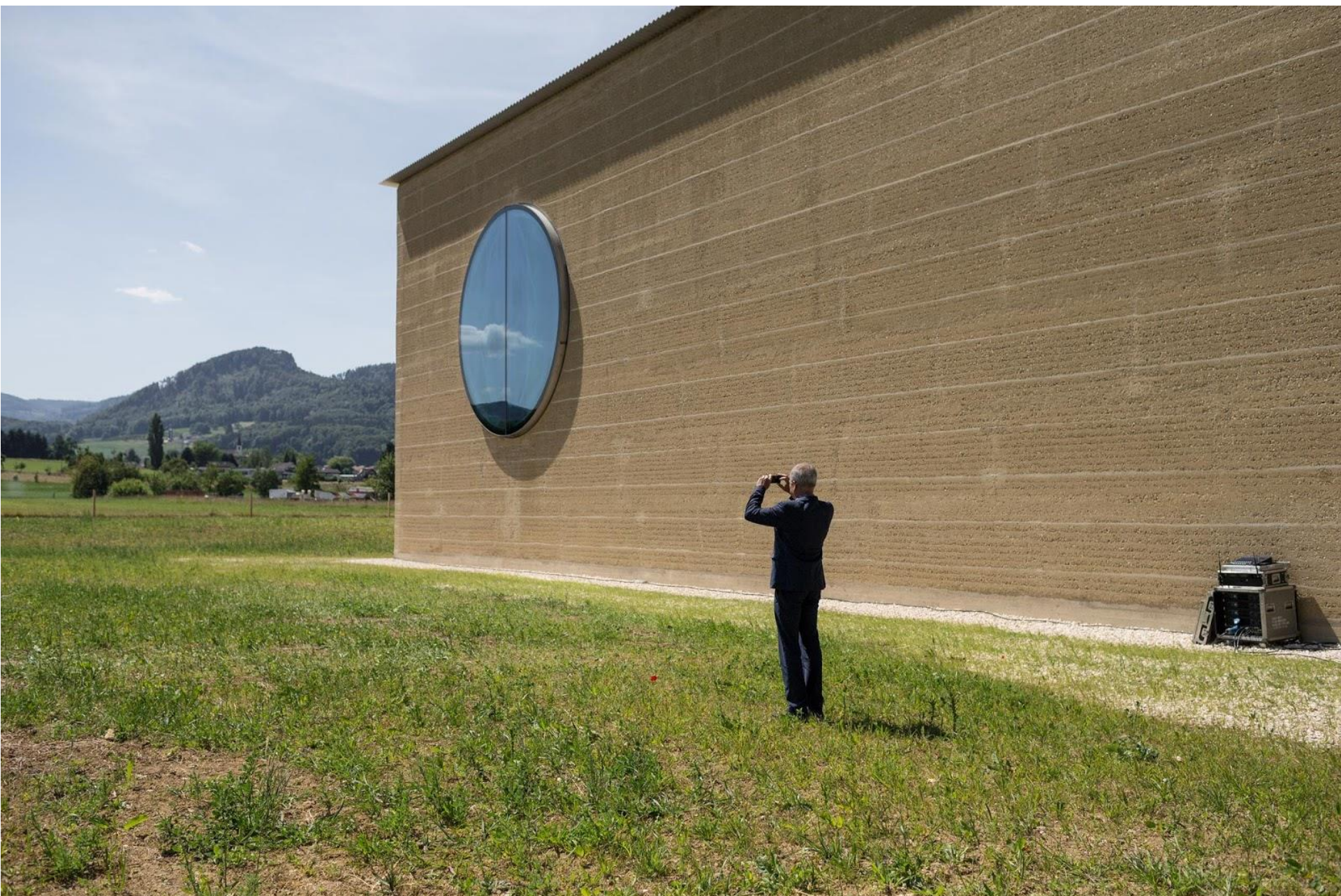


**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



**Ricola Production and Storage Building / Franciaország, Mulhouse-Brunstatt / 1992-1993 / tervező:
Herzog & De Meuron**



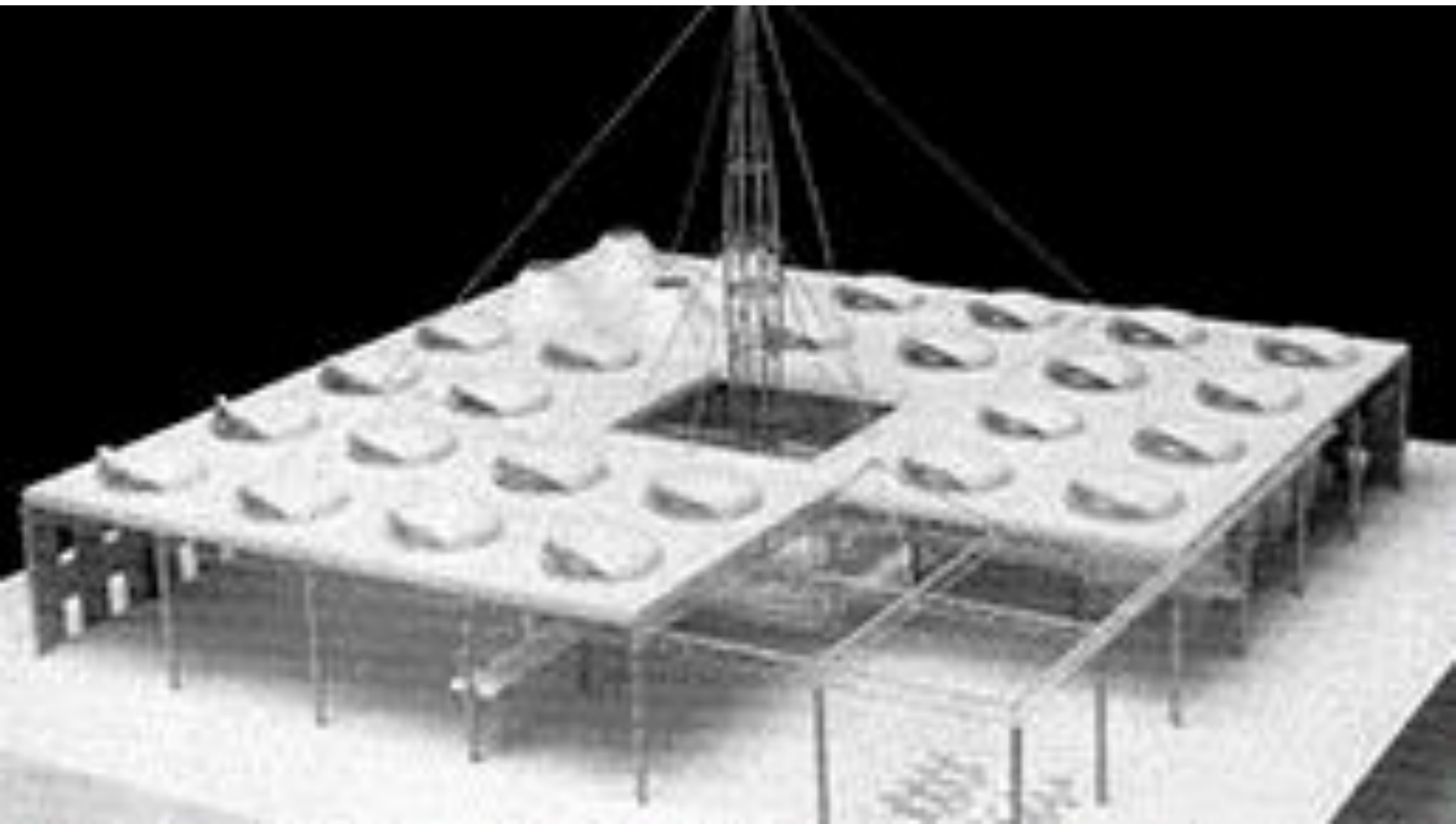


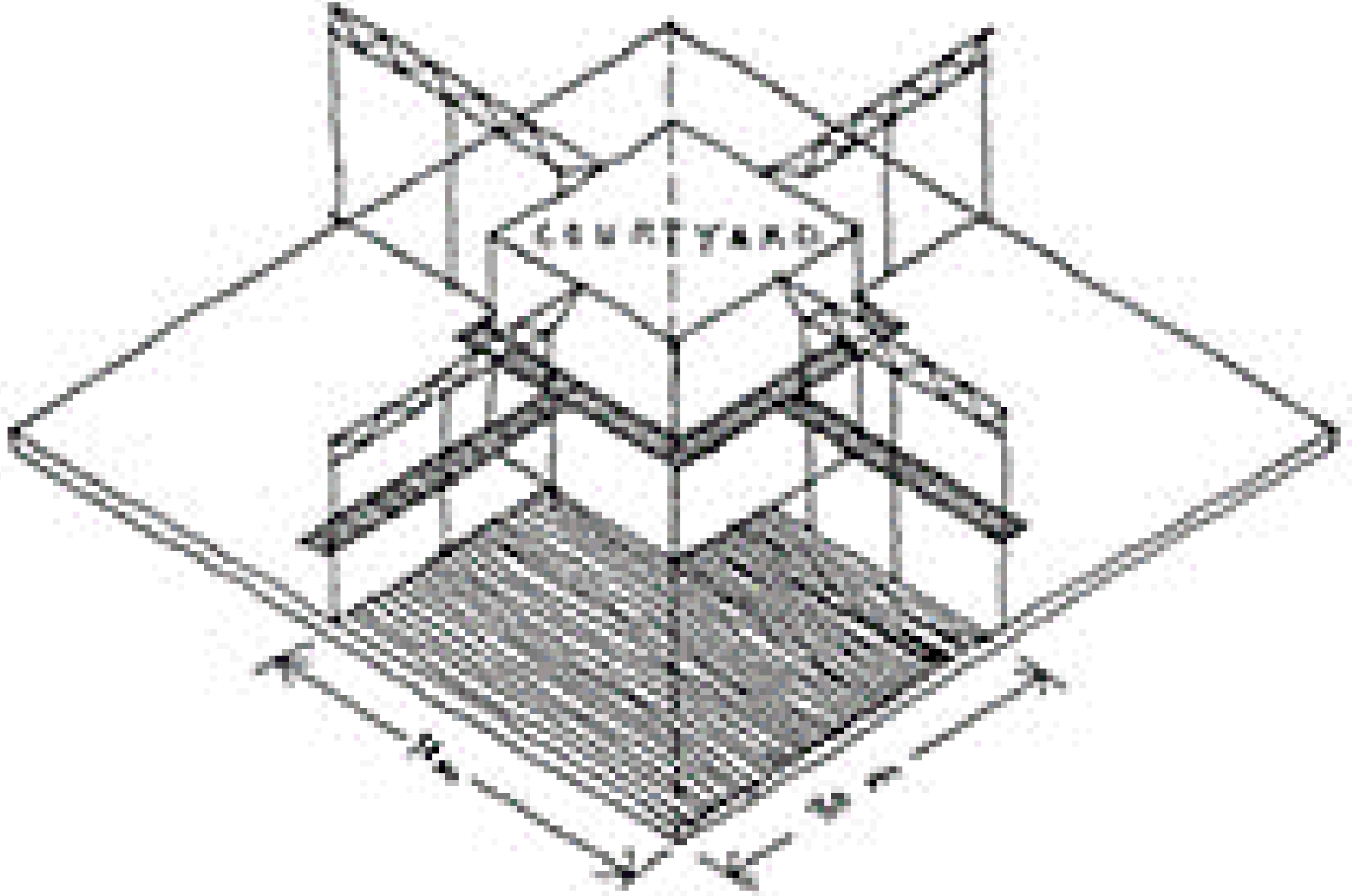


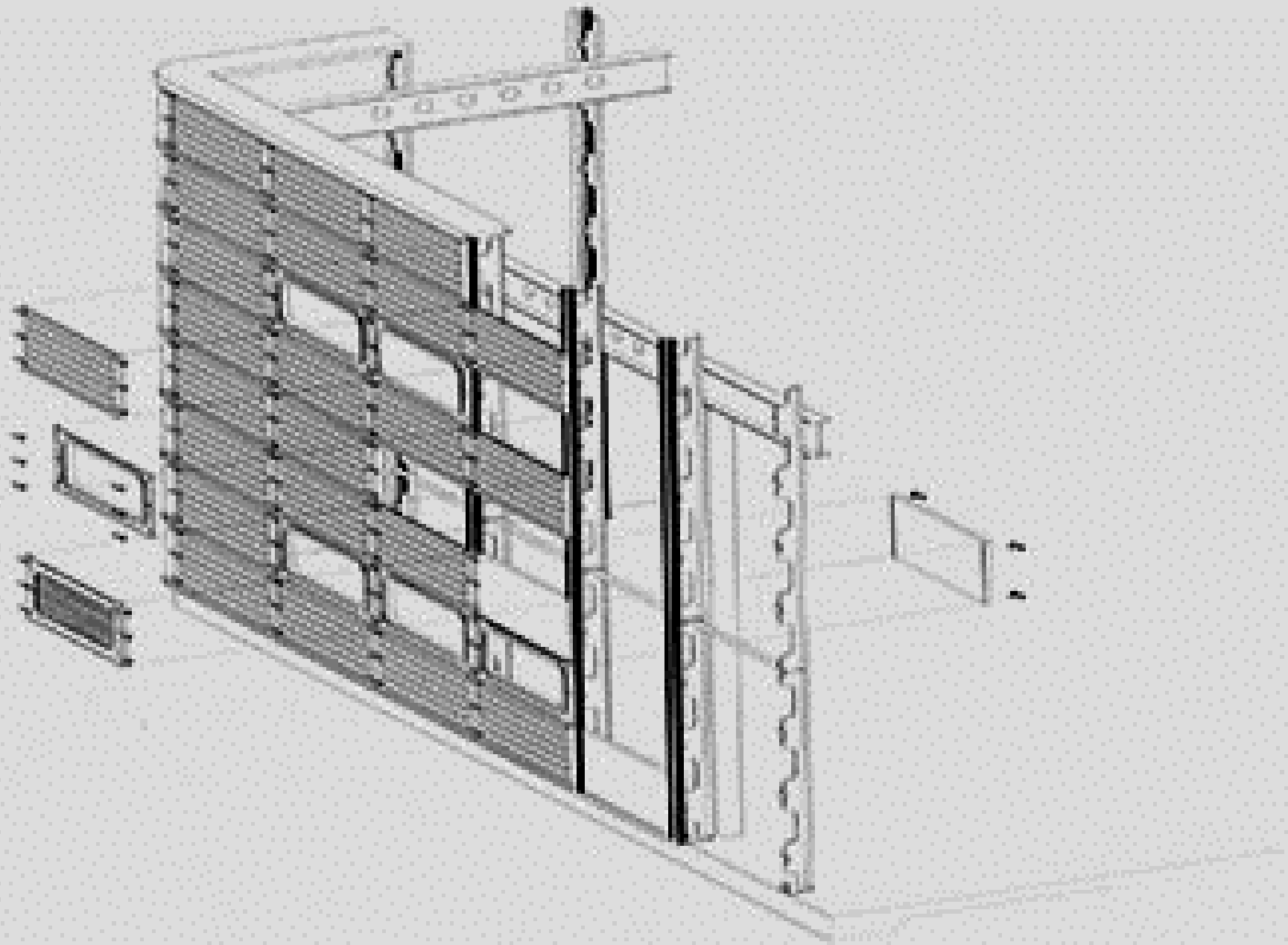




IGUS Werke / Németország, Köln / 1994- / tervező: Nicholas GRIMSHAW







IGUS Werke / Németország, Köln / 1994- / tervező: Nicholas GRIMSHAW



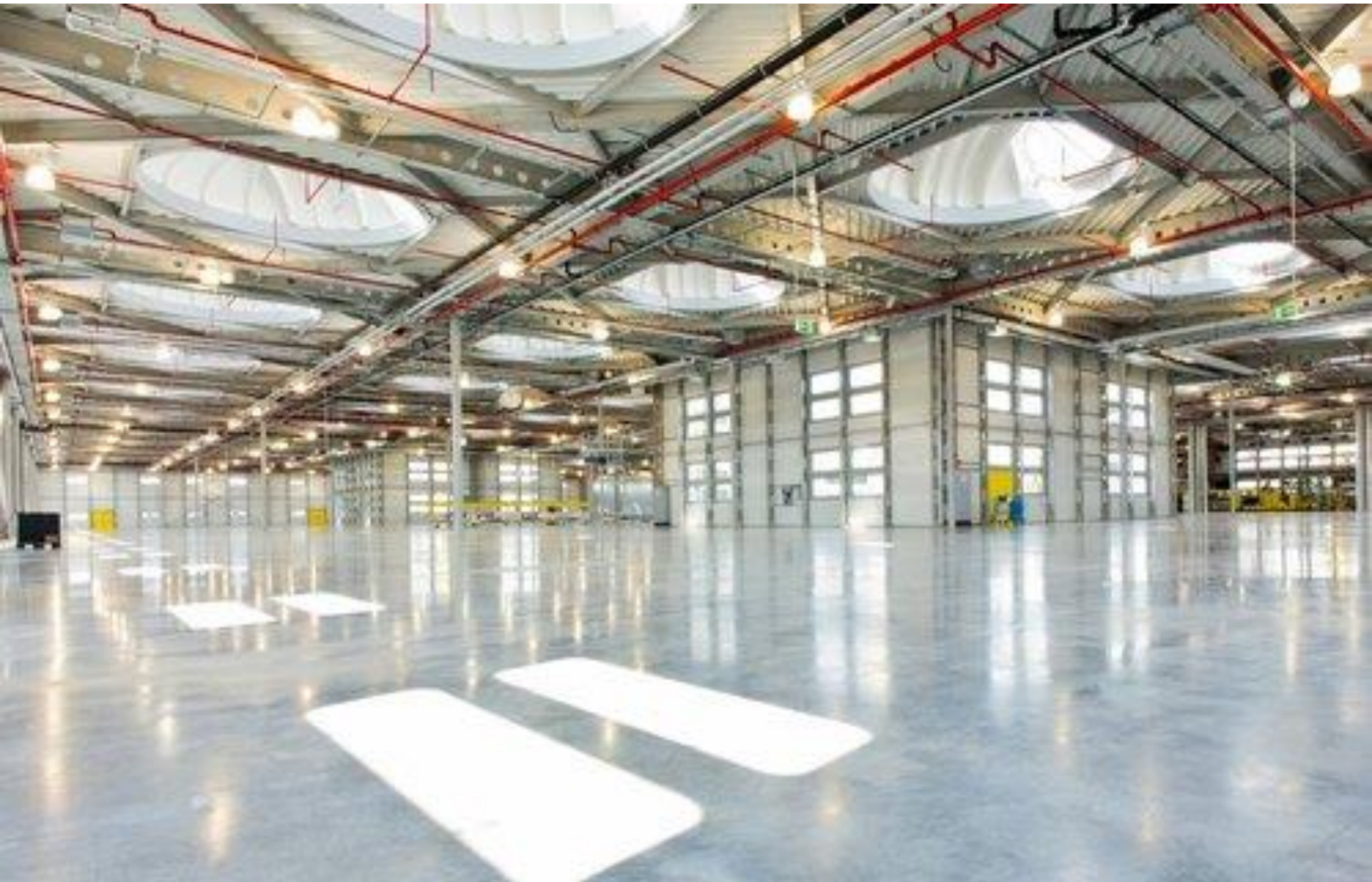


IGUS Werke / Németország, Köln / 1994- / tervező: Nicholas GRIMSHAW











IGUS Werke / Németország, Köln / 1994- / tervező: Nicholas GRIMSHAW









e-Golf electrical energy consumption in kWh/100 km: 12.7 (combined), CO2 emissions in g/km: 0 (combined), efficiency class: A+

Volkswagen Transparent Factory / Drezda / 2016 / Gunter Henn



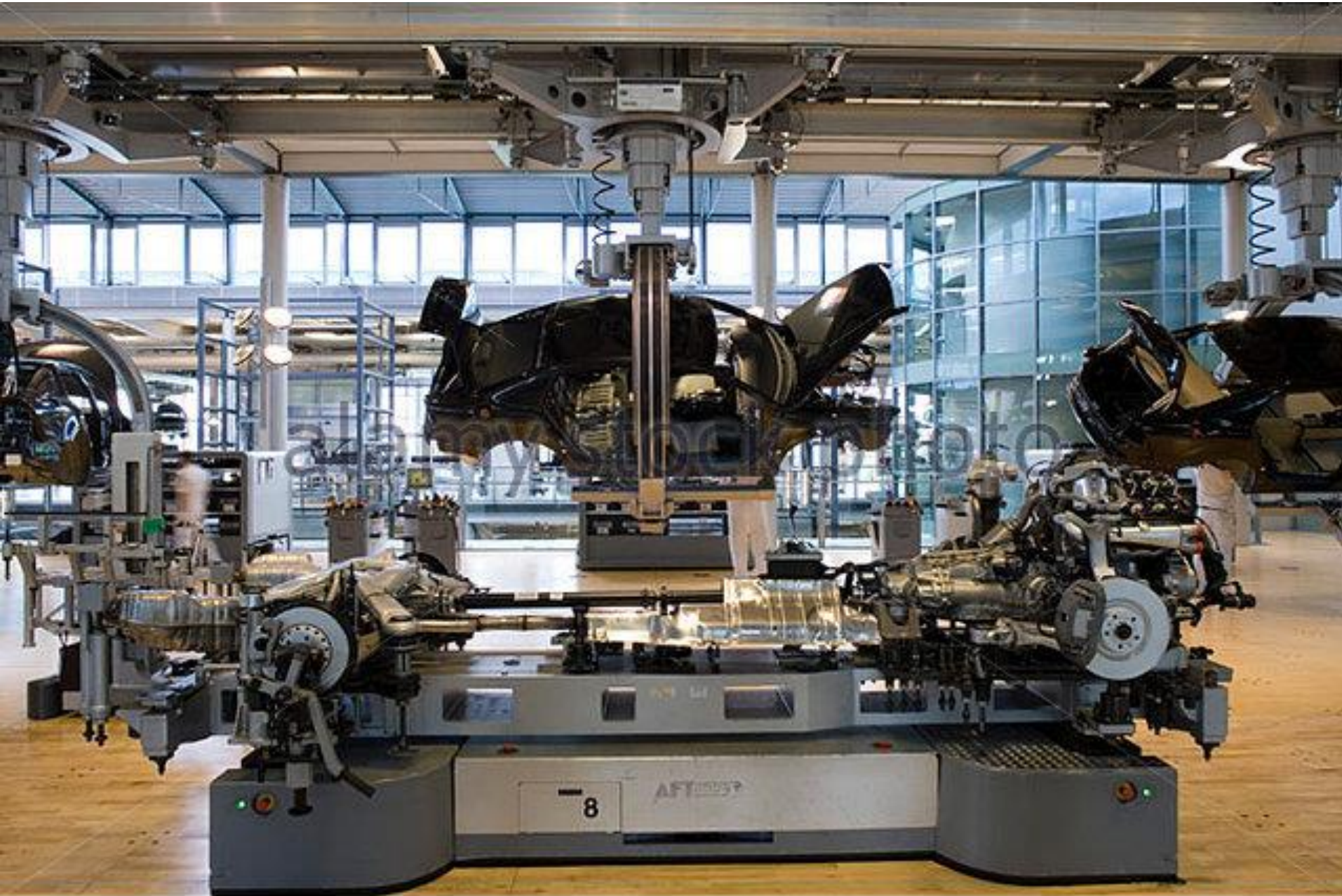
Volkswagen Transparent Factory / Drezda / 2016 / Gunter Henn



Volkswagen Transparent Factory / Drezda / 2016 / Gunter Henn



Volkswagen Transparent Factory / Drezda / 2016 / Gunter Henn





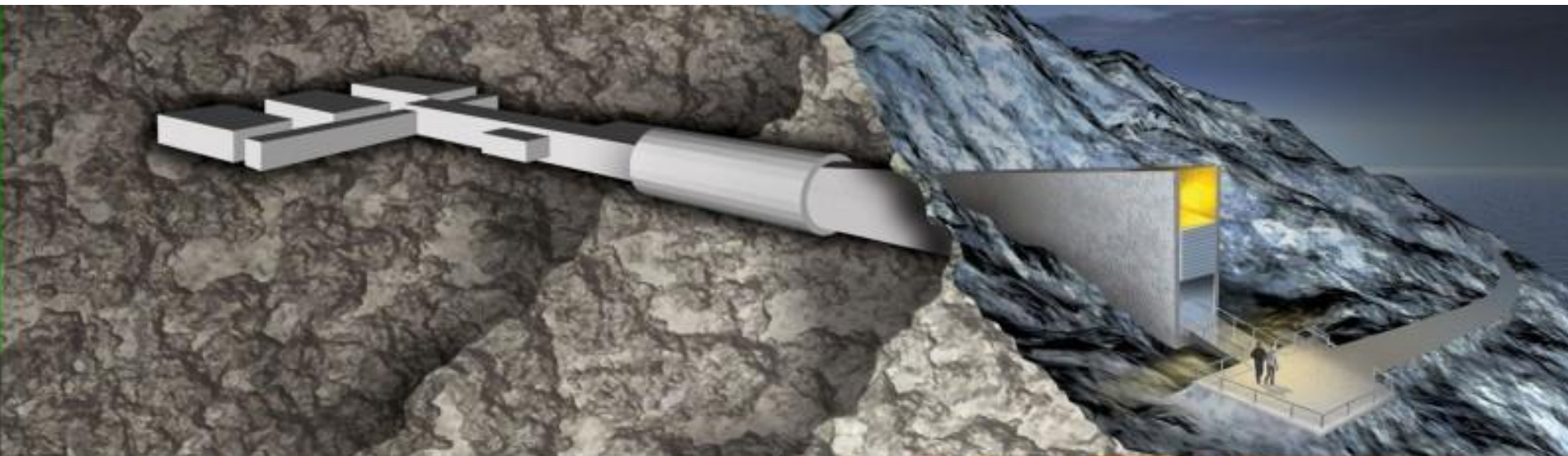
Volkswagen Transparent Factory / Drezda / 2016 / Gunter Henn







Svalbard Nemzetközi Magbunker / Spitzbergák, Norvégia / Peter W. Söderman, 2006-2008



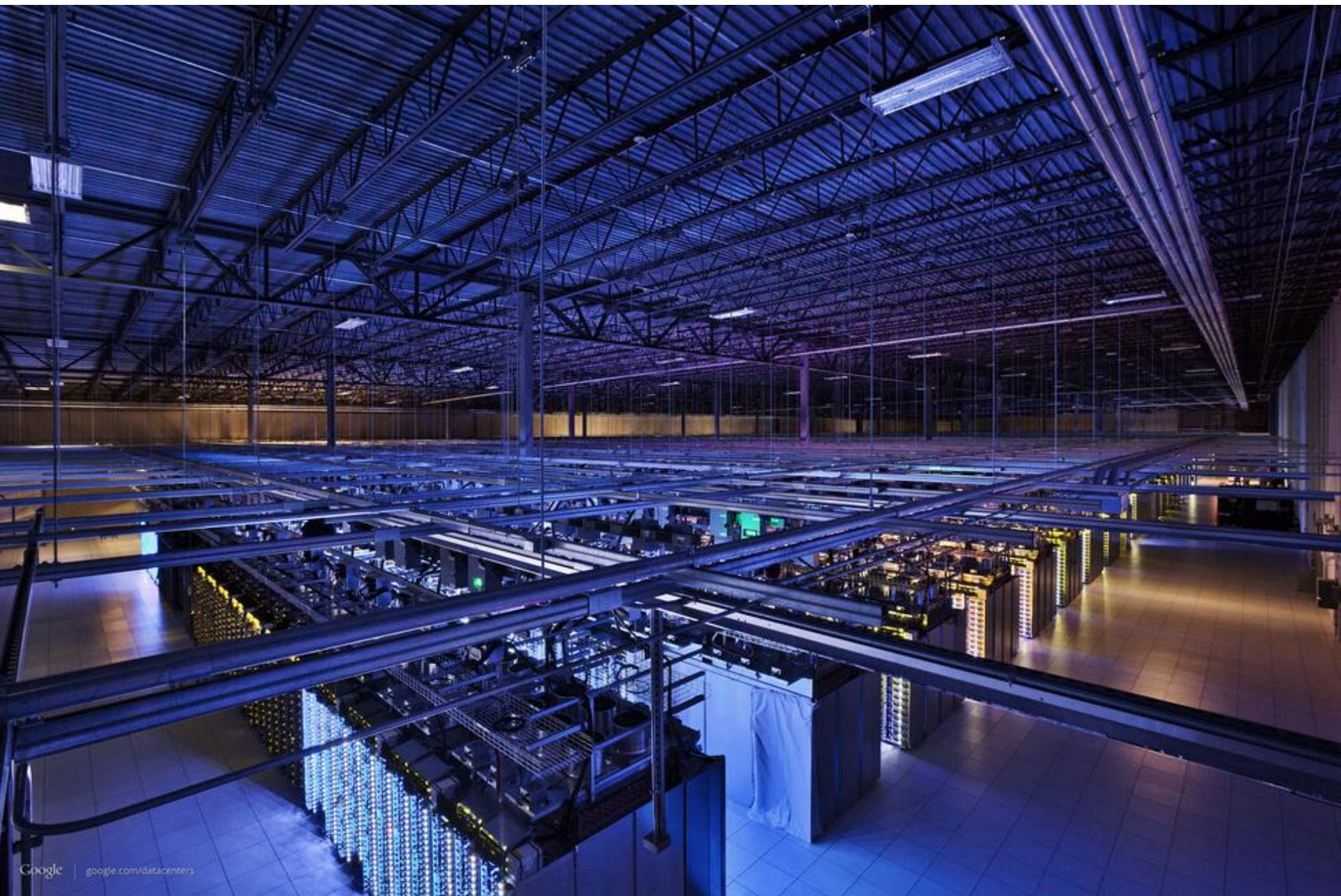




Google szerver / USA, Iowa, Council Bluffs / 2007-

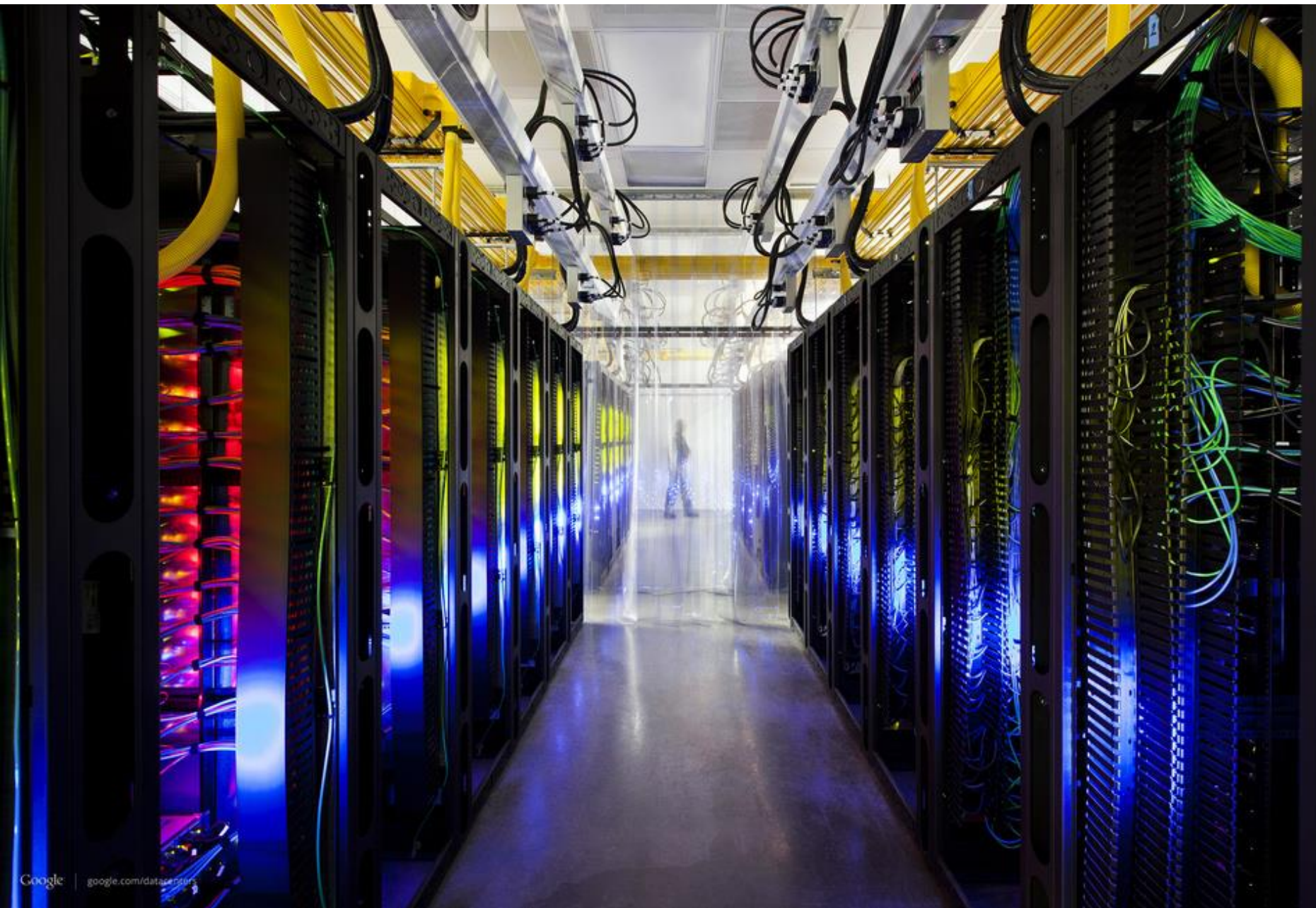


Google szerver / USA, Iowa, Council Bluffs / 2007-



Google | google.com/datacenters

Google szerver / USA, Iowa, Council Bluffs / 2007-



Google szerver / USA, Oregon, The Dalles / 2006-



Google szerver / Finnország, Hamina / egykori papírgyár épületében



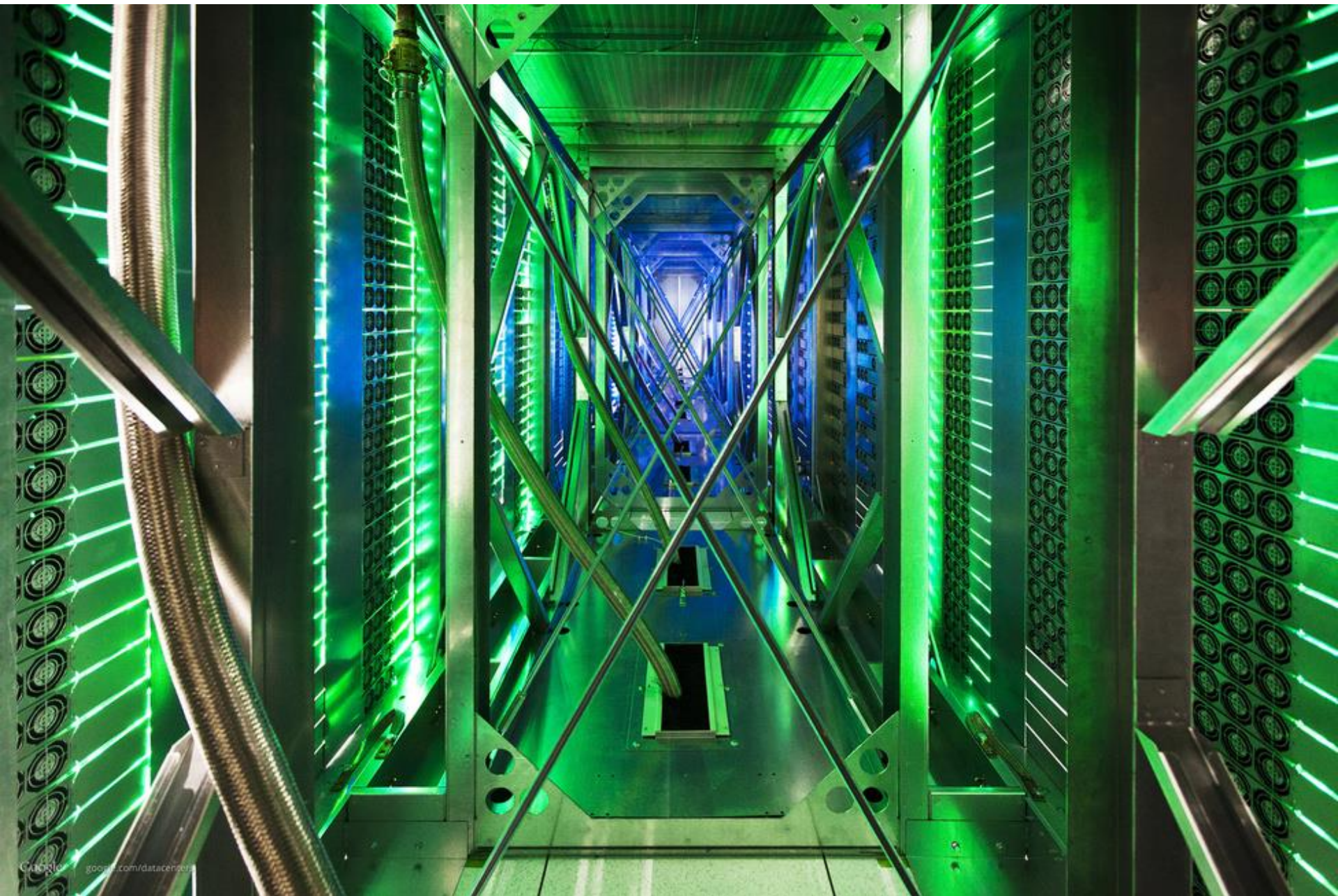
Google szerver / USA, Atlanta



Google szerver / USA, Oregon

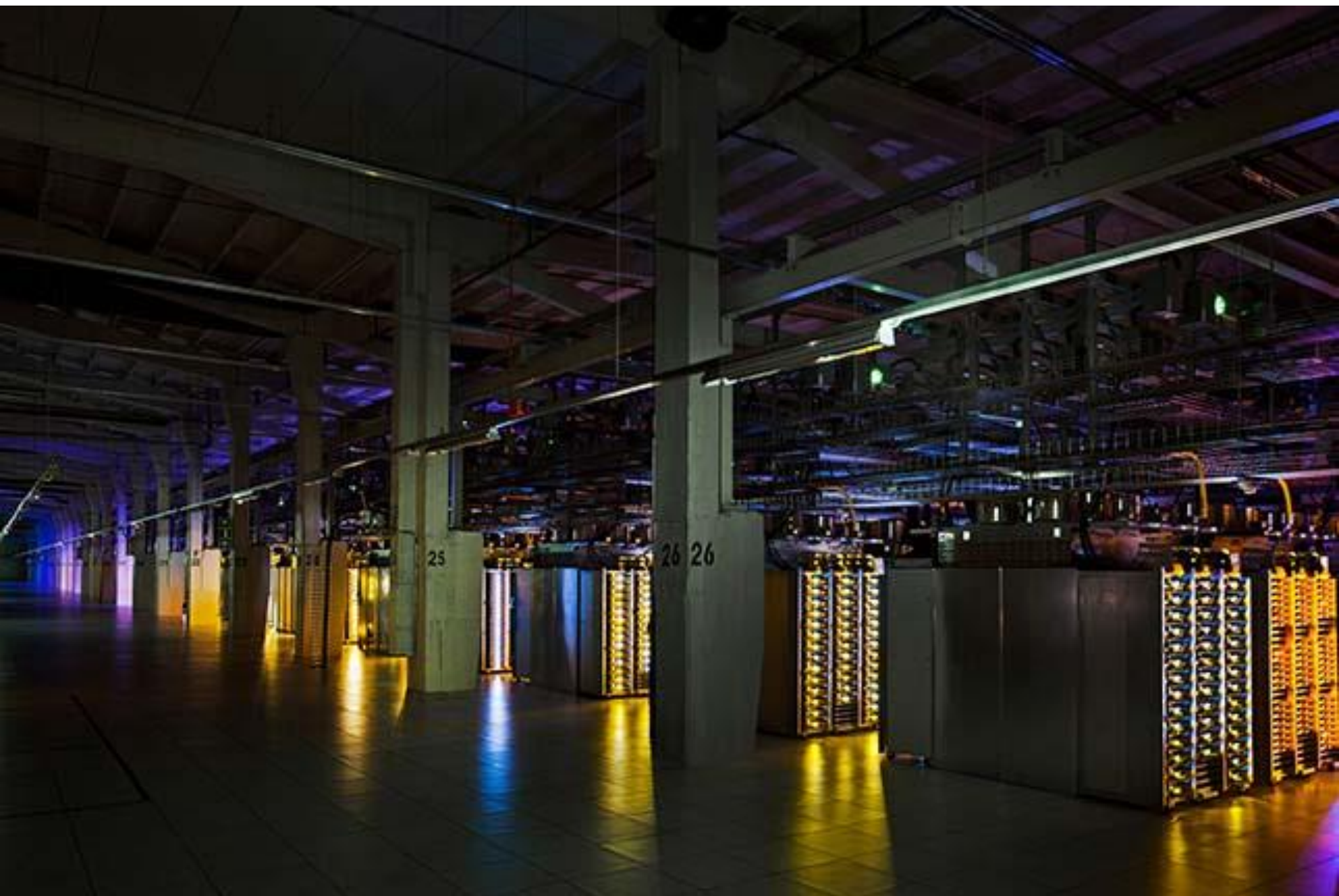


Google szerver / szerverszekrények közötti hőelvezető folyosó



Google
google.com/datacenter

Google szerver



Google szerver

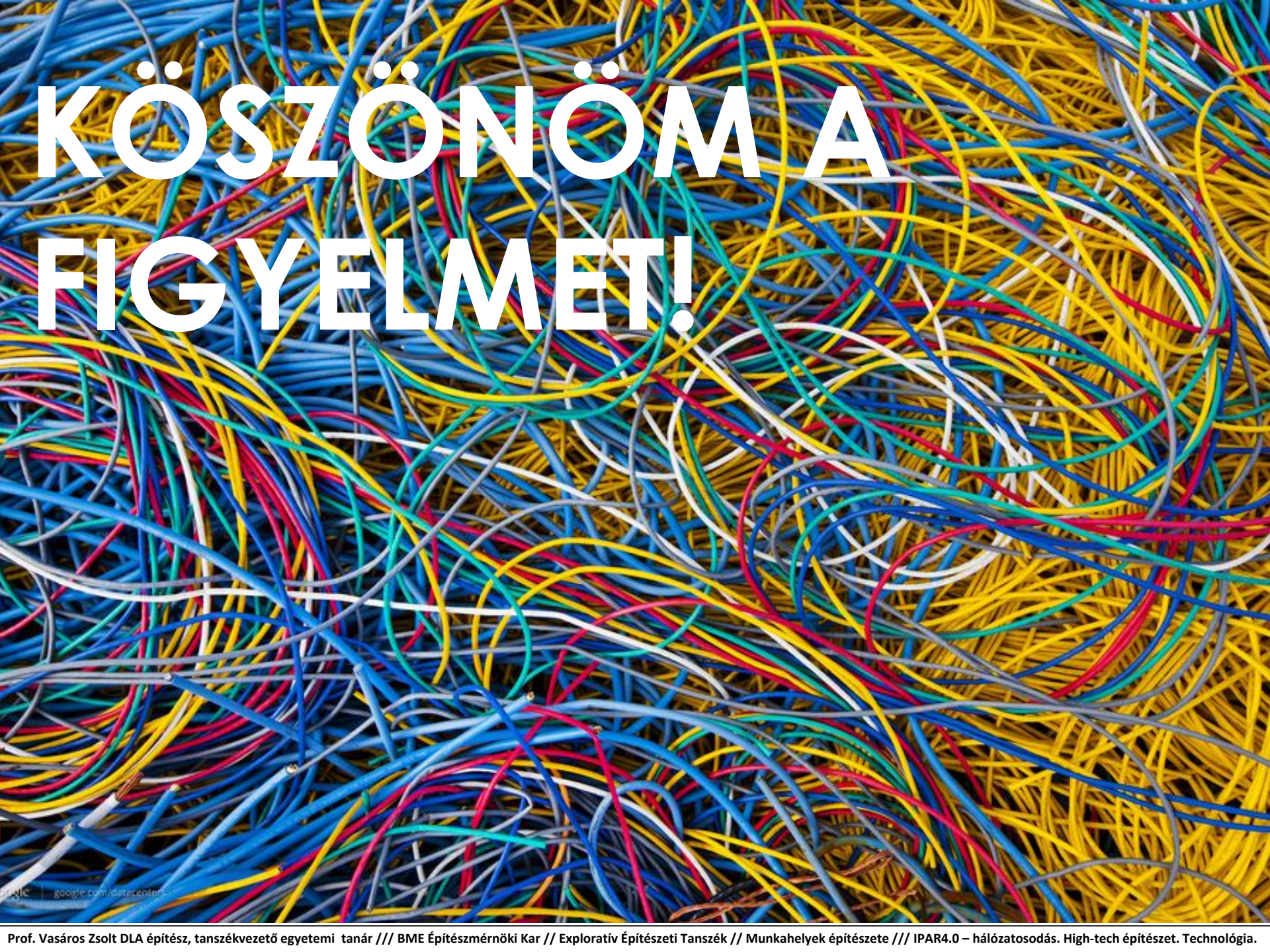


Google szerver



Napjaink szolgáltatóipara is gyártástechnológiája általában high-tech technológia – lásd 4. ipari forradalom -, ehhez „high-tech” építészet kapcsolódik – kell(ene) kapcsolódjon!

Okai: egészségügyi, szabályozás, munkabiztonság, munkaegészségügy, hatékonyság, etc.!



**KÖSZÖNÖM A
FIGYELMET!**