

INNEHÅLL

1.	INLEDNING	9
2.	GESTALTNING	13
	IDÉER TAR FORM	13
	ARKITEKTUR SOM IDÉBÄRARE	18
	Teatern och dess tecken	18
	Arkitekturens idé och dess manifestation	21
	Arkitekturens mottagare	25
3.	KONSTRUKTIONERS UTTRYCK	29
	NÅGOT OM FORM	29
	TEKTONISK ARKITEKTUR	33
	Föreläsningen	35
	Ärlighet gentemot mediet	38
	Att manifestera idén	39
	NÅGRA EXEMPEL	44
	Materialval och materialbearbetning	44
	Bärverk och läsbarhet	49
	KONSTRUKTION OCH LJUS	61
	Konstruktionen ger möjligheter och gränser	61
	Fönster i yttervägg	62
	Dagsljusets värden	63
	Transparens	64
	Vackert ljus inte detsamma som mycket ljus	64
	Bärverk och tak i glas	65
	Dagsljusets själ	67
	Rum upplevs genom sinnena	67
4.	KONSTRUKTIONSELEMENTENS FUNKTION	69
	LINOR	69
	BÅGAR	70
	TÄLT	73
	BALKAR	75
	PELARE	79
	FACKVERK	82

RAMAR _____	83
PLATTOR _____	84
SKIVOR _____	85
SKAL _____	87
KUPOLER _____	87

5. MATERIAL OCH KONSTRUKTION GER FORM _____

_____	89
Tidigt träbyggande i Sverige _____	90
Murverk av sten _____	94
Murverk av tegel _____	98
Gjutjärn och stål _____	102
Från gjutjärn till modernt stål _____	106
Att armera betong _____	108
Förspänd betong _____	112
Glaskonstruktioners utveckling _____	113
Teoritänkandets inträde _____	115
Etablerad teknik efter 1900 _____	116
Byggandet idag _____	118

6. FALLSTUDIER _____

TEGEL _____	121
Gasklocka 1, Stockholm _____	124
Arkitektonisk kommentar _____	129
BETONG _____	130
Le Corbusier och funktionalismens byggnadsteknik _____	131
Norr Mälarstrand 64, Stockholm _____	136
Arkitektonisk kommentar _____	141
TRÄRAMAR _____	143
Arkitektonisk kommentar _____	144
STÅL, GLAS OCH DATORER _____	145
Arkitektonisk kommentar _____	149
GLAS OCH FORM _____	150
Formanalys _____	151
Konstruktionsprincip _____	153
Arkitektonisk kommentar _____	156
KOMMUNIKATION _____	157
En udda bro _____	157
En bro att färdas under _____	158
En bro att färdas över _____	161

En anslutande bro	161
Arkitektonisk kommentar	162
LÄSBARHET	163
Arkitektonisk kommentar	166
BÅGE OCH TÄLT	168
Arkitektonisk kommentar	171
SKAL	172
Arkitektonisk kommentar	175
LINOR	176
Arkitektonisk kommentar	178
DRAG OCH TRYCK	180
Arkitektonisk kommentar	182
TEKTONISK BYGGLÅDA	183
Typhus baserade på massivträ	184
Byggteknik	187
Arkitektur	190
7. SLUTORD	193
LITTERATUR	197

BÅGE OCH TÄLT

UPPHOVSPERSONER

Projektbeskrivningar och skisser: Samyn and Partners, om ingen annan referens anges.

Översättning, bearbetning och analys: Dan Engström.

Arkitekter: Ph. Samyn, A. Cermelli, A. Charon, M. D. Ramos, M. Van Raemdonck, B. Vleurick med Studio H.

Konstruktör: SETESCO s.a.

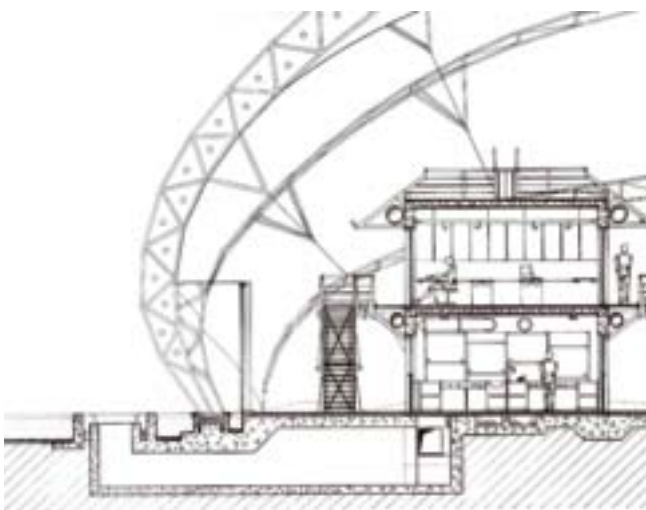
Foto: Matteo Piazza

Samyn and Partners Architects & Engineers bildades 1980 av tekn. dr. *Philippe Samyn*. Företaget arbetar tillsammans med sina anslutna företag inom vitt skilda områden – landskap, arkitektur, interiör och konstruktion. Företagets uttalade ambition definieras av Samyn som ett pågående försök att förstå och applicera grundläggande principer, eftersom han anser att "inget är så farligt som att arbeta med förutbestämda moduler eller att ta ytlig kunskap som bas för sitt arbete" (Anon. 1999). Detta frågvisa företags projekt har därför inte alltid konventionella svar på de identifierade frågorna.

Philippe Samyn är medlem i International Association of Shell and Spatial Structures (IASS), arbetsgrupp 15 "Structural Morphology". Begreppet Structural Morphology översätts närmast med konstruktiv formgivning och behandlar sambandet mellan kraft och form. Samyns intresse för kraft och form har sitt ursprung i viljan att hitta billiga och lätta konstruktioner. Företagets projekt baseras på en formmässig plan samt huvudsakligen på lokala material och lokal teknik. Samyn and Partners har ett stort intresse för miljöfrågor och projekterar byggnader för att bli billiga, resurssnåla och kräva lite underhåll. Samtidigt får inte arkitekturen bli rutin. För att nå detta krävs istället istället resurser till projekteringen som sådan. Installationer och byggfysik studeras redan från förprojekteringen. I detta kapitel beskrivs den första av tre av Samyns byggnader där kraft och form interagerar.



*M & G forskningslaboratoriums
exteriör, dagtid.*



Del av sektion visar de inre byggnaderna.

Utöver geometrin påverkas konstruktionernas uttryck och användning av materialvalet. Samyn använder sig av många olika material, inte minst väv och trä. Sedan 1987 har Samyn and Partners varit involverade i projektering av ett flertal byggnader med väv, som används för att den är billig och går snabbt att montera. Detta har lett till en egenutvecklad styv, genomskinlig vävtyp, som består av två lager PVDF på vardera sidan av ett lager fiberglasnät (med rutor 4x4 mm²).

I den första vävbyggnad som Samyn and Partners projekterade användes dock en annan väv; polyester som täckts med PVC. Byggnaden i fråga är M&G Ricerche i Venafro-Isernia, Italien, projekterad och byggd 1989-1991. Byggtiden var endast åtta



M & G forskningslaboratorium, nattetid.

UPPHOVSPERSONER

Beställare: British Airways och Millennium Wheel Company

Arkitekt: David Marks
Julia Barfield Architects

Förstudie: Ms. Jane Wernick Associates
Consulting Engineers

Konstruktörer: Ove Arup & Partners

Installationer: Gardiner & Theobald

DRAG OCH TRYCK

Är det nödvändigt att veta hur ett cykelhjul fungerar för att arbeta med konstruktioner? Troligen inte, även om det hjälper ibland. Skillnaden på tryck och drag är dock nyttig att känna till! Detta illustreras med *British Airways London Eye*, också kallat *the Millennium Wheel*. London Eye är ett utsiktshjul i centrala London, med Houses of Parliament och Big Ben på andra sidan Themsen. Hjulet liknar ett konventionellt pariserhjul, men ändå inte. Häri ligger poängen. Ett pariserhjul har en tryckt konstruktion, en bock, som bär upp hjulet och som ger horisontell stadga. Hjulet vilar på bocken.

Tryckta konstruktioner riskerar dock att knäcka och måste därför ha en större dimension än lasten egentligen kräver för att minska slankheten. Likadant med böjda konstruktioner – det dåliga materialutnyttjandet (området kring neutrala lagret blir dåligt utnyttjat) gör att uttrycket lätt blir kompakt och kanske lite av "hängslen och livrem". Om man istället använder sig av dragna konstruktioner utnyttjar man materialet på bästa sätt. Samtidigt formar sig konstruktionerna efter krafterna till den mest effektiva formen. Byggnadsverket blir därmed tydligt läsbart.

London Eye är ett av flera byggnadsverk som skall visa Storbritanniens kunskap och förmåga inför det nya årtusendet. Det var otänkbart att ett sådant projekt skulle byggas med en konventionell stomme à la pariserhjul, eftersom dess uttryck i så fall snarare skulle påminna om det *förra* sekelskiftet. Hur bygger man ett utsiktshjul som utmanar och fascinerar? Med en konstruktion som bygger på dragspänningar, som ett cykelhjul!

Cykelhjulet bygger på en paradox: de vertikala lasterna bärs delvis av horisontella element. Principen är lika enkel som genial. Ett obelastat cykelhjul är cirkulärt. Så fort man ställer ner cykeln på marken och sätter sig på den vill hjulet deformeras och bli ovalt. Det vill bli lägre och längre. Navet i hjulet hänger i de ekrar som för tillfället är riktade uppåt. De ekrar som är riktade neråt knäcker elastiskt då hjulet deformeras och bidrar inte till bärförmågan. De horisontella ekrarna bidrar genom att förhindra att hjulet deformeras mer än marginellt, de är dragna och håller hjulet på rätt avstånd från navet.

Ett cykelhjul har två cirklar av ekrar, fastsatta i navcylinderns yttre delar och riktade in mot hjulringen där de möts. De horisontella lasterna i hjulet (som uppkommer exempelvis när cyklisten svänger) bärs av en av dessa cirklar, nämligen den vars ekrar



Stommen sedd från en gondol i höjd med navet.



London Eye en regnig dag i juni 2001.

behöver ta dragkrafter för att förhindra horisontella rörelser. Den andra cirkelns ekrar knäcker elastiskt.

London Eye bygger på precis samma principer. Enda skillnaden är, att vi inte har några laster från marken mot hjulet, utan att hjulet hänger i en bock som i sin tur hålls på plats av dragna vajrar. Tyngden från hjulet och dess kapslar hänger i navet och hjulets tendens att bli ovalt förhindras av de horisontella ekrarna. Den övre delen av hjulet kommer att hänga ner lite från den perfekta cirkelformen, vilket gör att ekrarna som går från navet och uppåt knäcker elastiskt. Känns tongångarna igen?

Den engelska hightech-arkitekturen är känd för att först fråga hur saker och ting kommer att fungera innan man fråga sig hur de kommer att se ut. I Sverige är vi snarare vana att göra tvärtom. På så vis tvingas vi att "klistra på" bärverk och andra tekniska delsystem på en färdig form. Engelsmännen integrerar sina installationer och väljer sedan att dölja eller accentuera dem. I fråga om London Eye har man valt en konstruktiv princip, som alla intuitivt känner till för att göra ett av de mest spektakulära byggnadsverk Europa har sett på senare år. Dess form och dess konstruktiva funktion går inte att särskilja. Låt gå för att det är en turistattraktion, och att dess direkta syfte kan anses vara något banalt, en mer elegant lösning på bärverk till ett utsiktshjul är svårt att tänka sig.