



foto: Åke E:son-Lindman

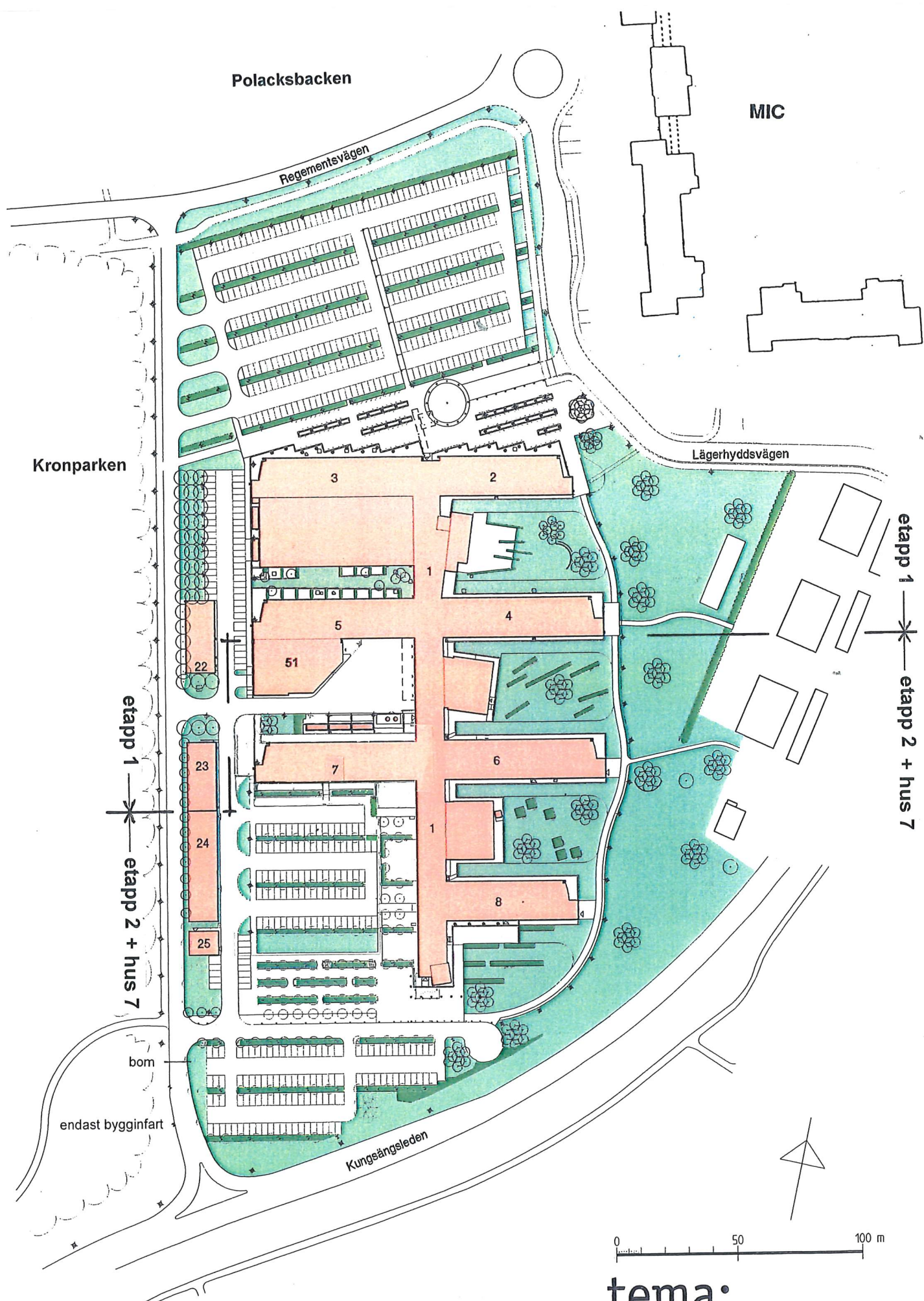
Ångströmlaboratoriet

UPPSALA

BYGGNADENS TILLKOMST

EN PERSONLIG BERÄTTELSE
Bengt Löfberg arkitekt SAR/MSA

2010 03 06



ANGSTRÖMLABORATORIET, UPPSALA SITUATIONSPLAN

2008-01-16

tema:

arkitektur & projektledning
Strandbodgatan 1,
Box 237, 751 05 Uppsala
Tel 018-17 08 00
www.temagruppen.se

ÅNGSTRÖMLABORATORIET

Byggnadens tillkomst

personligt beskriven av arkitekt SAR/MSA Bengt Löfberg,
Tema arkitektur & projektledning AB, Uppsala.

Att rita Ångströmlaboratoriet är inget enmansjobb. Byggnadsstyrelsen inbjöd år 1992 fyra arkitektkontor att tävla om projektet. Tema, som då hette Arkab arkitekter AB, vann tävlingen och fick den 23 mars 1993 uppdraget att projektera laboratoriet. Det gällde då en första etapp som beräknades omfatta ca 24 000 m² bruttoarea (BTA) till en bedömd kostnad på ca 300 miljoner kr. När etapp 1 togs i bruk hösten 1996 var arean 37 500 m² BTA. Ångströmlaboratoriet invigdes formellt av kung Carl XVI Gustaf den 18 april 1997.

Byggnadsstyrelsens efterträdare Akademiska Hus gav arkitektkontoret uppdraget att rita Ångströmlaboratoriets etapp 2, som vid invigningen 17 mars 2001 omfattade 28 100 m² BTA. Under arbetet med etapp 2 bytte företaget namn till Tema och ritade några år senare också en tredje etapp omfattande 7 300 m² BTA. Den togs i bruk hösten 2006. Ångströmlaboratoriet kom därmed att omfatta 73 000 m² BTA.

Arkab/Temas medarbetare i arbetet med Ångström har i första hand varit följande:

Arkitekter: Bengt Löfberg, Margaretha Nilsson, Erik Lindgren, Lennart Nilsson, Kerstin Ferner, Eva Ranta-Eskola, Zeev Bohbot, m fl.

Inredningsarkitekter: Åke Westin, Inga-Lill G:son Lindquist, Kristin Östberg, m fl.

Landskapsarkitekter: Håkan Persson, Johan Forsman, Tomas Eriksson.

Byggnadsingenjörer: Anders Svanberg, Stig Lundquist, Anders Eriksson, Björn Svanholm, Henric Rosenius, Michel Renstål, Ingvar Jonsson, Leif Hernborg, Gunnar Gedin, m fl.

Bygglédare (hos beställaren): Conny Samuelsson, Gunnar Skogehall, Ove Eriksson.

Förutom arkitektkontoret har bl a följande konsultfirmor medverkat:

Konstruktör: Bjerking AB

VVS-konsult: Helenius Ingenjörbyrå AB (i etapp 1: Energo)

El-konsult: Uppsala Elkonsult AB

Akustiker, vibrationsexpert: Ingemansson Technology AB

Brandskyddskonsult: Brandskyddslaget AB

Den person som haft största betydelsen för arbetet med Ångströmlaboratoriet är utan tvekan universitetets projektledare **Björn Boström**. Utan hans kännedom om verksamheterna som huset inrymmer och hans stora kunskap om byggande, hans noggrannhet och förmåga och personliga mod att ensam snabbt fatta helt avgörande beslut, skulle inte Ångströmlaboratoriet kunnat åstadkommas på den ytterligt korta tid som fordrades. Och många av husets goda egenskaper beror helt på Björn Boströms idéer och krav. Samarbetet med Björn Boström var intensivt, ibland dramatiskt men alltid förtroendefullt och ledde till en allt starkare vänskap. Det är mycket sorgligt att Björn nu är borta.

Det är med stor tacksamhet jag ser tillbaka på arbetet med Ångströmlaboratoriet. Även Akademiska Hus' projektledare Rolf Lyxell, som jag i projektets dramatiska inledning var mycket irriterad på, blev under åren av samarbete allt mer av en personlig vän. Och detta att få möta alla de intressanta personer, som arbetar inom Ångströmlaboratoriet, och hjälpa till att bygga ett hus för deras forskning, som rör ämnen som jag själv är mycket intresserad av, det har varit mycket stimulerande och roligt. Det är också många av dem som nu arbetar i huset som har hjälpt oss projektörer på ett helt avgörande sätt genom att tålmodigt svara på alla våra frågor och genom att själva bidra med förslag till lösningar på problem vi brottats med. Det hade aldrig gått att åstadkomma Ångström utan allt detta goda samarbete.

Med detta sagt, här är min berättelse:

ÅNGSTRÖMLABORATORIET

En personlig berättelse av Bengt Löfberg ark SAR/MSA, Tema arkitekter, Uppsala.

Ångströmlaboratoriet, etapp 1. Arkitekttävling.

En varm och solig sommardag 1992 satt jag och vilade i en strandstol och lyssnade på vågskvalpet vid sjön Fryken när man ropade uppifrån sommarstugan: "Telefon från Stockholm!". Det var en arkitektkollega Lennart Nilsson på vårt kontor i Stockholm: "Arkab har blivit inbjudna av byggnadsstyrelsen att tävla om ett lab åt Uppsala universitet. Det låter väl kul!! Du har ju jobbat med lab. Du ställer väl upp?" "Javisst!" sa jag utan att ana följderna.

Den 25 augusti 1992 hölls ett första informationsmöte för de tävlande i en lärosal i MIC med utblick över tävlingsområdet, exercisfältet sydväst om kasernerna. Fyra arkitektkontor var inbjudna av byggnadsstyrelsen att tävla: Arkab arkitekter AB (numera Tema), HJS arkitekter, Ahlgren Edblom arkitekter AB och Mikael Dunge arkitektkontor AB. - Lennart Nilsson och jag hade med oss Lasse Paulson, en VVS-ingenjör som var så skicklig att han bara behövde arbeta halva året som frilans, anlitad av andra VVS-konsulter när de hade riktigt svåra uppdrag. Övrig tid var han konstnär, målare. När jag ringde honom så sa han: "Jag har ju egentligen jobbat färdigt för i år, men en tävling är ju alltid kul. Men kom ihåg, första veckan i september är jag i fjällen för att måla höstfärger!"

Universitetets projektledare Björn Boström var ordförande och redogjorde för tävlingsföresättningarna. Det gällde att rita ett laboratorium på ca 24 000 m² för 300 miljoner kr med inlämning 16 oktober. Han visade detaljplanen som kommunen tagit fram för området och klargjorde att den som inte föreslog parkering **i strid mot** detaljplanen på det område där parkeringen nu ligger, den utesluts ur tävlingen. Kommunen hade förbjudit parkering för att hålla Polacksbacken som en stor öppen grönyta. Björn visste att MIC behövde parkering här och att det blivande Ångströmlaboratoriet skulle komma att behöva det också. Någon bland de tävlande frågade om inte tävlingstiden kunde utökas. Björn blev arg: "Tävlingen avgörs den 1 december och då blir det projektering, pang på röbetan!! Passar inte tiden så finns det andra som vill tävla!"

Professorerna Jan-Åke Schweitz, Jan-Otto Carlsson och Sören Berg, som var initiativtagarna till Ångströmprojektet, redogjorde för brukarnas önskemål och för vad man arbetade med inom de vetenskaper som skulle inrymmas. Huset fick gärna se ut som ett nyss landat rymdskepp. Som exempel på verksamheter nämndes bland annat att man gjort världens minsta fungerande hjul. Man visade en bild på hjulet. Det hade fyra grova ekrar men också en liten pigg som stack ut ur hjulets omkrets. När jag frågade varför piggen satt där så svarade Jan-Åke: "Jo, annars kan vi inte se om hjulet snurrar." Jag tyckte det var en lustig tanke att man nu satsar och bygger ett jättestort laboratorium för hundratals miljoner och ut kommer ett litet, litet hjul som man inte ens kan se.

Det klargjordes att man önskade ljusa och luftiga lokaler med plats för spontana möten, absolut inga kasern- eller BMC-liknande lokaler. Alla lokaler skulle ha inomhussamband och det fick inte förekomma nivåskillnader inom våningsplanen. (Halvtrappor och ramper som i kv Kemikum var förbjudna. Utvändiga trappor som på universitetshuset var helt förbjudna!). Lokalprogrammet som överlämnades innehöll en stor tabell över alla laboratorier och vilka krav som ställdes på dem. Tabellen innehöll ett 40-tal kolumner med olika krav. Många av laboratorierna hade kryss i nästan alla kolumner. - Jag insåg att forskarna verkligen lagt ner ett stort arbete på att redogöra för vad de behövde. Jag anade att de då också förväntade sig att de tävlande skulle komma med förslag som kunde tillgodose önskemålen. Jag föresatte mig att Arkabs tävlingsförslag skulle motsvara ALLA de ställda kraven!

När vi senare visades runt i de befintliga laboratorierna i kv Kemikum var jag nog med att notera forskarnas kommentarer och önskemål. Man nämnde bland annat att forskningslaboratorierna borde ges ett fredat läge. Det borde vara lätt att göra ombyggnader. Och tilluften fick absolut inte lukta illa av kemiutsläpp som ofta hände i kv Kemikum.

Tävlingstiden var kort: Inlämning 16 oktober, senare förlängd till 23 oktober. Förutom att rita Ängströmlaboratoriet skulle de tävlande också visa hur hela exercisfältet skulle disponeras och trafikförsörjas vid en framtida utbyggnad med två etapper till av liknande omfattning.

Tävlingsförslaget

Med systematiskt arbete kunde vi föreslå en byggnad som tillgodosåg de flesta av de krav som programmet innehöll. Vi ordnade ett huvudstråk i kontakt med café, bibliotek och hörsalar och gav det en svagt böjd sträckning för att inte likna BMC. Övriga lokaler ordnades så att forskningslaboratorierna låg längst in i anläggningen. Vi tog reda på förhärskande vindriktning och placerade tilluftsintaget i lovart.

Lasse Paulson förklarade hur de olika laboratorierna kunde placeras utan att störa varandra. Men han sa också: "Här står någonting om vibrationer. Det kan jag inget om så det säger jag inget om." Jag funderade på vem som kunde tänkas veta något om vibrationer. Kanske en akustiker. Jag ringde Akustikbyrån. "Vad gäller saken?" frågade växeltelefonisten. "Det gäller vibrationer." svarade jag lite fånigt. "Då ska du tala med Nils-Åke Nilsson!" När han svarade sa jag att jag bara ville veta vad det betyder när det står ett stort D som vibrationskrav. "Sa' du stort D? Vad är det här i för sammanhang?" Jag berättade att vi tävlade om ett laboratorium för Uu och att vissa laboratorier hade D som krav. "Då kan jag säga dig att alla rum med den beteckningen måste du lägga på bottenvåningen på ett mycket stort och tungt betonggolv som vilar på betongpelare med en diameter på 1,5 m på ett cc-avstånd av högst 4 m och pelarna ska vara fastgjutna i berg högst 4 - 5 m ner. På det golvet får du röra dig sakta som en sengångare och bara viska för att inte det ska skaka mer än kravet D". Jag bad Nils-Åke Nilsson komma över och delta i tävlingsarbetet. Det visade sig att Nils-Åke var en av de få i Sverige som konstruerat golv i D-klass. Han hade också översatt de amerikanska BBN-kurvorna som D:et hänförde sig till, till svenska måttenheter. Efter Nils-Åkes anvisningar införde vi i tävlingsförslaget ett stort tungt betonggolv på tätt ställda grova betongpelare, som borde nå fast berg. Men berget låg djupt, troligen för djupt. Grundundersökning saknades konstigt nog i tävlingsunderlaget.

När tävlingens resultat kungjordes den 1 december och tävlingsförslagen ställdes ut på Teknikum, så visade det sig att brukarna, dvs universitetets representanter i juryn, satt vårt förslag i första rummet med 5 poäng av 5 möjliga. (Man saknade bara ett enda rum på 10 m² benämnt "Sågning, bondning". Jag har senare berättat för dem att det rummet också fanns med. De hade bara missat det i sin genomgång.) – Men universitetet hade inte majoritet i juryn. Istället för att vinna så blev vi erbjudna att delta i en omtävling med inlämning 27 januari 1993 mot ett sammanslaget team Dunge/Edblom. (Det fjärde kontoret, HJS, hade uteslutits.) Vi blev också beordrade att ha en rak mittaxel i anläggningen. Vårt asymmetriskt placerade böjda stråk ansågs binda upp fortsättningen alltför mycket. – Jag blev mycket upprörd eftersom jag kunde se på utställningen att vi var de enda som förstätt lokalprogrammet. De andra hade inte ens insett avvibreringskraven. Varför omtävling?

Omtävling

Inför omtävlingen påpekade jag för Björn Boström att det åtminstone borde göras en grundundersökning för att man skulle kunna bedöma var inom området det vore minst ogynnsamt att förlägga de vibrationskänsliga lokalerna. "Men det var ju en grundkarta med i rulle", sa Björn. Jag förklarade att en grundkarta är underlaget till en detaljplan och visar fastighetsindelning, nivåkurvor, byggnader och ibland också vegetation. "Va'? Var det inte geologin!" utropade Björn. Han beställde genast en grundundersökning hos Bjerking Ingenjörbyrå AB och bad dem fråga mig var de skulle borra. Jag föreslog ett rutnät med 60 m:s maskor över hela exercisfältet, 120x240 m, och angav att man skulle borra i nätets 15 korsningspunkter med början i NV och österut. Man skulle borra ner till berg och också ange vad det ovanliggande åsmaterialet hade för sammansättning. Bjerking startade undersökningen men sedan blev det tyst. Efter en vecka ringde jag för att höra hur arbetet gick. Då berättade de att byggnadsstyrelsen avbrutit undersökningen! De ansåg den för dyr! -- Helt otroligt!! – "Men något hann ni väl borra?" undrade jag. Jo, tre hål, två ner till berg, 24 och 30 m ner och i det tredje hålet hade man nått ännu djupare utan att ha nått berg när arbetet avbröts.

Jag bad att få över mätresultaten och Nils-Åke Nilsson kunde snart konstatera att det inte var troligt att avvibreringskraven kunde tillgodoses på den valda tomten, dels för att berggrunden låg för djupt, dels för att åsmaterialet visade sig innehålla silt, en finkornig fraktion som är mycket vibrationsbefordrande. Vi försökte med Nils-Åkes hjälp ta reda på om det någonstans i världen fanns något exempel på att man lyckats med liknande förutsättningar. Vi hittade inget sådant. Man hade gjort ett försök i Oslo med liknande djup till berg men misslyckats.

Vid tävlingsinlämningen redogjorde vi för våra allvarliga farhågor beträffande grunden och anvisade därför även en alternativ förläggning av Ångströmlaboratoriet söder om BMC där berget går i dagen. Vi kunde också hälsa att Uppsala kommun lovat att så snabbt som möjligt ta fram en detaljplan för alternativtomten om den skulle komma att väljas. Juryn verkade helt häpen över beskedet. (Att byta tomt skulle antagligen fördröja projektet med något år även om man inte räknade med några överklaganden. Man låg redan ett par månader efter schemat.)

Arkitekttävlingen avgörs.

Avgörandet av tävlingen dröjde och dröjde. För att påskynda ett beslut begärde forskarna att det skulle anordnas en hearing om säkerheten i förslagen och att den skulle ledas av en opartisk ordförande. Detta kunde inte byggnadsstyrelsens representanter i juryn vägra.

Inför förhöret bad jag Uppsala brandförsvaret att, mot betalning, granska Arkabs tävlingsförslag. Lasse Paulson och jag träffade då Lennart Börs, brandförsvarets expert på laboratorier och tillika sprängämnesinspektör. Han fann inga säkerhetsbrister i förslaget. Lasse och jag gick därför ganska trygga till hearingen.

Den hölls 24 februari kl 13.15 i en fullsatt lärosal på Teknikum. Sedan vardera av de tävlande presenterat sitt förslag startade utfrågningen. Vi fick bara en enda fråga och den gällde ljudisoleringen av frånluftsfläktarna på vinden, alltså inte ens en säkerhetsfråga. Dunge/Edblom fick desto fler frågor, bland annat om vad som skulle komma att hända om det skedde en explosion i ett lab. När Dunge då svarade att man inte visste det, utan att det måste utredas, så sa forskarna bryskt ifrån: "Då vill vi inte ha ert förslag!" Förhöret blev förödande för Dunge/Edblom. De insåg själva efter förhöret att slaget var förlorat. Ändå dröjde det ytterligare nästan en hel månad innan Arkab arkitekter AB den 23 mars formellt fick byggnadsstyrelsens uppdrag att projektera Ångströmlaboratoriet. Då hade alltså nästan fyra månader av den redan snäva tidplanen förlorats. När vi ville utöka vårt team för att ta igen tid så svarade byggnadsstyrelsen att de nu var under omorganisation och avveckling och inte hade resurser för någon förstärkning. Och tidplanen måste i alla fall göras om, så vi fick klara oss med de resurser vi hade.

Projekteringsarbetet

Informationsbroschyr mm

Det första Björn Boström beställde var en informationsbroschyr om projektet, dess syfte, lokalisering, kostnad och tidplan mm. Björn och jag tog gemensamt fram den inför ett möte i Svedbergsalen i kv Kemikum, där jag visade Arkabs vinnande tävlingsförslag för forskarna. Salen var ganska välbesatt. Ensam på allra främsta bänkraden satt en äldre man som, så snart jag tystnat, sa: "Det ser fint ut det där, men vad blir hyran?"

Björn Boström svarade väl något diplomatiskt på frågan och mötet fortsatte med andra enklare frågor. Så snart mötet var över och den siste åhöraren gått kom Björn störtande fram till mig och sa: "Du, du, det där var nobelpristagaren Kai Siegbahn! Han skulle bara veta att han inte är med! Du förstår, de andra forskarna trodde att han skulle vara död när Ångströmlaboratoriet står klart! Du måste kvickt som ögat lägga in 100 m² för Kai någonstans, för upptäcker han att han inte är med så går han raka vägen till rektor och så får vi oss en riktig avhyvling allihop!" – Jag lade in 100 m² längst ut i sydöstra hörnet.

(När Ångströmlaboratoriet togs i bruk drygt tre år senare hade Kai det största tjänsterummet av alla, 50m² i plan 1, hus 3, plus ett ansevärt laboratorium, det enda i etapp 1 med travers, något vi egentligen tagit beslut om att undvika, eftersom media till labbänkarna tas ner från ledningssystem i taket i alla lab. – Kai Siegbahn kom att arbeta i tio år i de nya lokalerna.

Under etapp 2 av Ångströmlaboratoriet byggdes den stora Siegbahnsalen, med 220 platser. Under byggtiden hörde Akademiska Hus' projektledare Rolf Lyxell hur hantverkarna som arbetade med salen gick och muttrade "Siegbahn, Siegbahn, vem är det? Varför ska salen heta så?" - När Siegbahnsalen stod klar på våren år 2000, strax innan etapp 2 avslutades, så samlade Rolf Lyxell alla byggnadsarbetarna, herrar och damer, i salen, och så kom Kai Siegbahn och berättade om sig själv och om sin pappa Manne Siegbahn och om deras forskning, båda nobelpristagare. Han höll alltså själv den första föreläsningen i den nya salen. Han visade bilder på hur pappan stod i sitt laboratorium i krittstrecksrandig svart kostym med stjärkkrage och allt och Kai beskrev hur det var att ha en fysikprofessor till pappa. "Ni förstår, jag kom ju att leka mig in i fysiken", sa han. "Det var nästan lika roligt som fotboll!" Han beskrev också dramatiken när hans forskarteam utarbetade det instrument som gav nobelpriset, hur man under ett helt år arbetade dygnet runt i skift, oroliga att plötsligt någon annan skulle komma före med samma idé. – Han avslutade med att tacka byggarna för hörsalen: "Ni ska veta att jag har föreläst i många hörsalar över hela världen, men den här är den finaste! Varmt tack!" - Vid kaffet som serverades utanför salen efteråt kom jag att stöta ihop med Kai och det flög i mig att nämna att första gången jag träffade honom så frågade han vad hyran skulle bli. "Hur blev det med hyran?" frågade jag. Han svarade: "Kan du tänka dig, dom andra forskarna bjuder mig på min hyra!!")

Åter till 1993.

Detaljplaneändring

Detaljplanen måste ändras. Parkering måste tillåtas framför Ångströmlaboratoriet och all byggrätt för laboratoriet måste hållas ihop i ett samlat block för att medge de inomhussamband som var Uu:s krav. (I kommunens plan var byggrätten uppdelad på flera områden och illustrationen visade ett antal enskilda byggnader av en storlek och gruppering och ett utseende som liknade kasernerna på MIC. Man föreskrev också att byggnaderna skulle ha röda putsfasader med fönsteröppningar liknande MIC:s och ståndfalsat plåttak. Inte precis något rymdskepp!) Jag ritade ett förslag till ändrad plan, med samlad byggrätt, en något nersänkt parkering i norr och friyta i öster mot de tre gamla faluröda underofficersbostäderna. Jag införde också en remsa byggrätt för tekniska försörjningsbyggnader utmed tomtens hela västra sida och ett stort underjordiskt garage i söder utmed Kungsängsleden. Kommunen följde förslaget men behöll kravet på röda putsfasader och ståndfalsad takplåt.

Projektering

Projekteringsarbetet bestod inledningsvis av en bearbetning av hela anläggningens grundstruktur. Det anmälades ganska snart från Uu att andelen laboratorier skulle komma att öka. Det ledde till att vi övergav tävlingsförslagets uppdelning i en östlig del för grundutbildning och undervisningslaboratorier och en västlig del med mer avancerad struktur för kvalificerad forskning. Vi valde att satsa på fyra likartade laborariearmar, hus 2, 3, 4 och 5. Byggnadsstyrelsen accepterade att vi gjorde alla armarna i full höjd trots att lokalprogrammet under ett skede inte fyllde mer än två plan i hus 5. Det var klokt. Programmet svällde strax. Nya institutioner anmälde intresse för att komma med, ibland från andra universitetsstäder. Det blev istället så trångt att vissa verksamheter, som var med från början, fick strykas. Det var stora omkastningar i programmet inledningsvis.

Den avvibrerade plattan flyttades in mellan två laborariearmar så att den fick bättre skydd mot vibrationer utifrån. Det stod snart klart att varumottagningen måste flyttas ner till plan K1 om det alls skulle bli någon ordning i entréplanet. Gradvis började den organisation som nu råder i Ångströmlaboratoriet att tona fram.

Samtidigt som vi brottades med anläggningens huvuduppläggning pågick arbetet med att gå igenom lokalprogrammets alla rum och fastställa deras funktioner. I detta arbete spelade Arkabs inredningsarkitekt, Åke Westin, en viktig roll. För varje rum upprättas ett rums-funktionsprogram (RFP) där man anger rummets mått, användningssätt, sambandskrav, känslighet för störningar, inredning och utrustning, byggnadstekniska krav, ventilationskrav och mediaförsörjning. Allt detta går man noga igenom med rummets användare varvid arkitekt, inredningsarkitekt, VVS-konsult, el-konsult och Uu:s projektledare tillsammans genomför utfrågningen. För alla mer komplicerade rum upprättas också en planritning kopplad till rumsfunktionsprogrammet. Med RFP som underlag kan sedan lokalernas inplacering i byggnaden prövas och beslutas.

Uu:s projektledare Björn Boström var en nyckelperson i RFP-arbetet. Han visste så mycket om verksamheten att han kunde ifrågasätta forskarnas krav, vilket vi konsulter ju inte hade minsta chans att göra. Björn kunde utbrista: "Ska det verkligen vara nödvändigt?" och inte sällan så backade brukaren och kravet bortföll. Björn var också ovärderlig genom att han hade mandat och kunnighet och mod att snabbt ta beslut i de tusentals brådskande frågor som uppkom. Utan Björn Boström skulle vi aldrig ha klarat att genomföra projekteringen på den korta tid som krävdes. Björn ställde också själv rader av krav som byggnaden skulle motsvara, t ex att alla gångdörrar skulle vara 10 cm högre än svensk standard, att fri höjd i alla transportvägar skulle vara 2,30 m och fri bredd 1,9 m, även in i alla lab som var stora nog för att ha en sådan transportöppning. Han drev hårt kraven på städbarhet, på infästningssystem som onödiggjorde borrhålor i väggar och tak, mm. Ångström-laboratoriet är i hög grad Björn Boströms skapelse.

Man var från forskarnas sida oroliga att byggnaden kanske skulle visa sig bli alltför dyr. Jag blev därför ombedd att se till att det fanns delar som kunde tas bort utan att det fick några störande konsekvenser för resterande delar. Byggnadstekniskt utformades därför hus 4 som en arm som inte försörjde någonting annat och kunde kapas bort i nödfall. Svårare var det att få dess innehåll att vara det som med minsta skada kunde avvaras. Kapning hade därför medfört tung omplanering.

Inget gehör för problemet med avvibreringskraven

Under hela våren 1993 tjatade jag på byggnadsstyrelsen om att de måste ta itu med frågan om hur man skulle kunna åstadkomma de avvibrerade lokaler som programmet innehöll. Jag framhöll att jag inte skulle dra ett streck på projektet om inte det var så att jag hela tiden såg till att det gick att placera byggnaden även på alternativtomten söder om BMC. "Äsch, teknik ordnar sig alltid!" sa byggnadsstyrelsens projektledare Rolf Lyxell. Och tiden gick. Det blev tidsmässigt alltmer omöjligt att byta tomt. Och man hade inte bett kommunen ta fram någon detaljplan för alternativtomten heller. Min oro för avvibreringen växte.

En första kalkyl.

Inför byggsemerestertiden år 1993 hade vi tagit fram ett förslag till laboratoriebyggnad, som kunde kostnadsberäknas under sommaren, även om det ännu var oklart hur avvibreringen skulle ordnas. – När jag återvände efter semestern stod det på en lapp från byggnadsstyrelsen att projektet beräknats till 400 miljoner. **Du måste spara 100 miljoner!!**

Jag krympte husdjupet på laboratoriearmarna från 18 till 16 m och sänkte våningshöjderna från 3,90 m till 3,75 m i samråd med VVS-konsulten och konstruktören. Hus 2 gjordes till ett torrt hus och i hus 4 slopades två ventilationsschakt. Med dessa åtgärder och en del annat kom vi ner nästan de 100 miljoner som man krävt utan att behöva kapa hus 4. Men snart kom istället nya lokalkrav och anläggningen och kostnaderna ökade igen. Bruttoarean växte under projekteringen från tävlingens 24 000 m² till hela 37 500 m².

Tidplanen

Under hösten 1993, i början av oktober, hade det nybildade Akademiska Hus etablerat sig och var redo att ta upp förhandling med Uu om ändrad tidplan. Uu:s svar blev ungefär: "Vadå ändrad tidplan? Vi har kontrakt med byggnadsstyrelsen att undervisningen skall börja höstterminsstarten 1996 och det gäller! Och kungen inviger hela Ångström den 18 april 1997, och **det kan man inte ändra på!!!**"

Detta innebar att vi som ritade måste ta igen all den tid som förlorats genom att tävlingen dragit ut på tiden och genom byggnadsstyrelsens avveckling och brist på resurser. **Det gällde att ta igen nästan ett halvt år!** Det var just tacksamt när projektet var så komplicerat som det var och när programmet ändrades och växte mest hela tiden. Vi fick organisera arbetet som om det gällde sex projekt något färförskjutna. Vi var dessutom ovana vid projekt av denna omfattning och fann gång på gång att vår egen organisation måste utbyggas. Vi var fyra arkitekter, två inredningsarkitekter, två landskapsarkitekter och fyra byggnadsingenjörer bara på arkitektkontoret. Elkonsulten hade en expert på starkström, en annan för åskskydd och elmiljö, en hissexpert, en expert på tele-, data- och larmteknik och en särskild belysningskonsult. V-konsulten hade, förutom sina vanliga VVS-ingenjörer, experter på sprinkling, centraldammsug, gaser och renrumsventilation. Det var ett styvt jobb att bara samordna arbetet.

Jag hade också att sköta myndighetskontakterna. Eftersom Ångström ingår i ett område av riksintresse från kulturmiljösynpunkt så måste länsarkitekt och länsantikvarie konsulteras utöver stadsarkitekt, stadsantikvarie, yrkesinspektion, hälsovårdsnämnd, brandförsvär, skyddsrumsinsektör och arkivmyndighet. Jag hade också regelbundna föredragningar för forskarna och för Akademiska Hus varvid jag ofta fick nya synpunkter att beakta.

Vi skulle också hinna genomföra studieresor och studiebesök. Under hösten 1993 flög vi tillsammans med Björn Boström och Rolf Lyxell till Trondheim och studerade Norges naturvetenskapliga universitet och den tekniska högskolan. Vi flög till Kalifornien och besökte Stanford, Berkeley, S:a Clara och UCLA. Vi lärde oss mycket. Även studiebesök i stockholmstrakten företogs, bland annat till Astra, IBM, ABB HAFO och andra laboratorier med renrum eller avvibrerade renrum.

Avvibreringen

I mitten av september besökte vi Ericsson Components i Kista där man höll på att bygga en stor tillverkningslokal för elektronikkomponenter. Rummet var ett renrum med avvibrerat golv som skulle klara BBN-kurva E vilket betydde att det skulle bli dubbelt så bra som det vi skulle åstadkomma på Ångström, som skulle klara BBN-kurva D. Man hade anlitat dyra tyska experter från en konsultfirma Meissner & Wurst. En av de tyska experterna höll en föreläsning för oss om hur de konstruerat avvibreringen. På en tomt som i sin helhet bestod av berg hade man sökt fram det område som omgavs av flest sprickor. Sprickorna bidrog till att bromsa inkommande vibrationer från omgivningen. I detta berg hade man gjutit fast det avvibrerade golvet med våningshöga, mycket grova, mycket tätt ställda betongpelare.

När föreläsningen avbröts för en rökpaus berättade jag för föredragshållaren om vårt projekt, ett D-klassat golv på en grusås med silt och med berg först 25-30 m ner. "Jag får inte mina beställare att inse svårigheten", sa jag. "Kan du inte skrämma upp dem åt mig?" När vi kom in igen så inledde föreläsaren ungefär såhär: "Your architect has told me a little about your project, and I can tell you, **you have got problems!**" Sedan berättade han hur viktigt det var att fastställa alla specifikationer man ville att golvet skulle uppfylla och att undersöka markens egenskaper mycket noga etc etc. Och han betonade att vi hade problem. Vi borde haft bergtomt! – Björn Boström frågade: "Om man nu inte har något berg, hur gör man då?" "Då får man bygga ett berg." blev svaret. – Gissa om det blev liv i bilen hem!

Så **äntligen** anlätade Akademiska Hus en vibrationsexpert från J&W. Han såg bekymrad ut redan vid genomgången av förutsättningarna. Så var han ute och borrhade ner kännare i marken. Dessa engångsseismografer måste sitta fast i marken och gick alltså förlorade en för varje provpunkt. När han arbetat någon vecka hade vi ett nytt möte varvid han såg ännu skrynkligare ut i ansiktet. När jag så berättade att vi ska ha en mekanisk verkstad i huset intill den avvibrerade plattan, så sa han upprört: "Det går ju inte!" "Men det ska vara så." sa jag. "Det bara går inte, det är omöjligt!" "Hade det gått om vi haft bergtomt?" frågade jag. "Ja!" blev svaret. – Han skrev därefter ett brev till Akademiska Hus där han förklarade att förutsättningarna att åstadkomma den begärda avvibreringen är så dåliga att han ber att få avsäga sig uppdraget. (Detta var när lågkonjunkturen i byggbranschen var som värst.)

Akademiska Hus blev tvungna att i sin tur skriva till Uu och be forskarna bereda sig på att de kanske inte kunde få den klass på avvibrering som de begärt. Forskarna började oroa sig på allvar: "Tänk om vi byter ner oss! Vi har ju ganska bra vibrationsfria lokaler på Teknikum där betonggolvet över källaren är en meter tjockt, där kyrkogården är granne och trafiken på Thunbergsvägen liten på nätterna. Tänk om Ångström blir sämre!!" – "Det här har ju du sagt från början!" sa Mats Olsmats, som suttit i juryn, till mig. Men det var ju klen tröst. Jag såg i andan hur man i framtiden skulle komma att fråga: "Vem har ritat den här halvmiljardsfloppen?" – "Jo, det har Bengt Löfberg."

Rolf Lyxell kom upp till mig på arkitektkontoret och satte sig tungt och sa: "Ja, du har ju sagt hela tiden att det var svårt att avvibrera på den här tomten, men **aldrig kunde jag tro att det skulle vara SÅ SVÅRT!**"

Nu frågade Björn Boström mig var jag trodde världens bästa vibrationsexperter kunde finnas. Jag svarade att de bästa nog finns i Boston, USA. Firman Bolt, Beranek och Newman i Boston hade upprättat de kurvor som man allmänt använde inom elektronikindustrin över hela världen för att ange avvibreringsklasser, BBN-kurva A, BBN-kurva B, osv. När Björn kontaktade dem så blev svaret: "Varför ringer ni hit? De bästa finns ju i Stockholm!"

Professor Sten Ljunggren KTH och Ingemansson Technology AB, professor Anders Bodare KTH och ingenjör Erik Rudolphi, Ingemansson Technology AB hänvisade man till. Anders Bodare hade tidigare arbetat vid Uu och suttit i samma korridor på Teknikum som Björn Boström, så han var en gammal bekant. De tre engagerades i januari, februari 1994 och började omgående pröva den ena modellen efter den andra. Bland annat räknade man på en homogen kub av betong med 10 meters sidor. Den vippade! Man testade den ena idén efter den andra. Det dröjde och dröjde och var hela tiden oviss om det alls fanns någon lösning. Men så kom någon gång i mars ett möte då man kunde se i ögonen på de tre att de hade löst problemet. – Lösningen blev en betongkonstruktion med en area på 700m² och en höjd av ca 4m, bestående av två tjocka bjälklag förenade med korsvis ställda betongväggar till en sorts mycket styv "bikaka". Hela konstruktionen, golvplattan, väger ca 2 300 ton och vilar på ett underlag av 1,5 – 3m packad sprängsten. Plattan hålls helt frikopplad från huset i övrigt och alla ledningar och rör har elastiska förbindningar i övergången mellan platta och hus. Björn Üebel vid Bjerking Ingenjörbyrå AB, som var konstruktör för Ångström, gjorde plattans konstruktionsritningar och beräknade dess armering för att uppnå den styvhet som fordrades. – När plattan byggts och testades, befanns den klara BBN-kurva E. Den var därmed dubbelt så bra som begärd kurva D. Alla, inte minst jag, kunde andas ut!!

(Några år senare stötte jag en dag ihop med Rein Kalm, som då förestod renrummen. Rein var en av dem som varit mycket orolig för att man skulle byta ner sig. Nu berättade han att man tidigare samma dag hade haft fint främmande från Holland. Uu ville köpa ett superdyrt mikroskop från Philipskoncernen men de ville inte sälja mikroskopet utan att ha granskat lokalen där det skulle placeras. Den holländske koncernchefen och några av hans stab hade nu varit här och besiktigt lokalen. "Det ser bra ut det här" hade koncernchefen sagt, "men **hur** bra är det?" "Ni kan se här" hade Rein Kalm då sagt och pekat på en seismograf som stod i rummet (en seismograf som Uu tillfälligtvis råkade ha på plattan för att veta hur pålningsarbetena för bygget av etapp 2 inverkade på plattan.) "Vi har alltid en seismograf i rummet!" påstod Rein. När koncernchefen läste av seismografen så utbrast han: "Är golvet verkligen såhär bra?!" – "Jag tror vi kommer att få rabatt på mikroskopet" sa Rein till mig. Mycket riktigt. Uu fick rabatt. Tillverkarna förstod att instrumentet skulle prestera på topp.)

Men plattans egenskaper beror inte enbart på bikakekonstruktionen. För att undvika onödigt stora störningar från den täta och tunga busstrafiken förbi Ångström så asfalterade man om Regementsvägen och Lägerhyddsvägen. Man kontrollerade också störningar från fläktar, kylkompressorer och vetenskaplig utrustning i omgivande lokaler. Ångströmlaboratoriet innehåller t ex något hundratal vakuumpumpar med en total massa på ca fem ton, vilka alla arbetar med samma rotationshastighet. För ett stort antal maskiner föreskrevs vibrationsisolering. Viss utrustning bedömdes olämplig att alls installera.

Plattan omges också på alla sidor av djupare grundlagda byggnadskroppar, som bidrar till att bryta utifrån kommande vibrationer. Även väster om plattan finns under mark en förbindelsegång i plan K2 mellan hus 3 och hus 5, som bildar "vågbrytare" gentemot vibrationer från vägen längs tomtens västra sida. Gången har en tvärsnittsarea på 4x4m och är drygt 40 m lång, helt tom sånär som på ett elkabelknippe längs taket. Den byggdes medan vi ännu hade en annan idé om mediaförsörjningen än vi senare valde. (Det gick ju så snabbt med omkastningarna under den hektiska projekteringen.) Den "onödiga" gången, som man raljerat åtskilligt med mig om, kom alltså att spela en gynnsam roll för den avvibrerade plattan.

Vibrationshastigheten i plattan är ungefär en tusendels mm/sekund. Det tar 16 minuter att röra sig en millimeter med den hastigheten. Vibrationsamplituden är mindre än en tiotusendels millimeter. (Numera har beteckningen BBN-E bytts mot Vibration Criterion-E, VC-E, men med bibehållen innebörd.)

När vi berättade för forskarna att den avvibrerade plattans bikakekonstruktion skulle komma att kosta ca 17 miljoner så svarade man: "Det är väl ingenting! Ett enda av de mikroskop vi ska ha på plattan kostar 40 miljoner, och vi ska ställa dit rader av mikroskop!"

Renrummen

Alltifrån första tävlingsskisserna ville jag ge renrumsblocket, anläggningens hjärta och tyngdpunkt, en från Polacksbacken väl synlig placering i nordvästra delen av området. Djupet till berggrunden, som jag länge trodde skulle styra placeringen, bedömdes också som minst ogynnsamt här. Även om mycket ändrats under resans gång, och berggrunden inte alls visade sig styra, så ligger renrumsblocket just så som jag önskat. Lika viktigt som jag tyckt det vara att visa renrumsblocket utifrån, lika viktigt var det att försöka glasa upp mellanväggar inne i renrummen för att ge dem som arbetar i dessa slutna rum en smula utblick mot dagsljus och utemiljö.

Kring renrumsblocket löper en servicegång som tillåter besökare att titta in i renrummen. Från gången når man också "servicefingrar" som går in mellan renrummen och medger underhåll och ändringar av de mediasystem som betjänar renrummen.

OBS! Det är viktigt att man alltid i förväg talar om för besökare, som ska gå runt i servicegången, att de omedelbart ska ta närmsta nödutgång ut om det går larm. Det kan vara giftig gas, kanske omärklig för våra sinnen, som läckt ut. **Larm = Nödutrym! Bums!**

Tillträde till renrummens servicegång sker via en trappa ner från plan 1. Björn Boström ansåg det olämpligt att ha ingång till renrumsområdet i plan 0 omedelbart intill huvudentrén, där man kommer in med smutsiga skor. (I vårt ursprungliga tävlingsförslag låg huvudentrén i nordöstra hörnet av anläggningen, på betryggande avstånd från renrumsingången, men vi fick ju inför omtävlingen direktiv att ha en mittaxel, vilket medförde att entrén kom strax intill renrumsblocket.) Om rullstolsburna vill besöka gången kring renrummen kan man använda hissen i västra änden av hus 3.

Luftens renhet i renrum anges enligt en Federal Standard (FS) som anger antalet partiklar större än en halv tusendels mm / kubikfot luft. De renaste rummen i Ångströmlaboratoriet motsvarar FS 100, d v s luften innehåller högst 100 partiklar / kubikfot. Det motsvarar ca 3 – 4 partiklar / liter luft. Detta kan jämföras med jordens renaste luft, den vid polerna, som innehåller ca 10 000 partiklar / liter. Renheten uppnås genom att luften förs in i renrummen genom takytan, som består av speciella filter, HEPA-filter (High Efficient Particle Absorbent), som tar bort mer än 99,9 % av alla partiklar. Luften leds i de renaste rummen ut genom golvet, som består av ett galler, och förs sedan åter upp och in genom takets filter. Genom att luften cirkuleras på detta sätt varv på varv kan den höga renheten uppnås. (Det kan som jämförelse nämnas att tobaksrök innehåller ca 100 miljarder partiklar/liter.)

När man skulle flytta befintliga mikroskop till renrumsmiljön måste de först rengöras. För detta måste speciella experter från Japan anlitas till en kostnad på ca en miljon per instrument. Till mig sa' man att jag aldrig kunde släppas in i renrummen: "Du har ju skägg!"

Vindtunnelstudier

För att göra vad man kunde åt kravet på frisk luft utan illaluktande inblandning av frånluft från dragskåp och laboratorier så valde Björn Boström på våren 1994 att koppla in byggforskningen, som hade en stor vindtunnel i Gävle. Det byggdes en stor modell i trä omfattande hela Ångström efter full utbyggnad. I vindtunneln kunde man studera hur utsläpp av frånluft med olika utblåshastigheter rörde sig runt byggnaden vid olika placeringar och olika vindriktningar och vindhastigheter. Björn Boström hade också noterat att Uppsalas reningsverk nere vid Fyrisån ibland kunde orsaka illalukt uppe vid MIC. Det kom en odör utmed marken. Så det prövades i vindtunneln även hur en sådan vind rörde sig kring byggnaden. Slutsatsen av vindtunnelstudierna blev att friskluftsintagen skulle placeras på gavlarna av laboratoriearmarna ungefär på halva hushöjden. Där var luften minst förorenad. Och frånluftutsläppen skulle ske några meter över taknock med viss lufthastighet för att i stort sett aldrig dras ner mellan husen. Björn och jag sa oss att skulle det ändå lukta illa någon gång så kunde vi åtminstone hävda att vi gjort vad som stod i vår makt för att undvika det.

Byggskede.

Första spadtag

För att hålla tidplanen måste vi upprätta schakthandlingar och begära schaktlov långt innan vi var klara med byggnadens utformning. Den 2 juni 1994 kl 15.30 tog rektor Stig Strömholm första spadtaget inför en ganska stor samling åskådare. Han satte spaden i exercisfältet, på platsen för den blivande huvudentrén, men kom inte värst djupt. "Marken har hårdnat, sedan jag gjorde min värnplikt!" utbrast han. Björn Boström hade låtit markera byggnadens ytterhörn ute på fältet och placerat en person i vardera hörnet. Det gav verkligen intryck att bli en jättelik byggnad. Antti Maatila markerade södra änden. När han kom tillbaka till entrén så sa han: "Det behövs en matkontroll på den här sträckan!"

I föreläsningssalen bakom restaurang Rullan visade Björn Boström bilder av den blivande byggnaden, bland annat ett interiörperspektiv jag ritat från entréhallen. Den visade en ganska annorlunda vision mot vad som kom att byggas. Första spadtaget firades med mat och dryck i restaurang Rullan. Alla var glada. Men jag var mycket orolig. Hinner vi?

När schaktarbetena började så valde byggnadsfirman att gräva för hus 4 först. Därmed försvann den möjlighet att spara genom att slopa hus 4, som jag dittills hållit öppen. Medan man började schakta och gjuta nedre källarna så arbetade hela projekteringsteamet intensivt med byggnadens utformning högre upp. Det var en frustrerande tid när man måste göra bygghandlingar för de nedre våningarna klara för produktion medan vi ännu inte bestämt hur husets övre delar skulle utformas. Vid en av de många föredragningar jag regelbundet gjorde inför forskarna så kunde jag inte motstå att formulera mig såhär: "Som ni sett har byggnaden hittills sprattlat och ändrat sig som en balettdansös under vårt arbete. Nu kan jag meddela att vi har spikat fast balettskorna!" Planet K2 var gjutet i betong.

Café Ångström

När vi började projekteringsarbetet var Café Ångström bara avsett att vara just café. Men önskemålen om att även erbjuda lunchmat växte. Caféköket måste i ett alltför sent skede ändras till restaurangkök och krävde ökade utrymmen för tillagning, förvaring och personal. Det visade sig att vi måste ordna förråd och personalutrymmen i plan K1, vilket nödvändiggjorde trappa och hiss. Hisskravet kom till så sent att källaren redan var gjuten och man måste bryta upp betonggolvet för att ordna hissgruppen. (Tyvärr är utrymmet för restaurangen mycket trångt. En stor utbyggnad av restaurangen åt öster har detaljprojekterats i samband med planeringen för etapp 2, men Uu har tyvärr inte ansett sig ha råd att genomföra utbyggnaden.)

Ökad våningshöjd

Under sommaren 1994 gick entreprenadhandlingarna för husets betongstomme ut på anbudsräkning. Nu låste man husets bjälklagshöjder och planmått. Jag arbetade under sommarsemestern med att försöka samordna alla de installationer som måste rymmas inom rumshöjden. Det visade sig omöjligt. Den kostnadsbesparing jag gjort ett år tidigare hade inneburit att våningshöjden reducerats för mycket! Det behövdes ungefär 10 cm till!

Till första projekteringsmötet efter semestern hade jag utarbetat ett förslag till hur man kunde öka våningshöjden med 10 cm/våning utan att husets totalhöjd behövde ökas. (Den var ju låst av planbestämmelserna.) Jag föreslog att man sände ut en PM till anbudsräknarna med justerade våningshöjder. Rolf Lyxell ställde sig tveksam till om byggfirmorna skulle gå med på en så sen ändring, strax innan anbudet skulle lämnas in. Han frågade en av de närvarande, som kom från byggnadsindustrin, om han som gammal byggare trodde att de skulle acceptera en så sen ändring. "Ja, det tror jag nog!" sa han glatt, och därmed gick mitt förslag igenom. Jag är den byggaren stort tack skyldig, för det har visat sig vara en ovärderlig tillgång att ha den ökade våningshöjden både i etapp 1 och senare i hela etapp 2. Men det var i grevens tid jag fick till ändringen!! (I plan K1 i etapp 1 är rumshöjden 10 cm lägre än i övriga Ångström för den källaren var då redan gjuten.)

Taken

På hösten 1994 kom jag fram till att vi borde utföra södra halvan av taket på laboratoriebyggnaderna av betong, som tillåter att man skruvar fast alla frånluftsfläktar och annan apparatur, som forskarna kan önska ha på taket, utan att man skadar tätskiktet under betongen. Längs betongtakens norra långsida har jag placerat en ca 1,5 m hög vägg. Alla frånluftskanaler och alla andra ledningar som leds inifrån huset ut till apparatur på betongtaket förs ut genom den väggytan. Man behöver alltså aldrig göra hål i yttertaket och det är också helt förbjudet! Taken är heliga!

De buktiga plåttaken är ståndfalsade som kommunens planbestämmelser krävde men de är inte svartlackerade som på MIC. Vi behövde falsar som gav elektrisk kontakt så att takytan kunde ingå i åskskyddet. Hade man valt lackad plåt måste taken förses med ett kabelnät av åskledare. Vi valde aluzink, stålplåt belagd med en blandning av aluminium, zink och kisel. På det låga taket över caféköket valde vi växtmaterial, sedum, eftersom det taket skulle komma att ses av många från de omgivande högre husen.

Bygglovshandlingar

Projekteringsarbetet fortsatte under stor tidspress. Att tillgodose forskarnas önskemål beträffande lokalernas inplacering och planlösning visade sig inte allför svårt. Byggnaden medgav stor frihet i det avseendet, något som ju varit ett programkrav i tävlingen. Men det som blev följderna av de många olika rumskombinationerna var att ventilations- och installationskonsekvenserna blev desto mer svårlösta. Vi arbetade oss mödosamt igenom detta tillsammans med ventilations- och elkonsulterna men lärde oss en läxa inför en eventuell andra utbyggnadsetapp: Vi måste begränsa valfriheten!

Den känsliga frågan om vem som skulle ha vilket arbetsrum avgjordes av Björn Boström som hade den största kunskapen om verksamheterna och om personerna. Det var en het potatis. Ritningen fick jag inte visa för någon! Björn måste själv sköta presentationen och förhandlingarna. Men alla respekterade Björns beslut.

Arbetet började senhösten 1994 nå fram mot bygglovshandlingar. Kostnadsberäkningar visade nu åter igen att vi måste banta byggnaden. Hus 4 var inte längre möjligt att ta bort. Björn Boström valde då att slopa en stor hörsal, som vi hade ritat längst i söder ovanför varumottagningen och undercentralen för husets fjärrvärmeförsörjning. Det var med sorg i hjärtat han gjorde detta, men det fanns inget val. Strax därefter kunde vi så färdigställa bygglovshandlingar och begära bygglov. Detta var i november 1994. På bygglovshandlingarna står: Ansvarig: Bengt Löfberg.

Färdigprojektering

Arbetet med återstående planlösningar, rumsbeskrivningar, dörr- och fönsterförteckningar och snickeriuppställningar och med all annan detaljgenomarbetning måste ske snabbt och noggrant. Samtidigt stördes jag nu ständigt av det pågående bygget. Rolf Lyxell krävde att jag personligen skulle granska alla arbetsritningar innan de gick ut till bygget. Jag fick flera gånger i veckan en stor rulle konstruktionsritningar på förmiddagen och de skulle vara granskade och finnas ute på bygget samma dags eftermiddag. Det gällde att kolla massor av detaljer, mått och höjdsättningar innan de utfördes i betong ute på bygget. Jag hittade

också fel alltemellanåt, som måste rättas omgående innan ritningarna skulle levereras. Detta, att å ena sidan vara engagerad i problemlösning, planlösning, arbete med snickeri- och metallpartiförteckningar och inte minst dörrar med allt vad det innebär av beslut om lås, ljudklasser, brandklasser mm, och å andra sidan vara kontrollant av allas bygghandlingar, blev med tiden för mycket. Jag blev retlig och arbetet blev alltmer motbjudande. Jag tyckte inte jag kände igen mitt vanliga jag.

Sjukskrivning och återkomst

I februari 1995 såg vårt skyddsombud till att jag kom till en läkare. Efter en halvtimmes samtal så sa läkaren att hon kunde utesluta hjärnblödning och alzheimer, men konstatera att jag tömt alla reserver. "Men inte värre än att du nog kan bli bra igen. Men det tar tid. Minst ett halvår. Därefter får vi pröva om du gradvis kan börja arbeta igen." – Så jag sjukskrevs. Vår kontorschef arkitekt Margaretha Nilsson fick huvudstupa hoppa in i mitt ställe och gjorde det med den äran.

Under min frånvaro ritades en hel del detaljer som jag nog hade gjort annorlunda, men smaken är ju olika. Under hösten 1995 började jag arbeta mer och mer och i januari 1996, efter knappt ett år, var jag åter i fullt arbete med Ångströmlaboratoriets färdigprojektering. Jag granskade bland annat tillverkningsritningarna för dörrar, fönster och metallpartier, innan produktionen. Detta gav mig uppdaterad kännedom om byggnaden från källare till vind. Jag var åter mitt i projektet. Nu levererade vi de slutliga bygghandlingarna och bygget färdigställdes som planerat, först undervisningslokalerna och något senare alla laboratorier.

Kunglig invigning

Inflyttningen kunde inledas sommaren 1996 och undervisningen började planenligt vid höstterminsstarten. På våren 1997 den 18 april invigdes Ångströmlaboratoriet högtidligen av kung Carl XVI Gustaf. Bygget var klart! Vi hade hållit tidplanen trots allt!

Ångströmlaboratoriet etapp 2.

Lokalprogram

Redan våren 1996, medan vi arbetade med avslutningen av etapp 1, fick jag universitets uppdrag att börja arbetet med att ta fram lokalprogrammet för nästa utbyggnadsetapp. Björn Boström kallade samman företrädare för alla de institutioner som skulle vara med. Förutom fysik I - V, strålningsvetenskap, neutronforskning, kvantkemi, astronomi, rymdfysik, högspänningsforskning m fl så var analytisk, organisk och fysikalisk kemi också representerade. Jag beskrev Ångströmlaboratoriet och dess planerade utbyggnad. Vis av erfarenheten från arbetet med etapp 1 så redogjorde jag nu direkt för hur ett normalt laboratorierum på 50 m² var beskaffat: ca 8,3 m djupt och knappt 6 m brett med möjlighet till dragskåpsplacering längs väggarna och tungbord i mitten. Jag bad att man skulle försöka översätta sina lokalbehov i antal normallab, hela eller halva. Det visade sig vara en mycket stor fördel för allt vidare arbete, att alla från början tänkte i dessa enheter, som vi enkelt kunde placera in i byggnaderna.

Effektivisering av strukturen

Eftersom tomten sluttade åt söder så insåg vi att det kunde bli dagsljusbelysta lokaler även i plan K1. Vi hade nu också kemi med sina stora dragskåpsmängder att ta hand om. Vi insåg att etapp 2 måste ha ett ventilationssystem med större kapacitet än vi haft i etapp 1. Vi hade också lärt oss att det inte var någon ekonomi i att låta bli att gräva ut hela plan K2, vilket vi av besparingsskäl avstått från i etapp 1. Alla utrymmen skulle säkert behövas om inte annat så till förråd. Vi införde nu rörschakt på norrsidan av korridorerna i direkt anslutning till laboratorierna. I etapp 1 ingår rören i samma schakt som ventilationen, vilket innebär att det måste finnas utrymme för en montör att gå in i schakten för att ändra rördragningen. I etapp 2 står montören i korridoren vid sådana arbeten. Utrymmet i schakten ger då plats för betydligt mer luft. Etapp 2 klarar därför fler dragskåp än etapp 1. Vi hade också insett under arbetet med etapp 1 att det borde ligga stora rationalitetsvinster i att standardisera utformningen av olika delar så långt som möjligt. Glaspartier t ex utformades nu alla med en enda kvadratisk glasstorlek. Vill man inte ha genomsikt så sätts en träskiva framför glaset. Då kan man åter skapa genomsikt om man senare så önskar.

En stor fördel när arkitektkontoret fick uppdraget att rita etapp 2 var att vi nu fick arbeta efter en rimlig tidplan. Vi hade också lärt oss hur vår egen organisation behövde se ut för att rå på en så stor arbetsuppgift. Därför blev arbetet denna gång ett rent nöje jämfört med vad vi upplevt under etapp 1. Många förbättringar i stort och smått kunde tillföras. Efter något års arbete med etapp 2 drogs också skyddsrumskravet tillbaka vilket innebar en stor förenkling. Det frigjorda utrymmet kunde vi använda till biblioteksarkiv med kompakthyllsystem och till ett laboratorium för fasta tillståndets fysik.

Vi hade nu också utarbetat ett dataprogram som förenklade överblicken över rumsfunktionsprogrammen. Nu kunde vi gå in i materialet och fråga t ex var det krävdes halvledande golv och genast få svar. Det var välkommet eftersom RFP nu omfattade mer än 1 200 rum, som alla diskuterats igenom med respektive nyttjare.

Trångt på tomten

En sak var dock verkligen bekymmersam! Lokalprogrammet för etapp 2 blev 30% större än i etapp 1. Byggrätten på tomten kom att utnyttjas till det yttersta. Etapp 2 omfattade hus 1 förlängt till ca 200m, hus 6 och 8 åt öster och hus 7 och 9 åt väster. Hus 7 var också dubbelt så djupt som övriga laborariearmar, fyllt av dragskåpstata undervisningslaboratorier för kemi och med en ny dubbelt så stor verkstad, som den i hus 5. Intill sydsidan av hus 7 hade vi ritat en 1000 m² stor instrumentationshall med 8 m:s takhöjd och 20 tons travers. Hallen var begärd av institutionen för strålningsvetenskap, ISV. De hade önskat en 50-tons travers men en sådan skulle störa den avvibrerade plattan. Vi hade också utnyttjat byggrätten för underjordiskt garage i södra delen av tomten. Att tomten redan från början skulle komma att vara fullbyggd var oroande eftersom man anade att nya behov snart skulle göra fortsatta utbyggnader behövliga. Vart skulle man då ta vägen? Kronparken var fredad av Gustav III och omöjlig att ge sig på. Man var helt instängd på en för liten tomt.

Uu tillsatte en bantningsgrupp med blivande rektorn Bo Sundqvist som ordförande. Men varje gång vi träffades i bantningsgruppen så anmäldes nya lokalbehov. Istället för att krympa huset bad gruppen mig hitta plats för nya utbyggnader. Det blev till sist nödvändigt att föreslå sammankopplingar mellan gavlarna i väster dock med fri infart under dessa länkar eftersom brandförsvaret och markskötseln måste kunna köra in på varje gård. (Jag ritade vid den här tiden ett perspektiv från Kungsängsleden som visar hur Ångströmlaboratoriets hus 1 fortsätter över leden och in på Ulleråkersområdet, med en restaurang svävande över trafikleden. Rolf Lyxell förbjöd mig att visa bilden för universitetet.)

Kemisterna till BMC

Vi hade redan arbetat oss igenom det tunga RFP-arbetet för alla institutionerna, när Uu i början av april 1997 beslutade att kemiämnenas istället skulle flyttas till BMC där man hade stora utrymmen lediga. Björn Boström åtog sig det svåra och otacksamma arbetet att vara projektledare för ombyggnaden av BMC och inplaceringen där av analytisk, organisk och fysikalisk kemi. Vi kunde bara hjälpa till genom att överlämna alla rumsfunktionsbladen och tillhörande laboratorieritningar. Arkitektuppdraget att arbeta med BMC gick till Dunge/Edblom. Som VVS- och elkonsulter valde Björn samma firmor som arbetat med Ångström eftersom han visste att de ju varit med om att ta fram RFP för kemisterna och alltså väl kände till vad som skulle åstadkommas. Vad jag förstår gjorde Björn Boström en lika ovärderlig insats i sitt arbete med BMC som han gjorde i Ångström. BMC fick en mycket genomgripande upprustning, om- och tillbyggnad. - Lennart Ilke kom som Björn Boströms efterträdare på Ångström. Han hade ett stort arbete särskilt med lokalernas inredning och utrustning, medan byggnadens strukturer var ganska väl genomarbetade när han tog vid.

Fortsatt projektering av bantad etapp 2

Tema fick fullt upp med Ångströmlaboratoriets omplanering efter den radikala programändringen. När de tre stora kemiinstitutionerna inte längre skulle vara med så försvann hus 7 och 9 och därmed också instrumentationshallen, den utökade verkstaden och underjordsgaraget. I hus 7 hade jag också lagt in lokaler för elektronikverkstad och lärardemonstrationer, som borde ligga centralt i anläggningen. Allt detta försvann. Vi prövade olika sätt att

bygga ut denna mindre etapp 2 och valde slutligen att bygga hus 1 färdigt fram till en avslutning med en söderentré och att bygga hus 6 och 8. På så sätt kunde man göra klar byggnadens sida mot öster. Den sidan hade ju betydelse i stadsbilden, medan man i framtiden skulle kunna bygga ungefär vad som helst mellan hus 1 och Kronparkens skogsbryn utan att det behövde störa alls. Vad som blev svårt att ordna var verkstadens begärda utvidgning. Om den vidgades i hus 5 så måste intilliggande laboratorier flyttas, men vart? Och instrumentationshallen, var skulle den placeras för att inte onödigtvis binda upp framtida utbyggnader? Elektronikverkstad och lärardemonstrationer fick provisoriskt läggas in mitt emot Hägg- och Polhemssalarna på ytor som jag tänkt för café och givit stora fönster ner till golv.

Tandemacceleratorn.

Efter att kungen invigt etappen 1 den 18 april 1997 så tog jag semester en vecka. Jag hade fyllt 60 år den 12 april och tyckte jag hade skäl att fira båda evenemangen med en resa till Rom med min fru. Det blev en mycket trevlig resa.

När jag återkom till min arbetsplats på måndagsmorgonen efter en veckas bortovaro så finner jag en lapp från Rolf Lyxell på mitt arbetsbord: "Välkommen åter i selen! Vi ses som avtalat senare idag. Och så ska du plocka in en tandemaccelerator också, någonstans i något reservutrymme! Ring Göran Possnert."

Jag kände väl till den tandemaccelerator som Uu hade i Teknikums källare, en apparat som var ca 75 m lång och sedan vinklade ut ett knippe strålgångar åt höger under verkstadslokalerna utmed kvarterets sida mot kyrkogården. Den hade ett en meter tjockt betongbjälklag över sig för strålskydd och hade på sin tid, omkring 1968, styrt hela Teknikums utformning. Jag ringde Göran Possnert och berättade att jag ombetts lägga in en tandemaccelerator i något reservutrymme. "Har ni fått fram bordsmodeller av sådana?" undrade jag. "Nej, nej!" svarade Göran. "Ja, men hur stor är den då?" "Ja, den är åtminstone 20x20m!" Ingen av Ångströms byggnader var tjockare än 16 m sedan det stora hus 7 utgått. Att plocka in acceleratoren i något reservutrymme kunde det inte bli tal om. Jag bad Göran komma över för att vi tillsammans skulle kunna söka en lösning på problemet. Vi hittade en gräsplätt söder om hus 5 intill nerfarten till varumottagningen och kunde konstatera att en 20x20 m:s fyrkant fick plats ganska precis. Men man måste flytta de gasförråd vi ställt längs gräsplättens västsida.

Acceleratoren kunde rullas in från lastgården om vi lade golvet i nivå med plan K1. I slutningen kunde man ordna dagsljus till de arbetsrum som behövdes vid acceleratoren. Dagsljus hade man verkligen saknat i Teknikum. Allt gick lätt att ordna. På taket kunde vi nu också utvidga verkstaden utan att den behövde flyttas. Och det fanns också plats på taket för en reducerad instrumentationshall på ca 200m². Traversen i hallen kunde dock inte få ta mer än 10 ton när den nu kom närmare den avvibrerade plattan. Så instrumentationshallen blev en femtedel så stor och med en femtedel så stark travers som ISV önskat. Men det blev ändå en ganska rejäl hall. Eftersom hallens golv måste tåla stora tyngder så fick man lirka in accelerators strålgångar mellan många grova betongpelare, men det visade sig möjligt. Gasförråden kunde jag så småningom ge ny placering längs nerfarten till varumottagningen intill de två behållare för flytande gas som redan förut stod vid lastplatsen.

Speciella laboratorier

Bland de krav som anmälades när vi arbetade oss igenom lokalerna i etapp 2 var ett på ett laboratorium utan ovanliggande betongbjälklag, ett annat på ett rum helst 25 m ner i marken.

Det förstnämnda var avsett för studier av myoner som alstras när kosmisk strålning kolliderar med jonosfären. Myoner är snabba men kortlivade, 2×10^{-6} sek. De skulle egentligen försvinna efter 60 meters färd. Men i enlighet med relativitetsteorien medför deras höga hastighet att deras egenklocka går så mycket långsammare att de når ända ner till jorden. Myonlaboratoriet ordnades längst ut i plan 4 i hus 8. (Det är numera avvecklat.)

När jag ringde Farid El-Daoushy, som ville ha labbet djupt nere i jorden, så berättade han att hans laborietrustning vägde 14 ton. Jag bad att få se hans utrustning. Min föreställning om apparatur som vägde 14 ton var någonting jättestort. När jag kom in i Farids laboratorium i en källare i kv Kemikum så var rummet närmast tomt! "Var är den tunga utrustningen?" undrade jag. Farid pekade på några små hurtsar som stod ute på golvet. "Det är de där!" Hurtsarna var av massivt bly. Inne i vardera hurtsen fanns en liten mätkammare. Där mätte man, vad jag förstod, materials egenstrålning. All annan strålning gällde det att skärma av. När vi nu inte kunde komma så djupt som egentligen önskades så fick vi istället skärma rummet med ett extra tjockt golv och med väggar och tak helt i kopparplåt av en särskild kvalitet som Farid angav. Rummet skulle dessutom utföras som ett renrum. Alla partiklar i luften strålar så de måste vara så få som möjligt. Isotoplaboratorium kallades rummet. Det ligger i hus 1 i plan K2 nära husets södra ände på östra sidan.

Högspänningshallen

Högspänningsforskarna behövde flera laboratorier som var elektriskt avskärmade från omgivningen. I något fall krävdes också att rummet kunde ges skiftande klimat. Detta senare ställde stora krav på den tekniska försörjningen. Den fläktanläggning som krävdes tog nästan lika stor plats uppe i fläktrummet som det rum den skulle betjäna i våningen under. De behövde också ett optiskt observationsrum uppe på taket, speciellt utformat för att man ska kunna filma himlen vid åskväder. Det rummet syns strax norr om astronomernas kupol.

Men det största laboriet som högspänningsforskarna behövde, högspänninghallen, måste placeras i en egen byggnad, både på grund av sina mått och på grund av sina krav på helt egen elförsörjning. De blixurladdningar som skulle äga rum i hallen kunde också, trots alla elskärmningar, vara direkt skadliga för känsliga instrument i andra laboratorier. Men lokalprogrammet för högspänningsforskning kom av någon anledning inte att innehålla den stora hall på minst 200 m² och med minst 8 m:s takhöjd som forskarna önskade. För att ändå åstadkomma något så samlade jag ihop förrådsareor ur deras program i en byggnad som blev ca 100 m² och 7 m i tak och som vi utförde som en högspänningshall. Jag placerade den i raden av tekniska servicebyggnader vid västra tomtgränsen på sådant sätt att man senare kan bygga till en hall på 200 m² åt söder. Den första hallen kan då fungera som förråd. En port mot en framtida hall är förberedd i byggnadens stomkonstruktion. Men tills vidare är den alltså högspänningslaboratorium. Den är isolerad med 1mm tjock stålplåt runt om, även golvet, för att nå en elskärmning på 60 dB. Det svåra blev att elskärma vikporten, en 4 m bred och 5 m hög port bestående av fyra delar och med en gångdörr i en av delarna. Portens delar tätar mot varandra med tjocka gummipartier. Nu måste vi ha metallisk kontakt längs alla portens kanter. De kontaktlister av specialkoppar som man använder för detta klarar inte att ta upp större springor än 5-7mm. Jag fick rita påbyggnader av stålprofiler utmed portens karm och längs alla portbladens och gångdörrens sidor så att springorna blev högst 5-7 mm i stängt läge. Sedan gällde det att hitta kopparlister som gav 60 dB:s dämpning och få dem monterade korrekt. Man måste ha tyghandskar på händerna när man hanterar kopparlisterna för de får inte fettas ner med fingeravtryck.

Det tog tid innan jag hittade en leverantör av kopparlister. Högspänningsforskaren som höll i hallbygget, professor Rajeev Thottappillil, angav att jag måste beställa listerna i USA via internet. Jag försökte det men förstod inte ett smack av de specifikationer som där angavs i amerikanska mått. Till slut fann jag en svensk importör i Karlstad. Det var betydligt enklare att klara ut vad vi behövde på värmländska än på engelska. Vikportstillverkaren fanns i Torsby, så mina oroliga frågor om portarna skulle hålla för belastningen av alla mina stålprofiler besvarades också på värmländska och med ja! (Jag är själv värmlänning. Inga språkproblem alltså!) Trots att man måste trycka ihop många meter kopparlister för att stänga vikporten, så visade det sig gå bra att göra det manuellt. Maskindrift är förbjuden när springorna är så smala att man kan få klämskador. Vid ett öppet hus långt senare träffade jag Rajeev med son vid en demonstration av blixtnedslag i hallen och frågade om huset fungerar. Rajeev svarade ja.

Teleskopet.

För undervisningsteleskopet som astronomerna behövde måste vi skaffa en kupol. Jag fick tips av astronomerna att fråga deras kollegor i Lund. Tre tillverkare hade de kollat, varav en i Tyskland och de andra i USA. De förordade en av de amerikanska, som tillverkade sina kupoler i vitlackerad plåt. De andra använde plast. Vi besökte Lund där man också strax skulle bygga en ny kupol över ett undervisningsteleskop. De gav oss många råd och tips bland annat om hur man skall hålla övertryck i en astronomisk kupol så att man minskar risken att teleskopets spegel utsätts för damm. Man upplyste oss också om att det nyligen konstaterats att luften kring teleskopet blir mindre turbulent om basen under kupolen utförs med stora öppningsbara portar runt om som ställs upp när teleskopet arbetar. Akademiska Hus beslutade förhandla om inköp av en plåtkupol från USA. Det var inte enkelt för tillverkaren verkade ganska misstänksam och krävde att betryggande säkerheter skulle ställas från svenska staten. Alltnog blev affären uppgjord och kupolen beställd. Efter en tid kom ett brev från tillverkaren där man bad hemskt mycket om ursäkt, men nu hade man slutat tillverka kupolerna i vitlackerad plåt. Vi kunde inte få någon vit kupol. De måste tyvärr leverera en omålad i aluzink! – Bingo! Vi har ju aluzink överallt där vi har plåt på taken. Bytet var ju perfekt! Tala om tur!

Byggstart etapp 2.

I april 1998 togs första spadtaget för etapp 2. Det skedde genom att rektor Bo Sundqvist körde en schaktbladsmaskin ute på fältet söder om Ångströmlaboratoriet. När bygget började ta form så var det denna gång ganska klart hur hela huset skulle komma att se ut. Vi hade inte alls den oro för det återstående projekteringsarbetet som vi lidit av i etapp 1. Färdigprojekteringen löpte enligt tidplanen. Inplaceringen av de olika institutionerna bearbetades i nära samråd med brukarna.

Jag hade inför etapp 2 ritat en bygginfart direkt från Kungsängsleden och hade också skissat hur den skulle kunna utvecklas till en fullständig trafikplats med bro över leden så att man fick både in- och utfart både från öster och väster. Skisserna visade Kungsängsleden breddad med fyra körfält. Förslaget var också samordnat med en infart till det underjordiska garaget intill Kungsängsleden. Gatukontoret tog hand om skisserna och ritade sedan den provisoriska in- och utfart som utfördes. Byggtrafiken till etapp 2 kunde nu slippa köra förbi den avvibrerade plattan i hus 3. Infarten har bara tillfälligt bygglov. En permanent trafikplats måste föregås av detaljplaneändring.

Byggtid

Trots att vi arbetade så metodiskt och lugnt så fann vi att man ute på bygget ibland missförstod våra ritningar. Efter ett sådant missförstånd beslutade jag mig för att en gång i veckan gå igenom bygget från källare till vind tillsammans med den byggnadsingenjör som ritat de flesta detaljritningarna på husets olika delar. Det var nyttigt. Vi kunde upptäcka saker man glömt, oftast håltagningar av olika slag, och se till att de blev gjorda. Ibland hittade vi också saker man byggt fastän vi inte ritat dem. Astronomerna på plan 3 i hus 6 hade t ex beställt tre skjutväggar som skulle mötas som ett T och som lämnade en stor öppen yta när de sköts undan in i omgivande väggar. Där stod en pelare mitt i det stora rummet när vi kom förbi. Byggarna hade tyckt att det väl **måste** vara en pelare där skjutväggarna möttes. Den pelaren fick de ta bort igen.

Glömda lokaler

När huset var långt på väg kom ISV på att de glömt ta med lokaler för sin fotograf när de upprättade sitt lokalprogram. Han behövde en fotoateljé på minst 40 m² och mörkrum och förråd mm. Tursamt nog hade ISV begärt ca 200m² förråd och jag hade också lagt in hela den förrådsytan i plan K1, även om jag tyckte den verkade orimligt stor. Strax innan hade deras prefekt meddelat att de nog inte ville ha hela förrådsytan. Nu passade det som hand i handske att lägga fotoateljén och mörkrummet i en del av den överblivna förrådsytan. Vårre var det med en reproavdelning för fysik. Den hade varit med under ett skede. Sedan hade man meddelat att den utgick. När nästan allt var inplacerat och byggt så ångrade man sig. Repro skulle med. Det blev nödvändigt att offra en uppehållsyta med dagsljus i plan K1 i hus 6 och plocka in reproavdelningen där. Synd på korridoren som blev mycket tråkigare.

Andrummet

Mycket sent kom ett önskemål, eller nära nog krav, från studenterna att man ville ha ett rum för stillhet, ett andrum, någonstans i Ångströmlaboratoriet. Rolf Lyxell bad mig försöka finna en lösning på detta. Jag hade en enda ledig lokal, ett 50 m²:s förråd i södra tornets plan K1, som ISV också just backat ifrån. När brandförsvaret gått besiktning i lokalerna hade Lennart Börs, just i det rummet, ställt frågan vad det skulle vara till. Det ska bli förråd, hade jag då svarat. Ja, det är det enda det får användas till, för det finns bara en utrymningsväg, hade Börs då sagt. Men nu ville man ha ett andrum där man kunde vistas även med meditationsgrupper på 10 kanske 15 personer. Förrådet kunde inte användas för detta. Jag letade igenom hela Ångström efter andra alternativ, men det fanns helt enkelt inga lediga lokaler.

Man behövde ordna en andra nödutgång från förrådet, om det skulle kunna användas som andrum. Men det var ju svårt, ja ogörligt, att nu börja ta upp en ny yttertrappa. Då slog det mig att en trappa ner till plan K2 ju skulle betyda att man kom åt en nödutgång via en annan brandcell, korridoren i K2, till någondera av trapphusen och upp till det fria. Jag kollade med brandexperterna. Jo, en trappa ner skulle betyda att rummet hade tillgång till två oberoende utgångar och kunde användas som andrum. Nu fick jag be ISV överge en del av ett förråd de redan hade flyttat in i för att vi där skulle ta hål ner till K2. Man knotade lite men förstod att det var viktigt och så kunde trappan byggas. Rolf Lyxell beräknade extrakostnaden för utrymningsvägen till 100 000 kr. När han presenterade denna kostnad för Lennart Ilke så såg han att Lennart verkade mycket bekymrad. "Får du svårt att få gehör för den extrakostnaden hos Uu:s ledning tror du?" Lennart förklarade att han redan haft så mycket oförutsedda kostnader på inredningssidan att det nog skulle tas mycket illa upp om han begärde ännu mer pengar. "Då bjuder Akademiska Hus på trappan!" sa Rolf. Han insåg att trappan ju innebar att alla rum längs korridoren i både plan K1 och K2 nu hade två utrymningsvägar och därför kunde användas till vad som helst, inte som förut bara till förråd.

Andrummet ritades av arkitekt Kerstin Ferner och inredningsarkitekt Inga-Lill Lindquist, Tema.

Invigning av etapp 2

Ettapp 2 blev klar för inflyttning sommaren år 2000. Formell invigning ägde rum den 17 mars 2001. Det sägs att bygget av etapp 2 blev 70 miljoner billigare än budget. Det var kanske det faktum att både projektörer och byggare dragit lärdomar från etappen 1 och nu fått tillämpa sina kunskaper, som bidrog till att etappen 2 kunde bli så effektivt producerad.

Ångströmlaboratoriet hus 7.

År 2004 fick Akademiska Hus ytterligare en beställning från Uu, nu av en utbyggnad av ett hus 7 vid Ångströmlaboratoriet. Det angavs i beställningen att hus 6 skulle vara förlaga i tillämpliga delar. Tema arkitekter och övriga konsultfirmor som arbetat med tidigare etapper fick förnyat uppdrag. Dock hade personalomsättningen på konsultkontoren, och särskilt på arkitektkontoret, varit ganska stor sedan etapp 2 avslutades. Jag hade själv gått i pension år 2002 och Margaretha Nilsson hade gått över i kommunal tjänst. Rolf Lyxell hos Akademiska Hus var också pensionär. Jag blev ombedd av Akademiska Hus' projektledare Ove Eriksson att, som anställd hos dem, följa projekteringen av hus 7 och bevaka att de principer och idéer som tillämpats i tidigare etapper av Ångströmlaboratoriet blev beaktade. Det var skönt att få vara med, för jag hade ofta undrat hur jag någonsin skulle kunna komma åt att förmedla allt man borde känna till när man ritade nästa etapp.

Uu:s projektledare för hus 7, Lena Åhman, frågade om jag ville åta mig att övervaka även inredningsprojekteringen på motsvarande sätt. Jag bad henne fråga Åke Westin, som varit Arkab/Temas inredningsarkitekt i både etapp 1 och etapp 2. Åke var också pensionär men hoppade in på samma sätt som jag, fast hos Uu, och såg till att inredningsarbetet kom att följa de principer som utvecklats inom Ångström.

(Jag hade hoppats att elektronikverkstaden och lärardemonstrationer nu åter skulle kunna placeras i hus 7. Men hus 7 blev snabbt proppfullt och snarast för trångt. Numera har dock

både lärardemonstrationer och elektronikverkstaden kunnat flyttas och finns i det rum i plan K1 som ursprungligen ordnades som laboratorium för fasta tillståndets fysik, när skyddsrumskravet bortföll. Men ännu har inte något café blivit av. Beurlingrummet och läsplatser tar upp utrymmet nu.)

Hus 7 ville forskarna ha färdigt helst igår. För att vinna tid valde Akademiska Hus att beställa stommen tillverkad i betongelement. Den kom alltså färdig från fabrik i block, som snabbt monterades ihop på plats. Tvärt emot vad jag befarat så visade det sig att denna stomme blev ännu styvare än den platsgjutna vi har i tidigare etapper.

Liksom vi utvecklade systemen i etapp 2 jämfört med etapp 1 så utvecklades vissa saker ytterligare i hus 7 både på grund av erfarenheter och på grund av nya bestämmelser. Rörschakten gjordes rymligare. Fullstora handikapptoiletter infördes i varje våningsplan. Varuhissen i västra gaveln gjordes rymligare än i hus 3 och 5. Ljusintagen i korridoren i plan 4 utökades mot i hus 6 eftersom VVS-konsulten lyckades komprimera teknikutrymmena för värmeåtervinningen ännu lite bättre. En balkong kunde ordnas på plan 4 vid västra gaveln. Ett terminalrum ordnades i västra änden av plan 5 i nivå med betongtaket för att bevaka mätdata från instrument ute på taket. Det hade visat sig i tidigare etapper att Akademiska Hus' fastighetsdrift ogärna ville tillåta att ledningar från forskarnas instrument drogs in genom väggen längs betongtaken eftersom de då kom in i teknikrum som driften ansvarar för. Forskarnas ledningar måste dras genom någon annan vägg. Detta hade vi löst i efterhand i tidigare etapper genom att föra dem in i hus 1. Nu kunde vi förbereda en genomföring i terminalrumsväggen redan från början. I plan K1 schaktade man undan utmed fasaderna så att man fick möjlighet till dagsljus i hela planet.

Nya speciella rum i hus 7 är framför allt en stor mätkammare på ca 130 m² med golv i plan K2 och med 6,4 meters rumshöjd. Kammaren ligger under mark utanför hus 7 på södra sidan strax intill hus 1. Den är ekofri både för ljud och radiovågor och sägs vara unik i Europa. I plan K2 i hus 7 finns också en stor datorhall på ca 80 m².

Inflyttning i hus 7 ägde rum till höstterminsstarten år 2006.

Några funderingar

Vad som är slående är att hus 7, vars stomme är mycket gynnsam för vibrationskänsliga instrument, vars kapacitet beträffande luft- och mediaförsörjning är ännu större än i tidigare etapper och som därför skulle kunna vara fyllt med dragskåpskrävande laboratorier, till stora delar används för helt torra verksamheter. Laboratoriestructuren med stora rumsdjup mot norrsidan av byggnaden är inte heller särskilt praktisk för ren kontorsverksamhet. Huset är inte optimalt utnyttjat.

Allt mer forskning sker digitalt. Behovet av laboratorielokaler blir proportionsvis mindre. En slutsats man kan dra är att ett eventuellt framtida hus 9 nog kunde byggas som ett rent kontorshus. De ytterligare laboratorier man eventuellt behöver kan med fördel ordnas inom hus 7 och även i hus 6 och hus 8 där laboratorier avvecklats och kontoriserats.

En förhoppning inför en eventuell fortsatt utbyggnad är att Café Ångström då också byggs ut på det sätt som färdigprojekterades under arbetet med etapp 2. En andra förhoppning är att man avstår från att bygga bort de ljusinsläpp som vi medvetet sökt anordna i anläggningen, t ex som fikaplatser i mitten av långa korridorer, som läsplatser och uppehållsytor. Ljusa luftiga lokaler begärdes redan i tävlingsprogrammet. **Bygg inte bort ljuset!**

Uppsala 2010-03-06

Bengt Löfberg
Timjansgatan 169
754 47 Uppsala
Tel: 018-25 69 17
E-post: bengt.lofberg@mbox301.swipnet.se

Konsulter för Angströms projektering:

Arkitekt, inrednings- och landskapsarkitekt:

Konstruktör:

VVS-konsult:

El-konsult:

Akustiker, vibrationsexpert:

Brandskyddskonsult:

Tema arkitektur & projektledning (tidigare Arkab)

Bjerking AB

Helenius Ingenjörbyrå (i etapp 1: Energo)

Uppsala Elkonsult AB

Ingemansson Technology AB

Brandskyddslaget AB