



LUND UNIVERSITY

Förberedelser till MAX

Oredsson, Ulrika; Lindh, Maria

Published in:
LUM: Lunds Universitets Magasin

2012

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Oredsson, U., & Lindh, M. (2012). Förberedelser till MAX. *LUM: Lunds Universitets Magasin*, (6).

Total number of authors:
2

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



Förberedelser till MAX

Lunds universitet rustar för framtiden. Samtidigt som den första golvplattan till MAX IVs stora ring har gjutits pågår ett tystare, men nog så intensivt förberedelsearbete på andra håll.

Naturvetenskapliga fakulteten arbetar t.ex. sedan flera år för att introducera de nya teknikerna som MAX IV och ESS kommer att erbjuda. Utan ett brett kunnande och aktivt användande på hemmaplan riskerar lundaforskarna att förlora den framtida nyckelroll de nu fått möjlighet att spela.

Men det vilar en del mörka moln över byggarbetsplatsen på Brunnshög. Pengar saknas och den fantastiska möjligheten som i första hand MAX IV kan bli för Lunds universitet – skulle också kunna bli en gökunge, varnar man från Medicinska fakulteten.

Nu har den första golvplattan till MAX IVs stora ringbyggnad gjutits – en milstolpe i arbetet med forskningsanläggningen som i rask takt växer upp i nordöstra Lund. Bygget av världens modernaste synkrotronljusanläggning rullar på enligt tidsplanen och beräknas vara klart år 2015.

Ute på MAX IV-bygget får man en insikt om anläggningens dimensioner. Här har mellan 150 och 200 byggjobbare sin dagliga arbetsplats. Lastbilar, grävmaskiner och betongbilar kör fram och tillbaka och bakom en kulle skymtar ett hav av husvagnar där många av byggarbetarna, som kommer från hela Sverige, bor under veckorna.

Dagen då LUM besöker bygget gjuts den första golvplattan till den stora 3GeV-ring- en, MAX-laboratoriets fjärde ring med en diameter på 620 meter och en innergård stor som en och en halv fotbollsplan.

SJÄLVA TUNNELBYGGNADEN som ska innehålla linjäracceleratoren är snart färdiggjuten. Den är nästan en halv kilometer lång och ligger under jord. Det är i den som elektronerna med hjälp av specialmagneter ska få upp en hastighet som närmar sig ljusets. Först efter raksträckan i linjäracceleratoren förs elektronerna in i antingen den lilla eller den stora "ringen", det vill säga i lagringsringarna i de cirkelformade byggnader som kommer att bli synliga ovan jord. Det är där som forskarna kommer att hyra in sig vid olika experimentstationer som ligger vid de strålrör som är förbundna med acceleratorringarna.

Nu är markstabiliseringen under ringarna snart klar och gjutningen av golvplattorna har börjat. Till våren intensifieras arbetet med acceleratoren och monteringen av den högteknologiska utrustningen tar vid.

ALLT GÅR HELT ENLIGT TIDSPLANEN, till och med lite snabbare, säger projektdirektör Lars Lavesson som har varit med i MAX IV-projektet sedan det var "en glimt i en forskares öga".

För två år sedan lämnade han jobbet som byggnadschef för universitetet eftersom



Projektdirektör Lars Lavesson vid MAX IV-bygget. FOTO: ULRIKA OREDSOON

projekteringen ute på Brunshög, där förutom MAX IV även ESS ska byggas, tog allt mer av hans tid. Det är han som har förhandlat med kommunen om tomträtten, detaljplaner och olika avtal med fastighetsägare och markägare. En av de saker som han är mest nöjd över är ett avtal med Lunds Energi som går ut på att återvinna den spillvärme som alstras vid MAX IVs processer. Lunds Energi använder överskottsvärmen till att värma bostäder och levererar tillbaka kylvatten till MAX IV. På detta sätt både minskar kostnaderna för MAX-lab och Lunds

Energi kan leverera värme utan att öka koldioxidbelastningen.

– MAX IV har ambitionen att vara koldioxidneutralt genom att endast använda energi från förnyelsebara energikällor, berättar Lars Lavesson och fortsätter:

– Den stora utvecklingen just nu ligger i att se till att kostnaderna inte springer iväg och samtidigt försäkra att forskningsanläggningen ligger i den absoluta framkanten av teknikutvecklingen.

ULRIKA OREDSOON

PROBLEM I MAX IV-PROJEKTET

FINANSIERINGEN

Det har varit svårt att förutse den exakta slutsumman för MAX IV eftersom det är första gången som en så avancerad anläggning byggs. I somras stod det klart att slutsumman för acceleratoranläggningen med vetenskaplig utrustning landar på 1.366 miljoner kronor, det vill säga 232 miljoner kronor dyrare än vad som uppskattades år 2009 då de första kalkylerna gjordes. När detta blev klart bjöd Lunds universitet in övriga finansiärer, det vill säga VINNOVA, Vetenskapsrådet och Region Skåne, till överläggningar. Den 25 september sammanträder Vetenskapsrådets styrelse om tilläggsfinansiering och i oktober kommer forsknings- och

innovationspropositionen som också förväntas innehålla ett tillskott till MAX IV och ESS.

STYRNINGEN

Såväl riks- som internrevisionen har påpekat brister inom MAX IV-projektet när det gäller ansvarsfördelning, roller och rapportering. Man framhåller att MAX IV innebär ett ekonomiskt risktagande och ger ett antal förslag på hur universitetet bör agera för att minimera riskerna. Till följd av kritiken anställs nu en samlande projektledare som ska förbättra kommunikationen och se till att det inte finns några glapp mellan de olika projekt som ingår i MAX IV; byggprojektet, strålrörprojektet och acceleratorsprojektet.

Socialantropolog studerar uppstarten av MAX IV och ESS



Socialantropologen Sharon Traweek har studerat stora anläggningar för högenergifysik i trettio år.

Hon liknar forskarna som utnyttjar de stora forskningsanläggningarna vid ett kringresande nomadfolk.

– Barnen växer upp och drar fysikvitsar för varandra. Ofta umgås familjerna mest med andra kringresande forskarfamiljer och integreras för det mesta inte särskilt mycket i den stad de bor i. De är ju bara där tillfälligt, säger socialantropologen och Heddaprofessorn Sharon Traweek som är i Lund bland annat för att studera uppstarten av ESS och MAX IV.

På 70-talet var Sharon Traweek bland de första antropologerna i världen som valde att studera miljöer i väst i stället för ursprungsfolk på avlägsna platser i Tredje och Fjärde världen. Det var forskare på stora anläggningar för högenergifysik, typ ESS och MAX IV, som väckte hennes nyfikenhet. I närmare 30 år har hon bedrivit fältstudier vid anläggningar i Japan, Schweiz och i USA. Men här i Lund är det första gången som hon är med om själva uppstartsfasen.

– Det är så spännande att jag får gåshud, säger hon.

Hennes arbetsmetod bygger på så kallad deltagande observation. Hon hänger med forskarna, observerar dem i deras arbetsmiljö, på möten och till och med på krogen. Och forskarna har oftast inget emot att bli studerade. Sharon Traweek berättar om en fysikforskare hon träffade i Japan med särskilt stor erfarenhet av att vara antropologers studieobjekt:

– Forskaren var uppvuxen i en by i regnskogen som studerats av antropologer och hade haft turen att få en bra skolgång och blivit en framgångsrik forskare. Nu var han

återigen studieobjekt åt en antropolog, fast den här gången i egenskap av forskare och inte ursprungsfolk!

ÄVEN I LUND har Sharon Traweek upplevt att forskarna är mycket positivt inställda till att deras arbete kring jätteanläggningarna studeras av andra discipliner. Man hoppas att det ska till nya insikter när det gäller forskarsamarbete kring stora kostsamma projekt.

– Forskarna vet att de bryter ny mark och att andra forskare runt om i världen följer deras arbete med stort intresse, säger hon. Nästan alla delar av bygget handlar om innovation. Visst finns det policys och riktlinjer, men mycket görs för första gången. Det finns inga självklarheter varken när det

”Forskarna vet att de bryter ny mark och att andra forskare runt om i världen följer deras arbete med stort intresse.”

gäller själva bygget, hur man ska samla in data eller i vilken ordning beslut ska fattas.

– Särskilt MAX-lab har rykte om sig inom forskarvärlden att vara mycket nydanande, säger Sharon Traweek.

Eftersom anläggningarna är så dyra och avancerade har inget land på egen hand varken råd eller kompetens att bygga och driva dem själva. Användarna som samlas kring utrustningen kommer från olika länder med vitt skilda kulturer.

– Det finns en föreställning om att vetenskapen för forskarna samman och att even-

tuella kulturella skillnader blir irrelevanta, säger Sharon Traweek. Så är det förstås inte.

Hon berättar om kulturkrockar mellan japaner och amerikaner vid J-PARC-anläggningen i Japan. Särskilt möteskulturen medförde problem. Medan japanerna hade förberedande diskussioner och var färdiga till beslut när mötet väl ägde rum, så gjorde amerikanerna precis tvärtom: De diskuterade knappt något i förväg utan sparade diskussionerna till själva mötet. Detta skapade förvirring, säger Sharon Traweek och pekar på en annan skillnad som ibland försvårade samarbetet, nämligen olika hierarkiska strukturer.

– Amerikanska forskarorganisationer är mer hierarkiskt uppbyggda än japanska, menar hon

Sharon Traweek tycker att den fas som MAX IV- och ESS-projekten är inne i just nu är särskilt spännande. Nu planeras för vad forskarna behöver förutom den vetenskapliga utrustningen. Detta är frågor som de stora forskningsbyarna har ägnat sig åt i flera decennier.

FORSKARSAMHÄLLET är som en kringresande global by, menar Sharon Traweek. Hon liknar dem med ett nomadfolk som utvecklar en speciell livsstil och gärna håller sig inom den egna gruppen. Att det finns ett brett kulturutbud och bra internationella skolor är viktigt. Men också bra möjligheter till arbete för medföljande partner.

– För trettio år sedan var detta en icke-fråga eftersom de flesta medföljande hustrur var hemmafruar. I dag kan man knappt förvänta sig att locka hit toppforskare om inte staden och regionen kan erbjuda bra arbets- och skolmöjligheter åt resten av familjen, säger Sharon Traweek.

TEXT & FOTO: ULRIKA OREDSOON

FOTNOT. Under det gångna året har Sharon Traweek hjälpt till att starta forskargruppen Legitimizing ESS vid Pufendorf-institutet. Under hösten kommer hon att hålla föreläsningar, handleda doktorander samt hålla workshops i Science and Technology Studies. Den 16 oktober medverkar Sharon Traweek i ett rektorsseminarium med rubriken Big Science in Lund: exploring expectations and realities of ESS and MAX IV

Under drygt tre år har en särskild grupp inom Naturvetenskapliga fakulteten arbetat för att bredda kunnandet och användandet av synkrotronljus och neutroner inom sin fakultets olika ämnesområden. Detta som en förberedelse inför MAX IV och ESS.

– Arbetet har varit framgångsrikt, konstaterar projektledare Stacey Sörensen. Och nu är det dags att göra samma sak inom resten av universitetets fakulteter.



Synkrotronljusprofessor Stacey Sörensen.

Breddar kunnandet inom universitetet

I Lund talar man gärna om de bägge anläggningarna som unika. Det är delvis sant. Varje instrument och strålrör inom exempelvis MAX-lab är unikt – men anläggningen som helhet är hårt konkurrensutsatt. Det finns många synkrotronljuslaboratorier i världen, såväl mindre bra som mycket bra och som producerar ljus inom olika energiområden. MAX IV planeras för att bli en av de bästa röntgenringarna, i konkurrens med exempelvis Soleil i Frankrike och Diamond i England liksom med ett amerikanskt laboratorium i Brookhaven, National Laboratory.

Stacey Sörensen som är professor i synkrotronljus beskriver hur etablerandet av ett nytt laboratorium kan bli om man inte ser upp med riskerna.

– Ofta är det så att man bygger en anläggning, utrustar den med nya instrument och intresset går brant uppåt de första tio åren för att sedan dala om inte instrumentutvecklingen fortsätter.

Hon betonar att acceleratortekniken slåss på en global marknad och att det gäller att ha de bästa tekniska lösningar och ständigt utvecklas om man ska kunna locka de intressanta forskarna och hålla sig på topp. Det gäller särskilt

ljuset från maskinen och strålrören – dvs. de instrument som forskarna använder i sina experiment med synkrotronljus.

– Stanford är ett gott exempel. De har haft acceleratorverksamhet sedan 50-talet och utvecklar ständigt sina ljuskällor i nya riktningar.

UTAN ETT BRETT KUNNANDE och aktivt användande på hemmaplan missar Lundaforskaren möjligheten att spela en nyckelroll i framtiden, resonerade fakultetsledningen redan för fyra år sedan och beslöt att satsa en större del av sitt överstående myndighetskapital på just detta. Ytterligare pengar har skjutits till från fakultetsmedel och andra källor och sammanlagt har man satsat 20 miljoner kronor på att utveckla redan befintliga användningsområden, och på att hitta nya. Det har blivit många workshops och seminarier under åren, liksom resor ut i världen för att hitta den senaste kunskapen. Man har bjudit in de absolut bästa forskarna som gästtalare, och många nya projekt har startats.

– Vi behövde se var vi hade våra vita fläckar, var vi behövde ny kompetens så mycket av pengarna har gått till nyrekry-

teringar, berättar Stacey Sörensen.

Det rör sig om en tre, fyra professorer, sex biträdande lektorat och några postdocs. Ett projekt som går ut på att stärka befintliga grupper och bana väg för framtiden, har fått sex postdocs och sju doktorander.

TROTS ATT DET RÅDER global konkurrens kring acceleratortekniken samarbetar man rätt väl. (Se intervjun med Sharon Traweek på förra uppslaget) Det finns ett tätt nätverk, man följer utvecklingen vid olika anläggningar och sitter med i varandras tekniska och vetenskapliga rådgivande grupper (advisory boards).

– Det finns ett starkt vetenskapligt lagarbete kring både maskinutveckling och forskning vid anläggningarna. Bakom ett strålrör finns oftast ett tiotal forskare och deras forskargrupper. Och även om alla har lite olika krav måste de enas om vilken teknisk lösning som är den bästa för laboratoriets framtid, säger Stacey Sörensen.

OM MAX IV FÅR FULLFÖLJA sin planerade utveckling så kommer Lundalaboratoriet tillsammans med det i Brookhaven i USA bli världens mest intressanta synkrotronljuskälla inom röntgenområdet. Idag består MAX-lab av en liten lagringsring och en stor, högre energiring med tillsammans 14 strålrör. Dessa avvecklas när det nya laboratoriet öppnar sina strålporthar. MAX IV får sju nya strålrör i den första etappen och när laboratoriet är helt utbyggt kommer det att bestå av 30 olika strålrör kopplade till ringarna. Varje strålrör har en koordinator som bl.a. har som uppgift att ta emot och ge stöd till olika forskargrupper som har tilldelats tid på strålröret genom ett reviewsystem.

Av de nuvarande sju koordinatörerna på MAX-lab kommer bara ett par stycken från Lund. Resten är från andra universitet i Sverige vilket är naturligt eftersom anläggningen är nationell, säger Stacey Sörensen.

TEXT & FOTO: MARIA LINDH



MAX IV – den färdiga anläggningen.

En fantastisk möjlighet eller en gökunge?

– **MAX IV kan innebära en fantastisk möjlighet för oss, men lika väl bli en gökunge, säger professor Ingemar Carlstedt, ansvarig för Medicinska fakultetens infrastruktur och lokalförsörjning.**



Ingemar Carlstedt anser att det finns en risk för att satsningen på MAX IV går ut över annan forskning.

FOTO: KENNET RUONA

Han berättar att även Medicinska fakulteten har varit aktiv i att förbereda sig för att exploatera de nya anläggningarna. Två professorer har rekryterats inom medicinsk strukturbologi och fakulteten har tagit initiativet till programområdet MoreLife.

Dessutom är mycket av satsningen på Lund University Bioimaging Centre helt i linje med satsningen på MAX I., säger han.

Och när det gäller möjligheterna inom medicinsk utbildning ser Ingemar Carlstedt att just ett biomedicinskt strålrör, "MedMAX" (se artikel intill) skulle innebära en betydande förstärkning och expansion och bli en viktig nationell/nordisk resurs.

MEN SER MAN på MAX IV i ett övergripande medicinskt forskningsperspektiv så finns det en risk för att den satsningen går ut över annan forskning som ligger betydligt mer centralt inom vårt verksamhetsområde.

– Om vi satsar på MAX så är det samtidigt något annat som vi tvingas avstå från och det finns en gräns för hur många satsningar som MAX IV, ESS och Medicon Villa-

ge som vi orkar med utan att kärnverksamheten skadas.

Ingemar Carlstedt menar att man just nu står inför stora utmaningar – från betydande vårdproblem med en växande äldreskara till global fattigdom och nöd.

IDET PERSPEKTIVET har MAX IV inte så stor betydelse särskilt som ledtiderna för de nya läkemedel man hoppas ska kunna utvecklas är uppemot 20 år.

– Och vi har ett uppdrag gentemot samhället att leverera lösningar på viktiga problem som kräver betydligt snabbare svar än så, säger han.

Ingemar Carlstedt är bekymrad över den finansiella hotbilden som vilar över de framtida anläggningarna. Vem ska betala?

– Universitetet får ju inte bli som familjen som köpte en så dyr bil att bilåkning blev det enda man kunde ägna sig åt – om man nu lyckas betala bensinen till den.

MARIA LINDH

LUM NR 6 | 2012

Superröntgen med många användningsområden

Att undersöka stenar och fossiler utan att behöva ta sönder dem kan vara guld värt för geologer. Det fungerar med synkrotronljus! Liksom att "röntga" jord för att bedöma halten av föroreningar. Även inom cancerforskning kan ljuskällan från MAX IV komma väl till pass.

Detta är tre nya exempel på användningsområden för synkrotronljus. Områden som vuxit fram under de år som strategiprojektet varit igång.

Professor Birger Schmitz i geologi hade en mycket vag uppfattning om vad synkrotronljus var för fyra år sedan – men insåg ganska snabbt vilken hjälp han kunde ha av det i sin forskning kring meteoriter.

– Det öppnas fantastiska möjligheter till helt nyskapande forskning kring solsystemets historia, säger han. Med hjälp av de metoder som de nya anläggningarna erbjuder kan man gå in i stenar och se spår av kosmisk strålning och tidigare katastrofkröckor mellan solsystem.

Inom biologi arbetar nu en postdoc med att analysera biologisk nedbrytning i jord med hjälp av synkrotronljus.

På medicinsk strålningsfysik har Crister Ceberg och hans forskarkollegor hittat möjligheter att använda synkrotronljus för att undersöka radiobiologiska effekter i vävnad. De sysslar även med avbildning s.k. biomedical imaging och hoppas på ett dedicerat strålrör till just det – ett "MedMAX". Vid LU finns redan Bioimaging Centre och Crister Ceberg ser ett "MedMAX" som ett naturligt nästa steg i den utvecklingen.

– Varje imagingmetod avbildar något nytt. Synkrotronljuset lämpar sig för att studera snabba förlopp som vid andning, lungor med tillämpning på astma. Man kan framhäva gränsskikt och se tydligare vävnadsstruktur och cellförändringar. Med det energirika ljuset kan man också se hur konstgjord vävnad fungerar tillsammans med naturlig, vilket har stor betydelse för implantatforskningen.

INOM DE TORRA ÄMNENA finns det också tillämpningsområden, menar strategigruppen. Arkeologerna kan på samma sätt som geologerna "röntga" stenar, benrester och annat utgrävt material. Konstvetare kan med synkrotronljus bedöma äktheten i en tavla genom att datera färgpigment utifrån

dess kemiska fingeravtryck. Och med s.k. spektral analys undersöks gamla skrifter. Stacey Sörensen berättar om hur en byzantinskt bönebok från medeltiden visade sig vara något helt annat. När den undersöktes med röntgenavbildning i Stanford fanns det under allt annat en beskrivning av sju av Archimedes teser från 1000-talet. Två av dessa var tidigare okända.

DE STÖRSTA ANVÄNDARNA av neutroner inom Lunds universitet är de fysikaliska kemisterna som reser runt bland världens laboratorier för att utöva sina experiment, vilket de till stor del kommer att slippa i framtiden. Tommy Nylander berättar att han tillbringar åtminstone en månad varje år vid olika anläggningar i Europa och USA. Något han och hans kollegor lär kunna dra ner på i framtiden.

– Det finns så klart ett värde i att träffa kollegor på andra ställen i världen också – men Lund kommer ju också att bli en stor mötesplats, säger han, och ser ett stort behov av det bredare utbudet för flera typer av användare som lundanläggningarna kommer att innebära.

MARIA LINDH

MAX IV-bygget i somras.

