# Forskningsinfrastruktur: förslag till Chalmers inspel till VRs behovsinventering 2015

Behovet kan gälla

1. Behov av nationell infrastruktur (sådan som inte har VR-finansiering idag)
2. Behov av uppgradering av nationell eller internationell infrastruktur
3. Medlemskap i internationell infrastruktur

I underlaget har vi bett prefekter och styrkeområdesledare att besvara följande frågor:

1. Varför infrastrukturen är relevant att lyfta till nationell nivå
2. Vilka andra lärosäten/organisationer som har intresse i infrastrukturen (möjliga konsortiepartners)

Denna lista skall stämmas av med Chalmers ledning 8/6 och kan komma att förändras när kompletterande information har inhämtats.

|  |  |
| --- | --- |
| **Inspel från**  **(Stöds av)** | **Infrastruktur/Förklaring** |
| **MC2** | **Optisk kommunikation och fotonik** |
|  | 1) Inom FORCE (grundat år 2010) sker redan nu en bred samverkan inom Chalmers (Fotonik, MEL, samt S2 och CSE). Det finns anledning att bättre koordinera svensk forskning och experimentell infrastruktur inom optisk kommunikation och fotonik. På Chalmers har vi under ca 20 år investerat ca 50 MSEK för sådan mätutrustning och det är för forskningens fortlevnad vitalt att denna utrustning håller högsta klass. |
|  | 2) ACREO i Kista samt KTH (Kista och Main campus) är grupper i Sverige som bör ha intresse av en gemensam nationell infrastruktur. Även Svenska industrier bör vara intresserade av detta (Transmode/Infinera, Finisar, TE Connectivity, Ericsson….). |

|  |  |
| --- | --- |
| **ITIT & Arkitektur**  **(SO Samhällsbyggnad)** | **Nationell infrastruktur inom visualisering** |
|  | 1) Nodes-4-Visualization (N4V) är det planerade infrastruktursnätverket i Sverige. Visionen är att N4V skall bidra till världsledande svensk forskning och utbildning med fokus på samhälleliga utmaningar och innovation, genom att forskare, lärare och andra avnämare ges tillgång till en nationell infrastruktur av applikationsexperter med unika kompetenser inom visualiseringsteknologi. Den mångfacetterade kompetens, och den avancerade visualiseringstekniska utrustning som finns tillgänglig vid involverade centra och lärosäten har en avsevärd utvecklingspotential.   N4V kommer åtgärda bristen på nationell samordning av resurser och möjligheter, samt bemöta ett uppdämt och ökande behov av effektiv tillgång till resurser i många framväxande och befintliga användarmiljöer vid svenska lärosäten, och i samhället i stort. Utmaningen i att integrera olika sorters data och programvaror är en kritisk del av forskning som forskarna oftast varken har tid eller kompetens att angripa. Det är absolut avgörande att kunna rekrytera och satsa på personal med unika kompetenser inom ett spektrum av tekniska discipliner och som kan ge användarstöd och utveckla visualiseringstekniker, för att svenska forskare och lärare skall kunna mäta sig i internationell konkurrens.   En implementerad infrastruktur är planerad att omfatta forskningsingenjörer med kompetenser för att kunna stödja en mängd olika typer av forskning, både för forskare med teknisk kompetens och för forskare med annan domänkompetens. Den planerade infrastruktursatsningen inom visualiseringsområdet kommer att bidra till ökad samhällsnytta, nya innovationsmöjligheter, konkret samverkan med företag, och starkare forskningspublikationer. Den kunskap och kompetens som byggs upp i en sådan satsning kommer också att bidra till ökad kvalitet inom akademins kärnverksamheter, samt att akademin stärker sin position som en central aktör för att tackla olika samhälleliga utmaningar. |
|  | 2) N4V:s projektgrupp består av Visual Arena Research (Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet och Sahlgrenska universitetssjukhuset), Visualiseringscenter C i Norrköping (C-Research vid Linköpings universitet), Visualization Interaction and Collaboration I Stockholm (VIC vid KTH), samt Designvetenskaper i Lund (Lunds universitet).  N4V:s projektgrupp och inbjudna forskare från KTH, Linnéuniversitetet, Mittuniversitet, Umeå universitet, Uppsala universitet, och Essence genomförde en nationell workshop i april 2015 som ett första steg i den viktiga processen att förankra idén hos intresserade lärosäten och centra. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kemi- och kemiteknik *(Sent inspel från K, har ej setts av SOLarna)*** | **Kärnkemilaboratorium** |
|  | 1) The nuclear chemistry laboratory at Chalmers is the only university laboratory in Europe and maybe one of 3 in the world that has an ability and skills to handle relevant amounts of radioactive material. It is fully equipped with licenced alpha and gamma laboratories where the latter has a lead shielded hot-cell. In addition we have Europe’s strongest irradiation source. In most other places this is restricted to large national laboratories which typically do not accept students for education and training. This is already recognised today by the EC who made our laboratories a European facility by having it in the TALISMAN network allowing foreign universities to apply for money to perform work at Chalmers. As far as we know this is the only facility at Chalmers with such a recognition internationally. Recently we had an international school in safe and secure experimental handling of plutonium. The participants came from all over Europe. Our licences and facilities also make it possible to broaden our activities into fields such as radiopharmaca and cancer therapy using alpha emitting nuclides as well as environmental radiation investigations. The latter due to our detection facilities and long experience with sample preparation for low activity measurements. |
|  | 2) In the close future we foresee that our national and international involvement will increase due to our uniqueness. Already we have a close collaboration with KTH and Uppsala University. This collaboration is mainly dealing with the sustainable use of nuclear power, i.e. Gen IV systems. This system is using the current nuclear waste as fuel. Energy can be produced this way at current consumption level in Sweden for about 700 years without extracting any new raw material. In Sweden the reactor design is done at KTH the safeguard issues at UU and the fuel production and recycling at Chalmers.   Currently there is also a close collaboration between us and SLU regarding the MAX(IV) facility development and more precisely the BALDER EXAFS beam line. The laboratories in Lund will not have the active facilities needed for sample preparations so the plan is to prepare radioactive samples as sealed sources at Chalmers and then transport them down to Lund for measurements and then back again. This will also be an international possibility seen in the light that the ANKA beam line in Karlsruhe will close. The collaboration with industry is mainly through our irradiation facility where mainly Swedish and Danish industry and research facilities investigate material properties during irradiation for ageing studies or space missions. Direct research on the effect of radiation on crystals on a basic level is also made in collaboration with DTU/Risö in Denmark. There is also collaboration with e.g. Westinghouse on new accident tolerant nuclear fuels where some of the development takes place at Chalmers as well as a patented scrubber system for mitigation of releases at nuclear reactor accidents. |

|  |  |
| --- | --- |
| **MC2 *(Sent inspel från MC2, har ej setts av SOLarna)*** | **A National Infrastructure for Quantum Technologies** |
|  | 1) Quantum technology is a rapidly developing research area with serious promise for emerging applications in quantum information processing, quantum cryptography, enhanced sensing and quantum metrology. Several Swedish universities have developed considerable strength in this area and we have reached the stage where further progress and maintaining international competiveness, requires a coordinated national action and additional shared resources.  Quantum technologies encompass the physics and engineering of quantum mechanical systems and their application. Unlike nanotechnology, quantum technology is not defined by its size, and many examples exist from the microscopic realm (e.g. single trapped ions or isolated quantum dots addressed with optical pulses) as well as the macroscopic (e.g. centimeter scale superconducting or micrometer scale electro-mechanical circuits controlled with microwave pulses). The aim of quantum technologies is finding new applications of the strange properties that physical systems exhibit when they are probed at the quantum limit of action and reaction, defined by Planck’s constant h. Traditional scientific disciplines and many well-established sub-fields are presently experiencing a renaissance and confluence of methods and ideas inspired by the goals of quantum technology.   Internationally we see rapid progress and the establishment of large investments in new infrastructure for quantum technology, for instance in the Netherlands, UK and Australia. Development of this infrastructure often requires many years of effort to build advanced measurement and control apparatus, requiring broad expertise from traditionally separate fields of science and technology. For Sweden to keep abreast of these developments there should be a coordinated national effort. We see the need for new investment in modern cryogenic equipment, advanced optical and microwave control systems, and sophisticated electronics, both analogue and digital, as well as personnel to build and maintain this infrastructure. To facilitate building new capacity and optimizing its use, we propose that Quantum Technologies be part of VR-funded national infrastructure. Such action will enable building a network to coordinate national investment in, and facilitate collaborative usage of a shared and distributed infrastructure for quantum technologies.   Links to Quantum Technology centers around the world: UK:http://physicsworld.com/cws/article/news/2014/nov/26/uk-unveils-GBP120m-quantum-technology-hubs Australia: http://www.arc.gov.au/ncgp/ce/quantum\_communication.htm Netherlands: http://qutech.nl/about-qutech/ |
|  | 2) From Stockholm (KTH and SU): David Haviland, Mohammed Bourennane, Valery Zwiller, Markus Hennrich.  From Göteborg (Chalmers): Per Delsing, Floriana Lombardi, Sergey Kubatkin, Dag Winkler  From Lund (LU):  Heiner Linke, Stefan Kröll, Anders Mikkelsen, Tönu Pullerits. |
| **SO Transport** | **AstaZero** |
|  | (Saknar underlag) |
|  |  |
| **Umeå universitet**  **(SO Livsvetenskaper)** | **Swedish Metabolomics Centre** |
|  | Nationellt kunskaps- och servicecenter för masspektrometri-baserad metabolomik som rör kvantitativa mätningar av lågmolekylära organiska föreningar, såsom metabola intermediat, i biologiska system. |