

TEM Geminisenteret vil med dette fremme synspunkter i forbindelse med høringsuttalelse angående faglig lokalisering og campusprosjektet.

Innledning: NORTEM har i dag sin infrastruktur plassert i underetasje 2 i Kjemiblokk 1 (KJ1) på Gløshaugen. Dette er en nasjonal storskala infrastruktur med en investering på ~40 MNOK i 2012, som produserer >40 publikasjoner i året, har ~40 hands-on brukere + bruk i undervisning, er involvert i ~80 prosjekter per år hvorav 6 SFI/FME (i 2019) og har utstrakt samarbeid med SINTEF og industri. Selv blant forskningsutstyr står TEM i en særstilling når det gjelder krav om stabile omgivelser. NORTEM er den storskala infrastrukturen i Norge som påvirkes mest av akustiske og mekaniske vibrasjoner, og ikke minst varierende magnetiske felt. For magnetiske felt er instrumentene så sensitive at degradering i yteevnen kan merkes ved bevegelse av enhver metallisk gjenstand (selv under kontorstol størrrelse) innenfor flere meters radius. Tilsvarende er normal prat i rommet eller endring i lufttrykk ved åpning av dør nok til å gi forstyrrende vibrasjoner. Dette innebærer at nye, internasjonale TEM infrastrukturer i dag helst plasseres i spesialutformede, dedikerte bygg, hvor heiser, veier og parkeringsplasser, og andre former for kommersiell transport (tog, trikk og T-bane) ligger i lang avstand fra de sensitive instrumentene¹. I lys av de ulike planene som foreligger for ny campus på Gløshaugen, ser vi derfor store utfordringer både på kort og lang sikt mhp å bevare NORTEM som en velfungerende infrastruktur for både *state-of-the-art* og "standard"-analyser for forskning og utvikling.

Vi er glade for det som står i rapporten: *«Utvalget ser små muligheter for økt konsentrasjon, effektivisering og videreutvikling av forskningsinfrastruktur innenfor de rammene campusprosjektet har. Dette er bekymringsfullt, og NTNU bør allerede nå begynne utredning av fremtidens laboratorier utover tiårsperspektivet, blant annet i forbindelse med utnyttelse av områdene i sør. Utvalget er også bekymret for at byggeprosessen vil forstyrre og kanskje hindre eksperimentell virksomhet i følsomme laboratorier på Gløshaugen. Det er svært viktig at byggeprosessen planlegges slik at det ikke oppstår brudd i den eksperimentelle forskningen»*, og håper at dette følges opp i praksis.

Heller enn hvilke av alternativene A-D som vedtas, er det for NORTEM avgjørende hvordan de kartlagte tomtene blir utnyttet. I særlig grad vil utbygging av tomtene 6A-D og A4 påvirke infrastrukturen, og i alle de planlagte alternativene er området nært infrastrukturen merket som «viktig møteplass» og «hovedrute/strøk». Fra å ha en lokalisering valgt ut i fra å være et rolig hjørne av Gløshaugen, vil disse møteplassene og veiene antakelig produsere mer støy og forstyrre virksomheten ytterligere. I særdeleshet er tomt 6D plassert bare meter unna toppinstrumentet, og enhver form for aktivitet her vil påvirke infrastrukturen både på kort og lang sikt.

Langsiktige effekter: Basert på tidligere erfaringer og de planene som ligger til grunn, anser vi det som umulig at NORTEM infrastrukturen fortsatt vil kunne være i KJ1. Tomt 6D er plassert helt inntil KJ1, hvor vårt state-of-the-art-instrument er plassert i nordvesthjørnet. Selv om det er umulig å forutsi størrrelse og omfang av forstyrrelser uten å direkte måle påvirkning, er det en generell regel å legge TEM-instrumenter mer enn 15 meter unna veier, heiser og annen infrastruktur som kan påvirke ytelsen². Allerede i dag er parkeringsplassene utenfor KJ1 flyttet bort fra husveggen, og nødvendig varelevering til kantine og nitrogentank påvirker instrumentene.

Kortsiktige effekter – under byggeperioden: Vi har i tidligere byggeperioder (NanoLab og Handelshøyskolen) sett at TEM-laben blir merkbart påvirket. Ved bygging på tomtene 6D, 6B, 6C og

¹ DTU, Linköping University, Aalto, Cambridge University

² Müller et al., [Ultramicroscopy 106 11-12, pages 1033-1040 \(2006\)](#)

4A vil vi anta at det vil være vanskelig å drive normal forskningsvirksomhet, og erfaring tilsier at under spunting på disse tomtene vil laben mest sannsynlig måtte stenges helt av. Her vil det også, avhengig av distanse, være fare for materielle skader på infrastrukturen. Det er derfor viktig for oss at vi blir involvert i og informert om planlagte arbeider, slik at vi kan prøve å forutsi forstyrrelsene. Vi ønsker oss også en dialog om hvordan ekstra kostnader (flytting av kritiske eksperimenter/bruk av lab i utlandet) i byggeperioden kan dekkes.

Konkret forslag: En uforstyrret beliggenhet av NORTEM vil være ekstremt viktig og må ses i sammenheng med nåværende og framtidige planer for campus. Vi foreslår at det utredes bygging av et dedikert bygg for TEM og eventuelt annen avansert infrastruktur med særskilte behov, parallelt med campus-planleggingen. Et slikt dedikert bygg vil da kunne bygges mhp å ivareta krav til både dagens og fremtidas infrastruktur. Selv om NORTEM har desidert høyest krav til tilpasning, vil lignende infrastrukturer som MiMaC, NTNU Nanolab, RECX og NICE alle kunne tjene på et slikt bygg både med tanke på tilrettelegging og samlokalisering. Et slikt bygg vil gi både forskningsmessige og økonomiske gevinster. Rehabilitering av gamle bygg for å tilfredsstille moderne spesifikasjonskrav, er ofte dyrere enn nybygg, og både egen erfaring fra NORTEM og tilsvarende erfaring fra internasjonale TEM-laber viser med all tydelighet hvordan selv en kostbar rehabilitering gir forhold som er sub-optimale, både for infrastrukturen selv og for omkringliggende aktivitet. Hvis en slik bygging skjer før det meste av byggingen på campus, vil det også i mye mindre grad berøre NORTEM infrastrukturen. TEM Geminisenter vil mer enn gjerne hjelpe til med å finne et passende sted og utrede et slikt alternativ.