

Dette er anden artikel om arbejdet med at opbygge en forskningsstation på Station Nord

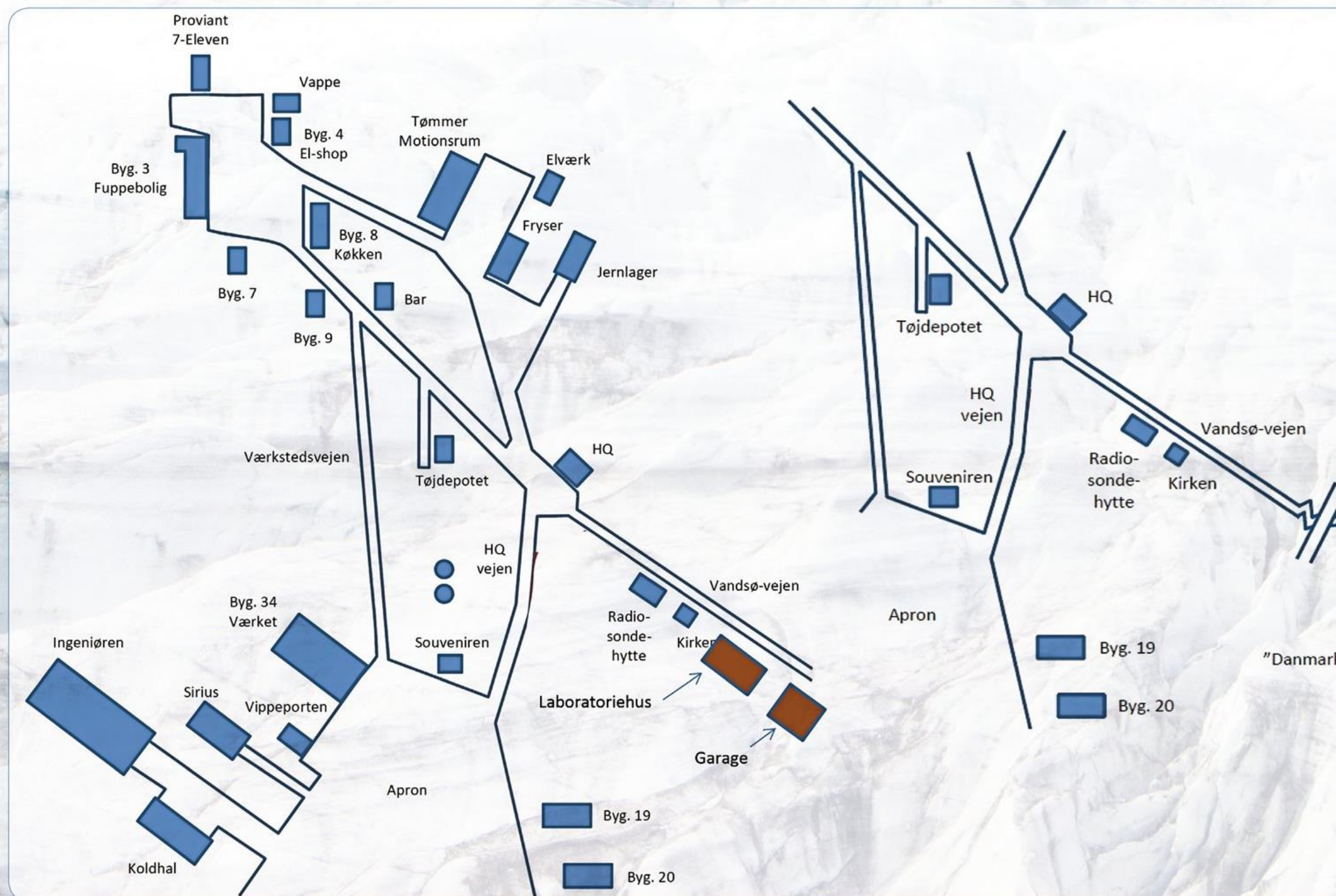
Ny forskningsstation på Station Nord

I 2013 fik Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet, en bevilling på 70,5 mio. kr. fra Villum Fonden til etablering af en ny Forskningsstation, Villum Research Station, Station Nord (VRS) i Nordgrønland. Etableringen af stationen er nu godt i gang og planlægningen af de første store internationale målekampagner er ved at blive startet op.

Af Henrik Skov, Morten Rasch*, Ioanna Miclaus Hansen og Bent Lorenzen, Aarhus Universitet
*Københavns Universitet

Klimaændringer forårsaget af menneskeskabte emissioner af drivhusgasser er en af de helt store udfordringer for verdenssamfundet de kommende århundreder. Allerede nu har det varmere klima haft stor indflydelse på havisdække, økosystemer og biodiversitet med konsekvenser for lokale samfund, industriel udvik-

ling, transport og international politik. Dette er senest slået fast i IPCC's klimarapport fra 2013, www.climatechange2013.org. De største forandringer er observeret i Arktis, og de forventes at accelerere yderligere i de kommende år. Villum Research Station, Station Nord (VRS), i Nordgrønland vil gøre det muligt at udføre studier af disse ændringer, så vi får en bedre forståelse af, hvad de betyder globalt og dermed hvilke tiltag, der kan gøres for at udnytte, tilpasse eller bekæmpe disse ændringer - herunder effekten på miljøet af udnyttelsen af nye ressourcer i Arktis.



ation Nord i Nordgrønland



Billeder af forskningsstationen under opbygning.

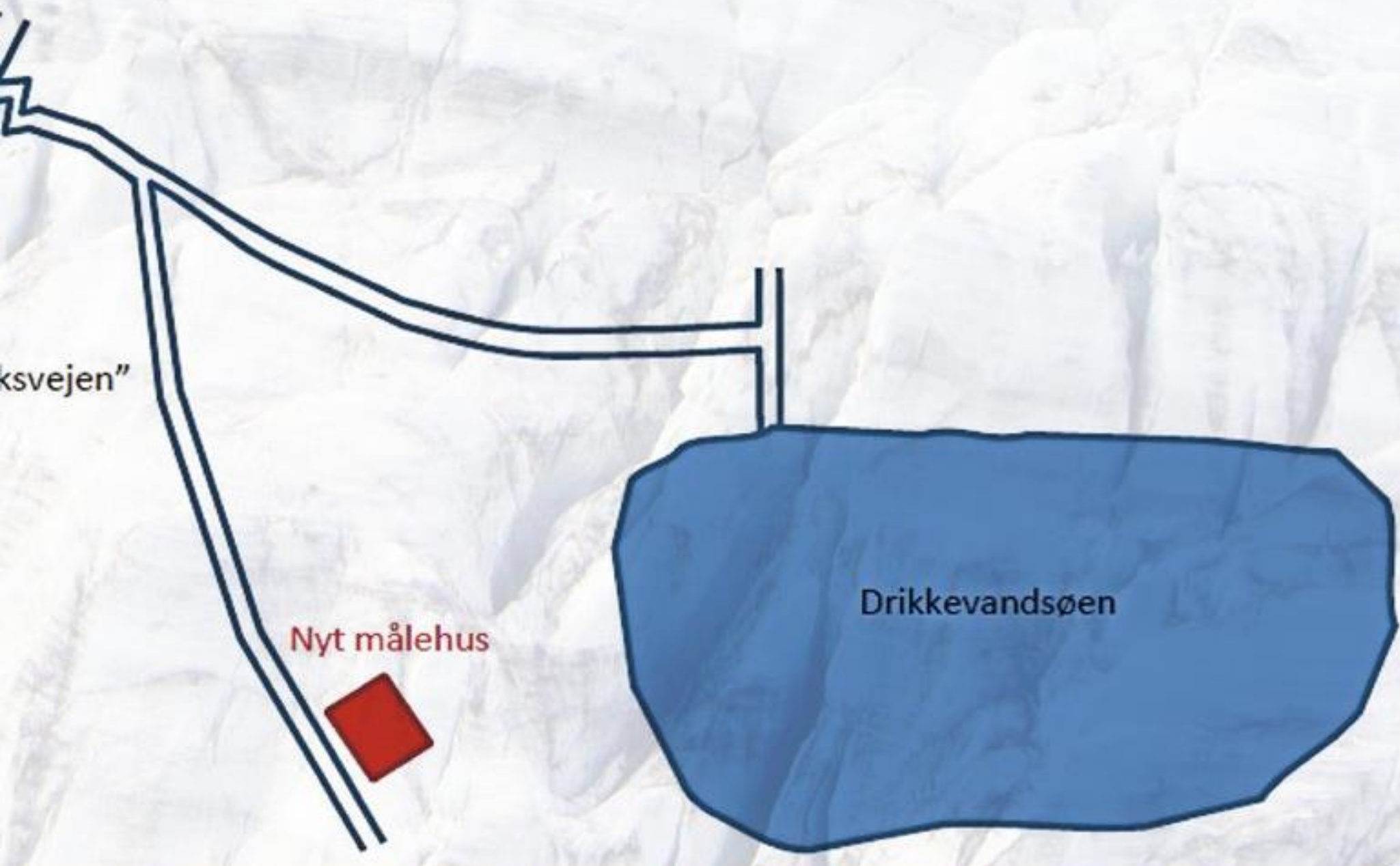
Vi fik bevillingen i januar 2013 og herefter har det hele været meget hektisk. Det er kun muligt i ca. seks uger om året, fra midt juli til slutningen af august, at lave udendørs byggearbejde på Station Nord. Derfor var det nødvendigt at lave fundamenterne til VRS' bygninger allerede i sommeren 2013 for at kunne fortsætte med det egentlige byggeri i 2014 og have stationen klar til brug i 2015. Det lykkedes at få tilladelser på rekordtid og derefter at få bygget fundamenterne, bl.a. pga. stor effektivitet i samarbejdet med Grønlands Selvstyre og det danske forsvar. I alt bliver forskningsstationen på ca. 600 m², hvoraf langt det største hus vil være hovedbygningen med laboratorier og indkvartering. Herudover vil stationen bestå af en garage til

opbevaring af snescootere, telte m.m. samt et luftmålehus til måling af luftforurening og drivhusgasser (og drivhuspartikler). Placeringen af husene på stationen er vist i figur 1. Som det ses, er luftmålehuset placeret to km udenfor den militære station for at mindske påvirkningen fra lokale aktiviteter.

Indretning af hovedbygningen

Hovedbygningen er vist i figur 2. Den har syv værelser med køjesenge og en lille afdeling til logistiklederen, og der er således plads til 14 forskere ad gangen. Herudover vil der være et te-køkken og en opholdsstue, hvor man kan slappe af, diskutere og udveksle viden mellem de forskellige forskergrupper. Endelig

Figur 1. Station Nord med placering af hovedbygning og garage i rødt til venstre. Placering af stationens luftmålehus, som er placeret to km udenfor Station Nord til højre. Kortene er lavet af Bjarne Jensen, Aarhus Universitet.



■ Læs mere om projektet i Dansk Kemi

I Dansk Kemi nr. 4, 2013, s. 12-13 bragte vi den første artikel om forskningsstationen "Ny forskningsstation på Station Nord i Nordgrønland".

I Dansk Kemi nr. 9, 2013, s. 22-23 kunne man læse artiklen "Aerosolmassespektrometri", der forklarer metoden og fortæller om det AMS-massespekter, der skal placeres på forskningsstationen.

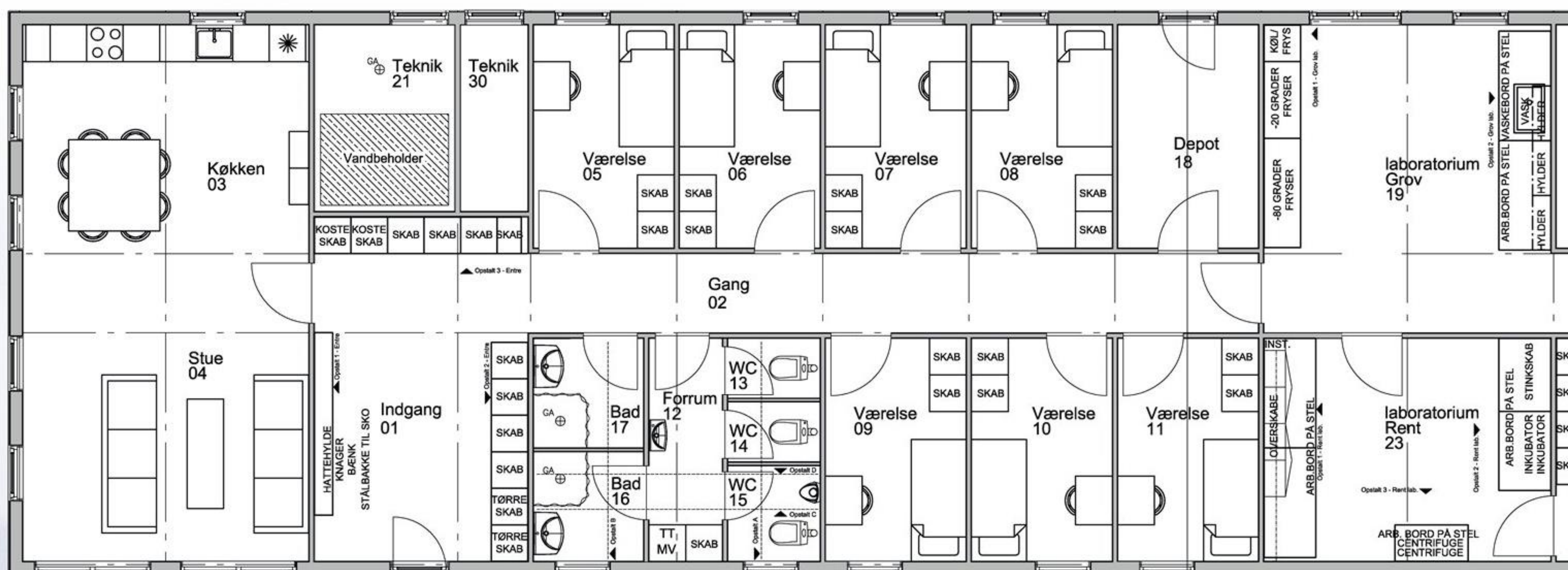
I 2014-15 følger en serie af artikler i Dansk Kemi om de nye aktiviteter, der kommer til at foregå på forskningsstationen. Den første vil omhandle de nyindkøbte "Proton Transfer Reaction Time of Flight Masse Spektrometre, PTR-TOF-MS".

vil der være et laboratorieområde med i alt fire laboratorier:

- et grovlaboratorium, hvor f.eks. biologer kan dissekere større dyr.
- et standard kemilaboratorium til uorganiske og organiske kemiske analyser etc.
- et mikrobiologilaboratorium med flowbænk, inkubatorer m.m., der vil gøre det muligt at håndtere f.eks. DNA-prøver.
- et "rent" laboratorium, hvor man kan håndtere prøver, som er følsomme overfor kontaminering. Der vil være begrænset adgang til dette rum, og selvom det ikke opfylder egentlige "rent rums standarder", f.eks. "ISO/TC 209, Cleanrooms and associated controlled environments", vil det tillade de fleste typer analyseaktiviteter.

Garagen (ikke vist) vil være opvarmet året rundt og indeholde et stort lagerrum, hvor køretøjer og telte vil blive opbevaret, samt et mindre rum til finlager.

Luftmålehuset vil bestå af tre hovedrum, figur 3, hvoraf (i) det ene er dedikeret til monitoringsaktiviteter, (ii) det andet er større og beregnet til luftmålekampagner, hvor udvalgte processer i luft studeres, og (iii) det sidste rum er til lager.



Figur 2. Grundplan af hovedbygningen.

Der vil være et gasindtag og et partikelindtag i hvert af de to laboratorier. For at eliminere kontaminering af prøveluften ledes luften ud igen gennem afkastør, der har udmundning ca. 1½ m over indtagene. Desuden vil der ske en opvarmning af prøveluften, så afkastehøjden vil være endnu højere. Udover de ovenfor beskrevne bygninger er der også tilknyttet en række state-of-the-art-instrumenter (vil blive beskrevet i fremtidige artikler) samt en mobil forskningsstation, der vil gøre det muligt at lave undersøgelser langt fra VRS.

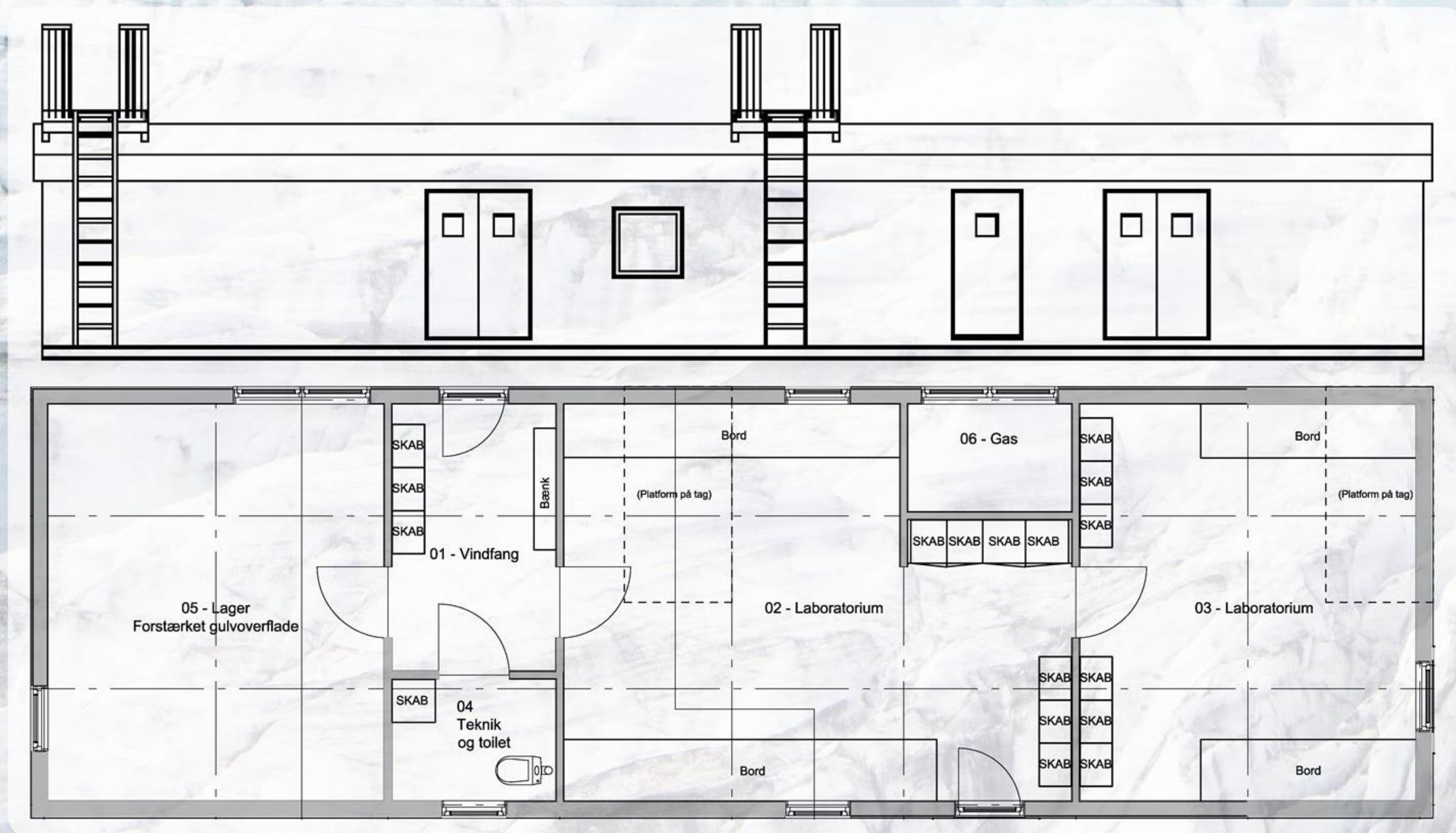
En effektiv byggeproces

I alt er 350 tons bygningsmateriale, indbo, felt- og laboratorieudstyr blevet sejlet til Svalbard, hvorefter det blev fløjet ind til Station Nord. Bygningen af husene startede 20. juli, og det hele

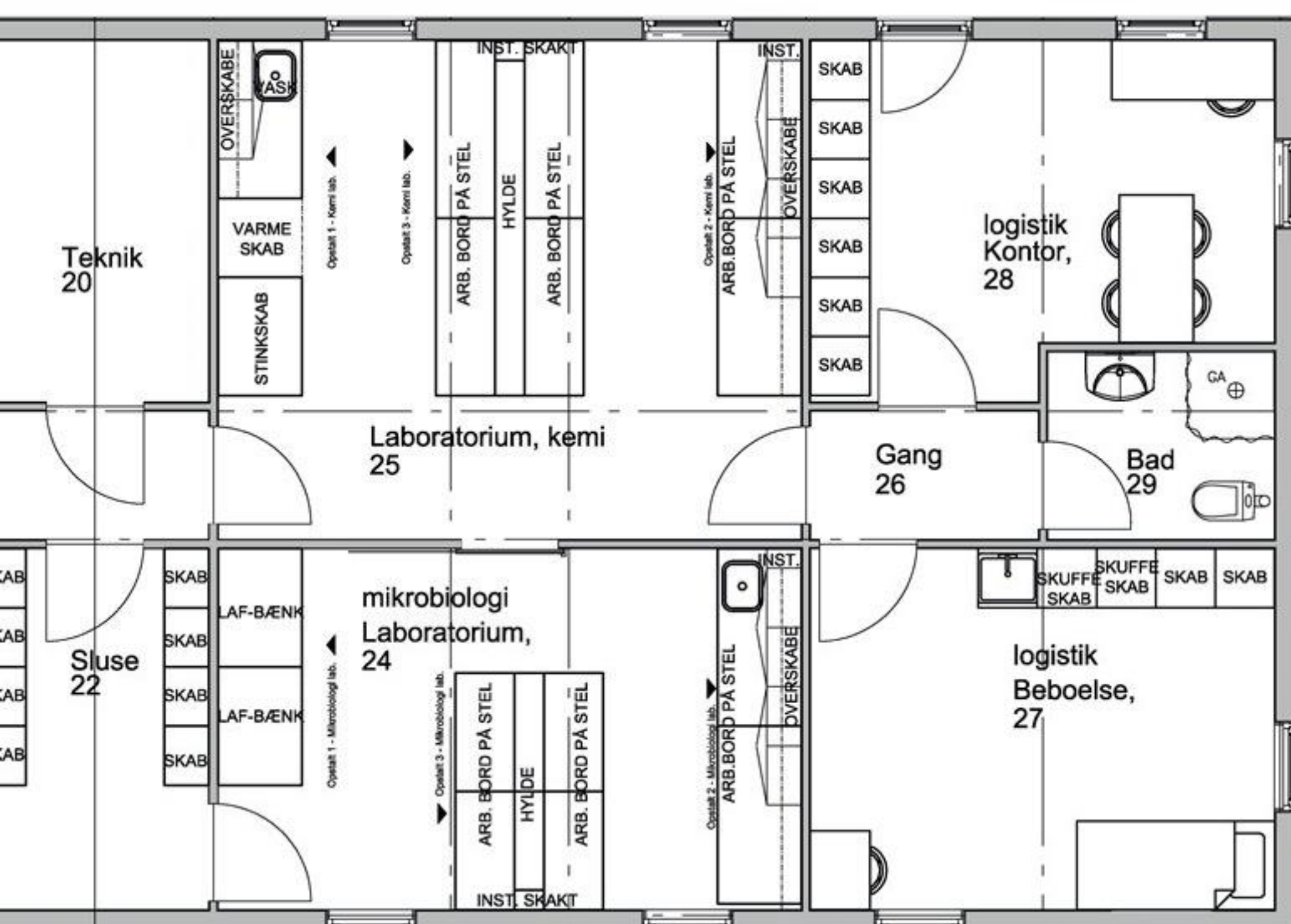
forventes at være færdigt ved udgangen af august. Hvis alting går efter planen, vil forskningsstationen være klar 1½ år efter, bevillingen blev givet.

Ud over den faste station vil der også være en række køretøjer og telte, så man kan etablere en mobil station væk fra Station Nord.

Som en sidste komponent i VRS, vil der blive etableret en "Air Station", der vil bestå af landbaserede sensorer (max-DOAS og LIDAR), der måler den vertikale sammensætning af sporstoffer i atmosfæren, samt en række "droner" eller "Unmanned Air Vehicles" (UAVs), som de også kaldes. De vil dels blive anvendt til remote sensing-undersøgelser af landområdernes overfladeegenskaber og dels til at undersøge luftens vertikale sammensætning. Målingerne af luftens ver-



Figur 3. Grundplan (for neden) og profil (for oven) af luftmålehuset.



større sammensætning vil give ny indsigt i de processer, der bestemmer partiklers og vigtige gassers dannelse og levetid i atmosfæren.

Spændende forskning

Det bliver spændende at følge den forskning, der vil blive udført på VRS i de kommende år. Stationen er en åben forskningsstation, hvor alle med et godt forskningsprojekt kan søge om at komme. I øjeblikket arbejdes der hårdt på at få rejse- og opholdsudgifterne så langt ned som muligt, priser med mere

vil blive meldt ud i efteråret, men det kan allerede nu siges, at en returbillet kommer til at koste under 30.000 kr. og prisen pr. dag inklusiv kost, logi og lokal transport kommer til at ligge under 2.000 kr.

To store kampagner er allerede planlagt for 2015 – i.e. en i marts-april og en i maj. Den første kampagne er en del af et nordisk program; Nordic Centre of excellence "Cryosphere Atmosphere Interactions in a Changing Climate" (CRAICC) og DEFROST. Den anden er en kampagne, der afholdes i regi af "Arctic Science Partnership". I 2015 vil den mobile forskningsstation blive placeret på havisen ud for VRS og være en del af Arctic Science Partnership-kampagnen, hvor Aarhus Universitet deltager sammen med Grønlands Naturinstitut og University of Manitoba, Canada.

Herudover er der også plads til mange flere projekter, og alle er velkomne til at sende ansøgninger om anvendelse af VRS til Christel Ege-Johansen (cej@envs.au.dk) eller til Henrik Skov (hsk@envs.au.dk).

Taksigelse

Villum Fonden takkes for den store bevilling, der gør det muligt at bygge den nye forskningsstation. Det Danske Forsvar ved Arktisk Kommando takkes for logistisk støtte og rigtig godt samarbejde. Grønlands Selvstyre takkes for stor støtte og en grundig og effektiv sagsbehandling.

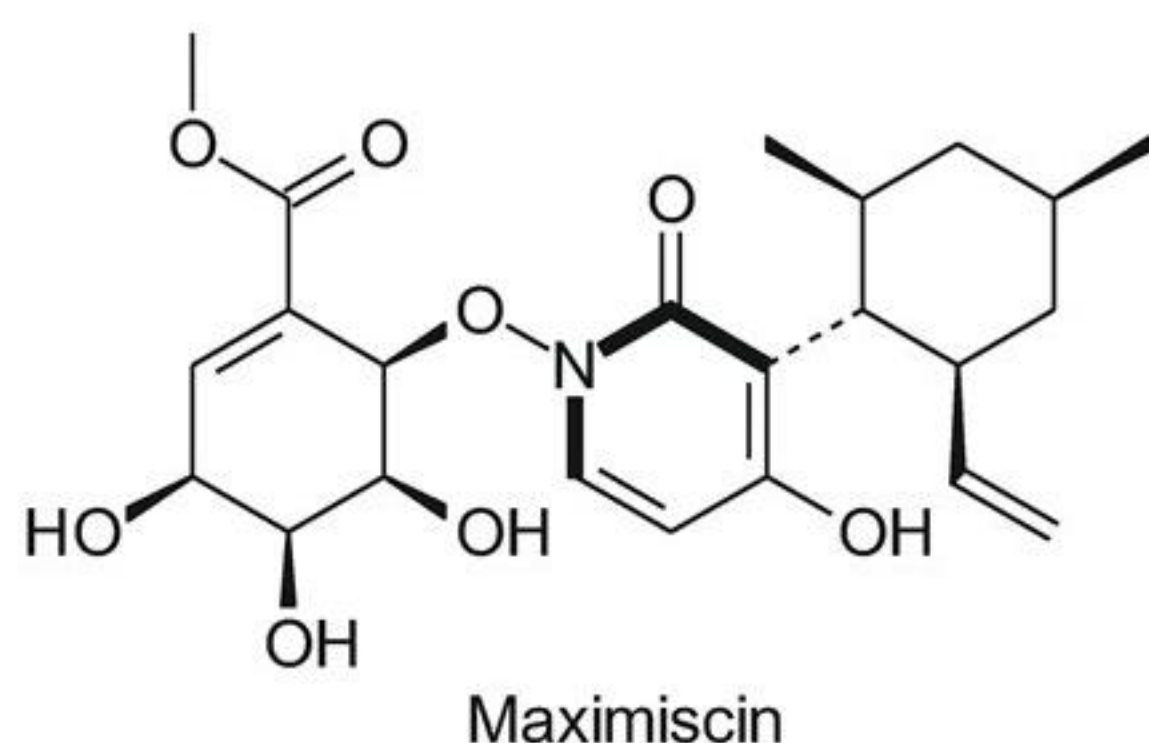
E-mail:

Henrik Skov: hsk@envs.au.dk

Nyt om ...

... Hvad jorden gemte

En gruppe amerikanske forskere har indledt en søgen efter nye midler mod cancer produceret af svampe ved at bede folk fra hele USA sende dem jordprøver. Det viste stof maximiscin stammer fra en jordprøve indsendt af en kvinde fra Alaska. Det produceres af *Tolypocladium* svampe. Maximiscin er bl.a. virksom over for melanomer.



Carl Th.

Crowdsourcing Natural Products Discovery to Access Uncharted Dimensions of Fungal Metabolite Diversity, *Angewandte Chemie International Edition*, 53, 2014, side 804.

Nyt om ...

... Perfluorononansyre og diabetes

Der er en sammenhæng mellem blodets indhold af perfluorononansyre og diabetes hos 70-årige svenske borgere. Syren ser ud til at interferere med frigørelse af insulin fra bugspytkirtlen. I undersøgelsen af over 1016 mænd og kvinder, hvoraf 114 havde diabetes, blev blodets indhold af perfluorede forbindelser analyseret. Syv polyfluorede forbindelser blev fundet i næsten alle deltagere. Bestemmelserne blev foretaget ved ultra-high performance kromatografi kombineret med tandem massespektrometri. Polyfluorede forbindelser er svære at undgå, da de findes i et utal af materialer, eksempelvis skum til brandslukning, stegepander og gryder, vandafvisende klæder og indpakningsmateriale til fødevarer. De er svært nedbrydelige og ophobes i miljøet.

En lignende sammenhæng med diabetes er tidligere fundet for PCB, pesticider og phthalater.

Carsten Christophersen

Circulating levels of perfluoroalkyl substances and prevalent diabetes in the elderly. L. Lind *et al.* *Diabetologia* 2013. DOI 10.1007/s00125-013-3126-3