

# Vision 125

- Vejen til et arktisk tekniskvidenskabeligt  
universitetscenter

## *Forretningsplan*



Center for  
**ARKTISK TEKNOLOGI**



**DTU Civil Engineering**  
Department of Civil Engineering

---

# ARTEK - DTU, marts 2014

## Indhold

|   |    |
|---|----|
| Forord .....  | 4  |
| Vision .....  | 4  |
| Value Proposition .....   | 4  |
| Behovsanalyse .....   | 5  |
| Forretningsbeskrivelse .....  | 7  |
| Studentergrundlag .....   | 7  |
| Aftagere og interessenter .....                                     | 8  |
| Uddannelsesaktiviteter .....  | 8  |
| Forskning, innovation og forskningsbaseret rådgivning .....         | 8  |
| Bygningsfaciliteter og laboratorier .....                           | 9  |
| Medarbejderrekruttering .....                                       | 9  |
| Konkurrencevurdering .....  | 10 |
| Forskning: .....  | 10 |
| Uddannelse: .....   | 11 |
| Finansieringsmodel .....  | 11 |
| Kritiske forudsætninger, styrker og svagheder .....                 | 12 |
| Ledelsesmodel .....   | 16 |
| Implementeringsplan .....   | 17 |
| Markedsføring .....   | 19 |
| Appendix A: Forskning .....   | 21 |
| Kort beskrivelse af de tematiske forskningsområder .....            | 21 |
| Kontekst for de fire tematiske forskningsområder .....              | 22 |
| Specifikke forskningstemaer og forskningsbaseret undervisning ..... | 23 |
| Appendix B: Undervisning .....                                      | 24 |
| Diplomingeniøruddannelsen i Arktisk Teknologi .....                 | 24 |
| International Bachelor med fjernundervisning .....                  | 25 |
| Internationale Master-uddannelser .....                             | 25 |
| Feltkurser i Arktisk Teknologi i august .....                       | 25 |
| Ph.d.-undervisning/uddannelse .....                                 | 25 |
| Efteruddannelse .....   | 26 |

|   |    |
|---|----|
| Gymnasialt Suppleringskursus i Sisimiut .....                 | 26 |
| Gymnasieaktiviteter .....                                     | 26 |
| Appendix C: Innovation og forskningsbaseret rådgivning.....   | 27 |
| Appendix D: Behov for bemanning, lokaler og finansiering..... | 28 |

## Forord

Nærværende forretningsplan er udarbejdet som et beslutningsgrundlag for Center for Arktisk Teknologi (ARTEK) og Danmarks Tekniske Universitet DTU i forbindelse med planlægningen og implementeringen af Vision 125 – et arktisk teknisk universitetscenter i Sisimiut Grønland.

Forretningsplanen tager udgangspunkt i en sondering blandt interessenter i Grønland og Danmark, herunder det Grønlandske Selvstyre, kommunerne, råstofindustrien, bygge- og anlægsbranchen og energiforsyningsindustrien mm. i Grønland såvel som DTU institutter og samarbejdspartnere i Danmark.

Forretningsplanen er udarbejdet af ARTEK og skal tjene til at afstemme forventninger og fremtidige roller blandt de mest centrale aktører for implementeringen af Vision 125, nemlig det Grønlandske Selvstyre, DTU samt Qeqqata Kommunia.

## Vision

*Vision 125 er vejen til et arktisk tekniskvidenskabeligt universitetscenter der gennem forskning, undervisning, innovation og forskningsbaseret rådgivning udvikler beslutningsgrundlag og teknologi til gavn for og med sigte på bæredygtig udvikling af det grønlandske, det danske, såvel som det globale samfund.*

## Value Proposition

Vision 125 – et arktisk teknisk universitetscenter i Sisimiut med international gennemslagskraft drevet i et samarbejde mellem det Grønlandske Selvstyre og DTU - er et enestående foregangsbillede for de internationale arktiske samfund hvad angår udviklingen og anvendelsen arktisk teknologi samt udnyttelse af naturligt forekommende ressourcer til bæredygtig samfundsudvikling i balance med kultur og miljø. Universitetscenteret der er placeret i Grønland og som samler hele bredden af ekspertise fra Danmarks Tekniske Universitet – DTU – og dets arktisk relaterede internationale netværk – er en unik platform for uddannelser og forskning i arktisk teknologi der ikke matches af andre universiteter på internationalt plan. Samarbejdet mellem universitetscenteret, industrier, myndigheder, andre universiteter, lokalt, nationalt og internationalt udgør en verdensførende platform og eksperimentarium for innovative teknologiske løsninger til gavn for det grønlandske samfund tillige med alle øvrige arktiske samfund på verdensplan.

## Behovsanalyse

Grønland står overfor meget betydelige udfordringer i forhold til en målsætning om bæredygtig selvstændig samfundsudvikling. Indtægterne, der kan imødeses opnået gennem de traditionelle erhverv i den udformning som de respektive sektorer har i dag, er ikke alene i stand til at dække udgifterne til vedligehold og udbygning af velfærden i det grønlandske samfund. Dette ikke mindst i lyset af det stagnerende bloktilskud fra den danske stat.

Der er derfor et meget markant behov for innovation og fornyelse inden for den almindelige drift af det grønlandske samfund, herunder infrastrukturen, byer og boliger og den traditionelle industri, men det er også nødvendigt målrettet at udnytte alle potentialer for nye industrielle aktiviteter i Grønland.

En meget væsentlig udfordring består i at renovere eller forny den eksisterende boligmasse i Grønland – og det på en måde der ikke blot tager udgangspunkt i import af byggeteknologi udviklet under andre himmelstrøg – men derimod specifikt og målrettet adresserer bæredygtighed under de ekstreme grønlandske vejrforhold og de behov og ønsker der kulturelt er forbundne med boliger i Grønland.

Et betydeligt potentiale har indenfor de sidste 10 år åbnet sig i form af muligheden for etablering af en råstofindustri i Grønland. Den internationale industri har udvist meget stor interesse for mulighederne omkring indvinding af metaller og mineraler i den grønlandske undergrund og har også investeret betydelige ressourcer i eftersøgning af olie og gas. På det globale geopolitiske plan har Grønland vundet stor vigtighed på grund af de meget betydelige forekomster af såkaldte sjældne jordarter; et råstof der danner grundlag for en lang række af højteknologiske materialer til ikke mindst indvinding og udnyttelse af bæredygtige energikilder som vind og sol.

Omend der stadig er usikkerhed forbundet med, hvornår en egentlig råstofindustri vil tage fart i Grønland, og hvor stort et økonomisk potentiale dette kan udgøre for det grønlandske samfund, står det klart, at det grønlandske samfund kan have betydelig nytte af den forestående råstofindvinding. Nytteværdien vil have flere dimensioner såsom direkte indkomster i form af royalties for de indvundne råstoffer, men også gennem de industrielle aktiviteter der støtter op omkring den egentlige råstofindvinding, såsom transport, logistik, service og catering og helt generelt tilvejebringe flere arbejdspladser til den grønlandske befolkning. Videre, da råstofindustrien vil have store behov for at etablere en fornøden energi- og transportinfrastruktur, kan det grønlandske Selvstyre ved rettidigt omhu i fællesskab med industrien styre aktiviteterne omkring råstofindvindingen, og den dertilhørende nødvendige udbygning af ny infrastruktur på en sådan måde, at disse afstedkommer størst mulig nytteværdi for det grønlandske samfund på langt sigt.

En helt central mekanisme til sikring af nytteværdi af råstofindvinding, der peges på fra både industriens og Selvstyrets side, er uddannelse og kompetenceudvikling; både for hvad angår den grønlandske ungdom såvel som den bestående arbejdsstyrke i det private og det offentlige. Uddannelser ses som det instrument, der kan medvirke til at råstofindvinding medfører det størst mulige engagement og indsats af den grønlandske arbejdsstyrke men også som en nødvendighed for at sikre kapaciteten af de grønlandske myndigheder, der skal styre og udbygge råstofindvindingen og det grønlandske samfund.

Endelig vil en udnyttelse af indtægter fra råstofindvinding kunne understøtte et ønske fra det grønlandske Selvstyre om at udbygge viden infrastrukturen i det grønlandske samfund og der igennem også modvirke "ressourceforbandelsen"; at den økonomiske gevinst fra råstoffer omsættes i kortsigtet forbrug.

Vision 125 blev udviklet for at imødekomme Grønlands mest centrale nuværende og fremtidige behov for uddannelse indenfor de tekniske ingeniørvidenskaber. Ved et symposium afholdt i Ilulissat i juni, 2011 med det formål at vurdere og afstemme målsætning og strategi for Vision 125, med bred deltagelse fra Selvstyret, industrien i Grønland og aktører fra ARTEK samt det øvrige DTU, kom man frem til følgende konklusioner (citater):

"Grønland har først og fremmest brug for ingeniører med brede kompetencer, som kan løse de udfordringer, som er specifikke for netop Grønland og som giver mest synergi for samfundet.

Uddannelsen kan ikke opfylde alle led af fødekæden af nødvendige kompetencer i samfundet. Muligheden for alliancer med andre, specialiserede universiteter skal derfor afsøges, eksempelvis med institutioner indenfor råstofindustrien, som i højere grad kan målrette den arktiske ingeniøruddannelse i forhold til samfundets behov.

Grønlands Selvstyre har, som led i Selvstyrets uddannelsesstrategi 2012, udpeget Sisimiut som fremtidig teknisk uddannelsescenter for Grønland, hvor alle tekniske uddannelser skal være samlet. Vision 125's forslag om placering af et teknisk universitetscenter i Sisimiut går i tråd med strategien og bakkes op fra ministerielt hold. Ved at samle alle tekniske uddannelsesretninger i Sisimiut, skabes der basis for stor faglig og uddannelsesmæssig synergieffekt til gavn for studerende, ansatte og aftagere. Samtidig peges der på at det vil medvirke positivt til at fastholde de studerende i uddannelsessystemet og gavne de studerendes gennemførelsesrate positivt. Dette ved at en samling og koordinering af de tekniske uddannelser i langt større grad muliggør, at de studerende kan skifte mellem de forskellige uddannelsesstilbud, og derigennem bedre imødekommer den enkelte studerendes interesser, muligheder og motivation.

Oeqqata Kommunian giver dets fulde tilslutning til udviklingen af et teknisk universitetscenter i Sisimiut, hvor det brede samarbejde, uddannelsesaktiviteter og de heraf afledte synergieffekter skaber værdi for regionen og Grønland som

helhed. Kommunen er forberedt på opgaven og har således i lokalplanerne for Sisimiut by udlagt store områder til facilitering af udviklingen af den tekniske uddannelses by, heriblandt til et teknisk universitetscenter og tilhørende kollegier.

Der foreligger ikke en branchedækkende undersøgelse af industriens engagement i forhold til Vision 125 men fra en vifte af adspurgte interessenter fra råstofindustrien, de rådgivende ingeniørfirmaer samt det øvrige erhvervsliv er der meget positive udsagn i forhold til at de gerne vil bakke op om og er villige til at understøtte visionen om udviklingen af et teknisk universitetscenter i Sisimiut. Der er behov for flere ingeniører, samtidig med at etableringen af et teknisk universitetscenter giver afledte muligheder for såvel industrien og det øvrige erhvervsliv. Det er dog klart at en forudsætning for konkret finansiel opbakning fra industriens side nødvendiggør etableringen af passende rammebetingelser og incitamentter fra Selvstyrets side.

Samarbejdet med erhvervslivet og industrien skal styrkes i Vision 125-strategien og det tekniske universitetscenter skal kvalitativt medvirke til at sikre erhvervslivets og industriens aktiviteter i Grønland.

Ved at koble uddannelsesindsatsen på erhvervsstrukturen og med innovation som afsæt, skal det tekniske universitetscenter sikre lokal vidensdeling og videns forankring, samt at uddannelsen kontinuerligt retter sig mod de aktuelle behov i industrien og erhvervslivet."

## **Forretningsbeskrivelse**

Vision 125 omfatter etableringen af et universitetscenter for teknisk-videnskabelige fagdiscipliner af relevans for det grønlandske samfund på kort, mellemfristet og langt sigt. Uddannelserne og forskningen ved centeret skal fortsat støtte op omkring bæredygtig udvikling og vedligehold af bygninger og infrastruktur men skal på kort og mellemfristet sigt udvides og udvikles til også at dække de behov der vil opstå i både den private og offentlige sektor i forbindelse med udviklingen af råstofområdet. Endeligt på langt sigt skal aktiviteterne ved universitetscenteret understøtte den videre udvikling og modernisering af fiskeriet men også åbne op for udnyttelsen af de muligheder som klimaændringer tilvejebringer i forhold til fødevarerproduktion mere generelt. Universitetscenteret vil blive placeret i Sisimiut som en videreudvikling af det bestående samarbejde mellem det grønlandske Selvstyre og DTU under betegnelsen Institut for Arktisk Teknologi.

## **Studentergrundlag**

Universitetscentrets aktiviteter vil være fokuseret på uddannelse af grønlandske studerende men også omfatte aktiviteter rettet mod efteruddannelse og kompetenceudvikling af ingeniører med virke eller interesse for det arktiske mere generelt.

Universitets uddannelser vil være åbne for studerende fra andre arktiske samfund tillige med internationale studerende generelt med en særlig interesse i ingeniørvidenskab rettet mod bæredygtig samfundsudvikling under arktiske forhold.

Bemanding og medarbejderne ved universitetscenteret vil generelt blive ansat med permanent arbejdssted i Sisimiut. Internationale forskere og undervisere af særlig strategisk betydning vil blive tilknyttet gennem tidsbegrænsede udvekslingsaftaler og ajdoint professorpositioner.

### **Aftagere og interessenter**

Universitetscenteret vil hovedsagelig have aftagere fra den industri, rådgiverbranche samt offentlige myndigheder, der mere specifikt arbejder med problemstillinger i eller relateret til Arktis. Herunder i særdeleshed bygge- og anlægsbranchen, energisektoren, miljøsektoren og råstofindustrien samt de dertil relaterede offentlige myndigheder.

Fokus er rettet mod de nuværende og fremtidige behov for aftagere i Grønland og Danmark, men universitetscenteret skal sikre at dets aktiviteter er relevante og har gennemslagskraft også for aftagere på internationalt niveau.

### **Uddannelsesaktiviteter**

Der vil blive udbudt ingeniøruddannelser på diplom-, bachelor- og masterniveau samt ph.d.-kurser rettet mod de mere kontemporære behov i det grønlandske samfund og generelt i det arktiske område med fokus på:

- Byggeri
- Planlægning og infrastruktur
- Miljøteknologi
- Infrastrukturanlæg og anlægskonstruktioner
- Energiteknologi

De forskellige studier og specialiseringsretninger for disse fokusområder er beskrevet nærmere i Appendix B.

Den estimerede udvikling af optaget og studenterbestanden over en periode på 12 år er ligeledes beskrevet i Appendix B.

Undervisningsformen vil generelt være frontal undervisning gennemført ved universitetscenteret i Sisimiut, men i et relevant omfang også blive understøttet af fjernundervisning med moderne IT-teknologi.

### **Forskning, innovation og forskningsbaseret rådgivning**

Aktiviteterne ved universitetscenteret omkring forskning, innovation og myndighedsbetjening vil blive orienteret således at disse understøtter de udbudte uddannelser i henhold til almindelig DTU praksis; dvs. en fordeling af tid på ca. 50% undervisning og 50% undervisningsrelevant forskning, innovation og forskningsbaseret rådgivning.



Forskningen ved universitetscenteret vil udover faculty personale blive understøttet af PostDocs og ph.d.-studerende. En beskrivelse af forskningsområder samt forventede aktiviteter relateret til innovation og forskningsbaseret rådgivning er sammenfattet i henholdsvis Appendix A og Appendix C.

Medarbejderne ved universitetscenteret i Sisimiut vil aktivt opsøge og stille sig selv og centerets forskningsinfrastruktur til rådighed til myndigheder samt industri i og udenfor Grønland.

### **Bygningsfaciliteter og laboratorier**

Universitetscenteret vil blive etableret i forlængelse af det allerede etablerede og meget velfungerende samarbejde mellem Teknikimik Ilinniarfik (KTI) i Sisimiut og Qeqqata Kommunia.

Derigennem skal sikres, at synergipotentialer i forhold til undervisning af studerende indenfor de tekniske professionsorienterede og tekniske videnskabelige fag optimeres generelt. Dette imødeses muliggjort ikke mindst gennem deling af undervisnings- og forskningsinfrastruktur og ressourcer, samt gennem koordinering af husning af studerende og personale.

Det forudses at universitetscenteret vil nødvendiggøre et nybyggeri i forbindelse med Bygge- og Anlægsskolen der omfatter ca. 600 m<sup>2</sup> til undervisningslokaler, ca. 300 m<sup>2</sup> til kontorarealer samt ca. 900 m<sup>2</sup> til laboratorie- og forsøgsarealer. Se Appendix D. De nødvendige bygninger hertil vil være indeholdt i det såkaldte "ARTEK Hus" der er indeholdt i projektbeskrivelsen til "Bæredygtighed 2020", et projekt der p.t. er ved at blive forberedt og modnet under ledelse af Qeqqata Kommunia.

Laboratorierne vil blive indrettet og udstyret med specielt sigte på at understøtte forskningen, undervisningen såvel som innovationen og den forskningsbaserede rådgivning og vil dermed også kunne servicere myndigheder og industri i Grønland.

### **Medarbejderrekruttering**

Medarbejderne til universitetscenteret, der vil blive ansat lokalt i Sisimiut, vil bl.a. blive rekrutteret fra DTU internt, herunder ARTEK Centeret. Dette ikke mindst for at sikre kontinuiteten i de allerede igangværende uddannelser på Diplomingeniørniveau, der forudsætter beherskelse af det danske sprog. Imidlertid skal universitetscenteret have bred international gennemslagskraft og et relevant udbud af uddannelser på Bachelor- og Masterniveau, hvorfor rekrutteringen også vil fokusere på forskere med særlig ekspertise mere bredt internationalt.

Specielt med henblik på at kunne tiltrække forskere til universitetscenteret af meget høj karat vil der blive etableret midlertidige stillinger med varighed på 1-2 år, med udgangspunkt i konceptet Adjoint Professorships og Visiting Professorships.

Det forudses at der ved slutningen af implementeringsperioden vil være i alt omkring 25 VIPere ansat ved universitetscenteret. Se Appendix D.

Bemandingen af administrationen tænkes gennemført i samarbejde med KTI i Sisimiut for maksimal udnyttelse af ressourcer. Der skal imødeses en bemanding for dette område der ved enden af implementeringen når op på ca. 4-5 medarbejdere uddannet indenfor økonomistyring, HR, internationale relationer og PR samt studiesupport.

Hvad angår laboratoriepersonale og almindelig teknisk support skal tilsvarende rekrutteres i koordination med KTI i Sisimiut, og det forventes, at denne vil nå op på 3-4 fastansatte medarbejdere mod enden af implementeringsperioden. Mulige behov relateret til specifikke projekter af kortere varighed forventes at kunne imødekommes gennem projektansatte medarbejdere, der ikke nødvendigvis har permanent bopæl i Grønland.

## **Konkurrencevurdering**

### **Forskning:**

Behovet for arktisk teknologisk forskning er uomtvistelig set i lyset af den forventede udvikling i Arktis. Behovet for at tilvejebringe bæredygtige grundlag for samfundsudvikling ved målrettet indsats af innovativ teknologi i de arktiske samfund er ikke blot stort i Grønland men af international relevans. De seneste års afdækning af mulighederne for råstofudvinding i det arktiske understreger vigtigheden og potentialerne af en proaktiv indsats på området.

Udgangspunktet for universitetscenteret i Sisimiut er ARTEK, som er en meget lille enhed i forhold til de store aktører i arktisk teknologisk/naturvidenskabelig forskning på verdensplan. Universitetscenteret vil vokse betydeligt i forhold det nuværende ARTEK, og styrken i forhold til andre aktører bliver den markante forankring og tilstedeværelse i Arktis. Arktisk forskning kan for nogle emners vedkommende udføres udenfor det arktiske område, men forskning indenfor teknologisk udvikling mod et bæredygtigt arktisk samfund, kan kun udføres gennem tilstedeværelse i det arktiske. Aktiviteterne ved universitetscenteret vil udnytte fordelene ved den konstant tilstedeværelse i Arktis og samarbejdet med de grønlandske interessenter til at skabe en unik enhed på verdensplan.

Universitetscenteret forventes inddraget i eventuelle store strategiske satsninger fra eksempelvis EU eller Nordisk Ministerråd. Vil der derimod komme store nationale satsninger, fra eksempelvis USA, Kina eller Norge, kan universitetscenterets unikke position blive truet, fordi der her kan mobiliseres ressourcer som hverken Grønland eller Danmark kan modsvare, hvorved universitetscenteret på sigt kan miste førerpositionen indenfor fagfelter hvor universitetscenteret anses for banebrydende. Det allerede opnåede forspring i forhold til samarbejder med universiteter og institutter på internationalt plan samt tilstedeværelse og udbygget samarbejde med Grønlandske interessenter vil

dog kunne være med til at holde universitetscenteret blandt de førende på verdensplan.

### **Uddannelse:**

Diplomingeniøruddannelsen indenfor arktisk teknologi er en stor succes. Uddannelsen er veletableret og anderkendt, så national konkurrence er meget lidt sandsynlig i nærmeste fremtid. Denne førerposition bør udnyttes internationalt således at universitetscenteret i Sisimiut får en væsentlig rolle i det at dække det enorme behov for ingeniører med en arktisk kompetence.

En analyse af tilsvarende uddannelsesretninger i udlandet viser at udgangspunktet for Vision 125, nemlig ARTEK har en føreposition i uddannelse af arktiske ingeniører på professionelt bachelorniveau. Skulle USA, Kina eller Norge fortage satsninger, som overgår Vision 125, hvilket ikke vurderes usandsynligt, er det af stor betydning at universitetscenteret indgår i strategiske alliancer med disse universiteter og derved udnytter vækstpotentialet for en bedre uddannelse til begge parter fordel. ARTEKs indhøstede erfaring vil gøre universitetscenteret til en interessant samarbejdspartner i denne proces.

På nuværende tidspunkt er kun to universiteter/universitetescentre fysisk tilstede i Arktis med uddannelse hele året. DTU i Sisimiut og UNIS på Svalbard. UNIS fokus er primært naturvidenskab og umiddelbart foreligger der ikke planer om at udvikle hele uddannelser her. Universitetscenteret i Sisimiut kunne drage fordel af kursustilbuddet på UNIS til etableringen af en international bachelor- eller masteruddannelse.

### **Finansieringsmodel**

Omkostningerne ved implementeringen af Vision 125 er sammensat af i hovedsagen tre komponenter, nemlig finansiering af:

- Etableringen af bygninger og laboratoriefaciliteter til universitetscenteret samt husning af medarbejdere og studerende
- Lønmidler til medarbejdere samt driftsmidler til forskning og undervisning
- Drift og vedligehold af bygninger og faciliteter.

Store danske fonde har hidtil vist stor interesse i og vilje til at understøtte aktiviteter i Grønland, der er relateret til uddannelse og vidensforankring i det grønlandske samfund. Det vurderes derfor, at det er realistisk at selve realiseringen af Vision 125 i form af bygninger, forskningsinfrastruktur og beboelse til studerende og medarbejdere finansieres gennem fondsstøtte. Det vurderes, jvf. Appendiks D at den nødvendige fondsstøtte (ved en m<sup>2</sup> pris på kr 25.000) udgør ca. 50 MDKK.

Finansieringen af lønmidler til medarbejdere samt driftsmidler til forskning og undervisning tænkes gennemført gennem to mekanismer, nemlig 1) en opskalering af ARTEK-modellen i forhold til det forstørrede optag af studerende,

se Appendix B, samt 2) finansiel støtte til tidsbegrænsede ansættelser af f.eks. gæste- og adjoint professorer, PostDocs samt ph.d.-studerende gennem særskilte aftaler med råstofindustrien, forskningsrådsbevillinger fra Danmark, Grønland og EU samt donationer fra private internationale og nationale fonde . Såfremt DTU og herigennem ARTEK får succes indenfor KIC Raw Materials, ligger der en ganske betydelig forskningsfinansiering her. De årlige lønmidler til fastansatte medarbejdere er estimeret til ca. 10 MDKK (jvf. Appendix D) og de årlige lønmidler til tidsbegrænsede medarbejdere er vurderet til 7,5 MDKK.

Det forventes, at almindelig drift og vedligehold af bygninger generelt bæres af Selvstyret respektive DTU i henhold til en endnu udestående nærmere aftale der skal afdække ansvar og koordinering mellem universitetscenteret og de øvrige uddannelsesfaciliteter der forefindes i Sisimiut. Vedligehold og fornyelse af forskningsinfrastrukturen finansieres gennem eksternt finansierede forskningsprojekter. De hertil nødvendige finansielle midler er vurderet til 3-5 % af anlægssummen på årligt basis.

## Kritiske forudsætninger, styrker og svagheder

Realiseringen af Vision 125 afhænger af en række faktorer, hvoraf nogle påvirker succesen i positiv retning og nogle i negativ retning. Opsummeret kan disse faktorer sammenfattes i relation til:

- Motivation
  - Behov (samfundet)
  - Engagement (aftagere, studerende, forskere)
- Instrumenter
  - Menneskelige ressourcer (forskere/undervisere i Grønland)
  - Bygningsfaciliteter (undervisnings-, laboratorie- og indkvartering/campus)
  - Alliancer og samarbejder med andre universiteter eller institutter
- Mulighed (rammer)
  - Uddannelsespolitik (Selvstyret, DTU)
  - Finansiering (Selvstyret, DTU, industri)

I Tabel 1 gives en analyse af styrker og svagheder relateret til realiseringen af Vision 125 i forhold til disse faktorer.

Tabel 1 Overordnet analyse af styrker og svagheder for realiseringen af Vision 125.

|       | Motivation                                      |  |
|-------|---|--|
|       | Styrker   | Svagheder  |
| Behov | Industrien såvel som Selvstyret har meget klart | Behovet for uddannelse vil reelt afhænge af faktorer, som er |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
|                                    | <p>udtryk et behov for at styrke vidensopbygningen i det grønlandske samfund.</p> <p>Der er p.t. meget få uddannelses tilbud indenfor arktisk teknologi på internationalt plan. Det globale samfunds behov for at udnytte også traditionelle marginale eller ekstreme landområder er markant stigende i takt med den generelle befolkningstilvækst og behovet for nye råstoffer.</p>   | <p>dels politisk bestemte og dels markedsbestemte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selvstyrets mål og strategi i forhold til udviklingen af det grønlandske samfund</li> <li>- Politik omkring råstof-indvinding/storskala-projekter</li> <li>- Udviklingen af bloktilskuddet</li> </ul>   |
| <p>Engagement<br/>- Aftagere</p>   | <p>Hovedaktørerne bag Vision 125, dvs. Selvstyret, Qeqqata Kommunia, KTI i Sisimiut samt DTU er alle meget stærkt engagerede til Vision 125. Vision 125 er blevet indskrevet i Selvstyrets Uddannelsesplan II.</p> <p>Industriens behov for arbejdskraft med uddannelser relateret til arktisk teknologi er p.t. meget større end udbuddet, og dette misforhold vil forøges markant i takt med udviklingen af råstofsektoren i Grønland.</p>                         | <p>Engagementet fra hovedaktørerne er stærkt personbåret. Politiske skifter eller ændrede bemandinger hos hovedaktørerne kunne have kritiske følger.</p> <p>Industriens muligheder for at aftage ingeniører og for at profitere fra et arktisk teknisk universitetscenter i Sisimiut afhænger betydeligt af markedet på råstofområdet og de rammebetingelser, Selvstyret er i stand til at tilbyde og vedligeholde.</p> |
| <p>Engagement<br/>- Studernede</p> | <p>ARTEK har haft god succes med at optage studerende på de arktiskorienterede Diplomstudier i Sisimiut – ARTEK har derigennem opnået et godt ry i den grønlandske befolkning og en god tiltrækningskraft blandt de grønlandske studerende.</p> <p>Et tilbud i form af en videregående teknisk uddannelse på internationalt eliteniveau i Grønland vil kunne tiltrække nogle af de 10-14 grønlandske studerende, der ellers årligt søger til Danmark og udlandet</p> | <p>Optaget af studerende fra Grønland vil være begrænset af det generelle uddannelsesniveau de studerende udrustes med fra folkeskole- og gymnasiesystemet i Grønland.</p> <p>Krav til forkundskaber i de gymnasiale grundfag samt sprog på relativt højt niveau vil kunne udgøre mentale barrierer for grønlandske studerende.</p>   |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
|                         | <p>for at opnå et tilsvarende tilbud (men uden den arktiske vinkel).</p> <p>De arktiske teknologiske studier har generelt set en bred og markant interesse blandt internationale studerende – både fra arktiske og ikke arktiske områder.</p>  | <p>Tilbud fra andre uddannelsesinstitutioner og universitetsnetværkssamarbejder vil kunne udhule interessen for de uddannelser, der udbydes i Sisimiut.</p>  |
| Engagement - Forskere   | <p>Forskerne og personalet ved ARTEK og på DTU mere bredt har hidtil vist et særdeles markant personligt såvel som fælles engagement i at understøtte forsknings- og undervisningsaktiviteter i Grønland til fordel for Grønland.</p>  | <p>Udvidelsen af aktiviteterne relateret til ARTEK i Grønland fremfor i Danmark ved DTU kunne demotivere medarbejdere ved ARTEK i Danmark, der ikke har lyst til eller mulighed for længerevarende ophold i Grønland.</p>  |
| <b>Instrumenter</b>     |  |  |
|                         | Stærke sider   | Svage sider  |
| Menneskelige ressourcer | <p>Interessen for forskning og undervisning relateret til arktiske forhold i arktiske samfund har traditionelt været stor. Dette vil styrke universitetscenterets tiltrækningskraft på forskere i tillæg til de normale prestige og arbejdsbetingelsesrelaterede forhold</p>           | <p>Distancen til Grønland for stærke veletablerede forskere af relevans for universitetscenteret i Sisimiut kan virke og være prohibitiv stor.</p> <p>Aflønnings-, bolig og ferierejsebetingelser kan også virke begrænsende for interessen fra forskere fra Danmark såvel som internationalt.</p>   |
| Bygningsfaciliteter     | <p>Det eksisterende samarbejde med KTI i Sisimiut med muligheden for samudnyttelse af bygningsfaciliteter er et stort aktiv for etableringen af et universitetscenter i Sisimiut.</p> <p>Bæredygtighed 2020 projektet i Qeqqata Kommunian med planerne omkring realiseringen af et</p> | <p>Politiske ønsker i forhold til en alternativ placering af universitetscenteret f.eks. i Nuuk vil stærkt reducere potentialerne for samudnyttelse af arealer og dermed kunne dette føre til effektivt større pladsbehov.</p> <p>Hvis ikke Bæredygtighed 2020 projektet bliver realiseret vil universitetscenteret mangle arealer svarende til ARTEK-</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | ARTEK hus vil facilitere dækningen af størsteparten af behovene for undervisnings-, kontor- og laboratoriearealer til universitetscenteret.   | huset og dermed udfordre Vision 125's finansiering. Eller hvis færdiggørelsen af ARTEK-huset udskydes til begyndelsen af 20'erne, vil implementeringen af Vision 125 forsinkes signifikant.   |
| Alliancer og samarbejder med andre universiteter og institutter | DTU og ARTEK har etableret et meget stærkt netværk gennem de sidste 10-15 indenfor forskning og undervisning i arktisk teknologi. Dette netværk vil kunne bringes yderligere i spil i forhold til Vision 125 og ikke blot bibringe mere kvalitet men også afbøde konkurrence. | I gennem de sidste 2-3 år er der kommet et stigende antal tiltag fra danske universiteter der stiler imod at engagere/positionere sig i forhold til det forestående grønlandske "råstofeventyr". Dette kan virke noget forstyrrende for eventuelle bevillingsgivere der måske ikke umiddelbart har kendskab til DTUs aktiviteter og fælles planer med Selvstyret. |
| <b>Mulighed</b>   |   |   |
|   | Stærke sider  | Svage sider   |
| Politik/Uddannelsespolitik                                      | De politiske rammebetingelser i Selvstyret for realiseringen af Vision 125 forekommer at være givne i hvert fald hvad angår de uddannelsesmæssige aspekter – bl.a. reflekteret ved at Vision 125 indgår i Uddannelsesplan II.   | Vision 125 afhænger af om og hvorvidt rammebetingelserne for finansieringen af universitetscenteret understøttes af Selvstyrets politik og strategi i forhold til økonomisk støtte fra specielt aktiviteter relateret til råstofindustrien.   |
| Finansiering  | "ARTEK-modellen" for finansiering af uddannelsesaktiviteter har hidtil fungeret rigtig godt og vil fremadrettet kunne udvides til en finansieringsmodel for den egentlige drift af forskningen og uddannelsesaktiviteterne ved universitetscenteret i Sisimiut.               | Afhængig af Selvstyrets fremtidige økonomiske formåen vil en opskalering af den nuværende ARTEK-model måske ikke være politisk realiserbar. Videre vil et egentlig universitetscenter nødvendigvis gøre at finansieringsmodellen stabiliseres udover den nuværende ordning der er tidsmæssig begrænset via finansloven.   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>Store private fonde har hidtil vist og viser også fremadrettet stor interesse og vilje til at investere i aktiviteter der støtter uddannelse, vidensopbygning og videns forankring i det grønlandske samfund.</p> <p>Store offentlige fonde f.eks. gennem EU's KIC Raw materials dækker aktuelt emnemæssigt store dele af universitetscenterets forskningsfelter</p> <p>Industrien – specielt den råstofrelaterede – viser stor interesse i at investere i uddannelses- og forskningsrelaterede aktiviteter i Grønland som realiseringen af en del af deres sociale engagement.</p> | <p>Hvis fondenes tillid til en succesfuld realisering af Vision 125 ikke kan opnås, vil dette i meget stærk grad udfordre etableringen af et universitetscenter i Sisimiut.</p> <p>De store opslag forventes at komme indenfor nærmeste fremtid og ansøgningsfrister ligger således inden universitetscenteret er en realitet.</p> <p>Hvis ikke de nødvendige rammebetingelser for industriens finansielle medvirken til f.eks. finansiering af gæsteprofessorater, PostDocs, Phd stipendier etableres rettidigt og fremtids-sikret eroderes det finansielle grundlag for Vision 125.</p> |
|--|--|---|

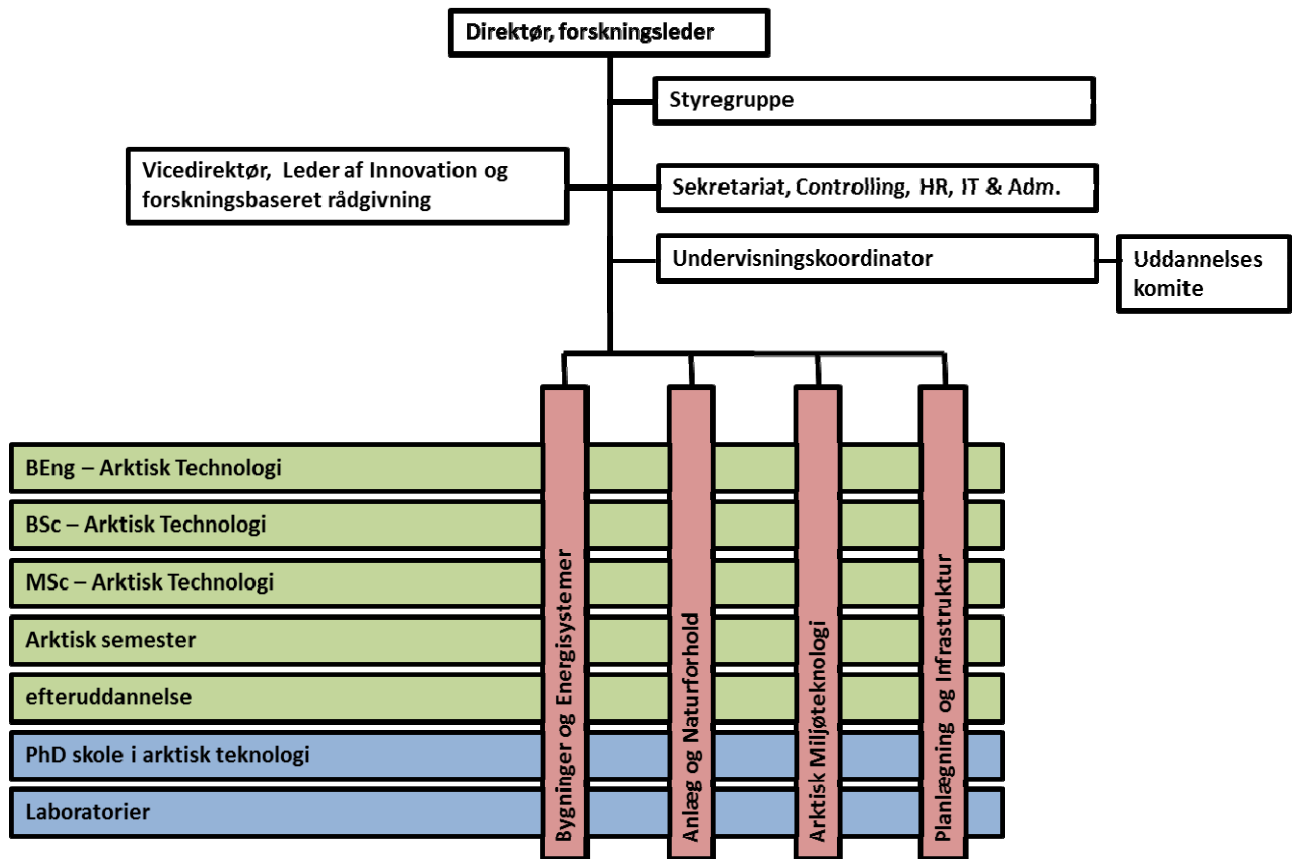
De i det foregående identificerede svagheder og styrker skal danne grund for en nærmere strategisk stillingtagen i forhold til hvorledes disse bedst imødekommes respektive udnyttes. Dette vil blive nærmere adresseret i den forestående implementeringsplan for Vision 125.

## Ledelsesmodel

Ledelsen af universitetscenteret vil blive varetaget af en universitetsdirektør under DTU's direktion efter samme model som DTU institutter i øvrigt. Direktøren støttes i sit strategiske og operationelle arbejde gennem et advisory board i stil med ARTEK Styregruppen.

Universitetscenteret vil have en organisation efter samme model som DTU Byg illustreret i Figur 1.





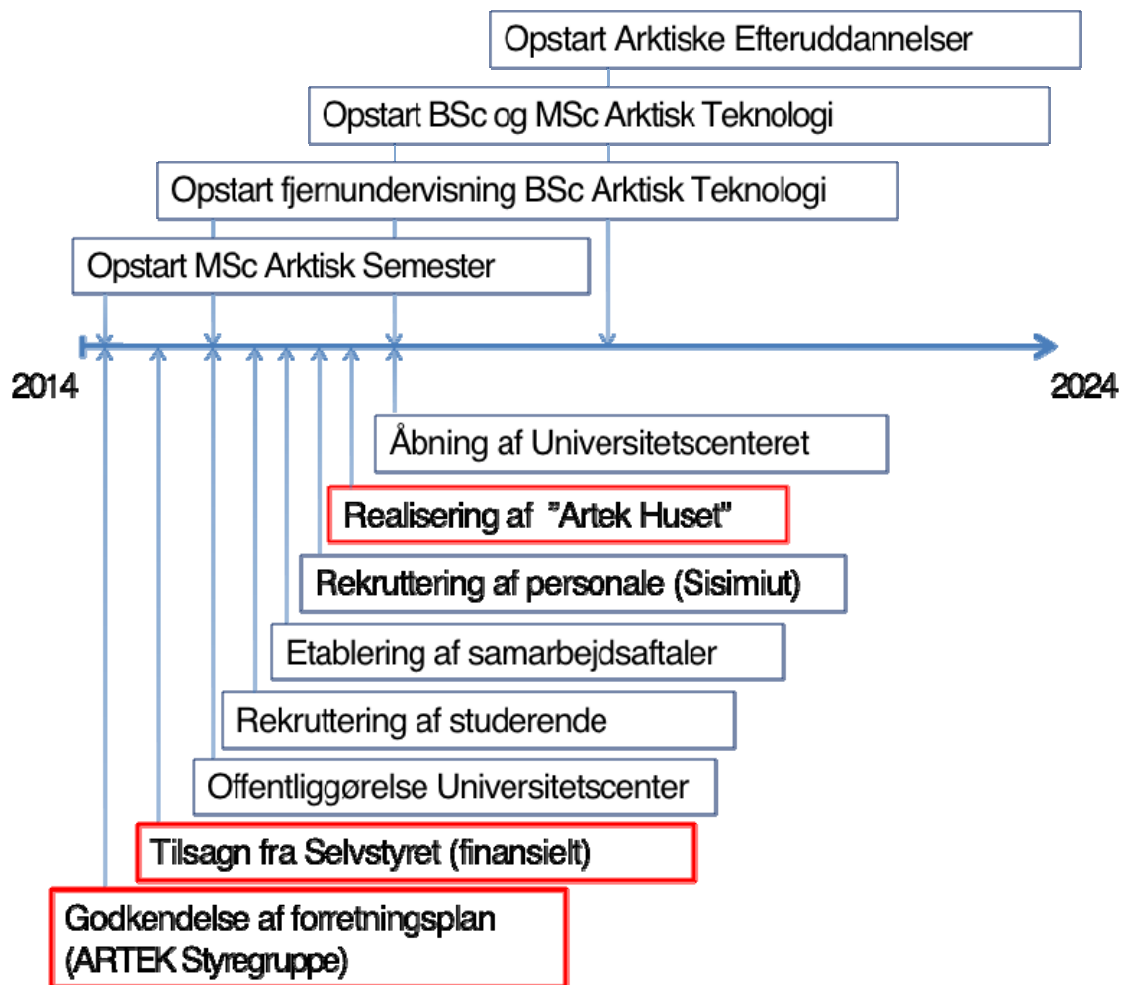
Figur 1: Organisationsstruktur for universitetscenteret i Sisimiut.

Som illustreret i Figur 1 vil der blive udnævnt en vicedirektør med ansvar for innovation og forskningsbaseret rådgivning. Videre vil der blive udnævnt en undervisningskoordinator, der har ansvar for koordination og ressourceoptimering i forbindelse med centerets uddannelsesaktiviteter samt sekretariatsfunktionen i universitetscenterets aftagerpanel. Direktøren, vicedirektøren og uddannelseskoordinatoren udgør universitetscenterets daglige ledelsesteam.

## Implementeringsplan

Implementeringen af universitetscenteret i Sisimiut er tiltænkt gennemført således at allokering af ressourcer altid følger beslutninger og aftaler mellem universitetscenterets partnere, nemlig, det grønlandske Selvstyre, DTU, Qeqqata Kommunia og KTI.

I Figure 2 er princippet illustreret for hvorledes sekvensen af beslutninger og aftaler udløser allokeringer af ressourcer (under tidslinjen) samt hvorledes disse muliggør initieringen af uddannelsesaktiviteter ved universitetscenteret (over tidslinjen). Selve indholdet i uddannelsesaktiviteterne antydet i Figur 2 er beskrevet nærmere i Appendix B.



Figur 2: Illustration af implementeringen af Vision 125, universitetscenteret og dets uddannelser. De med rødt markerede beslutninger og aktiviteter er kritiske for realiseringen af universitetscenteret.

Konceptet for implementeringen af Vision 125 er det, at DTU er den udførende kraft, men at DTU først allokerer ressourcer dertil når der er indgået bindende aftaler angående:

1. Godkendelse af forretningsplan Vision 125
2. Finansiering og bygning af "ARTEK Huset" (Qeqqate Kommunia/Bæredygtighedsprojekt 2020)
3. Finansiering af drift og vedligehold af universitetscenterets bygningsfaciliteter (Selvstyret)
4. Finansiering af ekstraomkostninger forbundet med DTU uddannelser i Grønland
5. Tilskud til (2-4) strategiske professorater gennem strategiske forskningsrådsmidler, EU programmer samt private fonde.

Det må understreges, at finansieringen af "ARTEK Huset" tillige med tilsagn fra det grønlandske Selvstyre vedrørende punkt 3) og punkt 4) er kritiske.

## Markedsføring

I forhold til markedsføring af universitetscenteret, er der tre overordnede tidsmæssige faser i perioden for Vision 125 (2014-2024). Faserne er:

(a) *forberedelsesfasen* som vi er midt i nu og som løber frem til offentliggørelsen af universitetscenteret (se figur 2)

(b) *implementeringsfasen* som løber frem til opstarten af det sidste nye uddannelsestiltag (opstart af arktiske efteruddannelser, jævnfør figur 2)

(c) *konsolideringsfasen* er den sidste periode frem mod 2024, hvor alle nye uddannelsestiltag er implementerede og universitetscenterets position, som det primære af sin slags i Arktis, skal konsolideres.

Markedsføring i forhold til universitetscenteret har flere målgrupper og vægten i forhold til markedsføringen skifter mellem de forskellige perioder:

I forberedelsesfasen vil den væsentligste markedsføring være rettet mod private og offentlige finansieringskilder, idet disse er altafgørende for universitetscenterets realisering. Markedsføringen vil være både direkte målrettet de aktuelle finansieringskilder og indirekte gennem vidensformidling og presse, således at visionen får en bred bevågenhed.

Under implementeringsfasen vil der stadigvæk være fokus på markedsføring i forhold til fonde, men her vil der i stigende grad blive lagt vægt på rekruttering af studerende og personale til universitetscenteret. Til begge dele vil mulighederne for ansættelse og uddannelse i universitetscenteret blive markedsført internt på DTU og i ARTEK. Markedsføringen for at tiltrække internationale studerende og personale vil drage nytte af allerede etablerede samarbejder som f.eks. UARCTIC (University of the Arctic) og ANSEP (Alaska Native Science & Engineering Program) samt Cold Climate Masteren i samarbejde med Nordic Five Tech universitetsalliancen.

I konsolideringsfasen er universitetscenteret åbnet og fuldt udbygget, og her vil markedsføringens primære formål være at udbygge centerets position som det ledende universitetscenter indenfor arktisk teknologisk forskning, således at der skabes et momentum mod at eliteforskere og studerende ser centeret som et naturligt førstevalg. Markedsføringen for at tiltrække projekter indenfor innovation of forskningsbaseret rådgivning vil tage fart i denne fase, således at de grønlandske interessenter kan få størst muligt udbytte af at universitetscenteret er placeret i Grønland.



# Appendices

## Appendix A: Forskning

Universitetscenterets forskning er rettet mod udvikling af beslutningsgrundlag og teknologi, til gavn for og med sigte på bæredygtig udvikling af det grønlandske, det danske, såvel som det globale samfund.

Forskningen er bredt funderet i ingeniørvidenskab, men fokuserer på de specielle forhold, der gør sig gældende i et arktisk klima.

Forskningen er organiseret i fire tematiske forskningsområder indenfor arktisk ingeniørvidenskab:

- Anlæg og Naturforhold
- Arktisk Miljøteknologi
- Bygninger og Energisystemer
- Planlægning, Bæredygtighed og Infrastruktur

Det anses som forventeligt, at der ved universitetscenteret efter 4-6 års drift vil blive igangsat forskningsaktiviteter relateret til fiskeriindustrien.

### Kort beskrivelse af de tematiske forskningsområder

#### Anlæg og naturforhold

Den tværfaglige forskning sammenkobler koldt-klima ingeniør- og naturvidenskab i relation til anlæg og transportinfrastruktur i kryosfæren (sne, is og permafrost) og kystnært arktisk miljø. Beslutningsgrundlag og teknologi relateret til etablering, drift og fjernelse af anlægskonstruktioner såvel som aktiviteter. De fysiske begrænsninger for ingeniørmæssig klimatilpasning studeres, og ny teknologi til undersøgelser på stedet udvikles. De klimatiske effekter på mekaniske egenskaber for sne, is jord og klippe undersøges. Geofysiske metoder kombineres for at undersøge egenskaber for jord og kryosfære. Vandressourcer og industrielle mineraler vurderes. Arbejdet har en innovativ tilgang til løsning af forskningsspørgsmål og tilpasser konventionelle teknologier til anvendelse i koldt klima.

#### Arktisk Miljøteknologi

Forskningen er baseret på bæredygtighedsprincipper (mennesker, miljø og økonomi). Forskning og innovation er fokuseret på at møde behovene i arktiske sammenhænge såvel som lokale forhold som infrastruktur, klima, geografi og population. Forskningen sigter mod at udvikle nye og optimere kendte teknologier og systemer for at reducere miljøpåvirkningen fra beboelse, industri og råstofindustri. Lokale ressourcer indtænkes, når løsninger designes til specifikke lokaliteter. Målet er at skabe et drive mod udvikling af ingeniørmæssige løsninger udviklet til den lokale arktiske kontekst.

## **Bygninger og energisystemer**

Bygninger i Arktisk skal være optimerede til det specielle arktiske klima, og det er ikke muligt overføre danske byggetradition direkte. Forskningen inddrager forhold som snefygning og laster i selve udformningen af bygningen. Materialer vælges så de har den ønskede holdbarhed i det Grønlandske miljø. Der forskes i muligheder for at anvende lokale ressourcer i eller som byggematerialer og en bæredygtig materialecyklus er et underliggende grundlag for nye tiltag. Teknologier til energiproduktion under forskellige lokale forhold optimeres og udvikles til fordel for mennesker og miljø.

## **Planlægning og infrastruktur**

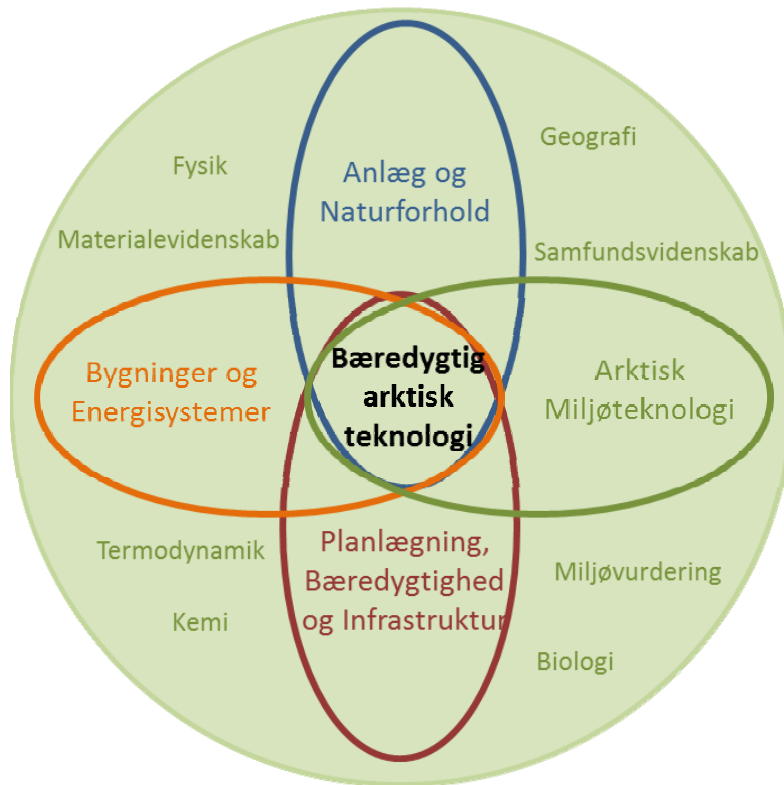
Bæredygtig planlægning af arktiske lokalsamfund og distrikter under hensyntagen til den ø-drift og det monostrengede erhvervsgrundlag, der ofte karakteriserer arktiske samfund. Det analyseres, hvordan de karakteristiske arktiske ø-driftsudfordringer kan håndteres socialt, kulturelt, økonomisk og miljømæssigt bæredygtigt. Der fokuseres på, hvordan transportinfrastruktur, tele- og datakommunikation etc. kan binde lokalsamfund sammen og bidrage til den globaliserede interaktion. Det analyseres, hvordan storskalaprojekter som mineraludvinding, storindustri etc. kan indgå i en bæredygtig og positiv interaktion med lokalsamfund, og hvordan udnyttelsen af de fornybare (levende) ressourcer kan indgå i et positivt samspil med nye erhvervspotentialer.

## **Kontekst for de fire tematiske forskningsområder**

De fire forskningsområder indenfor arktisk ingeniørvidenskab udgør til sammen en stærk problemløsende enhed. Det ultimative mål med forskningen er at understøtte samfundets funktioner bæredygtigt gennem udvikling af beslutningsgrundlag og teknologi, dvs. økonomisk effektivt og således at risici for mennesker og miljø er i balance med samfundets præferencer og økonomiske kapacitet.

Der er et vist fagligt overlap mellem områderne, som sikrer, at de væsentligste ingeniørmæssige udfordringer i det grønlandske samfund forskningsmæssigt dækkes, ligesom det sikrer, at synergien mellem forskningsområderne udnyttes optimalt. Forskerne ved universitetscenteret besidder kompetencer som dækker bredt i de tematiske forskningsområder og de erfaring i at forske i arktiske en arktisk kontekst. Forsknings samarbejdet med andre DTU kolleger fra DTU Byg såvel som andre institutter sikrer, at der er specialviden til stede til nyskabende løsninger indenfor en meget stor vifte af problematikker, som forskerne ved universitetscenteret kan udnytte i det arktiske.

Forskningen i arktisk ingeniørvidenskab er funderet primært i naturvidenskabelige discipliner og også i samfundsvidenskab, der hvor forskningen fordrer det. Figur A1 illustrerer dette.



Figur A1: Universitetscenterets fire tematiske forskningsområder: Synergien mellem grupperne udnyttes, og den arktiske ingeniørvidenskab er funderet på grundlæggende naturvidenskabelig forståelse.

### **Specifikke forskningstemaer og forskningsbaseret undervisning**

Indenfor de fire forskningstemaer ved universitetscenteret vil fokus ændres over tid i forhold til primære behov for ingeniørmæssige løsninger i Grønland. Specifikke emner indenfor hvert af de overordnede forskningstemaer prioriteres i et samarbejde mellem grønlandske interessenter og de ansatte ved universitetscenteret. De studerende ved universitetscenteret involveres i forskningen gennem projektarbejde på forskellige niveauer, ligesom forskningstemaerne benyttes direkte i undervisningssammenhæng.

## Appendix B: Undervisning

Estimeret optag under forudsætning af at det Arktiske Semester starter forår 2015, den Internationale Bachelor i 2016 og et ekstra spor på Diplomuddannelsen i 2018.

|                          | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      | 2020      | 2021      | 2022       | 2023      | 2024       | 2025      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| <b>Diplom</b>            |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |            |           |
| Nuværende diplom         | 22        | 22        | 22        | 22        | 18        | 19        | 20        | 21        | 22         | 22        | 22         | 22        |
| Ny diplom                |           |           |           |           | 12        | 13        | 14        | 15        | 16         | 17        | 18         | 19        |
| I alt                    | 22        | 22        | 22        | 22        | 30        | 32        | 34        | 36        | 38         | 39        | 40         | 41        |
| <b>Bachelor</b>          |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |            |           |
| International Bachelor   |           |           | 10        |           | 10        |           | 15        |           | 15         |           | 20         |           |
| <b>Master</b>            |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |            |           |
| Arktisk Semester mm.     |           | 10        | 15        | 15        | 20        | 25        | 25        | 25        | 30         | 30        | 30         | 30        |
| <b>Bachelor + Master</b> |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |            |           |
| Feltkursus august        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40        | 40         | 40        | 40         | 40        |
| Summer University        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10        | 10         | 10        | 10         | 10        |
| I alt årsværk            | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11        | 11         | 11        | 11         | 11        |
| <b>ph.d.</b>             |           |           |           |           |           |           |           |           |            |           |            |           |
| ph.d.-kurser             |           | 10        | 10        | 20        | 20        | 20        | 20        | 25        | 30         | 30        | 35         | 40        |
| ph.d.-studerende         | 1         | 2         | 2         | 3         | 3         | 3         | 4         | 4         | 4          | 4         | 5          | 5         |
| I alt årsværk            | 1         | 4         | 4         | 6         | 6         | 6         | 7         | 8         | 9          | 9         | 11         | 12        |
| <b>Samlet optag</b>      | <b>34</b> | <b>47</b> | <b>62</b> | <b>54</b> | <b>77</b> | <b>74</b> | <b>92</b> | <b>80</b> | <b>103</b> | <b>89</b> | <b>112</b> | <b>94</b> |

### Diplomingeniøruddannelsen i Arktisk Teknologi

Status: Igangværende

Økonomi: Betales af dansk taxametertilskud og tilskud fra Selvstyret

Ny studieplan fra september 2014. Fremover vil der blive 5 specialiseringer: BYGGERI, INSTALLATIONER, ANLÆG, MILJØ og PLANLÆGNING.

#### Udvidelse af Diplomingeniøruddannelsen

Status: Opstart afhænger af udvidelse af undervisningsfaciliteter og kollegieboliger i Sisimiut

To modeller:

#### Oprettelse af en ny uddannelse

Økonomi: Ved et årligt optag på 15 studerende vil det årlige behov for finansiering ud over taxametertilskuddet være ca. 2,9 Mkr.

Emnet for det ny spor er ikke endeligt afklaret, men et emne ville være energi. Behovet herfor må undersøges.

#### Udvidelse af den eksisterende med nye specialiseringer

Økonomi: Det øgede omkostninger forventes at kunne dækkes gennem det øgede taxametertilskud.

Optag: max +12

En mulighed, om end ikke optimal, hvis det ikke skønnes at der er studenter- og aftagergrundlag for et nyt spor.



## International Bachelor med fjernundervisning

Status: Opstart 2016 – 2020

Optag: Hvert andet år

Økonomi: Ved et optag på 15 studerende hvert andet år vil det årlige behov for finansiering ud over taxametertilskuddet være ca. 1,6 Mkr. minus tuition.

Uddannelsen kan igangsættes uden udvidelse af undervisningsfaciliteterne i Sisimiut.

## Internationale Master-uddannelser

### Arktisk Semester

Status: Opstart forår 2015

Økonomi: Ved et årligt optag på 15 studerende og to specialiseringsmuligheder vil det årlige behov for finansiering ud over taxametertilskuddet være ca. 1,4 Mkr. minus evt. tuition. Ved et årligt optag på 30 studerende og tre specialiseringsmuligheder vil det årlige behov for finansiering ud over taxametertilskuddet være ca. 1,3 Mkr. minus evt. tuition.

Tilbydes som *internationalt exchange-semester*, men kan også indgå i *kandidatuddannelser* og *nordiske masterprogrammer* og kurserne kan tages enkeltvis som *ph.d.-kurser* og *efteruddannelseskurser* under Åbent Universitet.

### Nordic Master in Cold Climate Engineering

Status: Forventet opstart 2016

Økonomi: Nordisk Ministerråd har ved udgangen af 2013 bevilliget penge til udvikling af denne uddannelse. Driftsfasen vil ikke give de store ekstraudgifter ud over det Arktiske Semester, som vil være ARTEK's bidrag.

### Master in Mineral Resource Management

Status: Overvejes

Mineral Resource Management er vigtigt for Grønland; ARTEKs aftagerpanel har udvist stor interesse herfor. Oprettes ved at udbygge det arktiske semester til en hel Masteruddannelse, hvor mindst et semester dog bør tages i udlandet.

## Feltkurser i Arktisk Teknologi i august

Status: Igangværende

Økonomi: Betales via taxametertilskud og tilskud fra Selvstyret

### International Summer School in Arctic Engineering

Økonomi: Betales af ARTEK, men udgifterne hertil bør dækkes på anden vis, hvis aktiviteten skal fortsætte

## Ph.d.-undervisning/uddannelse

### ph.d.-studerende

Status: Pt. ingen fastboende ph.d.-studerende i Sisimiut, de studerende har pt. udgangspunkt i Lyngby

Økonomi: Betales via stipendier

### **ph.d.-kurser**

Status: Pt. ingen dedikerede kurser, men kurserne på det Arktiske Semester vil blive udbudt til ph.d.-studerende

Økonomi: Bør finansieres af taxametertilskud, brugerbetaling og tilskud fra Selvstyret

### **Efteruddannelse**

Økonomi: Bør finansieres af taxametertilskud, brugerbetaling og tilskud fra Selvstyret

### **Tilbud inden for teknik/naturvidenskab for folkeskolelærere**

Status: Pt. ingen kurser

### **Tilbud til ingeniører og teknikere i Grønland**

Status: Kurserne på det Arktiske Semester vil blive udbudt under Åben Uddannelse

### **Gymnasialt Suppleringskursus i Sisimiut**

Status: Igangværende – afholdes af Gymnasiet ved KTI/DTU Adgangskursus

Økonomi: Betales fra Danmark via DTU – der bør ydes tilskud fra Selvstyret, da de fleste bruger suppleringen til anden uddannelse end ingeniør

Skal ændres så det bliver tilpasset kursisternes behov – fx Dansk eller Engelsk i stedet for Kemi, som de allerede har bestået.

### **Gymnasieaktiviteter**

Status: Forventet pilotprojekt efterår 2014

Økonomi: Udvikling betales af ARTEK – der bør søges tilskud fra Selvstyret

## Appendix C: Innovation og forskningsbaseret rådgivning

Innovation of forskningsbaseret rådgivning i Grønland er en væsentlig opgave for Universitetscenteret. Tilstedeværelsen af forskere og studerende i Sisimiut giver de optimale betingelser for disse aktiviteter. Den tætte dialog og det tætte samarbejde mellem forskere, myndigheder og industri i Grønland, som ARTEK i dag indgår i, vil fortsætte og kontinuert blive udbygget gennem aktiviteter i universitetscenteret. Synlighed og vidensspredning fra universitetscenteret vil fortsat have høj prioritet.

Universitetscenteret vil være en lettilgængelig platform for den grønlandske industri til teknologiudvikling. Der kan være tale om både længerevarende forsknings- og udviklingsprojekter og mindre ad hoc projekter. En ordning som det danske forskningsråds "Videnkuponer"<sup>1</sup> kunne være en måde at styrke SMV'ers mulighed for udnyttelse af de relevante kompetencer i universitetscenteret. En videnkupon støtter SMV'er med ingen eller begrænset erfaring fra samarbejde med videninstitutioner. Med de danske videnkuponer kan en virksomhed få op til 100.000 kr. i tilskud til at købe viden af eller samarbejde med en offentlig videninstitution.

Universitetscenteret vil forske indenfor emner, f.eks. bygningsdesign, hvor der er behov for at tilpasse danske standarder til grønlandske forhold. Universitetscenteret vil indgå i samarbejder som sikrer, at resultater fra denne forskning og udvikling vil blive spredt ud til de relevante aktører, f.eks. gennem samarbejde med standardiseringsinstitutioner.

Universitetscenteret vil betjene departementer og andre offentlige instanser gennem samarbejds- eller rekvirerede projekter. Foruden de emner, som allerede indgår i ARTEKS nuværende forskning, forventes forskningsemnerne i universitetscenteret indenfor en 4-6 år at komme til at dække teknologiudvikling til de traditionelle erhverv i Grønland så som fiskeri og fødevarer.

---

<sup>1</sup> <http://fivu.dk/forskning-og-innovation/tilskud-til-forskning-og-innovation/find-danske-tilskudsprogrammer/samspil-mellem-erhverv-og-videninstitution/videnkupon>

## Appendix D: Behov for bemanning, lokaler og finansiering

Ressourceforecast under forudsætning af at det Arktiske Semester starter forår 2015, den Internationale Bachelor i 2016 og et ekstra spor på Diplomuuddannelsen i 2018.

|                                     | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Behov for kollegieboliger           | 38   | 32   | 40   | 39   | 40   | 45   | 50   | 52   | 58   | 65   | 72   | 68   | 98   | 90   | 98   | 96   | 115  | 106  | 113  | 103  | 126  | 114  |
| STÅ produktion                      | 19   | 14   | 20   | 17   | 20   | 19   | 25   | 22   | 28   | 27   | 34   | 28   | 44   | 38   | 44   | 41   | 51   | 45   | 50   | 44   | 56   | 49   |
| Taxameter Mkr                       | 3.3  |      | 3.6  |      | 3.9  |      | 4.7  |      | 5.5  |      | 6.2  |      | 8.2  |      | 8.5  |      | 9.6  |      | 9.5  |      | 10.5 |      |
| Behov for undervisere               | 8    | 7    | 8    | 9    | 10   | 13   | 15   | 15   | 19   | 20   | 21   | 20   | 24   | 22   | 24   | 23   | 25   | 24   | 25   | 24   | 26   | 25   |
| Underviser løn Mkr                  | 4.4  |      | 5.1  |      | 6.8  |      | 9.0  |      | 11.5 |      | 12.4 |      | 13.8 |      | 14.0 |      | 14.7 |      | 14.6 |      | 15.3 |      |
| Heraf fastboende i Sisimiut         | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 11   | 12   | 12   | 12   | 12   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   |
| Heraf tilrejsende                   | 4    | 3    | 4    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 9    | 12   | 10   | 12   | 11   | 13   | 11   | 12   | 11   | 13   | 12   |
| Behov for TAP                       | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 7    | 7    |
| TAP-løn Mkr                         | 0.7  |      | 0.8  |      | 1.1  |      | 1.4  |      | 1.8  |      | 2.0  |      | 2.2  |      | 2.2  |      | 2.4  |      | 2.4  |      | 2.5  |      |
| Behov for tjeneste- og gæsteboliger | 10   | 9    | 10   | 11   | 12   | 16   | 18   | 19   | 23   | 25   | 27   | 25   | 30   | 28   | 30   | 29   | 32   | 30   | 31   | 30   | 33   | 31   |
| Behov for undervisningslokaler m2   | 201  | 170  | 202  | 227  | 204  | 285  | 421  | 443  | 486  | 519  | 561  | 524  | 571  | 534  | 582  | 560  | 605  | 567  | 611  | 574  | 617  | 583  |
| Behov for kontorlokaler m2          | 77   | 70   | 83   | 95   | 99   | 135  | 149  | 162  | 186  | 206  | 214  | 212  | 239  | 236  | 239  | 244  | 256  | 256  | 254  | 255  | 267  | 268  |
| Behov for laboratorier m2           | 210  | 210  | 375  | 375  | 410  | 410  | 760  | 760  | 760  | 760  | 760  | 760  | 895  | 895  | 895  | 895  | 895  | 895  | 920  | 920  | 920  | 920  |
| Behov for serviceområder m2         | 53   | 46   | 73   | 79   | 76   | 96   | 155  | 161  | 172  | 182  | 190  | 184  | 215  | 209  | 217  | 214  | 224  | 218  | 230  | 224  | 233  | 228  |
| Samlet arealbehov m2                | 541  | 496  | 733  | 776  | 789  | 926  | 1484 | 1525 | 1604 | 1666 | 1725 | 1679 | 1920 | 1874 | 1934 | 1914 | 1979 | 1935 | 2015 | 1973 | 2038 | 1999 |

I øjeblikket haves 37 kollegieboliger i Apisseq ("Ingeniørkollegiet").

Arealbehovet inkluderer nogle eksisterende lokaler, men den fremtidige brug heraf afhænger af de nye lokalers placering.