

Stockholm 201105

**Rapport från projektet “Nordiskt STEM initiativ”**

***Innehåll***

Våren 2018 ansökte och beviljades projektet ”Nordiskt STEM initiativ” medel för att kunna starta upp ett nordiskt nätverk kring STEM-utbildning. Projektstartdatum sattes till 1 maj 2018 och slutdatum till 1 maj 2019, vilket senare blev förlängt till september 2019. Dagens datum är den 5 november 2020 och denna rapport är en förlängning av slutrapporten vi lämnade in till Ministerrådet, som förutom att ge en beskrivning av projektet mellan 2018 och 2019 också berättar om hur nätverket, the Nordic Engineering Hub, har utvecklats under åren 2019-2020.

Sid 1. Bakgrund till varför vi valde att starta upp ”The Nordic Engineering Hub”

Sid 2. Projektidé

Sid 3. Vad åstadkom vi under projekttiden

Sid 3. Möten

Sid 4. Ansökningar

Sid 4. Kommunikation

Sid 5. Vad har hänt under 2020?

Sid 6. Sammanfattning över hur The Norden Engineering hub utvecklats hittills

Sid 8. Bilaga 1. Överenskommelse NORDTEK juni 2020

***Bakgrund till varför vi valde att starta upp ”The Nordic Engineering Hub”***

Vi står i dag inför stora samhällsförändringar. Ofta nämns digitalisering och ”machine learning” som krafter som gör att den tekniska utvecklingen går nästan ofattbart snabbt. I en sådan utveckling är det viktigt att vi som personer eller nation utvecklas för att vara med i den tekniska framkanten.

Samtidigt sker en ökad medvetenhet för att vårt samhälle inte kommer att överleva om vi fortsätter att utveckla det som vi gör i dag. Kanske väl långsamt börjar vi inse att samhället globalt måste förändras och att framgångsfaktorer idag inte är de samma som de var för 10 eller 20 år sedan. Nu är det av högsta prioritet att utveckla och bygga ett globalt samhälle som i alla aspekter är hållbart.

Utbildning och särskilt utbildning i ämnena STEM (science, technology, engineering and mathematics) har en nyckelroll i denna utveckling. Många ingenjörer utbildas varje år, och ingenjörer arbetar ofta i företag och i offentlig sektor där teknikutvecklingen sker. Vi lägger mycket tid och resurser på utbildning, och för att klara av en snabb förändring mot ett hållbart högteknologiskt samhälle är en välutvecklad och effektiv utbildning en viktig del i utvecklingen.

Vi ser att STEM som utbildningsområde behöver utvecklas för att kunna leverera de yrkesgrupper som kan ta sig an de samhällsutmaningar vi står inför. Detta nordiska initiativ är en ide om att bilda ett nätverk som har kompetensen att kunna ge svar för/förslag på hur en sådan utveckling bör ske.

***Projektidè***

Norden är en region som har mycket gemensamt men ändå styrs i olika system och därför utvecklat olika strategier för hur man ska lösa de problem som finns i att utveckla STEM utbildning. Vi ser att ett nordiskt nätverk skulle kunna ta på sig rollen att samla information kring de nordiska ländernas olika strategier och på längre sikt också undersöka och beforska vad som är de bästa exemplen för att stärka och utveckla STEM-utbildning.

Frågor som detta nätverk skulle kunna besvara är till exempel:

* Hur skulle en nordisk ingenjörsutbildning se ut 2030 i fall nordens experter fick bestämma?
* Vilka är Nordens bästa exempel för hur universiteten hanterar fort och vidareutbildning?
* Hur arbetar Norden med frågan hur man attraherar unga till ett intresse för en karriär inom naturvetenskap och teknik?

Nordiska ministerrådet gav projektet ett startbidrag för att ge möjlighet till en uppbyggnad av ett nätverk för detta ändamål. Bidraget var avsett att användas för att täcka kostnaderna i samband med:

* anordning av minst tre möten för de partners som förväntas medverka. I detta stadium behöver projektet ett universitet från respektive land + några andra organisationer. Målet är att skapa ett långsiktigt nätverk med drivkraft att förbättra Nordisk STEM utbildning,
* resor för att bygga nätverk som behövs för att driva projektet samt söka finansiering för detta nätverk, minst fem ansökningar skulle lämnas in under perioden,
* samt marknadsföring av projektet i syfte att göra nätverket känt och därmed möjliggöra för ytterligare finansiering och flera partners.

***Vad åstadkom vi under projekttiden?***

***Möten***

* Ett första möte hölls i augusti 2018 med fyra universitet, (Aalborg University, Reykjavik University, Aalto University, KTH) samt NORDTEK och ANE (Association for Nordic Engineers). En överenskommelse gjordes där det bestämdes att alla partner-universitet bidrar med ca 50 arbetsdagar/år i syfte att driva utvecklings / forskningsprojekt som medlemmar i nätverket. Dessa dagar utökas i fall externa pengar tillfaller projektet.
* Ett andra möte hölls för partnerskapet i oktober, denna gång med fem universitet samt NORDTEK och ANE. Målet med detta möte var dels att starta arbetet med Erasmus + projektet, men också att diskutera flera möjligheter att söka finansiering.
* Ett tredje möte hölls i Stockholm 2019. En dag ägnades åt möte med partnergruppen + att vi vid detta möte även bjöd in vårt nystartade advisory board som bestod av externa representanter. En dag ägnades åt att presentera projektidén och preliminära resultat för NORDTEK, en organisation för ett 30tal tekniska universitet.

**Ansökningar**

Fyra ansökningar skickades in under projektperioden. Finansiering erhölls från tre olika håll.

* Finansiering tillkom via Erasmus+, vilket gjorde det möjligt att starta upp tre utvecklings/forskningsprojekt inom områdena Ingenjörsutbildning 2030, Life Long Learning samt intresse för STEM. Dessa projekt kommer att slutredovisas i sin helhet i slutet av 2021.
* Ansökan beviljades via Nordplus. Detta möjliggjorde en utökning av projektidén till att också innefatta utbildningsutveckling och utbyte (nu helt lagt på is under pandemin).
* Ansökan skickades också in till Nordiska ministerrådet i Danmark inför deras tur som ordförandeland. Denna ansökan bordlades.
* Ansökningar om medfinansiering från partneruniversiteten har skrivits och godkänts av alla fem partneruniversitet, vilket gör att respektive partneruniversitet bidrar med arbete motsvarande €20 000 per år. ANE och NORDTEK bidrar också med arbetskraft och nätkontakter.

Under denna tidsperiod jobbade vi också relativt intensivt med att försöka förstå hur vi skulle kunna få in ett större anslag för att bygga upp en mer stabil struktur runt detta projekt, tyvärr lyckades vi inte med detta. Även om intresset fanns där, så var de potentiella nationella finansiärer vi kontaktade i slutänden inte beredda på att satsa på ett övergripande nordiskt projekt utan man ville hellre se ett nationellt liknande projekt.

**Kommunikation**

En kommunikationsplan togs fram för projektet och projektet har i dag en egen logotyp, en folder och en egen hemsida; <https://www.nordenhub.org/>



I juni 2019 presenterades projektet på ASEE, den största amerikanska konferensen för ingenjörsutbildning med cirka 3000 deltagare och i september 2019 presenterades projektet på SEFI, den primära europeiska konferensen för ingenjörsutbildning.

Under projekttiden har vi bytt norsk partner, vilket krävt lite tid samt resa till Stavanger. Stavanger University blev med som partner under slutet av 2018.

***Vad har hänt under 2020?***

Erasmusprojektet går mot sitt slut och de tre delprojekten håller på att avslutas.

Tre intervjustudier har genomförts.

1. Fem utvalda aktiviteter som arbetar med att öka intresset för STEM hos unga har studerats. Samtliga aktiviteter är länkade till universiteten. Syftet med denna studie är att ta fram en modell för hur man designar lyckosamma initiativ som verkligen motiverar de som besöker/deltar i respektive initiativ. Resultatet kommer att presenteras på slutkonferensen som hålls under hösten 2021. En artikel är under framtagande och en interaktiv webpresentation är under framtagande.
2. En intervjustudie har genomförts där man intervjuat 20 professorer på de 5 partneruniversiteten om hur tror att ingenjörsutbildningen behöver utvecklas för att möta dagens utmaningar, då främst digitalisering, hållbar utveckling och en annorlunda arbetsmarknad. Resultaten har presenterats få ett par konferenser och sammanställs nu i en teoretisk vetenskaplig artikel. Det pågår också ett arbete med att ta fram en artikel som vänder sig mer direkt till policymakers och industri. En kompletterande intervjustudie där industrin i de nordiska länderna får svara på frågan om hur de tror ingenjörsutbildning bör utvecklas genomförs under hösten 2020.
3. Den tredje intervjustudien vänder sig till 10 nordiska universitet och handlar om hur dessa lärosäten arbetar med livslångt lärande, dvs fort och vidareutbildning. Denna studie avser att kartlägga hur dessa frågor organiseras runt om i Norden. Finns det modeller som fungerar bättre än andra? Denna studie väntas vara klar i slutet av 2021.

Projektet har också kartlagt utbildningssystemen i de fem nordiska länderna. Detta dokument kommer att publiceras på NordenHubs hemsida under hösten 2020. Dokumentet ska ses som ett första steg där dokumentationen ska kunna byggas på kontinuerligt.

Vi har jobbat mer intensivt med att lyfta in verksamheten från ”The Nordic Engineering hub”, till att bli en del av NORDTEKs nya initiativ, EEN, the Engineering Education Network in NORDTEK. I juni 2020 fick Lena Gumaelius (som är projektägare av the Norden Hub) i uppdrag att bygga upp en organisation runt NORDTEK, se bilaga 1. Denna organisationsförändring gör att huben kan samverka med flera Nordisk-baltiska partners då ett 30-tal lärosäten är medlemmar i NORDTEK och att NORDTEK och deras årliga aktiviteter och länk till industrin ger en stabil bas för fortsatt verksamhet framgent.

Arbetet i NORDTEK kommer att följa en årlig cykel enligt följande.

**1. Decision is made on a focus theme for each year (October meeting)  
2. Identify Mapping activities for the focus theme (October meeting)  
3. A Conference will be organized for the focus theme each year, at this meeting the new theme will be discussed, working groups will be appointed (June meeting)   
4. NORDTEK financial group assist funding application processes for conducting more in-depth research/evaluation studies, preferable where the collected data from the mapping study can be used for deeper understanding within the theme.   
5. The Webpage needs to be available and updated continuously. Information about research activities, mapping studies and conference papers/presentations are stored and updated.   
6. Research activities are conducted if/when funding is received.**

***Sammanfattning över hur The Norden Engineering hub utvecklats hittills***

Vår initiala idé vara att bygga upp ett starkt Nordiskt nätverk för Nordiska aktörer med det gemensamma målet att verka för stärkt utbildning inom STEM. Vi såg framför oss en grupp av aktörer som tillsammans skulle kunna utforska området både genom datainsamling, utvärderingar och forskningsstudier, med tillhörande marknadsföring.

På något sätt har vi lyckats; det finns ett nätverk, vi har genomfört forskningsstudier och vi har byggt upp en kommunikationsplan för att så småningom få ut de resultat vi tar fram. Dessutom håller vi nu på att utöka vårt nätverk och vi skissar på en organisation som kan vara någorlunda stabil oavsett hur mycket finansiering vi drar in. Det finns helt enkelt en möjlighet att anpassa ambitionsnivån beroende på vilka aktörer som väljer att engagera sig i nätverket och beroende på hur mycket finansiering det finns tillgängligt för respektive år.

Men, vi har inte riktigt nått vårt mål; vi inte har en organisation där vi har möjlighet att ha någon person ansvarig ens på deltid som driver nya projektidéer eller projektönskemål och vi har inte heller någon bra marknadsföringskanal ännu. Organisationen är fortfarande instabil. Dessa faktorer gör det är svårt att vara den faktor i samhällsdebatten som vi önskar att vara. Vi ser både möjligheter och svårigheter med att arbeta i ett nätverk där både forskare, andra personer i akademin, andra organisationer och industrin ingår. Olika synsätt har lett till många kluriga diskussioner, men också till ett lärande över organisationsgränser.

Vi tycker vi lärt oss enormt mycket och vi arbetar nu med att arrangera 2021 års konferens dels för 30 lärosäten inom NORDTEK (våren 2021) och dels för inbjudna gäster från näringslivet tillsammans med ANE (hösten 2021).

Bilaga 1:

2020-06-05

**Appointment of Steering Group NORDTEK Engineering Education**

**Background**

In December 2019, NORDTEK board decided to launch three strategic Focus areas with start 2020. NORDTEK Engineering Education (NEE) is one of the focus areas. Chairperson for this area is Lena Gumaelius, from KTH. The president of NORDTEK shall appoint the areas steering group.

**Tasks**

* Responsible for implementing the NEE strategy decided by NORDTEK Board (App. 1)
* Contribute to knowledge sharing and exchange of experience
* Contribute to the development of collaboration between NORDTEK universities
* Attend Planning Group meetings / workshops: Spring, June and November
* Prepare annual plans 2020-2021
* Appoint members of task forces
* Comment and approve annual report the Rector's Conference
* Contribute to applications (Nordplus, Erasmus or other)
* Contribute to communicating NEE activities

**Decision**

The president appoint the following persons to be members of the steering group.

Lena Gumaelius, KTH, Chair

Jens Bennedsen, Aarhus University

Gediminas Blacevicius, Vilnius Gediminas Technical University

Jonas Čeponis, Kaunas Technical University

Esa Räsänen, Tampere University

Fjodor Sergejev, TalTech

Magne Olav Sydnes, University of Stavanger

Viktor Öwall, LTH, Lund University

Student (the student network will appoint a representative)

Johan Tysk Peter Göranson

President Secretary General

Appendix 1

**The NORDTEK Strategy for Engineering Education**

**Vision**

*To be a point of reference, which delivers facts on STEM education (with focus on engineering education) that contributes to the development for education that foster sustainable societal development in the Nordic region.*

**Overarching aims**

* To create a platform for knowhow sharing in STEM education (with focus on engineering education).
* To create a network where experiences can be shared and where it is possible to learn from each other.
* To be a node where partner universities and external stakeholders knows they can ask for information about Nordic STEM education.

**Strategies**

* Establish a permanent committee under NORDTEK board of directors to manage the collaboration activities
* Sharing Knowhow, experience and best practice in STEM education, with focus on engineering education through:
* Mapping activities
* Network activities
* Research activities
* Mobility activities

**Action plan**

This list shall be regarded as a starting point for further work in the EEN group during the operative period for the next coming years (2020-2023).

1. **Mapping activities** that will gain knowledge about the situation at different universities and in different countries that later on will be used as a base for development in the region as a whole:

* How universities are integrating sustainable development and the Sustainable development goals in engineering education.
* Compare school systems at lower levels within the Nordic –Baltic countries. Focus on the education path that leads towards engineering education.
* Compare the processes for intake of engineering students, retention rate and dropouts.
* Compare teaching support systems among universities and countries.
* Compare how the Nordic-Baltic countries have worked with outreach and attractiveness of education in Engineering
* New pedagogical approaches are implemented in engineering education?
* How universities collaborate with industry or other external stakeholders in their engineering programs?
* Compare content in engineering education programs among universities and countries.

1. **Network activities** that will improve educational support for lecturers within the NORDTEK universities.

* Conferences/meetings with education focus for teaching personnel – PhD-students and teaching faculty.
* Initiate meeting points where education support personnel/units can meet and share experiences and ideas on how to organize faculty training.
* Create frameworks for narrow field lecturers to share their experiences and learn from each other within their specific field

1. **Research activities** within engineering education, where the network may want to focus more on specific topics, and/or conduct research together.

* Future engineering education 2030 – an ongoing research project in the NordEnHub
* Life-long learning – another research study in the NordEnHub is looking at how lifelong learning is structured within 10 Nordic universities
* Expand the research focus on activities regarding how to make engineering education more attractive.
* Create a research school in engineering education.

1. **Mobility activities**, where universities collaborate within education programmes.

* Promote collaboration between study programs by creating intense short period master- and PhD-student workshops with a group of international lecturers. Research school within engineering education or for STEM-education.
* Create Joint/Double degree Master programmes
* Internationalize the PhD-education with joint PhD/Master courses
* Joint courses, international collaboration, students collaborate in studies about the Baltic Sea, or other topics that can be present for all countries. Preferable online courses – without too much travelling.