

Ingenjörsspåret

– ett delprojekt inom EU-projektet Framtidens järnväg

En metod hur ingenjörstudenter tillför teknisk kompetens vid innovationer hos mindre tågföretag



Sveriges
Ingenjörer

Innehåll

Förord	3
Sammanfattning	4
Inledning och bakgrund	6
Syfte och mål	7
Aktiviteter och tidsplan	8
Sen kom Covid 19 och så här blev det istället	9
Resultat	12
- Nyttan/mervärdet för företag, studenterna och högskolan	
- Har projektet Ingenjörsspåret uppfyllt sina mål?	
Kvar att genomföra	15
Referenser	16
Bilaga: Inbjudan till företagen att delta i Ingenjörsspåret	

Förord

Tack vare Hans-Inge Almgren, Nordisk Infracenter som uppmärksammat arbetet med den första ingenjören och tog initiativet till vårt fruktbara samarbete så kunde vi efter kreativa diskussioner genomföra detta delprojekt som vi döpt till Ingenjörsspåret.

Ett stort tack till projektets medarbetare David Andersson, som med sin kunskap om utvecklingsarbete i mindre företag möjliggjort att projektet kunde genomföras. Tack också till Katarina Elner Haglund som under arbetets gång bistått med goda råd och kunskap från sin undervisning av teknologer på Lunds universitet.

Annika Jederström
Sveriges Ingenjörer, projektledare



Författare: Annika Jederström,
projektledare Sveriges Ingenjörer

Sammanfattning

Åren 2015–2017 arbetade Sveriges Ingenjörer tillsammans med företagsledare och ingenjörer fram en metod för att stödja mindre företag som vill utvecklas och växa, Den första ingenjören. De företag som anställde sin första ingenjör utvecklades starkt och ökade både omsättning vinst och antal anställda.

Tanken bakom projektet Ingenjörsspåret är att tillämpa den första ingenjören-konceptet med en ny aktör– universitet/högskolan. Istället för att företaget anställer sin första ingenjör, får företaget i sina innovationsprojekt använda ingenjörsstudenters kunskap. Ingenjörsstudenterna å sin sida får i sina projektarbeten/examensarbeten möjlighet att arbeta med äkta, verklighetsnära problem.

Vid projektstarten årsskiftet 2019/2020 var intresset stort hos tåg företagen att delta. Intresset och engagemanget var stort även bland lärare och hos ledningen vid Jönköpings tekniska högskola. Sen kom Covid 19 och det blev inte alls som vi hade planerat. I slutet av mars 2020 ställdes allt på sin spets då rese- och mötesrestriktioner infördes. De kommande mötestillfällena med studenterna ställdes in då distansundervisning infördes. Även de planerade träffarna med företagen sköts fram i tiden och flera företag föll ifrån. Själva processen att ta fram innovationsprojekt med företagen som var lämpliga att ta sig an för ingenjörsstudenter både försvårades och försenades pga. Coronaepidemin.

I slutet av september hade ändå sex innovationsprojekt arbetats fram inom projektet ram som skulle matchas med ingenjörsstudenter antingen som examensarbete eller projektarbete. Men pga. av mötesrestriktionerna på högskolan försvårades marknadsföringen av projekten till studenterna.

Slutligen kunde en matchning ske av två projekt, som härrörde från samma företag, av fem ingenjörsstudenter på Handelshögskolan, Strategic Entrepreneurship and Innovation inom ramen för deras mastersprogram.

Både vd/ägaren och studenterna har mycket positiva omdömen om arbetssätt och resultat. Ägaren har dessutom hittat nya kanaler och diskussionspartners inom akademien och det är helt klart att just det här mindre företaget inte kommer se något hinder i framtiden med att ta hjälp från högskolan/universitet.

Under Coronaepidemin hade vi inte tillträde till högskolan eller fysisk kontakt med ingenjörstudenter för att sälja in projektidéer. Vilket medförde att vi tyvärr inte kunde matcha och genomföra fyra projekt. Inte heller kunde vi ha uppföljande kontakter och erfarenhets-spridning till lärare från liknande verksamhet från Lunds tekniska högskola som tanken var från början. Om tillfälle ges vid eventuella uppföljande projekt skulle det också vara önskvärt att testa modellen på fler företag.

Sammanfattningsvis efter försvårande förhållanden, då projektet hamnade mitt i Coronaepidemin och därmed också blev försenat, lyckades vi ändå ta fram en modell som fungerar att arbeta efter. En modell vars syfte är att ta fram aktuella relevanta innovationsprojekt från mindre tågföretags verksamhet och leverera dem till högskola/ universitet och ingenjörstudenter.



Inledning och bakgrund

Inför projektet Framtidens järnväg gjorde Nordic Infracenter en marknadsundersökning. Den visade att andelen små och medelstora företag var dominerande inom järnvägsbranschen i regionen. Marknadsundersökningen visade också att det fanns alltför få och inte fullt utvecklade innovationsmiljöer bland företagen där den generella akademiska nivån bland de anställda, och företagsledningen, var ganska låg.

Sveriges Ingenjörer har tillsammans med företagsledare och ingenjörer arbetat fram en metod för att stödja mindre företag som vill utvecklas och växa. Metoden togs fram i ett pilotprojekt genomfört i Jönköpings län åren 2015–2017. Pilotprojektets namn är Den första ingenjören. Idén kommer från en studie genomförd av Ramböll som visar att mindre företag med ingenjörer växer mer, har högre vinst och omsättning än företag utan ingenjörer. Mest växer de företag som anställer sin första ingenjör.

Metoden utvecklades inom tillverkningsindustrin men kan användas i alla typer av branscher ¹ därför var tanken att mindre företag verk samma inom tågbranschen skulle testa metoden och dra nytta av den i sitt innovationsarbete. Vi, projektgruppen som utvecklade ”första ingenjören-konceptet”, ville också utveckla metoden ytterligare och ta in en ny aktör – universitet/högskolan - och tillämpa den första ingenjören-konceptet på ingenjörsutbildningarna. Istället för att företaget anställer sin första ingenjör, så får företaget använda ingenjörstudenters kunskap i innovationsprojekt. Ingenjörstudenterna å sin sida får i sina projektarbeten/examensarbeten möjlighet att arbeta med äkta, verklighetsnära problem.

Inom akademien, på ingenjörsutbildningarna i allmänhet, spelar det mindre företag en liten roll eller ingen alls. Exempel i undervisningen grundas på problemställningar i stora företag. Examensarbeten och projektarbeten är hämtade från stora företag. På arbetsmarknadsdagar finns sällan mindre företag representerade. Teknologer har en liten kunskap när de lämnar sin utbildning om de spännande utmaningar som finns i ett litet företag och den stora samhällsinsats de kan göra där.

¹ Ingenjörers värdeskapande i mindre företag, uppföljning av pilotprojektet *Den första ingenjören* i Jönköpings län

Syfte och mål

Ingenjörsspåret har flera jämbördiga syften;

- att stötta företagen med akademisk kunskap, samt ge akademien, i det här fallet Jönköpingstekniska högskola, möjligheter att erbjuda näringslivserfarenhet till studenterna genom praktiska verkliga exempel från företagen.
- att väcka en förståelse och ett intresse från företagen att planera för en anställning av en ingenjör
- att skapa ett intresse hos studenter att jobba som ingenjör i ett litet eller medelstort företag inom järnvägsbranschen.

Projektet Framtidens järnvägs övergripande mål är att stärka samverkan mellan akademi och näringsliv inom områdena teknisk utveckling, innovation och tillämpad forskning. Detta i syfte att utveckla konkurrenskraften och tillväxten hos järnvägsrelaterade företag. Det är också är Ingenjörsspårets övergripande mål.

Ett delmål med Ingenjörsspåret är att på mindre tågföretag tillämpa den metod som utvecklades i projektet den första ingenjören. Det huvudsakliga målet är att utveckla metoden och ta in en ny aktör, akademien, och bygga en "brygga" mellan det mindre företaget och universitet/högskolan. Men, förutom att utveckla själva metoden är också målet att ett antal företag faktiskt lyckas lösa problem eller utveckla nya produkter, tjänster eller rutiner tillsammans med ingenjörstudenter.

Aktiviteter och tidsplan:

- Presentera och marknadsföra syftet och innehållet i projektet, Ingenjörsspåret för ledning och ämnesansvariga på Jönköpings tekniska högskola och järnvägsrelaterade mindre företag
- Informera de järnvägsrelaterade mindre företag som visar intresse att delta i projektet
- Kontakta och informera vidare de intresserade lärare/ämnesansvariga för närmare genomgång av metod och process
- Föreläsning/information till teknologer, ingenjörer och lärare
- I workshopform handleda och processleda de företag som anmäler sig som deltagare i järnvägsspåret
- Leverera projekt till högskolan som ett resultat av workshops/kontakter med företag
- I mån av behov stödja/vara en länk till företag eller högskolan/teknologer i processen med de olika utvecklingsprojekten
- Dra slutsatser från projektet samt presentera dessa i en rapport samt presentera resultatet på en konferens/uppföljningsheat

Tidsplan

Hösten 2019 – planering av marknadsinriktade aktiviteter, bearbetning av företag och Jönköpings tekniska högskola. Omarbetning och anpassning av den första ingenjörens metod till att genomföras i workshopform för flera företag på en gång med syftet att ta fram projekt/problem/innovationer från företagets verksamhet.

Vinter 2019/20 – information och marknadsföringsinsatser till mindre tåg företag, Jönköpings tekniska högskola (JTH) samt ingenjörer teknologer

Vår 2020 – workshops med företag, -projekt kristalliseras fram och förmedlas till JTH

Sommar/höst 2020 – konkret verkstad och studenterna arbetar med projekten

December 2020 – avrapportering

Inledningsvis följdes tidplanen och vi konstaterade att det var mer lättjobbat än när vi startade för fem år sedan med den första ingenjören. Det var nu ett mycket större intresse hos de mindre företagen att delta.

Intresset och engagemanget var även stort bland de totalt ämnesansvariga lärare vid JTH och vice rektor vid presentationen av projektet i januari. Uppföljande kontakter togs.

Sen kom Covid 19 och så här blev det istället

Den planerade workshopen med ingenjörer var precis i starten av Coronas intåg och mer än hälften av deltagarna bokade av. Men vi genomförde ändå workshopen på plats med ett tjugotal ingenjörer och ingenjörstudenter.



I slutet av mars ställdes allt på sin spets då rese- och mötesrestriktioner infördes. De kommande mötestillfällena med studenterna ställdes in då distansundervisning infördes.

Flera företag hade anmält intresse att delta i Ingenjörsspåret. Pga. restriktionerna fick vi skjuta upp den planerade workshopen två gånger och några företag tappade vi under den här tiden. Till slut genomfördes workshop nr 1 i början av juni där ändå sex företag deltog. Företagen som deltog hade olika förväntningar och olika nivåer på sina problemställningar. Två företag ville helt enkelt ha ingenjörer att anställa (färdigutbildade eller under utbildning). Dessa företag försvann sedan och var inte med på workshop nr 2.

Företagen hade delvis lite svårt att formulera sina problem och att vara konkreta. En viktig del är att höja sin nivå från nuläget, men samtidigt inte fastna i visionstänkandet. Mellantinget är så otroligt viktigt. Men, med coachande frågor och vägledning kunde deltagarna konkretisera sig och formulera sina utmaningar och problemställningar skriftligt. Utmaningarna blev till slut i flera dimensioner både affärsmässiga, produktutvecklande och verksamhetsmässiga.

Det var dessutom fruktbart att sätta ihop företagen och koppla ihop dem på olika områden. Diskutera och utbyta erfarenheter var ett ständigt återkommande tema för dessa möten.



Till slut utkristalliserades följande utmaningar för företagen att arbeta vidare med:

- Frågor runt kemikaliehantering
- Driva fram nya affärer och affärsmöjligheter, förstå kundens case och se vad "vi" kan bidra med. Hitta en gränsgångare mellan marknad/sälj och FOU/Konstruktion
- Hitta marknad
- Hitta en väg genom djungeln av regler - slippa advokater

Sommaren kom sedan emellan och workshop nr 2 genomfördes till slut efter att den också hade fått skjutas upp två gånger. Under tiden hade ytterligare två företag fallit ifrån. Workshop nr 2 blev mycket effektiv med fokusering och bra diskussioner så att båda deltagarna kunde få ut mycket av dagen. Företagen kom vidare i sin diskussion och att deltagarna hade olika kompetenser gjorde att flera aspekter kunde hanteras. Detta är en av fördelarna med att vara mer än ett företag på plats, man kan använda varandras expertkompetenser för att komma vidare eller stoppa där vägen inte längre är framkomlig. Nedan en kort beskrivning av de två företagen och deras case:

Svenska Svets – Henrik Troedsson, VD och entreprenör

VD och ägare har tidigare arbetat med att renovera och bygga om tågagnar och lok på lokverkstaden i Vetlanda. Nu jobbar man mest med komplicerad svetsning och utbildning inom detta. Man tillverkar prototyper och hjälper till på konsultbasis att utbilda inom svetsning.

Projektet handlar om ett spårbundet räddningsfordon med kapacitet att släcka bränder och rädda människor från olyckor ute på järnvägsspår. Själva problemet som fordonet skall lösa är att ta sig ut till en brand eller olycka snabbt och med rätt utrustning. Men det är olika aktörer som kommer vara inblandade och därför måste projektet delas upp i mindre delar så att konceptet kan presenteras på rätt sätt för till exempel Räddningstjänsten, Trafikverket, Ägare av fordonet, Bidragsgivare m.fl.

Anders Nyberg, platschef - Depån i Nässjö (då Bombardier Transportation numera Ahstom)

Depån i Nässjö serverar och underhåller tåg på depån i Nässjö.

Idag finns ett system med kemikalieskåp som uppfyller miljökraven från kommunen och företagets miljöledningssystem. Men behovet är att förbättra dels arbetsmiljön med ett korrekt kemikalierum med riktiga utsug för ändamålet. Dels behövs ett system som hanterar alla kemikalier så att rätt säkerhetsdatablad är uppdaterat och att exempelvis "bäst före" datum larmas. Företaget har behov av att en kompetent person kommer in och strukturerar upp det hela utifrån framtida miljö- och arbetsmiljökrav.

De båda deltagande företagen kunde på workshop nr 2 definiera projekt som är högst relevanta för studenter att ta tag i. Det ena företaget har flera delprojekt. Beskrivningarna blev tillräckligt bra för att projektledaren kunde ta kontakt med Jönköpings tekniska högskola och programansvariga för vidare diskussion. För att få fram maximal stöttning till projekten togs också kontakter med Handelshögskolan och Science Park.

De aktuella projekten:

- Kemikaliehanteringsfrågor
- Produktifiering
- Finansiering
- Bidragsmöjligheter
- Prototyp tillverkning
- Patent/Mönsterskydd

Efter en del pusslande kunde två av delprojekteten (se nedan) matchas med ingenjörstudenter som gick en kurs på Handelshögskolan, Strategic Entrepreneurship and Innovation inom ramen för deras mastersprogram:

- Produktifiering – Idéen är att lösa flera problem med en produkt/ett fordon. Definiera målgrupper/intressenter och deras behov.
- Bidragsmöjligheter – Utredda möjligheter till projektbidrag eller projektfinansiering. Fick visst bidrag i form av projektledning och kontakt in på science park.

Trots olika försök gick det inte att få några studenter som nappade på de återstående projekten. Två studenter fastnade nästan "på kroken" men här var konkurrensen för hård gentemot ett stort företag som när de insåg konkurrensen erbjöd sommarjobb/job. I ett normalläge utan Corona skulle vi kunnat presentera företagets problemställningar på ett annat sätt och resultatet hade säkert blivit bättre med fler genomförda projekt.

Resultat

Efter försvårande förhållanden, då projektet hamnade mitt i Coronaepidemin och därmed också blev försenat, lyckades vi ändå ta fram en modell som fungerar att arbeta efter. En modell vars syfte är att ta fram aktuella relevanta innovationsprojekt från det mindre tågföretagets verksamhet och leverera dem till högskola/universitet och ingenjörstudenter.

Pga. av Coronaepidemin föll flera företag ifrån och vi kunde inte ha den kontakt med ingenjörstudenterna som i den ursprungliga planen. Att arbeta med mindre företags allra "heligaste" och viktigaste idéer och framtidsplaner bygger på förtroende och närvaro. Därför är det inte lämpligt, i ett inledande skede, att arbeta digitalt.

Trots restriktioner lyckades vi ändå genomföra två workshops med företag som resulterade i sex olika projekt som var lämpliga antingen som examensarbeten eller projektarbeten som vi levererade till Jönköpings tekniska högskola. Säkert hade vi kunnat få fler av projekten genomförda om vi fått möjlighet att presentera och marknadsföra projekten om vi hade fått möjlighet att träffa studenterna. Men, vi hade pga. epidemin ej tillträde till högskolan.

Två projekt har ändå tagits an och utretts av inte mindre än fem ingenjörstudenter på mastersnivå och en rapport har skrivits: "Innovation Runway Projekt – Svenska svets", Förtattat av: Muneer Baessa, Eyad Draki, Linn Fagerström, Mirna Hamed, Uğur Irmak,

Handledare: Anders Melander, Jönköping university, Jönköping International Business School.



Nyttan och mervärdet för företag, studenterna och högskolan

På frågan "vad har detta gett?" till vd för Svenska Svets, Henrik Troedsson fick vi följande svar:

- Det var intressant. Studenterna granskade min idé och de hittade andra liknande produkter.
- De hittade andra konkurrenter än vad jag hade hittat och nya presumtiva kunder.
- De kontrade med en annan idé som var smart för mig.
- Jag kommer att gå vidare med de idéer som studenterna kom med. Behöver göra ett underlag att presentera för presumtiva kunder."

Från studenterna har vi följande erfarenheter att förmedla:

- Fick se hur det faktiskt fungerar i arbetslivet. Vad det innebär när ett företag sätter det här på riktigt. Hade uppskattat mer interaktion med Svenska Svets och besökt dem på plats, vilket inte gick då Covid-19 satte begränsningar.



- Jag blir ju bara vidare skickad mellan olika kontakter hos myndigheter och företag. Det tog ju massor av tid att ringa och få rätt information. Jag förstår att företaget inte har tid att göra det jobbet om man är en liten entreprenör.
- Har kunnat använda projektet i multikulturella team vid anställning hos Scania.
- Tågindustrin har jag aldrig sett som intressant, men när jag ringde runt i branschen så skapade det ett eget intresse.
- Ett av de mest givande projekten under skolgången för det är verklighetsuppfattning och det är skarpt.

Projektmedarbetarnas viktigaste erfarenheter och lärdomar är:

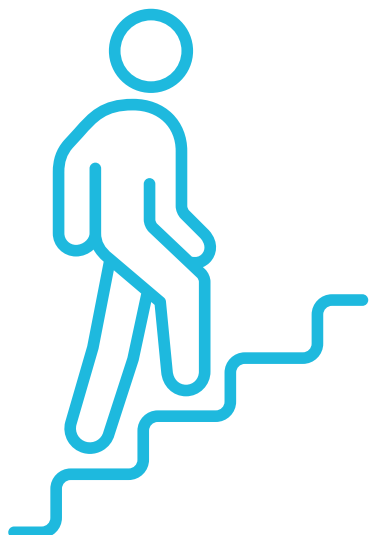
- Modellen med att arbeta i workshopform med fler företag på plats har flera fördelar. Man är mer effektiv tids- och kostnadsmässigt. Om kompetensen bland deltagarna är likvärdig kan man komma långt i diskussioner och hantera flera aspekter effektivt. Man kan använda varandras expertkompetenser för att komma vidare eller stoppa där vägen inte längre är framkomlig.
- Viktigt att hitta rätt högskola/universitet vid rätt tidpunkt. Tidsmässigt måste projekten passa in i relevanta kurser. Därför gäller det att vara ute i god tid. Mycket viktigt med planering - projekten kan ej bli genomförda mitt i sommaren. Svårt även för företagen att vara tillgängliga då.
- Flera företag hade fel förväntningar-de ville anställa ingenjörer direkt
- Kompetens- och kunskapsnivån är olika hos företag, vissa hade svårt att formulera sina problem och att vara konkreta.
- Vi utvecklade en ny roll - som kontaktförmedlare mellan företaget och högskolan/universitetet.
- Viktigt att verkligen träffa studenterna för att kunna sälja in och marknadsföra projekten.

Har projektet Ingenjörsspåret uppnått sina mål?

Utan tvekan svarar vi ja, våra erfarenheter är att det mindre tåg företaget är intresserat av akademisk stöttning. Mer än vi förväntade oss. Intresset är också stort från akademien, i det här fallet Jönköpings tekniska högskola och från ingenjörstudenterna. De kortsiktiga effekterna för företaget är att vd/ägaren fick sitt problem genomlyst av ingenjörstudenterna. Vd fick en helt ny insikt om genomförandet. Och dessutom ny kunskap om både nya konkurrenter och kunder. Den nya kunskapen som studenterna tagit fram kommer vd använda när han går vidare.

I dagsläget är det svårt att sia om de långsiktiga konsekvenserna, om tex detta skulle ge ökad omsättning och konkurrensförmåga hos företaget. Helt klart är dock att just det här mindre företaget inte kommer se något hinder i framtiden med att ta hjälp från högskolan/ universitet.

Projektet har inneburit att vd och ägare har fått en god kontakt både med högskolan och Science park. På längre sikt kan projektet också leda till anställning av en ingenjör. Från de deltagande studenterna ser vi exempel på ett nytt intresse för tågbranschen och det lilla företaget. Ingenjörstudenterna har kontaktat myndigheter för att hitta rätt information och vägledning. Detta arbete är sådant som en enskild näringsidkare sällan eller aldrig har tid att genomföra. I och med att dels företagets ägare fått hjälp och stöd samtidigt som kompetens från regionens "innovationssystem" funnits på plats så har företaget fått stor hjälp. Företaget kommer nu troligen kunna ta rätt kontakter för att driva projektet vidare både genom rätt kontakt för beställare och för kunder och finansiering.



Kvar att genomföra

Tyvärr kunde vi inte ha några möten eller kontakter med ingenjörstudenter för att sälja in projektidéer pga Coronaepidemin. Inte heller kunde vi ha uppföljande kontakter och erfarenhets spridning till lärare från liknande verksamhet från Lunds tekniska högskola som tanken var från början. Om tillfälle ges vid eventuella uppföljande projekt skulle det också vara önskvärt att testa modellen på fler företag.



Referenser

Ingenjörers värdeskapande i mindre företag – Uppföljning av pilotprojektet Den första ingenjören i Jönköpings län” 2019, Sveriges Ingenjörer Annika Jederström

Innovation Runway Projekt – Svenska svets” 2021, Författat av: Muneer Baessa, Eyad Draki, Linn Fagerström, Mirna Hamed, Uğur Irmak, Handledare: Anders Melander, Jönköping university, Jönköping International Business School.

Bilaga: Inbjudan till företagen



Vill du gå från tanke till handling!

Har du en idé som kan utveckla ditt företag, eller brottas du med en utmaning som du söker en lösning på?

Många gånger finns tankar om hur saker och ting skulle kunna göras bättre. Det kan vara att finna en teknisk lösning, en produkt eller arbetsprocess. Det kan också vara rent organisatoriska förbättringar i företaget som att hitta effektivare mötesformer eller en ny arbetsfördelning. Nu kan du få hjälp med att konkretisera din idé och testa om den går att realisera.

Sveriges Ingenjörer har tillsammans med 35 företag i Jönköpings län tagit fram en modell för att utveckla mindre företag. Dessa företag finns inom plast- trä- gjuteri -och skärande bearbetning. Nu har turen kommit till företag knutna till tågbranschen och Nordic Infracenter och Sveriges Ingenjörer kommer att driva detta samarbetsprojekt tillsammans med Jönköpings Tekniska Högskola och ingenjörstudenter.

Vi kommer att arbeta i grupper som leds av erfarna processledare. Tillfällena arrangeras i Nässjö, men du som har ett företag utanför regionen är också välkommen att delta.

Praktiska frågor

Vi träffas två halvdagar mellan 11.30-16.00 och startar med lunch. Pris 1 395 kronor per företag för medlemmar i Nordic Infracenter, för ickemedlemmar 1 696 kronor. Priset inkluderar även uppföljningsarbete av processledarna.

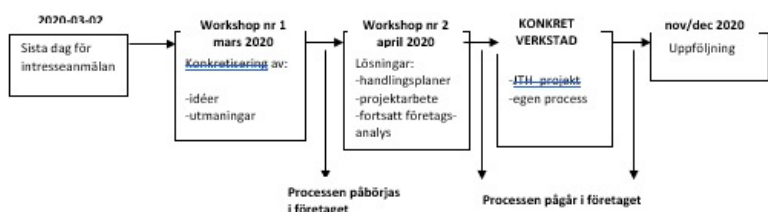
Välkommen att anmäla dig

Du som vill veta mer eller vill delta, kontakta

Hans-Inge Almgren [070-5939116](tel:070-5939116) hans-inge.almgren@nordicinfracenter.se eller

Annika Jederström Sveriges Ingenjörer, [070-6474324](tel:070-6474324) Annika.Jederstrom@sverigesingenjorer.se

Process och tidsplan



Box 1419, 111 84 Stockholm • Besök: Malmskillnadsgatan 48
08-613 80 00 • info@sverigesingenjorer.se
sverigesingenjorer.se

