

# Pilotprojekt Young Infra Academy

Framtagande av modell för samverkan mellan skola och företag  
inom ramen för InfraSweden2030

Annika Andersson, Maria Brännström och Håkan  
Lundgren

# Innehållsförteckning

<b>Innehållsförteckning</b>	<b>2</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>Förord</b>	<b>6</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>7</b>
Transportinfrastruktur	9
Gymnasiearbetet	9
<b>Syfte och mål</b>	<b>11</b>
<b>Metod</b>	<b>11</b>
<b>Genomförande</b>	<b>13</b>
Kontaktnät inom näringsliv och skola	13
Uppsökande verksamhet	13
Företag	13
Skolor	14
Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats	15
Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter	15
Information till deltagare inför samverkan	15
Villkor för samverkan	16
Gymnasiearbetets gång	16
Information till deltagare under projektets gång	17
Nyhetsbrev	17
Muntlig information	17
Redovisning av gymnasiearbeten	18
Muntlig redovisning	18
Skriftlig rapport	18
VIS presenterar YIA	18
Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter	19
Enkätundersökning	19
<b>Resultat</b>	<b>20</b>
Kontaktnät inom näringsliv och skola	20
Uppsökande verksamhet	20
Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter.	21
Gymnasiearbetets gång	21
Redovisning av gymnasiearbeten	21
Muntlig redovisning	21
Skriftlig rapport	21
VIS presenterar Young Infra Academy	22
	2

Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter	22
Enkätundersökning	22
Företag	23
Lärare	24
VIS	24
<b>Diskussion och slutsatser</b>	<b>25</b>
Kontakt nät inom näringsliv och skola	25
Företag	25
Skolor	26
Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats	27
Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter	28
Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter	28
Slutomdöme och rekommendationer för framtida projekt	30
<b>Källor</b>	<b>32</b>
<b>Bilagor</b>	<b>33</b>
Bilaga 1. Sammanställning av aktiviteter på en skola i Modell B för läsåret 18/19.	34
Bilaga 2. Information till företag inför uppstarten av pilotprojektet YIA 2017-18.	35
Bilaga 3. Mall för beskrivning av samverkan mellan företag, skola och VIS.	37
Bilaga 4. Nyhetsbrev, Januari 2018	40
Bilaga 5. Inbjudan till "VIS presenterar YIA", Maj 2018	42
Bilaga 6. Postermall	43
Bilaga 7. Exempel på poster	44
Bilaga 8. Sammanställning av gymnasiearbeten inom ramen för YIA.	45
Bilaga 9. Enkätfrågor och svar	46
Elever	46
Företag	49
Lärare	52

# Sammanfattning

I föreliggande rapport beskrivs hur VIS har prövat och utvecklat en modell för samverkan mellan näringsliv och skola inom ramen för gymnasiearbetet, kopplat till InfraSweden2030s fokusområde transportinfrastruktur.

Pilotprojektet Young INFRA Academy, YIA, har som syfte att *skapa intresse för innovation* inom området transportinfrastruktur, vilket på sikt ska bidra till tryggare kompetensförsörjning till transportinfrastrukturbranschen.

Målet för pilotprojektet är att *utarbета och testa en modell för samverkan mellan skola och näringsliv* inom ramen för gymnasiearbetet som bedöms ha förutsättningar att bli långsiktigt uthållig och går att implementera på många skolor i Sverige. Med långsiktig avses att modellen ska fungera inte bara i projektform, utan även i skolans löpande verksamhet. Inkluderat i modellen är formen för samverkan skola-företag för gymnasiearbetets genomförande, men även hur man ska organisera sig för att så långt möjligt säkerställa långsiktigheten.

Fem företag (PEAB, E.ON, Trelleborg AB, ÅF och Tetra Pak) och två Malmöskolor (S:t Petri skola och Einar Hansengymnasiet) deltog i pilotprojektet. 23 elever arbetade med sammanlagt tio gymnasiearbeten där frågeställningen så långt det var möjligt kopplades till fokusområdet transportinfrastruktur.

Den initiala modellen baserades på VIS samlade erfarenheter, styrdokument från Skolverket samt de framgångsfaktorer som Vetenskap och Allmänhet (VA) definierade i förstudien till Young Infra Academy. Allt eftersom vi drog nya erfarenheter och fick ökade insikter utvecklades modellen kontinuerligt under projektets gång. Denna dynamiska process har möjliggjort ett användande, och en test, av en förbättrad version av den initiala modellen.

Modellen förbättrades ytterligare efter det att gymnasiearbetena färdigställts. Den slutliga modellen presenteras i form av modifierade, förtydligade och nya framgångsfaktorer samt en beskrivning av gymnasiearbetet i avsnittet Bakgrund, därutöver genom dokument i bilagor.

Uppfattningen är att den framtagna modellen fungerar och stödjer uppställt mål och syfte. Den kan användas som stöd vid spridning till fler skolor och företag, i första steget regionalt, men längre fram även i resten av landet. Vi är överens med VA om att en intermediär mellan skola och företag är absolut nödvändig. En ytterligare faktor vi bedömer vara en förutsättning är att branschorganisationens företag tar beslut att aktivt delta. Följande modifierade, förtydligade och nya framgångsfaktorer sammanfattar våra slutsatser för vad som krävs för att modellen inte bara ska fungera i projektform, utan även i skolans löpande verksamhet. Rubrikerna nedan är VA:s ursprungligt identifierade framgångsfaktorer, som består såsom enskilda faktorer men även används grupperande:

### **Kontakt nät inom näringsliv och skola (akademi; VA:s använda begrepp)**

- Medlemsföretagen i relevanta branschorganisationer och InfraSweden2030 förbinder sig att delta långsiktigt i YIA.
- Aktiviteten att engagera och knyta företag till YIA måste vara slutförd redan på våren.
- Intermediären har kunskap om och kontakter inom gymnasieskolan.
- YIA bedrivs på ett sådant sätt att lärarna snarare avlastas än tyngs av nya uppgifter, vid handledning av gymnasiearbeten i framtida löpande arbete.

### **Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats**

- Etablerad långsiktig finansiering och långsiktig finansiär primärt för intermediären.

### **Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter**

- Intermediären utgår från en standardiserad modell, men har samtidigt djup insikt om att det krävs flexibilitet gentemot de olika deltagarna, i synnerhet när det gäller förväntad minimiinsats från företagen.
- Väl dokumenterade villkor för deltagarna.

### **Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter**

- Intermediären förstår skolans, företagens och elevernas olika verkligheter och kan därför förutse, förstå och lösa uppkomna problem under gymnasiearbetets gång.
- Intermediären skapar nödvändiga mötesplatser och bjuder in till dessa.

# Förord

Denna rapport beskriver hur Vetenskap i Skolan, VIS, har tagit fram en modell som kan användas vid samverkan mellan skola och näringsliv inom ramen för gymnasiearbetet.

VIS fick en förfrågan våren 2017 av InfraSweden2030 (InfraSweden) att utforma ett modifierat upplägg till pilotprojektet Young INFRA Academy (YIA) som rekommenderades i Vetenskap & Allmänhets (VA) förstudie. VIS fick formellt klartecken den 15 juni 2017 från InfraSweden och Vinnova att starta pilotprojektet YIA. I projektet erbjuds elever att utföra sina gymnasiearbeten hos relevanta företag i Skåne med syftet att skapa intresse för innovation inom området transportinfrastruktur.

Projektet är ett led i arbetet som stödjer den vision InfraSweden har formulerat inför framtiden; att Sverige ska ha en konkurrenskraftig transportinfrastruktur med goda förutsättningar för klimatneutrala transporter.

Fem företag med verksamhet i Skåne, och med koppling till fokusområdet transportinfrastruktur, samt två gymnasieskolor i Malmö har deltagit i projektet.

Den framtagna modellen kan användas som stöd vid spridning till fler skolor och företag, i första steget i Skåne, men längre fram även i resten av landet.

VIS är en stöd- och förmedlingsorganisation av skolutvecklingstjänster för forskarutbildade lärare i Skåne. De forskarutbildade lärarna har genom sin professionsbakgrund såväl praxisnära erfarenheter av skolverksamheten som ämnesteoretisk och ämnesdidaktisk forskarutbildning inom skolans ämnen.

Vi vill tacka Vinnova och InfraSwedens styrelse för deras stöd samt deltagande företag och skolor för deras engagemang.

## **Maria Brännström**

Verksamhetsledare för VIS.

## **Annika Andersson**

Projektledare VIS

## **Håkan Lundgren**

Projektmedlem VIS

# Bakgrund

Regeringen har identifierat behovet att höja innovationstakten i transportinfrastrukturbranschen, för att Sverige ska kunna möta samhällets utmaningar och konkurrera internationellt. Som ett viktigt led i denna utveckling har man etablerat InfraSweden2030.

För att transportinfrastrukturbranschen ska vara konkurrenskraftig och uthålligt framgångsrik internationellt måste den kontinuerligt fylla på med yngre förmågor. Att lyckas med detta är följaktligen av strategisk betydelse för både branschen och Sverige.

Man vill i projektet utveckla och i förlängningen etablera strukturer som gynnar en kontinuerlig rekrytering av nya unga resurser till branschen. Detta kan ske genom att öka förståelsen för hur bred branschen är, hur stort teknikinnehållet är och vilken stor påverkan den kommer ha på vårt framtida samhälle. Branschen, och för den del Sverige, har behov av fler högskoleutbildade naturvetare och ingenjörer och då är det en förutsättning att man systematiskt når gymnasieelever med det positiva budskapet.

Även VIS har identifierat behovet av en koppling mellan skola och näringsliv. Samtliga företag VIS har kommit i kontakt med inom branschen beskriver rekryteringen som ett problem. Företagens problem matchas med elever som är frustrerade över att de inte får komma i kontakt med någon "riktig arbetsplats" under sin skoltid. VIS har kommit i kontakt med skolledare som uppmuntrar lärarna att bedriva sin undervisning så att den speglar dagens samhälle och även visar på hur de kunskaper som förmedlas kan användas i en framtida yrkesroll. Man vill även på förvaltningsnivå i Malmö Stad se en utökad samverkan mellan skola och näringsliv.

Svenskt Näringsliv<sup>1</sup> skriver på sin hemsida, under en ingress där ett antal artiklar samlats som belyser samverkan mellan skola och näringsliv, att samverkan även höjer kvaliteten på undervisningen eftersom när "skolan ser behoven hos företagen ökar insikten om vad utbildningen behöver leverera". Det blir en win-win situation då skola och näringsliv samverkar. Företagen gynnas av att intresset för branschen stärks, vilket kan leda till en förbättrad kompetensförsörjning och en säkrare generationsväxling.

VIS såg tidigt behovet av samverkan och hade redan inlett ett arbete med att skapa kontakter med olika företag, då VIS blev tillfrågat av Vetenskap & Allmänhet, VA, att ta över det projekt som planerades följa efter förstudien till Young Infra Academy<sup>2</sup>. Pilotprojektets upplägg bygger på VA:s resultat från förstudien, samt VIS erfarenheter inom skola, forskning och näringsliv.

---

<sup>1</sup> <https://www.svensktnaringsliv.se/fragor/samverkan-skola-naringsliv/>

<sup>2</sup> Förstudie till Young Infra Academy – att öka ungdomars intresse för markbunden transportinfrastruktur, VA, 15 augusti 2016

I förstudien framkommer bl.a. att eleverna gärna vill ha inspiration för sina studie- och yrkesval. Överlag tycker eleverna att det är positivt att aktörer utifrån bjuds in till skolan, för att variationen ska öka och andra röster höras än de ordinarie lärarnas. De tycker också att det är både intressant och kul att få veta mer om arbetslivet, särskilt när de går i gymnasiets tredje årskurs.

I VA:s förstudie till YIA (15 augusti 2016, s.12) ges bl.a. följande rekommendationer:

“För såväl pilotprojektet som en kommande Young Infra Academy behövs en liten koordinerande organisation som kan bidra med sådant som inte brukar finnas i skolan:

- Kontaktnät inom näringsliv och akademi
- Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats
- Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter
- Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter”

Det VA ovan benämner “en liten koordinerande organisation”, betecknar vi fortsättningsvis “intermediär”. Vi har utgått ifrån dessa s.k. framgångsfaktorer under projektet, och det är viktigt att påpeka att de har sin utgångspunkt i intermediären och dess nyckelroll för att driva YIA. Uppenbarligen finns det framgångsfaktorer som ligger utanför intermediären och de parter som är direkt involverade i samverkan inom projektet. Exempel på sådana faktorer är långsiktig finansiering och förhållningen i branschorganisationer. Vi har även utgått från framgångsfaktorerna när modellen för samverkan mellan skola och företag använts, utvecklats och utvärderats samt som struktur i rapporten.

När det gäller punkten “kontaktnät inom näringsliv och akademi” har vi i pilotprojektet inte inkluderat personer från akademien som deltagare. Akademien har i pilotprojektet representerats av VIS själva, då vi har kunnat bidra med tillräcklig vetenskaplig kompetens vid upplägg och utvärdering av gymnasiearbeten. Vi har alltså ersatt “akademi” med “skola” under den här punkten och kommer följaktligen diskutera “kontaktnät inom näringsliv och skola”. VIS har ett stort kontaktnät inom gymnasieskolan, vilket vi anser vara en förutsättning för att kunna fungera som intermediär i projektet.

Finansiering av projektet, punkten “fundraising...”, kommer från Vinnova och är en förutsättning för att pilotprojektet har kunnat genomföras.

Utvärderingen av projektet - som genomförts fortlöpande under projekttiden - ligger till grund för hur den ursprungliga modellen för samverkan mellan gymnasieskola och företag utvecklats.



# Transportinfrastruktur

Om InfraSweden2030<sup>3</sup> går det att läsa på deras hemsida att:

Vår vision är att Sverige år 2030 har konkurrenskraftiga transportinfrastrukturleverantörer som bidrar till klimatneutrala transporter, vilka möter samhällets ekonomiska och sociala utmaningar.

Programmet möjliggör strategisk innovation genom att koppla ihop väg- och järnvägsteknik med det senaste inom material-, fordons- och kommunikationsteknologi, samt standardisering.

Med transportinfrastruktur menas exempelvis vårt järnvägsnät, våra vägar och det rikstäckande fibernät som ger Sverige den digitala infrastruktur som leder till snabbt bredband, mobila tjänster och som stödjer digitalisering.

Man vill se innovation<sup>4</sup> inom olika slags teknikområden som har att göra med transportinfrastruktur; exempelvis sensorer i järnvägsnätet, räddningstjänstens system, bärande konstruktioner, men det handlar också om att ta fram nya innovativa material; helt nya sorters asfalt, betong eller ytmaterial som kan ge konkurrenskraft, genom att utnyttja kunskaper inom nanoteknik och annan ny teknik. Innovationen kan även inbegripa nya tekniska lösningar, nya modeller och verktyg.

Eftersom området är väldigt brett, kommer det att krävas kompetens inom flera ämnesområden för att stärka branschen i framtiden. Det behövs människor som har fördjupat sig i materialvetenskap, nanoteknik eller kemiteknik för att ta fram nya innovativa material, det krävs stor kompetens inom IT och datateknik för att höja kvaliteten på nödvändiga avancerade system. Av samma anledning kommer det att behövas högre kompetens inom elektroteknik, teknisk fysik, byggteknik och maskinteknik framöver.

Vi ser därför att det är viktigt att motivera elever att söka högskoleutbildningar som sträcker sig från de mest uppenbara, som byggteknik och maskinteknik, till de utbildningar som vid en första anblick förefaller mer perifera, som kemiteknik och nanoteknik. Vi tror att kombinationen av kunskap inom alla dessa områden kan leda till det nytänk och den innovation som eftersträvas.

## Gymnasiearbetet

Gymnasiearbetet är en kurs om 100 gymnasiepoäng<sup>5</sup>, vilket motsvarar ungefär lika många timmars arbete för eleven, som ska genomföras inom ramen för examensmålen. På de

---

<sup>3</sup> <https://www.infrasweden2030.se/om-oss/>

<sup>4</sup> <https://www.infrasweden2030.se/integrerade-infrastrukturnatverk/>

<sup>5</sup> <https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasiearbetet>

högskoleförberedande programmen ska arbetet förbereda eleven för högskolestudier, i första hand inom de centrala kunskapsområden som programmet riktar sig mot. Gymnasiearbetet genomförs över ett läsår, vanligtvis i årskurs 3.

I målen för gymnasiearbetet betonas den vetenskapliga metod som används inom respektive högskoleområde. Den framtagna frågeställningen prövas med avseende på syfte, avgränsningar och genomförbarhet. Eleven upprättar en plan som utgår från frågeställningen för det aktuella gymnasiearbetet. Därefter genomför eleven sitt arbete med relevanta metoder. I genomförandet behöver eleven visa att hen kan följa planeringen och vid behov revidera den. Dessutom ingår i genomförandet att eleven i diskussion med sin handledare utvecklar sitt arbete och dess resultat som en del av den vetenskapliga process som också förekommer inom högskola och universitet. Redovisning av ett gymnasiearbete ska efterlikna redovisningsformerna på relevanta högskoleutbildningar. Rektor utser en lärare som är ansvarig för respektive gymnasiearbete och som beslutar om betyg.

# Syfte och mål

Pilotprojektet Young INFRA Academy har som syfte att skapa intresse för innovation inom transportinfrastruktur genom att låta gymnasieelever komma i kontakt med näringslivsföreträdare och andra samhällsaktörer inom ramen för gymnasiearbetet.

Målet för pilotprojektet är att utarbeta och testa en modell för samverkan mellan skola och näringsliv inom ramen för gymnasiearbetet som bedöms ha förutsättningar att bli långsiktigt uthållig och går att implementera på många skolor i Sverige. Inkluderat i modellen är formen för samverkan skola-företag för gymnasiearbetets genomförande men även hur man ska organisera sig för att så långt möjligt säkerställa långsiktigheten.

## Metod

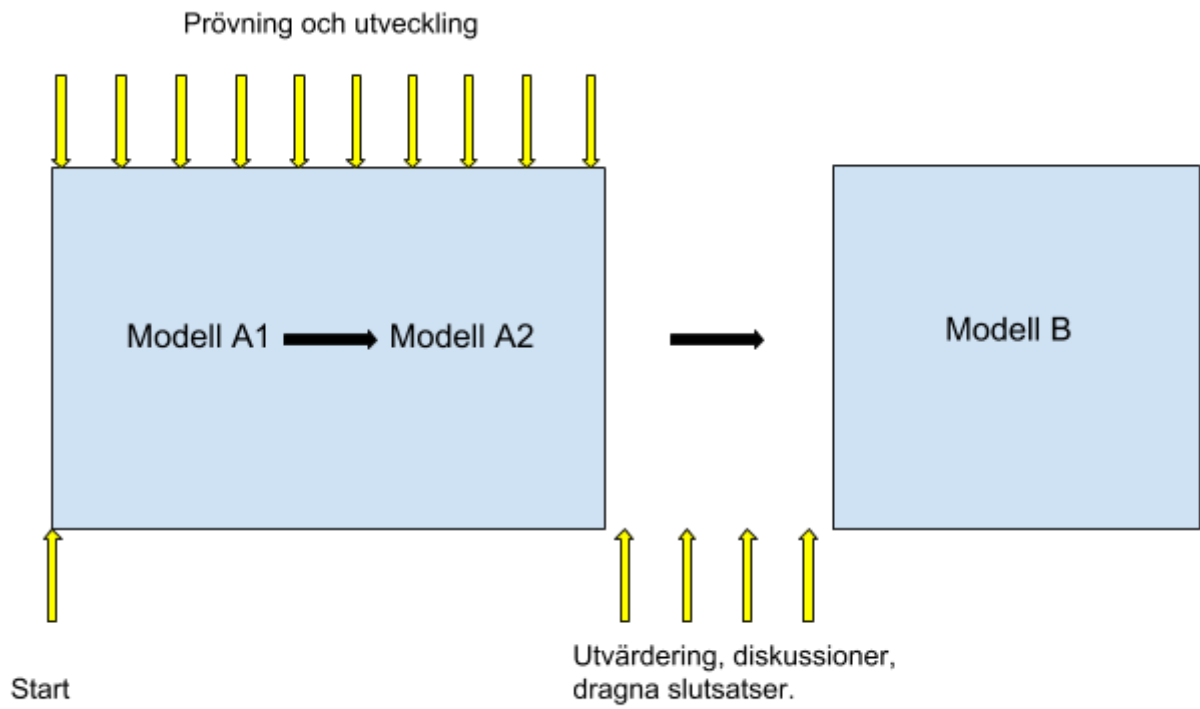
Vid starten av pilotprojektet hade VIS en idé om hur en modell för samverkan mellan skola och näringsliv skulle kunna se ut eftersom VIS sedan tidigare varit involverad i projekt där elever genomförde sina gymnasiearbeten kopplade till företag inom andra branscher än transportinfrastrukturbranschen.

Den ursprungliga idémodellen benämns *Modell A1* och bygger bl.a. på erfarenheterna från dessa gymnasiearbeten, styrdokument för gymnasiearbetets utförande, resultaten från VA:s rapport samt VIS erfarenhet från arbetet i skärningspunkten mellan skola, näringsliv och akademi.

Ansatsen har varit att baserat på nya erfarenheter och insikter kontinuerligt utveckla Modell A1 under projektets gång och låta processen resultera i *Modell A2* vid gymnasiearbetenas färdigställande. Denna dynamiska utveckling av modellen har möjliggjort ett användande, och en test, av en förbättrad version av Modell A1.

När samtliga gymnasiearbeten genomförts och redovisats utvärderades Modell A2. Utvärderingen gjordes baserat på mail och samtal med elever, lärare och företagsrepresentanter samt genom en enkätundersökning, och den ligger till grund för modifieringarna som resulterade i Modell B. Hela processen, från Modell A1 till Modell B, beskrivs schematiskt i Figur 1 nedan.

Modell B presenteras i form av modifierade, förtydligade och nya framgångsfaktorer under avsnittet Diskussion och slutsatser och en beskrivning av gymnasiearbetet i avsnittet Bakgrund. Därutöver presenteras modellen med dokumenten i bilaga 1-7, t.ex. sammanställningen av identifierade huvudaktiviteter i bilaga 1.



Figur 1. Princip för utveckling av modell i pilotprojektet.

# Genomförande

Följande avsnitt är deskriptivt och beskriver aktiviteterna i genomförandet för hela projektiden.

## Kontaktnät inom näringsliv och skola

En av de framgångsfaktorer VA skriver fram inför pilotprojektet är att den som koordinerar arbetet bör bidra med ett kontaktnät inom näringsliv och skola, se Bakgrund.

VIS är väl etablerat och har det breda kontaktnät inom gymnasieskolan som krävs. VIS ca 55 medlemmar är anställda och spridda i skolverksamheten i flera kommuner, men företrädesvis i Skåne. VIS arbetar också med konsultuppdrag i både kommunala och icke-kommunala skolverksamheter, även det i huvudsak i Skåne.

VIS erfarenhet från skolan visar dessutom att utöver kontaktnätet behövs kunskap om vad ett gymnasiearbete innebär och hur det bedrivs; omfattningen av arbetet, krav för godkännande, dess tidsramar mm. VIS bidrar också med vetenskaplig kompetens som rör utformning av frågeställningar, statistisk utvärdering av data och redovisning av resultat.

VIS erfarenhet från näringslivet visar sig i att VIS inlett samverkan med några företag inom andra branscher innan starten av YIA, samt genom lång personlig arbetslivserfarenhet.

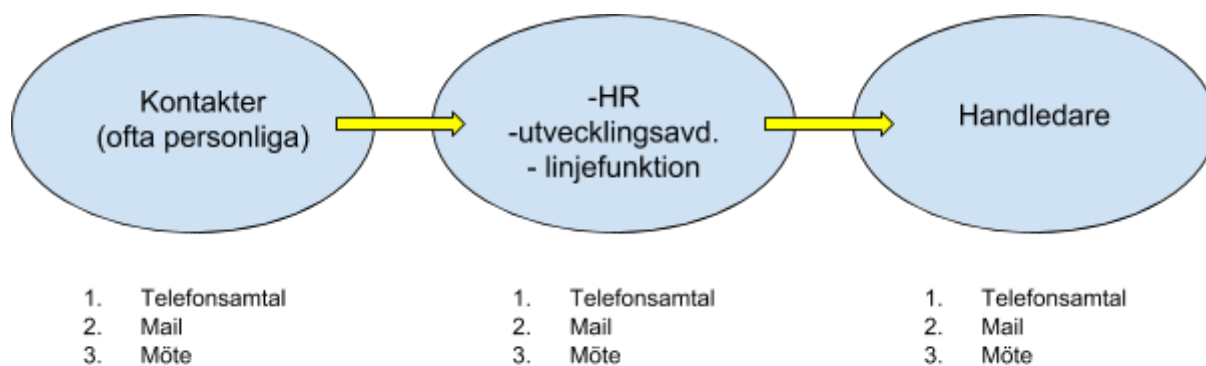
## Uppsökande verksamhet

### Företag

Enligt den ursprungliga projektplanen var tanken att under våren 2017 börja marknadsföra pilotprojektet till företag för att hinna rekrytera lämpliga handledare inom relevanta arbetsområden före höstens skolstart. På samma sätt skulle vi, med start våren 2017, föra dialog med skolor för att rekrytera lämpliga och intresserade lärare.

På grund av att den formella projektstarten förlades till sommaren 2017 fördröjdes arbetet, vilket bl.a. ledde till att planerade workshoppar i augusti med handledare och lärare fick strykas. Istället för gemensam information i och planering tillsammans med hela projektgruppen skedde all information och planering enskilt mot respektive företag och skola.

För att rekrytera handledare hos företagen behövdes en ingång, vilken i regel bestod av personliga kontakter. För att skapa intresse för projektet på företaget krävdes sedan i de flesta fall telefonsamtal, mail och personliga möten med dessa kontakter, då YIA, InfraSweden och VIS presenterades. Figur 2 illustrerar den procedur som vanligen krävdes för att nå ända fram till en handledare på företagen.



Figur 2. Procedur vid rekrytering av handledare hos företag.

Efter att den första kontakten etablerats med företagen, gick frågan oftast vidare till någon på HR innan man kunde ta ställning till fortsatt engagemang i projektet. Diskussionerna med HR skedde på samma sätt via mail, telefonsamtal och personliga möten.

Om företagen i denna fas fortfarande var positiva blev nästa steg att kontakta intresserade handledare som skulle kunna formulera lämpliga arbetsområden och frågeställningar, samt ta hand om eleverna och det föregicks av ytterligare telefonsamtal, mail och möten.

Först efter allt detta gjorts kunde elever knytas till varje enskilt projekt.

Några av de viktigare faktorer som företagen var intresserade av att veta mer om innan man engagerade sig var:

- att förstå för hur mycket tid som krävdes från handledaren
- att förstå hur processen för gymnasiearbetet såg ut
- att hitta ett lämpligt arbetsområde
- att hitta en lämplig frågeställning
- att bestämma om och hur mycket praktiskt arbete eleverna skulle göra på företaget
- att förstå hur ansvaret för genomförandet och bedömningen av gymnasiearbetet fördelades mellan lärare/företag/VIS

Största delen av informationen kring ovanstående punkter gavs via telefonsamtal, möten och mail. Varje företag fick dessutom ta del av ett dokument som sammanfattar information som har att göra med tidsplanen för gymnasiearbetet, som den såg ut i Modell A1, se bilaga 2.

## Skolor

Parallellt med att den uppsökande verksamheten riktad mot företag pågick letade VIS skolor som var intresserade av att vara med i projektet. På grund av att den formella projektstarten senarelagts och processen kring gymnasiearbetet redan påbörjats i skolorna engagerades skolor som på ett eller annat sätt redan har anknytning till VIS, antingen som partnerskola eller som arbetsplats för VIS-lärare. Elever och lärare i olika klasser informerades redan

innan företagen hade fattat beslut om ett eventuellt deltagande i projektet. Allt för att säkerställa att eleverna inte skulle hinna påbörja gymnasiearbeten med frågeställningar som ligger utanför projektramen.

Två skolor engagerades<sup>6</sup>; en kommunal och en icke-kommunal, båda i Malmö. Intresse fanns från fler skolor, men den sena uppstarten gjorde att de fick dra sig ur. Elever och lärare informerades genom klassrumsbesök i samtliga naturklasser. Därefter togs riktade kontakter med de elever som verkade speciellt intresserade, för att mer i detalj informera om de företag som stod i begrepp att ansluta till projektet. Denna information gavs oftast genom personliga samtal, vilket underlättade kommunikationen då eleverna hade många frågor de ville ha besvarade.

## Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats

Vinnova står för finansieringen av projektet och det är intermediären, i projektet VIS, som finansieras. Skolorna och företagen mottar inga medel från Vinnova utan bidrar med stora tidsinsatser vilka kan betraktas som medfinansiering.

## Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter

### Information till deltagare inför samverkan

Redan innan man tagit beslut om att vara med i pilotprojektet fick företagens representanter ta del av information som beskrev Modell A1, se bilaga 2. Informationen inkluderade tidplanen för gymnasiearbetet, exempel på gymnasiearbeten och beräknad tidsåtgång för handledaren på företaget. Den skriftliga information kompletterades med telefonsamtal och mail.

Det brukar ställas som krav i de naturvetenskapliga ämnena att gymnasiearbetet ska innefatta någon typ av experiment eller praktiska försök. Det var önskvärt att något praktiskt arbete skulle genomföras på arbetsplatsen under handledning av representant från företaget, men inget krav. Denna information tillsammans med omfattningen av elevernas arbete, max 1-2 dagar effektivt arbete, var - om inte avgörande - så viktig för företagen.

Det var viktigt att handledaren fanns tillgänglig för eleven på mail, telefon, etc. under projekttiden för att kunna besvara eventuella frågor som uppstod.

Det var viktigt att påtala för företagen att det formella ansvaret för handledningen och det slutgiltiga omdömet av gymnasiearbetet ligger på läraren och inte på företagets handledare.

Information till eleverna som rörde företagen förmedlades i form av möten med VIS. Övrig information kring gymnasiearbetet stod ansvarig lärare för.

---

<sup>6</sup> S:t Petri skola (SP) och Einar Hansengymnasiet (EH).

## Villkor för samverkan

I diskussionerna om ansvar i samband med gymnasiearbetet framförde något företag önskemål om ett dokument som tydligt beskrev vad som förväntades av dem under projektets gång. Det handlade främst om att säkerställa att inga kostnader skulle tillkomma - att deras insats begränsades till handledarnas tid. Dokumentet distribuerades till de företag som efterfrågade det. Mall till dokumentet finns i bilaga 3.

## Gymnasiearbetets gång

Totalt deltog 23 elever från två Malmöskolor (SP och EH) i sammanlagt tio gymnasiearbeten på fem olika företag (Trelleborg AB, PEAB, E.ON, ÅF och Tetra Pak). I bilaga 8 finns en sammanställning över deltagande företag, skolor, frågeställningar, klasser mm.

Arbetet med att utforma gymnasiearbeten gjordes i samråd mellan VIS, skola och företag, och så långt möjligt utifrån InfraSwedens huvudinriktning transportinfrastruktur. Frågeställningarna blev klara fortlöpande under en ganska lång tidsperiod under hösten och elevernas arbete påbörjades därför inte samtidigt.

Vid utformandet av enskilda gymnasiearbeten krävdes stöttning från VIS för att säkerställa att arbetet blev tydligt avgränsat och därigenom möjligt för eleverna att genomföra.

VIS projektledare hade dubbla roller i projektet, både som representant för VIS och som lärare och handledare för vissa av eleverna på en av skolorna (SP). Denna närhet till eleverna gjorde att några elever fick mer stöd av VIS och andra mindre. På den andra skolan (EH) var de två handledande lärarna forskarutbildade och därför planerades för mindre stöd från VIS.

Elevgrupperna blev i regel först knutna till ett företag och fick en ungefärlig uppfattning om vad arbetet skulle handla om, t.ex. VR-teknik eller geoteknik, innan frågeställningarna var helt färdigformulerade. Därigenom kunde teoriinläsning inom området påbörjas innan de praktiska försöken gjordes, vilket troligen bidrog till bättre förståelse av arbetet och möjliggjorde att tillträde till företagen kunde ske vid olika tidpunkter.

De praktiska försöken eleverna utförde var relativt olika till sin karaktär beroende på företag. Några använde mätutrustningen på ett labb, andra gjorde undersökningar ute i fält. Ytterligare några fick ta del av företagets data i samband med olika undersökningar för att kunna göra egna utredningar.

Eleverna tränas successivt i vetenskapligt arbetssätt redan från årskurs 1 på båda skolorna. Vår tidigare erfarenhet säger att eleverna när de kommer till årskurs 3, trots förberedelserna, behöver redskap och stöd för informationssökning, formulering av frågeställning, vetenskapligt skrivande, statistiska metoder mm, vilket bekräftades under pilotprojektet.

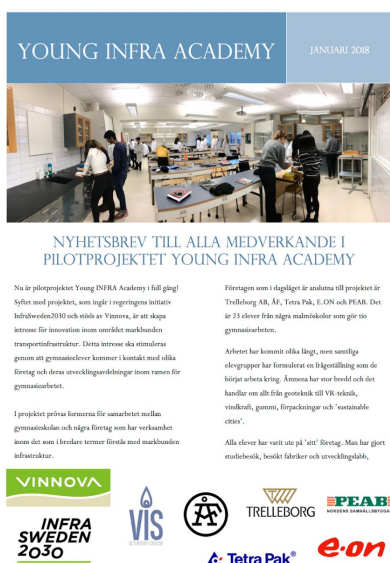


Rapportskrivningen pågick fram till 9/3 för SP och till 23/3 för EH, vilket var deadlines för den första inlämningen på de båda skolorna. Därefter skedde redovisningar av egna arbeten, opponering på andras arbeten. De slutgiltiga gymnasiearbetena skulle vara färdiga till 27/4 SP och 23/5 EH.

## Information till deltagare under projektets gång

### Nyhetsbrev

I samband med att samtliga gymnasiearbeten kommit igång skickades ett nyhetsbrev ut till samtliga deltagare, se bilaga 4. Syftet med utskicket var dels att informera om vilka företag som knutits till YIA, att informera om InfraSweden och Vinnova, dels att synliggöra sammanhanget, skapa en vi-känsla i gruppen, samt förmedla betydelsen av projektet.



Figur 3. Del av nyhetsbrev som skickades ut i januari 2017 till samtliga deltagare i projektet Young Infra Academy.

### Muntlig information

VIS gav en muntlig presentation av YIA för samtliga lärare, skolledare och övrig personal på SP med syftet att sprida information om projektet, samt att locka fler lärare att delta i fortsättningen av projektet.

## Redovisning av gymnasiearbeten

### Muntlig redovisning

För att bli godkänd i kursen "Gymnasiearbetet" fordras att eleverna redovisar sina resultat muntligt inför klassen samt opponerar på en annan grupps rapport. Opponeringen görs efter den första inlämningen och innebär bl.a. att man ska bedöma om författarna har besvarat sin frågeställning på ett godtagbart sätt och avgöra om valet av metod är genomtänkt.

Några gymnasiearbeten inom ramen för YIA presenterades av elevgrupper, tillsammans med VIS, även på respektive företag. Handledarna på företagen hade även hade samlat ihop personal som kunde tänkas vara intresserade av resultatet av undersökningarna.

### Skriftlig rapport

Alla gymnasiearbeten redovisades i en skriftlig rapport som liknar en vetenskaplig uppsats. Den ska innehåller en abstract på engelska, källhänvisningar i texten och vara skriven med ett vetenskapligt språk.

### VIS presenterar YIA

I slutet av projektet bjöd VIS in samtliga deltagare, företagsrepresentanter, lärare och elever, till ett par timmars gemensam aktivitet kring de gymnasiearbeten som utförts inom ramen för YIA, se figur 4 nedan samt hela inbjudan i bilaga 5. Dessutom bjöds andra intresserade lärare och elever in.



Figur 4. Del av inbjudan till "VIS presenterar Young Infra Academy".

Syftet var att synliggöra företagen, presentera projektet för blivande treor och deras lärare, samt att ta lärdom av varandras erfarenheter.

En muntlig presentation inledde aktiviteten, då företagsrepresentanter och elever tillsammans berättade kort om sitt projekt. Därefter hölls en posterpresentation av gymnasiearbeten med mingel där resultat och erfarenheter diskuterades.

## Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter

### Enkätundersökning

I slutet av fas ett av projektet gjordes en enkätundersökning. Syftet var att undersöka hur deltagarna värderade sina egna och de andra deltagarnas insatser i projektet, samt att, genom fritext, få input och idéer till förbättringar av modellen.

I verktyget som användes<sup>7</sup> (SurveyMonkey) graderades svaren på en skala mellan 1 (mycket dåligt) till 10 (mycket bra). Enkäten skickades till 23 elever, sex lärare och åtta företagsrepresentanter .

---

<sup>7</sup> [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com)

# Resultat

Målet för pilotprojektet är att utarbeta och testa en *modell* för samverkan mellan skola och näringsliv. I detta avsnitt kommer vi att fokusera på hur genomförandet föll ut. Resultaten omfattas av egna observationer, kommentarer från deltagare och resultat från enkätundersökning. Resultaten användes både för löpande förbättringar (Modell A1 till A2) och som underlag för ytterligare förbättring (Modell A2 till B). De löpande förbättringarna behandlas delvis under resultatavsnittet. De ytterligare förbättringarna behandlas i diskussionsdelen.

## Kontaktnät inom näringsliv och skola

### Uppsökande verksamhet

Intresset från skolorna har varit stort för YIA, egentligen större än vad som ryms inom pilotprojektet. Möjligheten att låta eleverna komma i kontakt med näringslivet har uppskattats, inte bara av eleverna utan även av lärare och skolläda. Den sena uppstarten av projektet gjorde dock att några skolor inte kunde delta eftersom de redan hunnit börja sina gymnasiearbeten då företagen och deras frågeställningar kunde presenteras.

Redan vid den första presentationen av projektet i gymnasieklasserna, som gjordes innan företagen hade bekräftat sitt deltagande, visade eleverna ett stort intresse för möjligheten att göra sina gymnasiearbeten på företag med en verklig frågeställning.

På motsvarande sätt har företagen varit positiva till projektets upplägg. Alla företag vi varit i kontakt med har i grunden varit positiva till att göra en samhällsinsats och poängterat hur viktigt det är att låta skola och näringsliv mötas.

Trots den generellt positiva synen från företagen visade det sig vara relativt svårt att få dem att ställa upp med gymnasiearbeten. Först krävs det att man hittar en ingång i företaget och får kontakt med någon som är villig att lyssna på vad projektet går ut på. Därefter har det i de flesta fall krävts en kontakt med någon på HR för att komma vidare. Till slut har kontakt etablerats med personer på relevanta avdelningar som var intresserade av, och hade tiden, att ta rollen som handledare. Efter denna process har den personal som fungerat som handledare varit väldigt engagerade i formuleringen av projekt, bjudit på sig själva och sin verksamhet vilket förenklade samarbetet. I rapporten under, Diskussion och slutsatser, behandlas hur den mest effektiva vägen för att rekrytera fler företag skulle kunna se ut.

## Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter.

En faktor som gjort att företag tvekat över att delta är att man varit osäker på sin roll; exempelvis på vad som förväntas i form av nedlagd tid, kostnader och ansvar för själva gymnasiearbetet. Det är därför viktigt att klargöra roller, ansvar och villkor från början, gärna noggrant specificerade, inklusive tidplan och process.

Beslutet att tacka ja till att delta i projektet underlättas för företaget om man får reda på att ansvaret för bedömningen av gymnasiearbetet ligger på den undervisande läraren. Det är också enklare att få företagen att gå med när de inser att deras bidrag till projektet styrs av deras egna möjligheter att engagera sig. Olika företag har skilda möjligheter och därför är det viktigt att kunna vara flexibel. Det finns dock en undre gräns för vad företagen måste bidra med. De måste hjälpa till att hitta en frågeställning, de bör ta emot eleverna vid något tillfälle i verksamheten och de måste vara anträffbara på mail eller telefon när frågor dyker upp, en miniminivå av engagemang.

## Gymnasiearbetets gång

Det är tydligt att elever som deltar i projektet uppskattar att få tillträde till den miljö som företagen erbjuder i form av olika slags laboratorier, fabrikslokaler och avancerad mätutrustning samt ha kontakt med tekniker och ingenjörer. Eleverna tyckte det var positivt med verkliga problem som ska lösas, fältmätningar mm.

Arbetet med att lära eleverna ett vetenskapligt arbetssätt och de arbetsmetoder som krävs för att t.ex. formulera frågeställning, utforma försök, planera experiment, utvärdera data och skriva rapport kan göras på ett mer systematiskt sätt. Här kan VIS bidra i ännu högre grad med erfarenheten från pilotprojektet i kombination med erfarenhet från forskning.

## Redovisning av gymnasiearbeten

### Muntlig redovisning

Presentationen av resultaten på företagen var uppskattad och innehållet i rapporten kunde i vissa fall användas i företagets verksamhet, vilket gjorde att eleverna blev stärkta både av uppmärksamheten och att deras arbete hade betydelse.

### Skriftlig rapport

VIS erfarenhet säger att skolor har olika krav på den skriftliga rapport som utgör gymnasiearbetet, inte sällan beroende på att lärarna gör olika tolkningar av styrdokumentet från Skolverket. VIS skulle framledes kunna formalisera rapportskrivningen så att den är utformad på samma sätt för alla som är med i projektet.

## VIS presenterar Young Infra Academy

Det blev en eftermiddag fylld av aktivitet. Samtliga företag utom ett skickade minst en representant och i stort sett alla lärare och elever deltog. Eleverna presenterade stolt sina resultat, muntligt tillsammans med sina handledare och senare via sina poster. Mall för poster samt exempel på en poster som presenterades finns i bilaga 6 och 7. Företag och elever berömde varandra och talade om positiva möten. Presentationerna inspirerade de tvåor som var med.

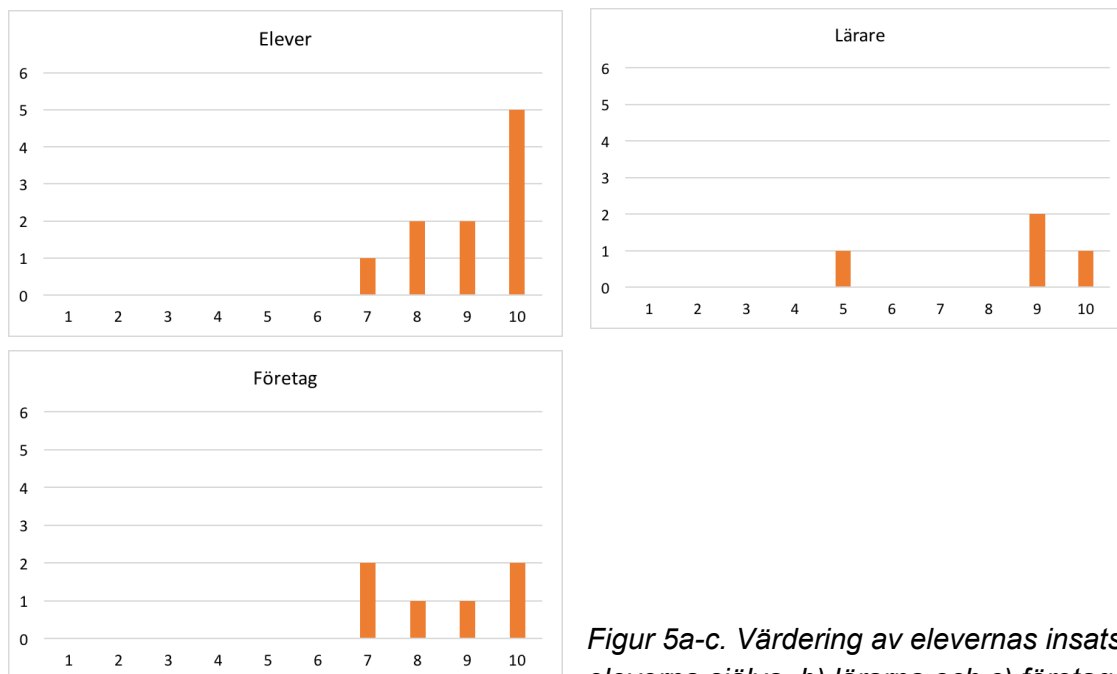
## Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter

### Enkätundersökning

Enkäten skickades till 23 elever, åtta företagsrepresentanter och sex lärare. Den besvarades av 10 elever, sex företagsrepresentanter och fem lärare, genomsnittlig svarsfrekvensen var 57 %. Högst bland lärare och företagsrepresentanter, lägst bland elever (43 %). En möjlig förklaring till det sistnämnda är att eleverna besvarade frågorna gruppvis.

Den bedömda prestationen från 1 (mycket dålig) till 10 (mycket bra) var främst tänkt som en utgångspunkt för följdfrågorna, som rörde förslag till förbättringar i projektet från deltagarna, men även för att få en idé om hur samsynen bland deltagarna såg ut. Svaren från följdfrågorna redovisas i form av utvalda citat i texten. Samtliga svar återfinns i bilaga 9.

Figur 5 nedan illustrerar hur eleverna värderade sin egen insats, hur företagen värderade eleverna, samt lärarnas "betyg" på eleverna. På x-axeln visas värderingen i svarsalternativen (1-10) och på y-axeln anges hur många personer som har angett respektive svarsalternativ. Detta är ett exempel, alla stapeldiagram finns i bilaga 9.



Figur 5a-c. Värdering av elevernas insats från a) eleverna själva, b) lärarna och c) företagen.

Eleverna var nöjda med sig själva och sin insats (Medelvärde=9,1). Företagen var i princip överens med eleverna (MV=8,5). Lärarnas omdömen var positiva, med något undantag.

På frågan om hur elevens egen insats skulle kunna förbättras nämnde flera aspekter relaterade till kommunikation:

“Fler möten med företaget borde bokas.”

“Om jag varit lite snabbare på att svara på och skicka mail till handledare osv.”

Dessa citat i kombination med samtal med elever och lärare visar att förbättringar kan göras såväl från företagens, elevernas som från VIS sida. Våra observationer i kombination med enkätresultaten säger att eleverna inte är tillräckliga som bärare av kontakten mellan företag och skola. Här behöver VIS både skapa mötesplatser samt involvera lärarna i högre grad.

## Företag

I den andra delen av enkäten är det i huvudsak två möjliga förbättringar som framkommer från företagens representanter. För det första ville man ha mer information från skolan om vad som förväntades av dem och större möjlighet att förbereda arbetet tillsammans:

“Förbereda mer och gå igenom tillsammans med skolan hur arbetet bör läggas upp.”

För det andra efterfrågade man stöd i hur resultaten från gymnasiearbetet skulle användas i den egna verksamheten. Man ville alltså ha hjälp med att implementera resultaten, vilket indikerar att de är av signifikant värde:

“Säkerställning hur man går vidare med resultaten. Mer stöd i resultatsäkring.”

### Lärare

En anledning till att en del av lärarna inte värderar sin egna insats så högt (MV=6,4) är att de inte var så involverade i kontakten gentemot företagen, utan eleverna i de flesta fallen skötte den själva tillsammans med VIS. En förklaring är att företag i flera fall menade att eleverna skulle ta ansvar för kontakten själva.

### VIS

VIS representant i projektet var även lärare och handledare för några av gymnasiearbetena, vilket bidrog till att VIS roll i projektet var oklar för några deltagare. På frågan om hur VIS insats kunde förbättras svarade någon:

“Vet inte, kände knappt till VIS”

Andra synpunkter handlade om information och kommunikation:

“Tydlig uppstart, där alla träffas, ungefär som avslutningsminglet. Tydlig tanke och nedskrivna riktlinjer för hur samarbetet skulle gå till och vad det innebar för varje part.”



# Diskussion och slutsatser

I föreliggande rapport beskrivs hur vi har utvecklat och prövat en modell för samverkan mellan näringsliv och skola inom ramen för gymnasiearbetet, kopplat till InfraSweden, med fokusområdet transportinfrastruktur.

Kraven på modellen synliggörs i de mål som formulerats för projektet. De tre översta punkterna nedan utgör denna målbeskrivning medan de två understa har identifierats av VIS under projektets gång och kan ses som en specificering av en fungerande modell, en specificering av "samverkan":

- beskriver hur samverkan mellan skola och näringsliv kan utformas.
- beskriver organisationen och aktörernas roller.
- ska fungera långsiktigt.
- innehåller råd om hur kommunikationen mellan parterna kan utformas.
- beskriver vilka aktiviteter som behövs för att upprätthålla arbetet genom hela processen.

Den framtagna modellen kan användas i framtida projekt men även som grund för en löpande YIA verksamhet. Den kommer troligen att utvecklas vidare, antingen för att krav ändras för t.ex. gymnasiearbetet eller för att det finns potential till ytterligare förbättring.

I diskussionen kommer vi att gå igenom resultaten i relation till VA:s framgångsfaktorer, diskutera förbättringar i förhållande till kraven på modellen, enligt ovan, samt formulera egna nya framgångsfaktorer.

## Kontaktnät inom näringsliv och skola

### Företag

En viktig slutsats från pilotprojektet är att arbetet med att söka upp företag och skolor måste komma igång redan på våren/läsåret innan gymnasiearbetet ska utföras, dvs tidigare än i piloten. Det beror på att den uppsökande verksamheten är tidskrävande och vägen som måste tas innan en handledare kan utses inte är helt rak. Eftersom processen att engagera företagen är relativt svår och i regel innebär att man måste gå från initial kontakt - via HR - till handledare, så hinner inte företagen, om projektet startar så sent som på hösten, ta fram lämpliga frågeställningar innan den tidpunkt då eleverna måste ha kommit igång med gymnasiearbetet.

Förutom att den uppsökande verksamheten mot företagen måste tidigareläggas, finns ett annat problem som handlar om *hur* vi når in i företagen. I pilotprojektet utnyttjade vi flertalet

fall personliga kontakter för att få till stånd det initiala mötet, utan sådana kontakter blir processen ännu svårare.

Företag inom branschen bör vara angelägna om att verka på ett sätt som bidrar till långsiktig resursförsörjning. Dessutom säger de själva att rekryteringen av arbetskraft generellt är ett problem. Men vår uppfattning är att avdelningarna som VIS uppvaktar inte verkar se nyttan med att engagera sig i YIA i ett längre perspektiv, utan främst bedömer värdet av sin insats kortsiktigt. Inställningen kan beskrivas mer som "what's in it for us", vilket är naturligt på avdelningsnivå. Det verkar inte som de har incitament uppifrån att delta och får därför inte heller någon positiv återkoppling för att de deltagit i YIA. Istället blir det bara ytterligare en arbetsuppgift för individen och avdelningen i det dagliga arbetet.

Vår uppfattning är att det krävs att man inom branschorganisationer tar ett gemensamt grepp och engagerar sig långsiktigt. Beslut om att företaget ska vara med och bidra till arbetet som ska främja den framtida kompetensförsörjningen bör tas av VD, eller stöttas av VD, alternativt annan person i högre management.

Deltagande i YIA bidrar till att företagen blir mer synliga och genom att trycka på detta faktum tror vi att det kan bli mer attraktivt att vara med. Idag är det tyvärr så att företagen måste uppvaktas återkommande för att ta beslutet att delta ytterligare ett år. Får de inte ny "push" från någon så slutar de. Vi har sett att det finns en stor risk att företagen hoppar av om de inte aktivt uppvakts.

För att kunna bygga upp en löpande YIA verksamhet krävs att företagen engagerar sig för flera år framåt, annars kommer projektet att tappa fart eller i värsta fall rinna ut i sanden. Det är inte hållbart att företag tar beslut om ett år i taget med tanke på den tidsinsats som krävs för att involvera dem igen.

#### *Framgångsfaktorer:*

Medlemsföretagen i relevanta branschorganisationer och InfraSweden2030 förbinder sig att delta långsiktigt i YIA.

Aktiviteten att engagera och knyta företag till YIA måste vara slutförd redan på våren.

## Skolor

Det krävs ett kontaktnät även för att hitta vägar in i skolan, men trots att VIS har ett sådant var det inte oproblematiskt att knyta skolor till projektet, det krävs både tid och timing. Egentligen var fler skolor intresserade, men när vi började hitta och engagera företag så hade många elever redan startat sina gymnasiearbeten. En tidigare projektstart hade dessutom möjliggjort en gemensam kick-off eller workshop, som det visade sig att deltagarna efterfrågade.

Förutom tidspressen i projektet att engagera skolan har det tillkommit ett mer långsiktigt problem. Trots att förvaltningen i Malmö Stad vill att skolan ska samarbeta med näringslivet så har skolans organisation blivit belagd med så många nya uppgifter utöver undervisningen att ytterligare arbetsuppgifter är svåra för lärarna att hinna med. Även om skolledningen ser fördelarna med att skolan deltar i en samverkan som YIA, har man svårt att motivera lärarna att delta. Uppfattningen är också att det kommer att bli ännu stramare i framtiden<sup>8</sup>. Det är inte orimligt att anta att problemet är generellt, inte bara är lokalt. Det kommer följaktligen vara viktigt att övertyga skolorna om att det inte kommer ta lärarna längre tid att handleda ett gymnasiearbete inom YIA än utanför YIA när vi går från projektfas till löpande verksamhet. Det skulle tom kunna vara ett framgångsrikt förhållningssätt att tillse att det inom YIA tar kortare tid för läraren än utanför eftersom företaget också bidrar med en handledare, med stöd från intermediären.

#### *Framgångsfaktorer:*

Intermediären har kunskap om och kontakter inom gymnasieskolan.

YIA bedrivs på ett sådant sätt att lärarna snarare avlastas än tyngs av nya uppgifter, vid handledning av gymnasiearbeten i framtida löpande arbete.

## Fundraising för att komplettera skolornas ekonomiska insats

Det är inte skolorna, eller för den delen företagen, som har ett finansieringsbehov, såsom det uttrycks i framgångsfaktorn, utan det är intermediären. Skolorna har sitt uppdrag och finansiering från kommunen och enligt läroplanen ska gymnasiearbetet genomföras, m a o ingår det redan i lärarens tjänst. Företagen har redan resurser på plats så för dem är det en prioriteringsfråga inte en finansieringsfråga. Den part som däremot inte har finansiering är intermediären, som har identifierats som en förutsättning för projektets genomförande, såväl som för kontinuitet och långsiktig uthållighet. Två möjliga finansiärer är branschorganisationer och InfraSweden, utöver dessa två är det svårt att hitta ytterligare uppenbara kandidater.

I linje med resonemanget under Kontaktnät inom näringsliv och skola är långsiktigheten viktig, det är svårt att driva YIA i projektform under längre tid med krav på att löpande söka projektpengar eller hitta nya finansiärer.

#### *Framgångsfaktor:*

Etablerad långsiktig finansiering och långsiktig finansiär.

---

<sup>8</sup> Eva Daun, rektor vid S:t Petri skola, personligt samtal 2018-10-01

## Projektledning, utveckling och administration av aktiviteter

Att en god kontakt etableras tidigt mellan projektparterna ökar sannolikheten för att all relevant information förmedlas mellan skola och företag, dvs av deltagarna själva, och därigenom att gymnasiearbetet genomförs på ett bra sätt. Dock visar piloten att intermediären, i projektet VIS, måste stötta i vissa kritiska faser under gymnasiearbetets gång, exempelvis när frågeställningen ska formuleras, när resultaten ska utvärderas och vid slutrapporteringen.

Villkoren för gymnasiearbetet, för alla parter, bör finnas dokumenterade och användas som ett slags kontrakt att kommunicera i samband med uppstarten.

När det gäller engagemanget från företagen är det viktigt att från första början förmedla att det är upp till varje företag att avgöra i vilken omfattning eleverna får komma till företaget, tid tillgänglig för handledning, hur mycket praktiskt arbete eleverna får göra på företaget osv. Erfarenheten från piloten är att omfattningen, både i tid och engagemang, är en av de kritiska faktorerna för företag, som t o m kan avgöra om de deltar i projektet eller inte. Därför är det viktigt att diskutera omfattningen från början. Det finns dock en undre gräns för vad företagen måste bidra med för att gymnasiearbetet ska vara möjligt att genomföra. Eleverna bör tas emot av företaget vid något tillfälle och företaget måste bidra med frågeställning samt praktiskt fungera som handledare. Vi tror att det är bättre att sätta en minimigräns än att ställa för höga krav vilket kan leda till att det blir svårare att engagera företag i projektet.

Vi tror på en standardisering av aktiviteter och deras genomförande, med stöd av dokumentation. Med insikt om att inget företag är det andra likt, vilket självfallet även gäller skolor och elever, måste man samtidigt vara medveten om att det krävs stor flexibilitet vid användandet av den framtagna modellen.

### *Framgångsfaktorer:*

Intermediären utgår från en standardiserad modell, men har samtidigt djup insikt om att det krävs flexibilitet gentemot de olika deltagarna, i synnerhet när det gäller förväntad minimiinsats från företagen.

Väl dokumenterade villkor för deltagarna.

## Utvärdering och kvalitetskontroll av aktiviteter

Betydelsen av hur kommunikationen går till mellan skola och näringsliv kommer att behandlas i det här avsnittet, det är i en mening en aktivitet, men kan även ses som en underliggande förutsättning för samtliga aktiviteter och därmed hela projektet.

En svårighet i projektet ligger i att deltagarna är väldigt heterogena. De kommer ifrån helt olika sfärer i samhället, har olika ålder, har olika erfarenheter och därför har de helt olika sätt att kommunicera, vilket förstärker vikten av intermediärens roll som brygga mellan parterna.

Resultaten visar att såväl företag som lärare och elever efterfrågar täta kontakter. En bra start är viktig och därför rekommenderar vi ett gemensamt, obligatoriskt uppstartsmöte för varje enskilt gymnasiearbete där samtliga involverade parter inklusive VIS deltar. Ett sådant möte skulle inte bara vara positivt för att etablera kontakter inför den fortsatta samverkan, utan också ge möjlighet att komma överens om ansvarsfördelning, bestämma tidpunkt för avstämning mm.

En gemensam kick-off för samtliga deltagare i projektet efterfrågades och i den mån det är möjligt att genomföra kan vi se att en den skulle ge flera positiva effekter. Den skulle leda till att företagsrepresentanter, elever och lärare lär känna varandra, den skulle kunna främja vi-känslan, ge möjlighet att förmedla en enhetlig information om den kommande processen och projektet till alla deltagare, samt motivera eleverna att komma igång med sitt arbete när de möter andra elever, lärare och företag.

För att främja och underlätta kontakterna ytterligare under gymnasiearbetets gång efterfrågades en digital plattform där man kan ställa frågor och utbyta erfarenheter; inte bara med den egna projektgruppen, utan även mellan olika grupper.

Att projektdeltagare framledes redan mötts vid kick-off och på uppstartsmöten kommer att bidra till en bättre kommunikation under gymnasiearbetets gång. VIS uppfattning är att trots det kommer vissa avstämningar att vara nödvändiga från den som koordinerar projektet för att säkerställa kvaliteten. Syftet med avstämningarna är att säkerställa att olika aktiviteter blir gjorda vid identifierade kritiska tidpunkter; som exempel deadlines för frågeställningar, uppstart av det praktiska arbetet, när det praktiska arbetet bör vara avslutat, när dataanalysen ska vara färdig, när arbetet ska redovisas.

För att ytterligare sprida resultaten och projektet som helhet har vi använt oss av flera forum:

Alla projekt presenterades muntligt och skriftligt i posterform vid en tillställning i slutet av vårterminen dit samtliga projektdeltagare bjöds in, samt även blivande teor och deras lärare. Det var ett begränsat antal deltagare från parter utanför projektet, trots att VIS informerade muntligt i varje klass och satte upp affischer. Vi kan i efterhand konstatera att det skulle behövts ännu mer information för att locka fler. Tidpunkten för tillställningen kunde också varit bättre; inte många elever är intresserade att stanna kvar på skolan en sen eftermiddag, en varm dag i slutet av terminen. Aktiviteterna är viktiga för att synliggöra projektet, branschen samt företagen och de kan förfinas för att nå ut till ännu fler i framtiden.

Tre gymnasiearbeten redovisades muntligt av elever på företaget, med VIS som deltagare. Redovisningarna var så givande, för både företag och elever, att en diskussion borde tas om huruvida en sådan presentation erbjudas till alla företag som har intresse av det.

En oväntad positiv följd av samverkan var att företag hade nytta av elevernas resultat i sin verksamhet. I resultaten från enkätundersökningen framkom att något företag efterfrågar stöd i hur resultaten från gymnasiearbetet kan användas i den egna verksamheten. Detta stöd, hjälp med att implementera resultaten, skulle kunna utföras av VIS eller externa forskare och i framtiden kunna byggas in i modellen.

#### *Framgångsfaktorer:*

Intermediären förstår skolans, företagets och elevernas olika verkligheter och kan därför förutse, förstå och lösa uppkomna problem under gymnasiearbetets gång.

Intermediären skapar nödvändiga mötesplatser och bjuder in till dessa.

## Slutomdöme och rekommendationer för framtida projekt

Den utarbetade och använda modellen testades i pilotprojektet och vi finner att den fungerar. Med förbättringar av framgångsfaktorerna enligt ovan är vår syn att modellen skulle bli avsevärt bättre, resultat och effekt skulle ytterligare förbättras. Erfarenheten från projektet är att kunskapen och därmed intresset för branschen har ökat i linje med syftet. Vår uppfattning är dessutom att upplägget stödjer ett långsiktigt syfte att förbättra resurs- och kompetensförsörjning för framtida innovation inom transportinfrastruktur. Ett långsiktigt förhållningssätt är viktigt eftersom det tar ett antal år innan en just färdig gymnasieelev har slutfört en högre utbildning och kan bidra till innovation inom branschen.

En ytterligare slutsats, egentligen en stark bekräftelse av VA:slutsats i förstudien, är att en tredje part, en intermediär, är absolut nödvändig för genomförandet. Ur detta följer också att för att modellen ska vara långsiktigt uthållig krävs långsiktig finansiering, det är sannolikt inte möjligt att i förlängningen driva YIA som en serie av ettåriga projekt.

Vår rekommendation är att gå vidare och att i nästa steg försöka utöka antalet deltagande företag, skolor och elever. VIS rekommenderar också att hålla kontinuiteten eftersom företagen annars tenderar att falla ifrån och det förefaller betydligt lättare att behålla deltagande företag från ett år till ett annat än att engagera dem på nytt eller engagera helt nya.

Ett av InfraSwedens övergripande mål är att förbättra resurs- och kompetensförsörjning för framtida innovation inom transportinfrastruktur. Ett sätt att öka branschens attraktivitet hos den yngre generationen är att visa den avancerade forskning och utveckling som utförs av branschen men också inom akademien och hur de två samverkar.

I VAs rapport 2015:3 om utvärdering av aktiviteter i skolan som ska bygga vetenskaplig förståelse, betonar de intervjuade skollärdarna och lärarna att: "Satsa på husforskare; det är den aktivitet som både lärare och rektorer anser vara mest effektiv för att främja vetenskaplig förståelse. Interaktivitet och egna forskningsprojekt för eleverna är särskilt viktiga." En

inställning som bekräftades av eleverna. Teknikföretagens rapport (2017) pekar på att många elever är intresserade av att forska vidare. Rapporten lyfter samtidigt möjligheten att visa eleverna att forskning även bedrivs på företags utvecklingsavdelningar och inte bara på universitet.

I ett möjligt framtida upplägg med husforskare skulle forskare med koppling till transportinfrastruktur delta. Husforskaren, företrädesvis en doktorand, undervisar eleverna i vetenskaplig metod och bidrar till att utveckla deras vetenskapliga förståelse och förmåga som stöd för gymnasiearbetet. Husforskaren ger specifikt ämnesstöd åt de elever som gör gymnasiearbetet inom transportinfrastruktur men möter dessutom på gymnasieskolan en större grupp elever vilket kan göra att fler får upp ögonen för forskning om transportinfrastruktur och lockas till relevanta högskolestudier. Husforskaren, dvs doktoranden, ges dessutom möjlighet att visa upp institutionens innovativa forskning för möjliga framtida studenter och forskare.

YIA Gymnasiearbete står väl för sig själv men vår uppfattning är att det finns ett antal fördelar med att koppla husforskarupplägget till YIA konceptet. Eleverna kommer förstå att branschen i sig har ett stort teknikinnehåll men också att högskolornas forskning är en förutsättning för utvecklingen av ett framtida klimatsmart samhälle. Företagen erbjuder möjlighet att öka intresset hos eleverna vilket förbättrar inte bara möjligheten att i förlängningen rekrytera framtida forskare utan även att tillfredsställa sitt generella rekryteringsbehov.

#### *Framgångsfaktorer och framtida projekt:*

Akademien inom transportinfrastruktur kopplas till projektet i ett husforskarupplägg.

En väl fungerande intermediär är absolut nödvändig .

# Källor

Vetenskap & Allmänhet (2013) Skolans syn på vetenskap - En enkätundersökning, VA-rapport 2013:3

<https://www.svensktnaringsliv.se/fragor/samverkan-skola-naringsliv/>

<https://www.dagenssamhalle.se/debatt/oeppna-fibernaet-bidrar-till-innovationer-och-tillvaext-7143>

<https://www.infrasweden2030.se/tillstandsbedomning/>

<https://www.infrasweden2030.se/integrerade-infrastrukturnatverk/>

<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasiearbetet>

<https://sv.surveymonkey.com>

Eva Daun, rektor vid S:t Petri skola i Malmö, personligt samtal, 2018-10-01



# Bilagor

## Bilaga 1. Sammanställning av aktiviteter på en skola i Modell B för läsåret 18/19.

Samtliga datum är ungefärliga och beror bl.a. på skolans egna tidsplaner.

AKTIVITET	START	SLUT	VIS gör
Projektstart	18-03-01		Uppsökande verksamhet på företag och skolor. Informerar företagen om deras engagemang mm.
Företagskontakter klara, arbetsområden klara och preliminära frågeställningar ställda	18-03-01	18-04-16	Hjälper företag att hitta arbetsområden, frågeställningar.
Presentation av gymnasiearbeten i olika klasser gjorda, elever utvalda.	18-04-16	18-06-01	Muntlig information i klasser på olika skolor, samtal med elever och lärare.
Skolstart, information om vetenskaplig metod.	18-08-20		Informera om vetenskaplig metod, ev genom att engagera extern forskare.
Kick-off då projektet presenteras inför deltagare.	18-09-03		Organisera kick-off. Inbjudningar mm.
Uppstartsmöte mellan företag, lärare, elever och VIS.	18-09-17		delta i uppstartsmöten med lärare, elever ute på företagen. Informera om varje deltagares roll.
Frågeställningar formulerade, arbetet i gång, teoriinläsning.	18-09-28		Ge stöd i formulering av frågeställning, stötta igångsättning av arbetet.
Elever besöker företag, gör praktiska försök.	18-09-28	18-10-26	Arrangera möten och studiebesök.
Nyhetsbrev skickas ut till deltagarna.	18-11-09		Göra och skicka ut nyhetsbrev.
Det praktiska arbetet är genomfört	18-12-17		Stötta elever under vägen hit, hjälpa till vid olika problem som kan dyka upp.
Lärare och VIS hjälper elever med utvärdering och rapportskrivning	19-01-11	19-02-25	Gå genom analysmetoder (statistik) vid behov.
Rapporter prel klara, opponering	19-03-08		Stöd vid behov.
Rapporter färdiga	19-05-03		Se till att företagen får ta del av de skriftliga rapporterna.
Presentation av resultat för företag	19-05-03	19-05-16	delta i möten på företag tillsammans med elever.
VIS presenterar YIA	19-05-26		Arrangera mingel, posterpresentation mm.
Skolavslutning	19-06-04		

## Bilaga 2. Information till företag inför uppstarten av pilotprojektet YIA 2017-18.



### Gymnasiearbete inom ramen för projektet InfraSweden2030

VIS har nyligen fått ansvaret för projektet Young Infra Academy, YIA, inom InfraSweden2030. Det är ett pilotprojekt vars syfte är att utarbeta och testa en modell för samverkan mellan skola och näringsliv inom ramen för gymnasiearbetet. VIS har engagerat en handfull företag i Skåne i pilotprojektet, men syftet är att modellen i förlängningen ska implementeras i hela Sverige.

Eftersom det är ett pilotprojekt ges de skolor och företag som engagerar sig initialt i projektet stor möjlighet att påverka upplägget. Anledningen till det är att engagemanget är en förutsättning för att den samverkansmodell som tas fram ska fungera långsiktigt. Förstudier har visat att gymnasiearbeten som görs i samverkan med företag ökar intresset från elevernas sida så det är upplägget för samarbetet som ska utarbetas och testas.

Huvudansvaret för gymnasiearbetena ska ligga på skolan och VIS uppgift är att administrera kommunikationen mellan skola och företag. Företagets uppgift blir att tillsammans med lärare och elever ta fram en frågeställning som eleverna kan arbeta med samt att vid något tillfälle ta emot eleverna i sin verksamhet. Gymnasiearbetets innehåll styr graden av engagemang från företagets sida. Handlar det om mätningar i produktion finns det kanske behov av flera besök, men om det handlar om experiment eller analyser som kan utföras på skolan så behövs det inte. Här kan företag och skola redan i utformningen av gymnasiearbetet styra upp detta.

Skola och företag deltar också i utvärderingen av pilotprojektet. Denna del försvinner när samverkansmodellen är etablerad.

Några exempel på vad ett gymnasiearbete skulle kunna handla om:

Ex. Datainsamling från produktion. Analys av data kopplat till frågeställning.

Ex. Mätning av något på företagets produkter. Exempelvis hårdhet hos gummi.

Ex. Mäta något/följa en process samt utvärdera data.

Ex. Försöka lösa ett problem i samband med en produkt.

Deltagare	v 36-38	v 39-41	v 42-44	v 45-47	v 48-50	v 51-2
Företag X	Presentation av företaget/frågeställning,					
VIS	Presentation av företaget/frågeställning	Handledning			Avstämning	
Lärare	Presentation av företaget/frågeställning	Handledning	Handledning		Avstämning	
Elever	Presentation av företaget/frågeställning	Komma igång med gy-arbetet	Arbete		Avstämning	

Deltagare	v 3-5	v 6-8	v 9-11	v 12-14	v 15-17	v 18-20
Företag X	Avstämning 1-2 h					Presentation/ Utvärdering 1-2 h
VIS	Avstämning					Presentation/ Utvärdering
Lärare	Avstämning	Handledning		Redovisning/ opponering	Färdiga rapporter	Presentation
Elever	Avstämning	Arbete		Redovisning/ opponering	Färdiga rapporter	Presentation/ Utvärdering

Bilaga 3. Mall för beskrivning av samverkan mellan företag, skola och VIS.

## Företagssamverkan inom ramen för projektet Young Infra Academy 2017/18

Projektledare	Annika Andersson, Vetenskap i Skolan och lektor på S:t Petri skola, Malmö.
Samarbetspartner	Företag X
Kontakt hos företag	XX XX
Beskrivning	Gymnasiearbete där elevernas frågeställning är kopplat till företaget X:s verksamhet inom området X och som utförs på skolan X under läsåret 17/18.  (se projektbeskrivning i bilaga).
Tidpunkt för genomförande	17 06 15 – 18 07 31
Medverkande	Elev XX och XX, klass NA15 på skola x.  XX, Företag X.  XX, lärare på skola X.  Annika Andersson, VIS och lärare på S:t Petri skola.  Maria Brännström, verksamhetsledare, VIS.
Villkor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Det huvudsakliga ansvaret för gymnasiearbetet ligger på läraren på skolan X.</li><li>• VIS administrerar kommunikationen mellan skola och företag.</li><li>• Företaget X förväntas ställa upp med en kontaktperson samt en</li></ul>

	<p>lämplig frågeställning som är kopplad till den egna verksamheten. Frågeställningen kan formuleras med stöd av VIS och undervisande lärare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Företaget X förväntas också att vid något tillfälle ta emot eleverna i sin verksamhet. Gymnasiearbetets innehåll och Företaget X:s resurser styr graden av engagemang från företagets sida. Detta kan styras upp redan vid formuleringen av frågeställningen.</li> <li>• Kontaktpersonen på företaget X förväntas vara tillgänglig för att besvara de eventuella frågor (t.ex. via mail) som kan dyka upp under arbetets gång. Någon typ av avstämning bör också ske under projektiden.</li> <li>• Företaget X får tillgång till den rapport eleverna skriver och som beräknas vara färdig i april 2018.</li> <li>• Företaget X förväntas delta vid presentation av resultaten och i den utvärdering som kommer att göras i slutet av projektiden.</li> </ul>
Pris	Inga kostnader. Företaget X bidrar enbart med sin tid.
Uppgifter om VIS	<i>Org nr</i> 769625-6713

	<p><i>Org form</i> Ekonomisk förening</p> <p><i>Postadress</i> VIS, Vetenskap i Skolan, Månstorpögatan 3, 216 20 Malmö</p> <p><i>E-post</i> info@visvis.se</p> <p><i>Hemsida</i> <a href="http://www.visvis.se">www.visvis.se</a></p>
--	---

# YOUNG INFRA ACADEMY

JANUARI 2018



## NYHETSBRIV TILL ALLA MEDVERKANDE I PILOTPROJEKTET YOUNG INFRA ACADEMY

Nu är pilotprojektet Young INFRA Academy i full gång! Syftet med projektet, som ingår i regeringens initiativ InfraSweden2030 och stöds av Vinnova, är att skapa intresse för innovation inom området markbunden transportinfrastruktur. Detta intresse ska stimuleras genom att gymnasieelever kommer i kontakt med olika företag och deras utvecklingsavdelningar inom ramen för gymnasiearbetet.

I projektet prövas formerna för samarbetet mellan gymnasieskolan och några företag som har verksamhet inom det som i bredare termer förstås med markbunden infrastruktur.

Företagen som i dagsläget är anslutna till projektet är Trelleborg AB, ÅF, Tetra Pak, E.ON och PEAB. Det är 23 elever från några malmöskolor som gör tio gymnasiearbeten.

Arbetet har kommit olika långt, men samtliga elevgrupper har formulerat en frågeställning som de börjat arbeta kring. Ämnena har stor bredd och det handlar om allt från geoteknik till VR-teknik, vindkraft, gummi, förpackningar och 'sustainable cities'.

Alla elever har varit ute på 'sitt' företag. Man har gjort studiebesök, besökt fabriker och utvecklingslabbar,



**INFRA  
SWEDEN  
2030**



**TRELLEBORG**

**PEAB**  
NORDENS SAMHÄLLSBYGGARE

**Tetra Pak®**

**e-on**



## VAD SÄGER ELEVERNA?

"Det är väldigt inspirerande att göra mätningar i ett riktigt labb."

"Spännande att arbeta med företag då man får mycket stor insikt i hur arbetslivet ser ut, hur man anpassar sitt arbete till stora företag och hur pass noga man är i sina beräkningar då resultatet tillämpas i samhället"

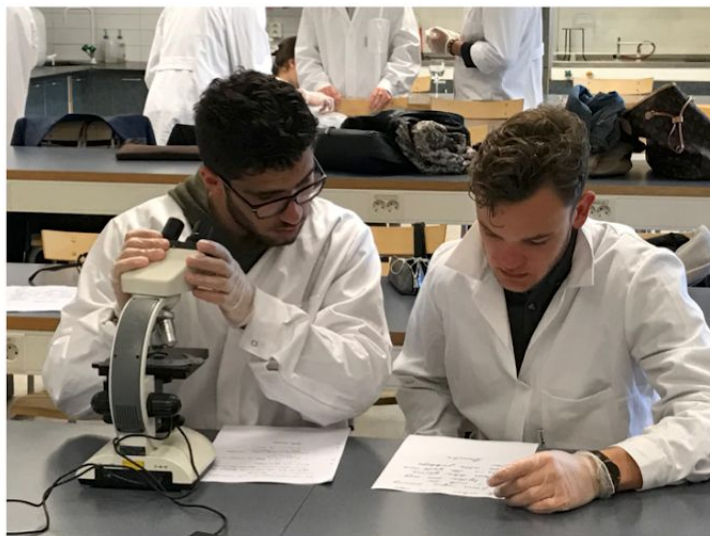
"Företaget visar stort intresse för oss, vilket skapar större intresse."

"Vi får gratis kaffe!!!!"

"Vi har blivit mycket trevligt bemötta. Vi hade möte där vi fick vara med och ställa frågor och komma med egna förslag. Vi får alltid den hjälp vi behöver varje gång vi ber om det. Om det råder oklarheter om arbetet bokar vi möte med företaget igen. Vi har även mycket bra kontakt med företaget via mail där vi fritt kan ställa frågor och få svar."

## KONTAKT

Projektledare: Annika Andersson, 070 658 46 88, [annika.andersson@visvis.se](mailto:annika.andersson@visvis.se)  
Verksamhetsledare, VIS: Maria Brännström, 070 897 48 94, [maria.brannstrom@visvis.se](mailto:maria.brannstrom@visvis.se)  
VIS hemsida: [www.visvis.se](http://www.visvis.se)



## VAD HÄNDER UNDER VÅREN?

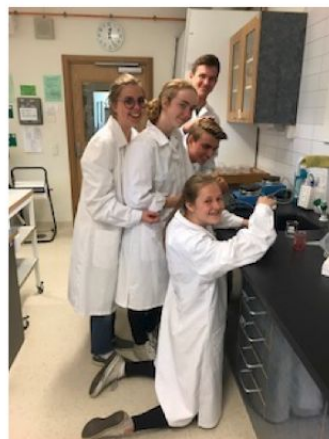
fått ta del av företagets verksamhet och utfört olika mätningar.

Eleverna kommer under den närmaste tiden att slutföra de praktiska delarna av gymnasiearbetet, fortsätta läsa in sig på ämnet och i mars ska det första utkastet till rapporterna vara klara. De slutliga rapporterna ligger färdiga i april.

Målet är att sprida den framtagna arbetsmodellen i Skåne nästa läsår och i förlängningen till hela landet.

Därför kommer vi att utvärdera

projektet och modellen för samverkan mellan skola och näringsliv. Vi uppskattar och behöver synpunkter från både företag, lärare och elever och hoppas att ni kommer att besvara de enkäter som kommer att skickas ut.



## Bilaga 5. Inbjudan till "VIS presenterar YIA", Maj 2018



Alla som deltar i projektet YIA - företagsrepresentanter, lärare och elever - hälsas välkomna då vi under två timmar byter erfarenheter och får ta del av resultat från elevernas arbeten.

Vi inleder kl. 16 med korta presentationer i skolans aula. Därefter presenteras arbetena i posterform samtidigt som det bjuds på bubbel med tilltugg och mingel.

OSA senast 20 maj till [annika.andersson@visvis.se](mailto:annika.andersson@visvis.se)  
eller 070 6584688



## Bilaga 6. Postermall

# Titel på gymnasiearbetet

Ev. underrubrik

Författarnas för- och efternamn

### Slutsats först

Syftet med en poster är att nå ut med ett budskap. Fånga läsarens intresse genom att börja med det viktigaste. Presentera vad som har gjorts, av vem samt resultat och slutsats. Fatta er kort. För mycket text gör att budskapet går förlorat!

### Introduktion

Många posters är svårlästa. Viktiga resultat döljs ofta i för många ord. Försök inte få med allt! Var logisk – då är det lättare att följa budskapet.

### Målet med postern

Nå ut med budskapet! Väcka intresse, nyfikenhet och uppmärksamhet. Postern ska fungera som en annons och inte som en rapport.

### Metod

Kortfattat.

### Resultat

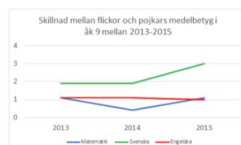
Resultatet ska vara informativt. Försök inte få med allt. Då döljs de viktigaste resultaten i för många ord.

### Använd Bilder/Diagram

Med hjälp av illustrerande bilder kan du skala bort onödig text. Bilder fångar intresset! Gör tydliga lättlästa diagram och illustrationer så att mottagaren kan ta till sig budskapet.



Figur 8. Betygsfördelning i ämnet svenska, åk 9 för flickor resp. pojkar läsåret 2014/2015. 20-undersökning, online.



Figur 7. Skilnad mellan flickors och pojkars medelbetyg i matematik, svenska och engelska, åk 9, 2013-2015.

### Övrigt

Sätt läsaren i centrum. Dölj inte innehållet i för mycket text, då blir det osynligt. Var logisk – då är det lättare att följa budskapet. Illustrera mer – bilder säger mer än rader av ord.

Förslag till fortsatt arbete.



## Bilaga 7. Exempel på poster

# Möjligheterna med AR inom byggindustrin

Joakim Papadopoulos Wettbo  
Théodore Zitouni

### Slutsats

Möjligheterna med AR är stora; ökad effektivitet nås genom reducerade mätfel och kostnader, samtidigt som alla inblandade aktörer i ett byggprojekt får möjlighet att bevittna projektet både som färdigställt och under arbetsgången på den fysiska plats det ska byggas. Om AR-tekniken anpassas till byggbranschens krav på säkerhet för byggarbetarna och felmarginalen minskas ner till någon millimeter är det troligt att denna teknik så småningom blir vanligare inom byggbranschen.

### Introduktion

Detta gymnasiearbete är resultatet av ett samarbete med PEAB. Syftet med detta arbete är att undersöka vad AR-teknik är för något och hur denna teknik kan implementeras i byggbranschen. Vår frågeställning är därför följande; Vilka är möjligheterna med AR-tekniken inom byggbranschen?

### Metod

AR är en ganska ny teknik, vilket innebär att litteratur till stor del saknas. Därför har vi diskuterat möjligheter, problem och andra faktorer med personer som är insatta i branschen och jobbar med AR dagligen. Detta har PEAB hjälpt oss med.

## Resultat

### Reducerade mät- och beräkningsfel

Genom att projektledare och byggarbetare använder sig av AR-glasögon under arbetets gång kan mätfel och andra fel förhindras. Exempelvis kan det genom glasögonen framgå var och hur stängerna ska placeras när de ska armeras så att de placeras rätt och är av rätt längd.

### Reducerad tidsåtgång vid byggandet

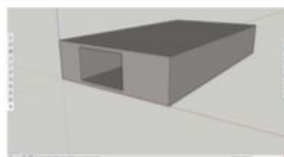
På grund av möjligheten att förhindra mätfel och möjligheten för alla inblandade att se över projektet under olika stadier reduceras risken för försenade projekt och därmed tidsåtgången för byggandet.

### Möjligheter för beställare att bevittna reparationer och projekt innan beslut om köp tas

Genom att beställare kan använda sig av AR-utrustning för att överblicka eventuella reparationer eller nybyggen både exteriört och interiört minskas risken för kommunikationsfel och därmed strul med byggen.



Figur 6: Möjligheten är att se och jämföra konstruktionen och projekten i AR. Där går alltid att gå ner och kolla på möjligheten som ett AR-glasögon.



Figur 8: 3D-modell av betong i programmet SketchUp. Möjligheten är att se på 3D-modellen.



Figur 7: Möjligheten är också att se på 3D-modellen, där man kan se speglade färdiga delar som arbetas.

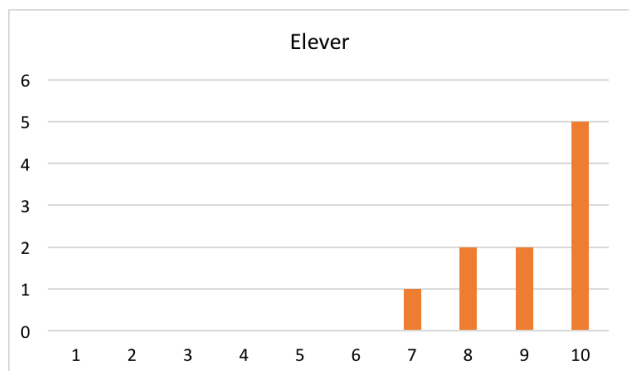
## Bilaga 8. Sammanställning av gymnasiearbeten inom ramen för YIA.

Nr	Företag	Elev, skola	Frågeställning
1.	PEAB	S:t Petri skola	Möjligheterna med VR inom byggindustrin
2.	E.ON.	S:t Petri skola	Konsekvenser av repowering av vindkraftpark.
3.	ÅF	S:t Petri skola	Geoteknisk undersökning
4.	ÅF	Einar Hansengymnasiet	Geoteknisk undersökning
5.	Trelleborg AB	S:t Petri skola	Undersökning av parametrar för mätosäkerheterna vid hårdhetsbestämning av gummi.
6.	Trelleborg AB	S:t Petri skola	Måtnoggrannhet vid reologiska mätningar på gummi.
7.	Trelleborg AB	S:t Petri skola	Hur stor felmarginal har densitronen på Trelleborg AB vid densitetsmätning av olika gummisorter?
8.	E.ON	S:t Petri skola	Sustainable cities
9.	Tetra Pak	S:t Petri skola	Temperaturens inverkan vid extraktion av mjölk.
10.	Tetra Pak	Einar Hansengymnasiet	Sensorisk bedömning.

## Bilaga 9. Enkätfrågor och svar

### Elever

#### 1. Hur värderar du din egen insats i projektet YIA?



MV=9,1

#### 2. Hur skulle din insats kunna förbättrats?

Fler möten med företaget borde bokas

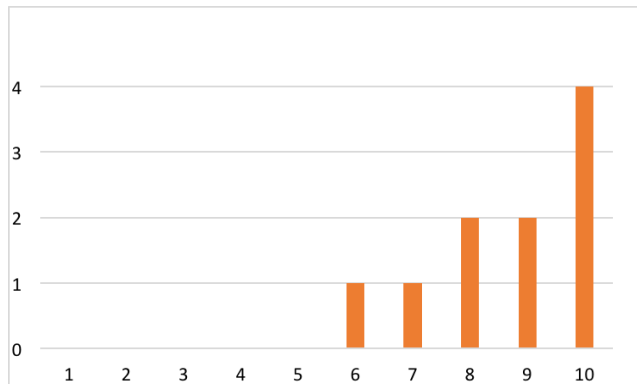
Om jag varit lite snabbare på att svara på och skicka mail till handledare osv

kommunikation mellan elever och företag kan alltid förbättras, annars tycker jag att min insats inte kan bli bättre

Vet helt ärligt inte. Gjorde allt jag kunde.

Kanske om min samarbetspartner var lite mer engagerad. Dessutom var inte vårt ämne kanske egentligen förstahandsvalet, så att säga. Det hade kunnat vara lite mer intressanta frågeställningar.

### 3. Hur värderar du företagets insats i projektet YIA?



MV=8,7

### 4. Hur skulle företagets insats kunna bli bättre?

Lite fler möten

Kommer inte på något

Om vi fick göra något praktiskt/ vara med när dem gör något praktiskt

Fler kontaktpersoner

Bättre kontakt, tydligare arbetsuppgifter.

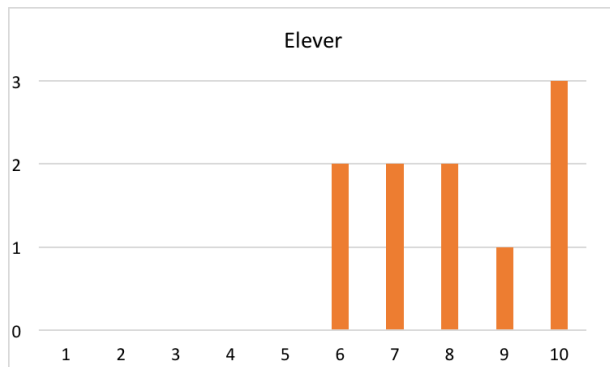
Lite snabbare kommunikation vid förhinder.

De var bra!

Kommer inte på något, allt var bra.

Jag tyckte den va mycket bra, vi hade dock lite svårt att förstå till en början vad frågeställningen skulle vara och hur vi anpassade vårt arbete efter det. Detta påverkade att vi inte fick något riktigt slutsats utifrån frågeställningen men det gjorde även så att vi kunde ge förslag på framtida projekt

## 5. Hur värderar du VIS insats i projektet YIA?



MV= 8,1

## 6. Hur skulle VIS insats kunna förbättrats?

Bättre kommunikation

Mer närvaro

Kommer inte på något

Vet inte, kände knappt till VIS

Vet ej

?

Få ihop mer folk

Allt var bra.

Den va bra

## 7. Har du fler synpunkter eller kommentarer?

Kanske att ansvariga lärare uppföljer mer noggrant för att försäkra om att planering osv faktiskt kommer hålla osv

Trevligt och mycket givande samarbete, ångrar inte arbetet nu i efterhand

Nej



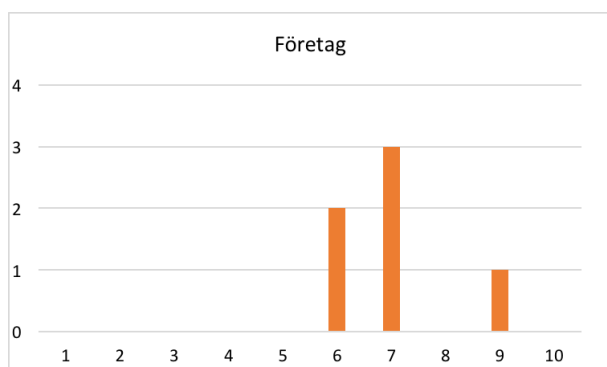
Nej

Nope.

Nej.

## Företag

### 1. Hur värderar du företagets insats i projektet YIA?



### 2. Hur skulle företagets insats kunna förbättras?

Fler förslag / ideer på gymnasiearbeten. Lämplig storlek på uppgifterna. Förberedelser kring bakgrundsmaterial.

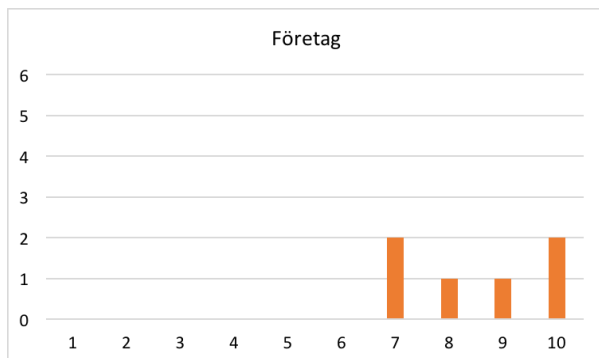
Möjligen ytterligare säkerställa att resultatet från arbetet leder till en handlingsplan.

Säkerställning hur man går vidare med resultaten. Mer stöd i resultat säkring.

Lite mer information om vad som förväntas av företaget och lite exempel på hur gymnasiearbeten brukar se ut och hur tidsplanen brukar se ut.

Förbereda mer och gå igenom tillsammans med skolan hur arbetet bör läggas upp.

### 3. Hur värderar du elevernas insats i projektet YIA?



MV 8,50.

### 4. Hur skulle elevernas insats kunnat bli bättre?

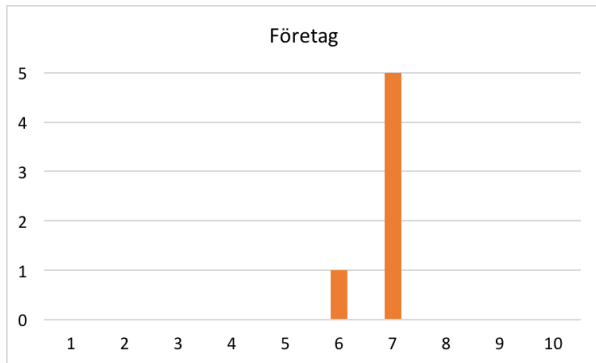
I backspegeln skulle man kunna tänka sig att ha en presentation av resultat tidigare i arbetet, som i sin tur skulle ha lett till en fortsättning, eller fördjupning i ämnet.

Tycker det blev överlag mycket bra nivå på arbetet.

Eleverna skulle kunna ta för sig mer. Men det kan bero på missförstånd och kommunikation. Dom är inte vana vid situationen och kan kanske behöva lite råd om att dom måste ta vara på situationen. Försöka komma på möten och svara på mail så fort som möjligt för att kunna få hjälp av företaget.

Elevernas insats beror mycket på deras eget initiativ att ta kontakt med oss. Där måste dem vara drivande, sen måste vi företag vara tydliga med att det är ok för dem att kontakta oss när som.

## 5. Hur värderar du VIS insats i projektet YIA?



MV=6,8

## 6. Hur skulle VIS insats i projektet kunna förbättras?

Beskrivning på hur ett gymnasiearbete ska utformas (innehåll, frågeställning, etc) och genomföras. "Kick off" med övriga företag, elever, ansvariga lärare, VIS för att ge en gemensam plattform för projekten. Infosida/portal för gemensam information, frågor och kontakter. Fortsätta med trevligt avslutningseminarie!

Lite bättre kommunikation med företagarnas handledare hade varit bra.

Ytterligare löpande kommunikation under arbetets gång.

Hjälpa till att förbättra information till både studenterna och företaget. Kanske skapa en digital mötesplats med all information och kommunikation?

Ge tydligare instruktioner till företaget vad som förväntas av dem. Vilken roll de har som handledare och vilken roll skolans handledare har. Även ge instruktioner om vad vi ska tänka på när vi sätter upp ett projekt åt eleverna, olika delar och så.

## 6. Har du fler synpunkter eller kommentarer?

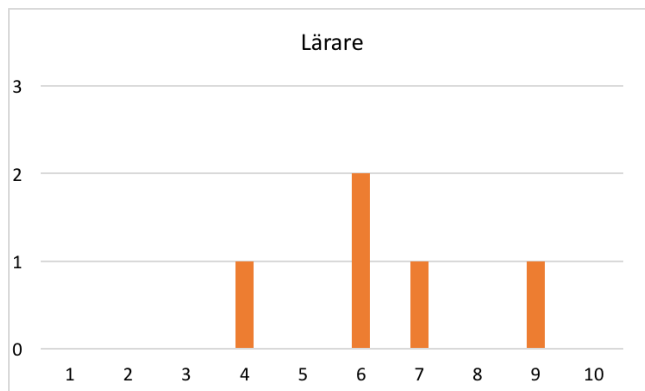
Nej

Trevligt när företag och skola kan jobba tillsammans för att skapa lärande.

Ett mycket trevligt koncept och otroligt viktigt för eleverna. Självklart lär de sig av projekten men framförallt ser de hur arbetslivet fungerar och har fått en första fot in i det. Projektet medför även en möjlighet för dem att ha oss som referenser i framtiden.

## Lärare

### 1. Hur värderar du din insats i gymnasiearbetet/projektet YIA?



MV=6,4

### 2. Hur skulle din insats kunna förbättras?

Mer direkt kontakt mellan mig och handledaren på företaget

Mer information från företaget så att jag hade kunnat stötta mina elever bättre.

Att även jag får träffa handledaren ute på företaget. Men mina elever var rätt självgående.

Jag tror att det hade hjälpt eleverna om jag haft direkt kommunikation med deras handledare på företaget (det fanns inget som hindrade det egentligen men vi trodde inte det var tanken)

B

ättre dialog med företaget.

### 3. Hur värderar du elevernas insats i gymnasiearbetet/projektet YIA?



MV=8,3

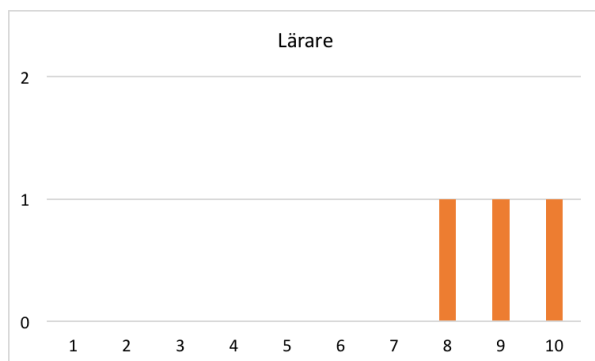
#### 4. Hur skulle elevernas insats kunna bli bättre?

Bättre kontakt med företaget, eller att jag som lärare kunnat ge mer stöd (se svar på fråga 2).

Ännu mer självständiga.

Mer teoretisk bakgrund innan experimentet planerades och genomfördes.

#### 5. Hur värderar du VIS insats i projektet Young Infra Academy?



MV =9,0

#### 6. Hur skulle VIS insats kunna förbättras?

Tydlig uppstart, där alla träffas, ungefär som avslutningsmingle. Tydlig tanke och nedskrivna riktlinjer för hur samarbetet skulle gå till och vad det innebar för varje part.

Jag vet inte vad VIS har gjort, så jag kan inte svara på frågan

Tätare kontakter för att koordinera och driva projekten så att alla gick i land