



# En ingenjörsmiljard för ett STEM-klimat i världsklass

Sveriges Ingenjörers inspel till regeringens STEM-strategi

Oktober, 2024



Sveriges  
Ingenjörer

# Innehåll

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Inledning                | 3 |
| Våra förslag i punktform | 5 |
| Närmare om förslagen     | 6 |

**Författare:**  
David Ekstrand, utredare Sveriges Ingenjörer

# Inledning

Sveriges Ingenjörer presenterar här förslag på åtgärder, reformer och satsningar som vi vill se i regeringens STEM-strategi. En nationell STEM-strategi behövs för Sveriges framtid och konkurrenskraft. Utan en sådan strategi riskerar vi att hamna efter i den tekniska utvecklingen globalt, vilket kan få allvarliga konsekvenser för samhällsekonomin, välfärden och förmågan att möta den gröna omställningen.

För att Sverige ska fortsätta vara en ledande nation inom forskning och teknik krävs en omfattande och långsiktig satsning på STEM-ämnena. Sveriges Ingenjörer anser att en nationell STEM-strategi bör omfatta hela utbildningssystemet, från förskola till högre utbildning och forskarutbildning.

En nationell STEM-strategi kommer att behöva omfatta breda reformer inom många olika områden, men vi anser att en sådan strategi behöver vila på tre ben:

1. Stärkta kunskaper i matematik och naturvetenskap i förskolan och grundskolan. Sveriges Ingenjörer har i våra rapporter kunnat visa på att grunden till framgångsrika ingenjörstudier läggs tidigt genom goda kunskaper i matematik i grundskolan. Att avhjälpa bristande kunskaper senare är vanskligt och kostsamt. Det finns inga enkla lösningar när det kommer till att ge fler ungdomar förutsättningar att klara av en ingenjörstudie.
2. Öka genomströmningen på högskolan. Idag är avhoppet från ingenjörstudier högt och många studenter fullföljer inte sina studier. Det kanske snabbaste sättet att öka antalet personer med STEM-utbildning är att se till att fler går klart utbildningen. Att se till att studenterna kommer till högskolan med bättre förkunskaper i matematik är en viktig förutsättning, men en annan är att öka den lärarledda tiden till europeisk genomsnittsnivå och ge starkare incitament att gå klart utbildningen.
3. Fånga tjejers teknikintresse tidigt. Det enklaste sättet att få fler ungdomar att söka sig till en karriär inom STEM är att få fler matematiskt begåvade tjejer att bli ingenjörer. Fortfarande är dock ingenjörsvärdet inte jämställt, trots en positiv trend. Vi vet att gymnasieteknikprogrammet är den studieväg som leder till flest kvinnliga ingenjörer. En STEM-strategi behöver innehålla satsningar på teknikprogrammet, liksom på moderniserad studie- och yrkesvägledning och spridning av goda exempel, för att locka fler tjejer till STEM.

Utöver vad som ovan nämnts är det viktigt att äldre ingenjörers erfarenhet tas tillvara och att deras närvaro på arbetsmarknaden förlängs. Dessutom bör utrikes födda ingenjörers potential utnyttjas. Högskolorna bör satsa på excellens för att

attrahera STEM-talanger, och incitamenten för utbildning och arbete inom STEM måste ses över för att öka intresset och deltagandet inom dessa områden.

Vi vill också lyfta fram behovet av kontinuerlig kompetensutveckling för att ingenjörer ska kunna hålla sig uppdaterade med den senaste tekniken och forskningen. Det är viktigt att det finns resurser och utbildningsutbud som möjliggör livslångt lärande.

# Våra förslag i punktform

1. Riktade statsbidrag till gymnasiets teknikprogram
2. Stärk de ekonomiska incitamenten att slutföra en ingenjörsutbildning
3. Fortsatta satsningar på ökad kvalitet på ingenjörsutbildningen
4. STEM-certifiering av studie- och yrkesvägledare
5. Future Sweden: inför ett nationellt STEM-center
6. Naturvetenskap och teknik för alla – för alla
7. Läroplaner och läromedel för stärkta matematikkunskaper
8. Lärarlyft inom STEM
9. Labblyftet: en satsning på upprustade skollokaler
10. Ökad regional STEM-samverkan genom stärkt Teknikcollege

# Närmare om förslagen

**1. Riktade statsbidrag till gymnasiets teknikprogram.** Elever på teknikprogrammet har en högre sannolikhet att gå vidare till ingenjörstudier än elever på alla andra program. Ungdomar är mer benägna att välja ett teknikprogram om programmet erbjuds i deras boendekommun – detta gäller särskilt i kommuner som erbjuder vissa nationella program, men inte teknikprogrammet.

Samtidigt är teknikprogrammet dyrare att anordna än andra högskoleförberedande program. För att stimulera fler kommuner att satsa på teknikprogrammet är det rimligt att ett riktat statsbidrag införs som täcker skillnaden mellan teknikprogrammet och det naturvetenskapliga programmet med beräkning utifrån den så kallade riksprislistan.

Utifrån denna är skillnaden mellan teknikprogrammet och det naturvetenskapliga programmet 9 300 kr per elev och år. Enligt Skolverkets statistik (tabell 5A) studerade 29 106 elever på teknikprogrammet läsåret 2023/24. Att fullt ut täcka mellanskillnaden i kostnader skulle alltså kosta **ca 270 mkr**.

**2. Stärk de ekonomiska incitamenten att slutföra en ingenjörutbildning.** För att klara den gröna omställningen och stärka Sveriges innovationskraft är det viktigt att öka antalet utexaminerade ingenjörer. Den viktigaste åtgärden för detta är att se till att fler ingenjörstudenter slutför sin utbildning. Genomströmningen på ingenjörutbildningarna är betydligt lägre än på jämförbara yrkesexaminerande högskoleprogram.

Vissa studenter får jobb redan innan examen. Även om det går bra för många av dem så får de inte den trygghet som en slutförd utbildning innebär. För att motivera fler studenter att gå klart sin utbildning föreslår vi en examenspremie om 10 000 kr. Premien ska betalas till studenter som slutför sin utbildning på utsatt tid (med hänsyn taget till överhoppningsbar tid såsom värnplikstjänstgöring, föräldraledighet, frånvaro pga sjukdom osv).

År 2023 var det 6 579 studenter som tog en högskole- eller civilingenjörsexamen. Om samtliga studenter tog sin examen på utsatt tid skulle införandet av en examenspremie alltså kosta **ca 66 mkr**, ej inräknat administrations- och handläggningskostnader.

I grunden anser Sveriges Ingenjörer att attraktiviteten hos en viss utbildning bör styras av vilka löner, arbetsvillkor och arbetsuppgifter som tilltänkta arbetsgivare kan erbjuda. Studiemedelssystemet ska garantera ekonomiska förutsättningar att genomföra studierna men bör användas restriktivt som styrmedel. Den aviserade satsningen på att avskriva studieskulder för polisstudenter är ett exempel på en satsning som inte framstår som kostnadseffektiv eller ändamålsenlig, i synnerhet inte med tanke på att staten, som polisernas arbetsgivare, lika gärna kan använda pengarna för att förbättra polisyrkets attraktivitet och få fler poliser att stanna kvar i yrket.

När det gäller examenspremie för ingenjörstudenter anser vi dock att en sådan satsning skulle vara motiverad eftersom det finns många studenter som skulle kunna ta ut en examen och där vi bedömer att ett ekonomiskt incitament skulle vara verkningsfullt.

**3. Fortsatta satsningar på ökad kvalitet på ingenjörutbildningen.** Den satsning som genomfördes i BP23 var mycket välkommen men på grund av höjda kostnader och besparingskrav på statliga myndigheter har den inte gett någon märkbar reell förstärkning, utan har i bästa fall bidragit till att förhindra en ytterligare försämring. För att ge ingenjörstudenter undervisningstid som motsvarar det europeiska genomsnittet behöver ytterligare resurser fortsatt tillföras. Satsningen i BP23, fullt utbyggd, uppgår till 305 mkr och vi föreslår att ytterligare **450 mkr** tillförs de naturvetenskapliga och tekniska utbildningarna på högskolan.

Vi uppmanar samtidigt regeringen att förutsättningslöst se över eventuella hinder och merkostnader som gör att utbildningsanslag inte omsätts i faktisk undervisningstid.

**4. STEM-certifiering av studie- och yrkesvägledare.** För barn och unga som inte kommer från studievana hem eller kommuner med en tradition av industri kan det vara svårt att förstå vad en ingenjör arbetar med eller vilka möjligheter som finns. Man behöver också ha en god förståelse för hur val av gymnasieprogram, och val av valbara kurser på det programmet, påverkar behörighetskrav till ingenjörutbildningar längre fram.

Skolverket tillhandahåller allmänna råd samt kunskapsöversikter och stöd att integrera studie- och yrkesvägledningen i den ordinarie undervisningen. Vi ser dock behov av ett riktat skolutvecklingsprogram för att bygga på kunskaper och ge verktyg att inspirera och vägleda elever till att välja en karriär inom STEM. Många av de branscher som ingenjörer jobbar inom är stadda i snabb förändring vilket gör att kunskap om dessa branscher blir en färskvara. Om man inte vet vad en ingenjör gör idag är det svårt att vägleda unga i deras val inför framtiden.

En del av programmet är att de studie- och yrkesvägledare som fullgör sitt deltagande ska ha rätt att få en särskild STEM-certifiering.

Vi föreslår **50 mkr** i en särskild satsning på STEM-certifiering av studie- och yrkesvägledare. Kostnaderna ska bland annat gå dels till framtagande av programinnehållet och arvodering av personal som håller i utbildningar, men också vikarietäckning för deltagande personal.

#### **5. Future Sweden: inför ett nationellt STEM-center.**

I Finland finns ett nationellt STEM-center, LUMA Centre Finland (<https://www.luma.fi/en/>). Vi föreslår att ett liknande center, förslagsvis kallat Future Sweden, inrättas även i Sverige. Centret skulle kunna ha följande uppgifter:

- a) Utgöra en nationell expertmyndighet för att förvalta och följa upp STEM-strategin.
- b) Identifiera och dela med sig av svensk, nordisk och internationell best practice till skolor, skolhuvudmän, lärosäten och samhället i stort. Denna uppgift har det finska STEM-centret och vi ser inte att det finns någon tydlig svensk motsvarighet idag.

Ett exempel på arbetssätt att ta lärdom av kan vara de vetenskapsklubbar som just nu testas i Finland inom ramen för det finländska STEM-centret:

<https://www.luma.fi/en/news/2024/05/15/the-best-day-ive-had-in-ages-learning-together-in-a-science-club/>.

c) Ansvara för en marknadsföringssatsning på STEM-yrkenas attraktivitet. På samma sätt som Sverige har marknadsföringssatsningar gentemot turism (Visit Sweden), investeringar och företagande (Business Sweden, Invest in Sweden), så behövs en satsning vänd inåt mot den egna ungdomen.

Exempel kan vara att döpa om utbildningar för att ge dem mer moderna och mer rättvisande beskrivningar, vilket har visat sig fungera för att attrahera fler sökande, inte minst fler unga kvinnor. Det kan också innebära att verka för att fler skolor får besök av ingenjörer och andra STEM-yrken för att informera och inspirera ungdomar att välja en yrkesbana inom STEM.

Vi föreslår initialt en finansiering om **35 mkr** per år.

**6. Naturvetenskap och teknik för alla – för alla.** Naturvetenskap och teknik för alla (NTA) är ett skolutvecklingsprogram med beprövat goda resultat<sup>1</sup> när det kommer till att höja betygen inom naturvetenskapliga ämnen. I dagsläget ingår ungefär hälften av Sveriges kommuner samt ett antal fristående skolhuvudmän.

Regeringen ger redan idag stöd till NTA. Man kan konstatera att deltagandet varierar kraftigt regionalt och att det ofta är svårt för mindre kommuner att vara med, vilket förfördelar elever på dessa orter. Vi föreslår ett ökat stöd till NTA om **20 mkr** med målet att fler kommuner ska bli medlemmar.

**7. Läroplaner och läromedel för stärkta matematikkunskaper.** Sveriges Ingenjörer har i en rad rapporter kunnat visa på att gedigna kunskaper i matematik i grundskolan är avgörande för framgångsrika ingenjörstudier. Om man inte har goda matematikkunskaper i grundskolan är det svårt att få med sig den matematik som behövs från gymnasiet för att i sin tur kunna ta till sig matematiken på högskolan. Det är mycket mer effektivt att lägga en solid grund tidigt än att försöka åtgärda eventuella kunskapsbrister senare.

Som Svenskt Näringsliv har visat i sin rapport kring kursplaner och läromedel i matematik på grundskolan ([Därför missar läroböckerna matematikens grunder \(svensktnaringsliv.se\)](https://www.svensktnaringsliv.se/rapport/daerfor-missar-laerobockerna-matematikens-grunder)) innehåller grundskolans matematikundervisning betydligt mindre konkreta matematikkunskaper i exempelvis algebra än andra jämförbara länder. Vi delar bilden att den stora bristen i svensk skola inte är en bristande förmåga att förhålla sig kritiskt till matematik, utan brist på matematikkunskaper att förhålla sig kritiskt till.

Vi föreslår därför att regeringen tillsätter en utredning med syfte att uppdatera läroplanerna och ta fram nya läromedel för att öka ambitionerna kring de konkreta matematikkunskaper eleverna har rätt att få med sig från grundskolan. Vi bedömer att detta arbete kan bedrivas inom befintlig budgetram.

**8. Lärarlyft inom STEM.** Nya läroplaner och läromedel förutsätter lärare som kan sätta dem i verket. Vetenskapliga landvinningar och ny kunskap inom matematikens och naturvetenskapens didaktik måste komma lärarna till del.

I dagsläget ingår kurser inom naturvetenskap, teknik och matematik i det befintliga lärarlyftet. På samma sätt som det idag finns en särskild satsning på svenska som andraspråk inom

<sup>1</sup> [https://ntaskoloutveckling.nu/wp-content/uploads/2020/10/Rapport\\_NTA\\_ak6\\_IFAU\\_UU\\_2020.pdf](https://ntaskoloutveckling.nu/wp-content/uploads/2020/10/Rapport_NTA_ak6_IFAU_UU_2020.pdf)



läraryftet föreslår vi ett fördjupat läraryft inom STEM-ämnena för att öka lärares möjligheter att tillgodogöra sig nya läroplaner och läromedel. Vi föreslår att **50 mkr** anslås för detta ändamål.

**9. Labblyftet: en satsning på upprustade skollokaler.** Att praktiskt få experimentera med teknik, att se kemiska reaktioner med egna ögon och att få utforska vetenskapen på egen hand är en stark inspirationskälla till ett livslångt intresse för teknik. Vi föreslår att **50 mkr** anslås i ett labblyft för att upprusta grundskolornas laboratorielokaler och köpa in ny utrustning, kemikalier och annat undervisningsmaterial.

## 10. Ökad regional STEM-samverkan genom stärkt Teknikcollege.

I Teknikcollege samverkar kommuner, region och näringsliv kring att inspirera och kvalitetssäkra tekniska gymnasieutbildningar. Detta bidrar i sin tur till att göra tekniska utbildningar mer synliga och mer attraktiva. Sveriges Ingenjörer har tidigare kunnat visa att kommuner som ingår i Teknikcollege är bättre på att attrahera framför allt tjejer att söka sig till gymnasiets teknikprogram, vilket i förlängningen ofta leder till vidare ingenjörstudier.

I dagsläget ingår ungefär hälften av Sveriges kommuner i Teknikcollege. För att stimulera tätare samverkan kring STEM-frågor och motivera fler kommuner att ansluta sig till Teknikcollege föreslår vi en teknikcollegesatsning på **10 mkr**.



Sveriges  
Ingenjörer