



Kritiska yrken och utbildningar för Stockholm-Mälarregionens transportinfrastruktur

Storregional systembild

Innehåll

Sammanfattning	3
1. Inledning	6
1.1 Stockholm-Mälardalenregionen – en kunskapsintensiv region i tillväxt	6
1.2 Systembildens syfte och avgränsning	6
1.3 Upplägg	7
2. Stora behov av välfungerande infrastruktur	8
2.1 Persontransporter underlättar matchningen på arbetsmarknaden	8
2.2 Effektiva godstransporter avgörande för företagens konkurrenskraft	9
2.3 Betydande behov av investeringar i infrastrukturen	9
3. Kompetensbehoven inom infrastruktursektorn	14
3.1 Bred efterfrågan på arbetskraft inom de fyra trafikslagen	15
3.2 Kompetensbehov inom järnvägen	16
3.3 Kompetensbehov inom väg	18
3.4 Kompetensbehov inom sjöfart	20
3.5 Kompetensbehov inom luftfart	22
4. Utbildningssystemets förutsättningar att möta arbetsmarknadens behov	24
4.1 Yrkehögskolans förutsättningar och utmaningar	25
4.2 Den högre utbildningens förutsättningar och utmaningar	36
4.3 Sammanfattande slutsatser	45
5. Hur kan utmaningarna inom utbildningssystemet hanteras?	47
5.1 Vilka aktörer har mandat till förändring?	47
5.2 Förändringsbehov inom utbildningssystemet	48
6. Mälardalsrådets huvudområden att arbeta vidare med gemensamt	51
Källförteckning	54
Bilaga 1 – Intervjuade organisationer	55

Sammanfattning

Höga krav på infrastrukturlösningar i Stockholm-Mälardalenregionen

Stockholm-Mälardalenregionen är en dynamisk och expansiv region.¹ År 2022 skapades drygt hälften av Sveriges bruttonationalprodukt (BNP) i regionen. En omfattande arbetspendling och ett näringsliv i behov av effektiva godstransporter ställer höga krav på Stockholm-Mälardalenregionens infrastruktur. Samhällsutvecklingen talar entydigt för fortsatt tillväxt. Regionen förväntas öka sin befolkning med 800 000 till 900 000 invånare och upp emot en halv miljon arbetstillfällen till år 2050. Det motsvarar en tillväxttakt om cirka 30 000 nya invånare per år. Detta kommer ställa ytterligare krav på välfungerande transportlösningar för både individer och gods.

Utan rätt kompetens riskerar planerade satsningar utebli eller försenas

För att möta de växande behoven inom infrastrukturen i Stockholm-Mälardalenregionen sker storskaliga investeringar. Dessa investeringar, samt även löpande underhåll av infrastrukturen i mindre skala, kräver tillgång till kvalificerad arbetskraft. Utan relevant arbetskraft riskerar infrastrukturprojekt att försenas eller i värsta fall utebli.

I denna systembild beskrivs högre utbildnings och yrkeshögskolans förutsättningar samt utmaningar att tillgodose arbetsmarknadens behov av samhällsbyggare inom infrastrukturen i Stockholm-Mälardalenregionen. Systembildens fokus ligger på kompetensbehov inom kritiska yrken relaterade till anläggning och underhåll av infrastrukturen inom trafikslagen vägtrafik, järnväg, luftfart och sjöfart. Avslutningsvis presenteras Mälardalsrådets huvudområden för fortsatt gemensamt arbete.

Stora behov av samhällsbyggare inom infrastrukturen

- Inom järnvägen är behovet av arbetskraft betydande inom hela spektrat av arbetskraft. Kompetenskraven skiljer sig från övriga trafikslag, då underhåll av anläggningen kräver en eftergymnasial utbildning. Efterfrågan är stor på ban- el och signaltekniker, som behövs för att tillgodose underhållet av anläggningarna inom sektorn. Kompetensbehovet är även stort avseende roller kopplade till planering och projektering, såsom ingenjörer och projektörer.
- Även inom vägsektorn är kompetensbehoven stora. Inom sektorn förväntas en ökad efterfrågan på kompetens inom ingenjörsyrken under de kommande åren – inte minst på grund av den tekniska utvecklingen. Noterbart är att kompetensbehoven även är stora vad gäller yrken med krav på gymnasial utbildning, såsom exempelvis anläggningsarbetare och maskinförare.
- Inom sjöfarten är efterfrågan stor på sjöingenjörer och marintekniker – två yrkesroller med nära koppling till maskinavdelningen på ett fartyg. Inom sjöfarten upplever två av tre företag svårigheter att rekrytera personal. Den bristande tillgången på teknisk personal bedöms av branschföreträdare som en flaskhals för kompetensförsörjningen inom sektorn. Konkurrensen om personal är dessutom stor gentemot både landbaserad verksamhet och internationell sjöfart. Dessutom krävs samhällsbyggnadskompetens på eftergymnasial nivå vid planering och utförande av större förändringar vid en hamn.
- Inom luftfarten bedömer hälften av företag verksamma inom underhåll av flyg att brist råder på flygteknisk personal. Dessutom har 88 % av företagen haft utmaningar att rekrytera flygtekniker de senaste 12 månaderna.

¹ Med Stockholm-Mälardalenregionen avses i det här sammanhanget regionerna: Stockholm, Uppsala, Västmanland, Örebro län, Sörmland, Östergötland, Gävleborg, Dalarna, Värmland och Gotland.

Den tekniska utvecklingen med elektrifiering och autonoma drönare förväntas påverka kompetenskraven inom sektorn. Även utbyggnad och till viss del underhåll av flygplatser kräver samhällsbyggnadskompetens på eftergymnasial nivå.

➤ Infrastrukturen påverkas av större trender såsom digitalisering, automation och elektrifiering, samt förändringar i det säkerhetspolitiska läget. Dessa faktorer ställer nya och mer komplexa krav på arbetskraften inom infrastrukturen.

Utbildningssystemet har utmaningar att tillgodose arbetsmarknadens behov av samhällsbyggare inom infrastrukturen

Eftergymnasiala utbildningar har en central roll i att möta kompetensbehoven av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

Inom yrkeshögskolan erbjuds yrkesinriktade utbildningar mot roller såsom tekniker, arbetsledare och projektörer. Yrkeshögskolans förutsättningar att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastrukturen präglas dock av flera utmaningar. En stor utmaning är en låg nyttjandegrad av beviljade utbildningsplatser inom samhällsbyggnadsutbildningar. Dessutom är genomströmningen låg inom många inriktningar. Inom BES-fältet (ban-, el- och signalteknik) är tillgången till utbildningsplatser i Stockholm-Mälardalen begränsad, vilket påverkar regionens kompetensförsörjning inom dessa områden negativt. Inför yrkeshögskolans planerade utbyggnad kan tillgången till LIA-platser utgöra en begränsande flaskhals.

Även den högre utbildningen präglas av utmaningar med att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastrukturen. Planering och dimensionering av utbildningar inom högskolan påverkas till stor del av studenters intressen vilket i viss utsträckning leder till en bristande matchning mellan utbildningsutbud och arbetsmarknadens behov. Dessutom präglas delar av ingenjörsutbildningar av forskningsförberedande innehåll snarare än att spegla behovet på arbetsmarknaden. Liksom för yrkeshögskolan präglas ingenjörsutbildningar dessutom av låga söktryck samt låga examensgrader. Avseende utbildningsutbudet på högskolenivå saknas inom Stockholm-Mälardalen utbildningar som leder till sjöingenjörsexamen samt ingenjörsexamen inom väg och vatten.

Hur kan utbildningssystemet utvecklas för att möta kompetensbehoven?

För att kunna möta kompetensbehoven av samhällsbyggare inom infrastrukturen behöver förutsättningarna för utbildningsanordnare att planera och dimensionera relevanta och attraktiva utbildningar förbättras.

➤ Det behövs incitament för att i större utsträckning anpassa högre utbildning till arbetsmarknadens behov.

➤ Det behövs utbildningsplatser inom utbildningar som idag inte erbjuds i Stockholm-Mälardalen. Detta gäller särskilt utbildningar inom BES-fältet som anordnas på yrkeshögskolenivå och därmed i stor utsträckning rekryterar studenter på regional basis.

➤ Genom förbättrad samverkan kan behovet av

samhällsbyggare inom infrastrukturen synliggöras på ett bättre vis.

➤ För att underlätta planering och dimensionering av utbildningar behövs bättre modeller för nuläge och prognoser över utbud och efterfrågan på arbetskraft inom infrastrukturen. Existerande underlag omfattar ofta enskilda trafikslag eller yrken snarare än infrastrukturen som helhet.

➤ Attraktiviteten för yrken och utbildningar inom samhällsbyggarsektorn behöver öka.

Genom att säkra kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom infrastrukturen förbättras möjligheterna att tillhandahålla en infrastruktur som möter både dagens och morgondagens behov i Stockholm-Mälardalen.

Mälardalsrådets huvudområden att arbeta vidare med gemensamt

- Samhällsbyggare inom infrastrukturen måste i frågor om **resurstilldelning** ses som ett prioriterat område. Sökbara och/eller riktade resurser för samhällsbyggare inom infrastrukturen behöver tillföras.
- Vid tilldelning av **forsknings- och utbildningsresurser** behöver hänsyn tas till regionala och storregionala kompetensförsörjningsbehov.
- Incitamenten för lärosäten att förlägga utbildning på lärcentrum behöver utvecklas och förutsättningarna för **lärcentrum** som en långsiktig del av kompetensförsörjningen stärkas.
- Trafikverket måste få uppdrag att etablera en eller flera **övningsanläggningar** i Stockholm-Mälardalsregionen och dialogen med aktörer som vill bidra behöver intensifieras.
- **Ersättningsnivåerna** för utbildningsanordnare behöver matcha kostnaden för att starta, driva och utveckla investeringstunga utbildningar och framförhållningen behöver bli längre.
- SCB behöver i samverkan med Trafikverket få i uppdrag att löpande ta fram **prognoser** för kompetensbehoven av samhällsbyggare inom infrastrukturen.
- Myndigheten för yrkeshögskolan bör få ett uppdrag att bedriva ett förbättringsarbete för att motverka låg **genomströmning** och **outnyttjade** platser inom samhällsbyggnadsutbildningar.
- Det åligger lärosätena att förbättra genomströmningen. Nationella **stödstrukturer** för de som möter utmaningar inom sin utbildning kan behövas. Branscherna har ett viktigt ansvar, både inför och under utbildningen.
- Satsa på tidiga och anpassade insatser för barn och ungas intresse för STEM. Regeringen behöver bli stärka förutsättningarna för bl.a. **skolhuvudmän** att arbeta med området.
- Trafikverket bör få i uppdrag att införa ett strategiskt samordnings- och **samverkansprogram** för aktörer med rådighet över kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom transportinfrastrukturen. För större geografier som Stockholm-Mälardalsregionen behövs en storregional nivå.

Mälardalsrådet – bred plattform för frågorna

Mälardalsrådet samlar regioner och kommuner i Stockholm-Mälardalsregionen. För att stötta framväxten av ett utvecklat kompetensförsörjningssystem av samhällsbyggare inom infrastrukturen kan Mälardalsrådet utgöra en bred plattform med kommuner, regioner, lärosäten, näringsliv och andra intressenter där frågorna belyses.

1. Inledning



1.1 Stockholm-Mälardalenregionen – en kunskapsintensiv region i tillväxt

Stockholm-Mälardalenregionen är en kunskapsintensiv region med stor betydelse för hela riket. År 2022 skapades drygt hälften av Sveriges bruttonationalprodukt (BNP) i regionen. Arbetskraften i regionen är välutbildad och kännetecknas av hög produktivitet. 47 procent av regionens invånare i yrkesverksam ålder (20–64 år) har en eftergymnasial utbildning och bruttoregionalprodukten (BRP) per sysselsatt är elva procent högre i Stockholm-Mälardalenregionen jämfört med övriga riket.

Stockholm-Mälardalenregionens näringsliv och arbetsmarknad ställer höga krav på infrastrukturen i regionen. Effektiva och pålitliga godstransporter stärker näringslivets konkurrenskraft och välfungerande transportmöjligheter för individer är avgörande för matchningen på arbetsmarknaden. Behoven kommer dessutom bli allt större på grund av befolkningstillväxten i regionen. Stockholm-Mälardalenregionen förväntas öka sin befolkning med omkring 800 000 invånare fram till år 2050 vilket motsvarar en tillväxttakt om ungefär 28 000 invånare per år.²

För att säkerställa en god infrastruktur för person- och godstransporter och realisera planerade satsningar och investeringar krävs rätt kompetens. Kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn präglas dock av stora utmaningar. I arbetet för att tillgodose behovet på arbetsmarknaden har utbildningssystemet en nyckelroll.

1.2 Systembildens syfte och avgränsning

Mälardalsrådet är den politiskt styrda samverkansorganisationen för kommunerna och regionerna i Stockholm-Mälardalenregionen. Rådet driver medlemmarnas frågor inom transportinfrastruktur (En Bättre Sits) och strategisk kompetensförsörjning (En Bättre Matchning). Arbetet i En Bättre Matchning leds av politiker med ansvar för det regionala utvecklingsuppdraget i Stockholm, Uppsala, Västmanland, Örebro, Sörmland, Östergötland, Gävleborg, Dalarna, Värmland, Gotland och syftar till att öka matchning mellan utbildningsutbudet hos högskolan och yrkeshögskolan och Stockholm-Mälardalenregionens arbetsmarknadsbehov.

Kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn är ett prioriterat område för arbetet inom En Bättre Matchning. I denna systembild beskrivs utbildningssystemets förutsättningar att tillgodose arbetsmarknadens behov av kritiska yrken inom denna sektor. Analysen utgår från kompetensbehov relaterade till anläggning och underhåll av infrastrukturen inom vägtrafik, järnväg, luftfart och sjöfart.

² Mälardalsrådet (2023a)

Systembilden fokuserar på förhållanden inom den högre utbildningen och yrkeshögskolan, men i rapporten lyfts även betydelsen av arbetskraft med gymnasial utbildningsnivå. Systembilden baseras på statistiska underlag, genomgång av skriftliga rapporter och analyser, samt intervjuer med företrädare för utbildningsanordnare, näringslivsföreträdare samt myndigheter.

1.3 Upplägg

I kapitel 2 ges en inledande beskrivning av behoven av välfungerade infrastrukturlösningar i Stockholm-Mälardalenregionen. I kapitel 3 beskrivs behovet av samhällsbyggare inom trafikslagen väg, järnväg, tågtrafik samt luftfart. Kapitel 4 innefattar beskrivningar av förutsättningar för högre utbildning och yrkeshögskolan att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. I kapitel 5 lyfts behoven av förändringar inom utbildningssystemet. Avslutningsvis beskrivs Mälardalsrådets identifierade huvudområden för fortsatt arbete.

2. Stora behov av välfungerande infrastruktur



Kapitlet i korthet

► Stockholm-Mälardalens regionens arbetsmarknad och näringsliv ställer höga krav på välfungerande infrastrukturlösningar. Effektiva och pålitliga transportmöjligheter förbättrar matchningen på arbetsmarknaden och gynnar näringslivets konkurrenskraft.

► Behoven av ny infrastruktur samt underhåll av befintliga infrastrukturanläggningar i

Stockholm-Mälardalens regionen är betydande. Stora investeringar planeras även i andra delar av landet.

► För att realisera planerade infrastrukturinvesteringar behövs tillgång till relevant kompetens. Utan relevant kompetens riskerar planerade investeringar att försenas eller utebli.

► Förutom de existerande kompetensbehoven präglas infrastrukturen av större trender som påverkar de långsiktiga kompetensbehoven. Detta innefattar exempelvis digitalisering, automation samt elektrifiering. Även det säkerhetspolitiska läget och Sveriges medlemskap i Nato påverkar sektorns investerings- och kompetensbehov.

2.1 Persontransporter underlättar matchningen på arbetsmarknaden

Effektiva persontransportlösningar underlättar för Stockholm-Mälardalens regionens invånare att förflytta sig mellan bostad, arbete och studier. Detta förbättrar möjligheterna för arbetsgivare att tillgodose sina kompetensbehov samtidigt som individer ges tillgång till ett större utbud av potentiella arbetsmöjligheter. Sammantaget innebär detta att matchningen och effektiviteten på arbetsmarknaden förbättras vilket stärker hela regionens konkurrenskraft.

Stockholm-Mälardalens regionen präglas av en hög andel arbetspendlare. 850 000 invånare arbetspendlar från en kommun till en annan inom Stockholm-Mälardalens regionen. Bara under perioden 2018–2022 har antalet arbetspendlare ökat med 100 000, motsvarande en ökning på 13,3 procent. En stor del av ökningen sker till läns- och utbildningscentrumen Stockholm, Uppsala, Linköping/Norrköping och Örebro.³ Behovet av goda pendlingsmöjligheter kan även förväntas öka i takt med den prognostiserade befolkningstillväxten i regionen.

Varierande befolkningsunderlag och pendlingsmönster inom och mellan regionerna innebär att persontransporternas karaktär skiljer sig åt mellan olika delar av Stockholm-Mälardalens regionen. Detta innebär att behoven av och kraven på infrastrukturlösningar varierar något mellan regionerna.

³ Mälardalsrådet (2024)

Stockholms län präglas av en stor andel resenärer som främst reser inom kollektivtrafiken, alternativt växlar mellan bil och kollektivtrafik. En relativt stor andel av persontransporterna inom, samt till och från regionen sker via spårbunden trafik. I vissa områden sker en större del av pendlingen dock fortsatt via biltrafik.⁴

2.2 Effektiva godstransporter avgörande för företagens konkurrenskraft

Stockholm-Mälardalenregionen har en omfattande varuproduktion samt stora transitflöden av gods. I takt med regionens tillväxt och ett ökat internationellt utbyte vidgas behovet av godstransporter till och från regionen.⁵ Regionens näringsliv behöver därför tillgång till effektiva och pålitliga godstransporter för att trygga sin konkurrenskraft.

Transportering av gods är en komplex verksamhet. Multimodala transportlösningar, där varor transporteras med hjälp av flera trafikslag, är en nyckelstrategi för att optimera transportflöden. Olika trafikslag har sina unika styrkor och roller för att optimera flöden inom, till och från Stockholm-Mälardalenregionen.

Vägtransporter är det vanligaste transportsättet för inrikes godstransporter till och från Stockholm-Mälardalenregionen. Dessutom står vägtransporter nästan uteslutande för det inomregionala transportarbetet i Stockholm-Mälardalenregionen - alltså flöden med både start- och målpunkt i regionen.

Järnvägen används i stor utsträckning för ankommande gods från Syd- och Västsverige samt Övre Norrland. Flödena till och från södra Sverige är avsevärt större än flödena till och från norra Sverige, men går även med järnväg och på väg till och från kontinenten.

Sjöfart är det mest energieffektiva sättet att transportera stora mängder gods över långa avstånd. För utrikes gods är sjötransporter volymmässigt dominerande, och för varuförsörjningen till och från Gotland är färjetrafiken helt avgörande.

Luftfartens andel av varutransporter till och från regionen är relativt liten volymmässigt. Värde-mässigt är frakten dock relativt stor, och trenden är ökande till följd av en ökande e-handel. Arlanda flygplats är ett nav i utrikeshandeln via flyg, där ungefär hälften av all flygfrakt i landet hanteras.

2.3 Betydande behov av investeringar i infrastrukturen

För att säkerställa goda infrastrukturlösningar för person- och godstransporter krävs investeringar i ny infrastruktur samt underhåll av befintliga infrastrukturanläggningar. Behoven är stora inom de svenska infrastruktursystemen – både i Stockholm-Mälardalenregionen och i övriga delar av landet. Planering av infrastrukturinvesteringar sker på flera nivåer.

Den nationella planen för transportinfrastruktur beskriver prioriteringar inom infrastrukturuområdet på nationell nivå. Planen tas fram

⁴ Mälardalsrådet (2023a)

⁵ Ibid

av Trafikverket och beslutas av regeringen. Planen revideras vart fjärde år och beskriver prioriteringarna under kommande tolvårsperiod. Den nationella planen för transportsystemet som avser perioden 2022–2033 omfattar investeringar på 799 miljarder kronor från statliga anslag samt ytterligare 82 miljarder kronor som tillkommer från trängselavgifter, banavgifter och medfinansiering. Planen innehåller primärt investeringar inom järnväg och väg.⁶

Järnvägen omfattar investeringar motsvarande ungefär 400 miljarder kronor, innefattandes både underhåll och utbyggnad av järnvägen. Totalt planeras 48 olika investeringar med en budget om minst en miljard kronor. Vissa av dessa investeringar avser insatser i hela landet, såsom införande av signalsystemet ERTMS.⁷

Motsvarande belopp för vägtrafiken uppgår till 46 miljarder kronor. Inom vägsektorn planeras totalt 21 investeringar med en budget om minst 500 miljoner kronor under perioden. Vissa projekt är dock av betydligt större storlek.

Luftfarten och sjöfarten berörs i relativt liten utsträckning av de planerade investeringarna. Planerade investeringar inom sjöfarten uppgår till 11 miljarder kronor. Detta omfattar sex olika investeringar, varav tre berör Stockholm-Mälarenregionen. Inga direkta investeringar planeras inom luftfarten.^{8,9} Även om större satsningar saknas inom dessa områden i den nationella planeringen bör dock framhållas att omfattande investeringar förstås också sker inom dessa sektorer. Svenska hamnar har exempelvis ofta kommunala ägare vilket innebär att kostnader för investeringar i hamnar sker genom beslut på och belastar den kommunala nivån.

Flera av landets stora infrastrukturprojekt genomförs i Stockholm-Mälarenregionens olika delar, såsom Ostlänken, Ostkustbanan Uppsala till länsgränsen Stockholm/Uppsala, Mälarenbanan Tomtebodav-Kallhäll, Godsstråket genom Bergslagen Hallsberg-Degerön, E4 Förbifart Stockholm, E22 Söderköping, Tvärförbindelse Södertörn och Hjulstabron med flera.

Den nationella planen omfattar även mindre och effektiva åtgärder på systemövergripande nivå, så kallade trimningsåtgärder. Planering och prioritering görs i Trafikverkets årliga verksamhetsplanering och kan innebära anpassning av plattformar, optimering av spår användning, hastighetshöjningar samt förbättring av signal- och växelsystem. Sammantaget uppgår trimningsåtgärder till totalt 39,9 miljarder kronor av investeringsutrymmet i nationell plan.

⁶ Noterbart är att regeringen i oktober 2024 presenterade en infrastrukturproposition avseende finansieringen inom den nationella planen för kommande period 2026–2037. I propositionen föreslås finansieringen under denna planperiod uppgå till 1 171 miljarder kronor. Slutligt fastställande av den kommande nationella planen planeras till början av 2026.

⁷ European Rail Traffic Management System, ett standardiserat europeiskt signalsystem för övervakning av tågtrafik.

⁸ Dock ingår ett driftsbidrag till icke-statliga flygplatser i planeringen.

⁹ Löpande underhåll av flygplatser och hamnar sker i stor utsträckning via ägare och driftsansvariga. Det helstatliga bolaget Swedavia är den största ägaren av flygplatser i Sverige, medan ägare av allmänna hamnar i stor utsträckning utgörs av kommuner.

I tabellen nedan framgår de fem mest omfattande investeringarna i regionen.

Tabell 1 De mest omfattande investeringarna i Stockholm-Mälardalenregionen (miljarder kronor)

Objekt	Total budget inkl. tillkommande finansieringar
Ostlänken	91,4
Förfart Stockholm	51,5*
Utökad kapacitet på Mälardalenbanan, sträckan Tomtebodav-Kallhäll	25,5
Tvårförbindelse Södertörn	15,8
Utbyggnad av fyrspartrafik på Ostkustbanan, sträckan Uppsala - länsgränsen Stockholm/Uppsala	13,3

Källa: Trafikverket - Bilaga 1 till nationell plan.

Not: Kostnaderna avser 2021 års prisnivå och inkluderar tillkommande finansiering utöver planeringsram såsom exempelvis anslag från trängselskatter.

* Avser Trafikverkets reviderade kostnadsuppskattning: Ursprunglig budget i den nationella planen 2022–2033 uppgår till 41,7 miljarder kronor.

Länsplanerna är en del av den nationella infrastrukturplaneringen och upprättas av regioner med syftet att beskriva investeringsbehoven inom de regionala transportsystemen. Områden som berörs är exempelvis investeringar i länets vägar, medfinansiering av kollektivtrafikinvesteringar samt medfinansiering av kommunala åtgärder. I länsplanerna som upprättats av regionerna inom Stockholm-Mälardalenregionen uppgår storleken på infrastrukturinvesteringarna under perioden 2022–2033 till drygt 20 miljarder kronor.

Kommunala investeringar har en viktig roll för utvecklingen av svensk transportinfrastruktur. Dessa investeringar omfattar både större investeringar såsom exempelvis underhåll av kommunägda hamnar, samt mindre åtgärder såsom löpande underhåll av kommunens vägnät eller andra åtgärder som rör trafiksäkerhet, cykeltrafik samt gångtrafik. Investeringar i väg- och järnvägsnäten i Stockholm-Mälardalenregionens kommuner uppgick under 2022 till drygt nio miljarder. Förutsatt en konstant investeringsnivå motsvarar detta 108 miljarder under samma tolvårsperiod som rådande nationell plan för infrastruktur, 2022–2033.¹⁰

2.3.1 Planerade investeringar kräver tillgång till rätt kompetens

Stora infrastrukturinvesteringar i Stockholm-Mälardalenregionen såsom Ostlänken, Förfart Stockholm och utbyggnaden av Mälardalenbanan är beroende av betydande mängder personal under långa tidsperioder. Även investeringar på regional och lokal nivå, samt trimningsåtgärder och underhåll kräver tillgång till rätt kompetens.

För att realisera planerade infrastrukturinvesteringar är det av stor vikt att relevant arbetskraft kan rekryteras. I Trafikverkets inriktningsunderlag för infrastrukturplaneringen inför den kommande planperioden 2026–2037¹¹

¹⁰ Motsvarande 2022 års prisnivå.

¹¹ Ramarna för den nya planperioden 2026–2037 sätts under hösten 2024.

beskriver myndigheten att rätt kompetens är en avgörande förutsättning för att kunna genomföra den nationella planen.¹² Trafikverket beskriver vidare att kompetenssituationen varierar mellan olika trafikslag och att det är svårt att få en övergripande bild och prognos över kompetenssituationen inom infrastruktursektorn. Myndigheten konstaterar dock att om kompetensförsörjningsutmaningarna inte kan lösas riskerar utmaningar uppstå vid hantering, underhåll samt utveckling av befintliga och nya anläggningar.

Processer i ett infrastrukturprojekt

1. Planering

Planeringsfasen omfattar exempelvis framtagande av väg- och järnvägsplaner, där detaljerade beskrivningar tas fram över en planerad sträckning. Inom denna fas finns exempelvis behov av plansamordnare och ingenjörer.

2. Projektering

I projekteringsfasen förbereds konkreta processer i genomförandet, såsom exempelvis bygghandlingar och beskrivningar av arbetsprocesser. I detta steg kan exempelvis projektörer och ingenjörer involveras.

3. Utförande

I utförandesteget genomförs själva byggnationen, där kompetens såsom platschefer och anläggningsarbetare behövs.

Sammantaget är det viktigt att betrakta kompetensförsörjningen inom infrastruktursektorn som en helhet som inte är starkare än sin svagaste länk. Generellt kan ett infrastrukturprojekt beskrivas innefatta tre övergripande processer som vardera kräver olika typer av kompetenser – planering, projektering samt utförande (se faktaruta nedan). Om vissa typer av kompetenser saknas vid genomförandet av ett infrastrukturprojekt riskerar förseningar eller avbrott ske - oavsett om övriga involverade yrkesroller är i balans.

Noterbart är att tillgången på samhällsbyggare inom infrastruktursektorn påverkas av arbetskraftsbehovet inom andra områden, där ett exempel är byggsektorn. Under 2023 minskade nybyggnation av bostäder med 37 procent jämfört med föregående år, men inom de kommande åren förväntas konjunkturen inom byggsektorn vända upp, vilket innebär att konkurrensen om arbetskraft kan förväntas öka.¹³ Inom kraftförsörjningssektorn är ett exempel på enskilt projekt med större kompetensbehov slutförvaret av kärnavfall i Forsmark. I Stockholm-Mälardalenregionen sker omfattande industrisatsningar inom exempelvis energisektorn som kräver kompetenser för byggnation av lokaler och anläggningar. Även inom infrastruktur för dricksvatten och avlopp (VA) finns stora behov av underhåll de kommande åren.¹⁴

¹² Trafikverket (2024)

¹³ Byggföretagen (2024)

¹⁴ Svenskt Vatten (2023)

Trender som påverkar infrastruktursektorn och dess kompetensbehov

Den kanske viktigaste faktorn för behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn är storleken på planerade infrastrukturinvesteringar. Kompetensbehovet påverkas dock även av flera gemensamma trender som både direkt och indirekt påverkar de långsiktiga kompetensbehoven av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn.¹⁵

Elektrifiering och anpassning till klimatvänliga lösningar

På samhällsnivå sker en anpassning till klimatvänliga lösningar där inte minst elektrifiering ofta betraktas som en väg framåt för att nå uppsatta klimatmål. Förutom nya tekniska lösningar sker klimatanpassning genom förändrade resmönster, där skiften sker mot mer klimatvänliga alternativ.

Förutom kompetensskiften mellan trafikslag påverkas även kompetenskraven inom respektive trafikslag. Järnvägssektorn har under lång tid präglats av elektrifiering, men en ökad elektrifiering inom vägtrafik, luftfart och sjöfart ger upphov till nya kompetenskrav inom dessa trafikslag.

Digitalisering och automation

Den ökade digitaliseringen och automationen inom infrastruktur-sektorn har resulterat i nya och expanderade kompetensbehov. Detta påverkar de olika trafikslagen i olika utsträckning. Inom tågsektorn införs exempelvis det nya signalsystemet ERTMS (European Rail Traffic Management System) som på sikt kommer kräva nya kompetenser hos signaltekniker. En ökad automation påverkar även vilka typer av kompetenser som krävs vid framförande av fordon.

Det säkerhetspolitiska läget och Sveriges medlemskap i NATO

I det förändrade säkerhetspolitiska läget efter Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina, samt Sveriges NATO-medlemskap, har kompetensbehoven inom infrastruktursektorn förändrats till följd av ökade krav på kapacitet för transport av militär personal och materiel. I förlängningen kan detta förväntas påverka kompetensbehoven inom transportsektorn.

¹⁵ Se Trafikverket (2022a) för ytterligare diskussion om större trender som påverkar transportsystemet på sikt.

3. Kompetensbehoven inom infrastruktursektorn



Kapitlet i korthet

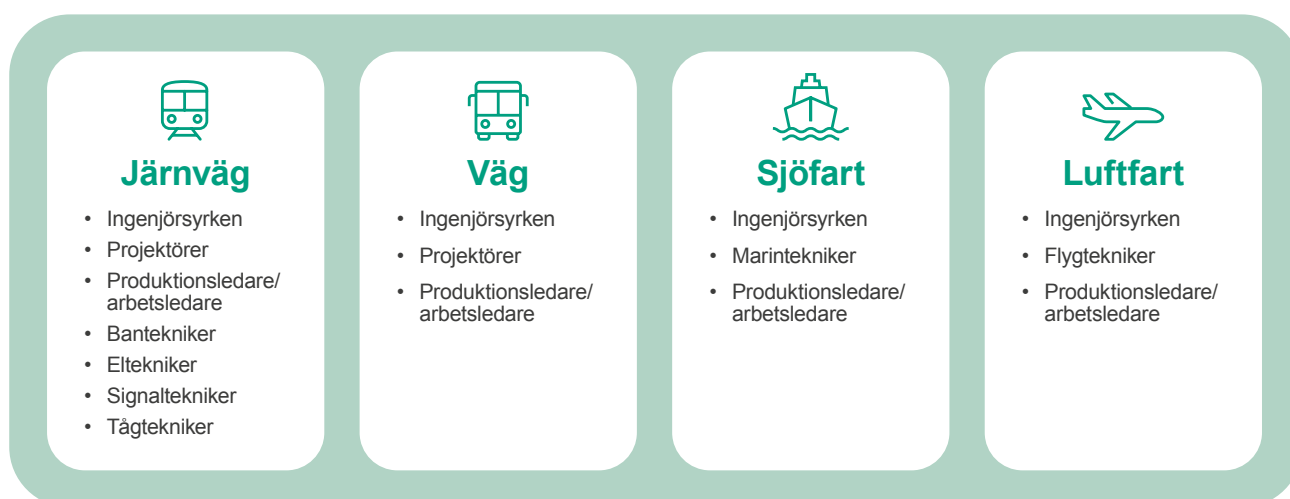
- Idag saknas en god bild över kompetensbehoven inom infrastruktursektorn. Existerande underlag omfattar ofta enskilda trafikslag eller yrken snarare än infrastrukturens system som helhet.
- Inom järnvägen är behovet av arbetskraft betydande inom hela spektret av arbetskraft. Kompetenskraven skiljer sig från övriga trafikslag, då underhåll av anläggningen kräver en eftergymnasial utbildning. Efterfrågan är stor på ban-, el- och signaltekniker, som behövs för att tillgodose underhållet av anläggningarna inom sektorn. Kompetensbehovet är även stort avseende roller kopplade till planering och projektering, såsom ingenjörer och projektörer.
- Även inom vägsektorn är kompetensbehoven stora. Inom sektorn förväntas en ökad efterfrågan på kompetens inom ingenjörsyrken under de kommande åren – inte minst på grund av den tekniska utvecklingen. Noterbart är att kompetensbehoven även är stora vad gäller yrken med krav på gymnasial utbildning, såsom exempelvis anläggningsarbetare och maskinförare.
- Inom sjöfarten är efterfrågan stor på sjöingenjörer och marintekniker – två yrkesroller med nära koppling till maskinavdelningen på ett fartyg. Inom sjöfarten upplever två av tre företag svårigheter att rekrytera personal. Den bristande tillgången på teknisk personal bedöms av branschföreträdare som en flaskhals för kompetensförsörjningen inom sektorn. Konkurrensen om personal är dessutom stor gentemot både landbaserad verksamhet och internationell sjöfart. Dessutom krävs samhällsbyggnadskompetens på eftergymnasial nivå vid planering och utförande av större förändringar vid en hamn.
- Inom luftfarten bedömer hälften av företag verksamma inom underhåll av flyg att brist råder på flygteknisk personal. Dessutom har 88 % av företagen haft utmaningar att rekrytera flygtekniker de senaste 12 månaderna. Den tekniska utvecklingen med elektrifiering och autonoma drönare förväntas påverka kompetenskraven inom sektorn. Även utbyggnad och till viss del underhåll av flygplatser kräver samhällsbyggnadskompetens på eftergymnasial nivå.
- Kompetensbehoven är stora även inom områden som ligger utanför denna systembilds avgränsning. Exempelvis är behovet stort av kompetens med gymnasial utbildningsnivå. Även yrkesroller såsom yrkeslärare, lotsar och lokförare är viktiga för att säkerställa infrastrukturens systemfunktioner.

I detta kapitel diskuteras kompetensbehoven inom de fyra trafikslagen järnväg, väg, sjöfart samt luftfart. Beskrivningarna av kompetensbehoven bygger på sammanställningar av befintliga rapporter och statistik, samt intervjuer med aktörer verksamma inom respektive trafikslag. Nämnvärt är att prognoser och analyser ofta redovisas på nationell nivå varför möjligheterna till avgränsning till storregional nivå inom Stockholm-Mälardalenregionen är begränsad.

3.1 Bred efterfrågan på arbetskraft inom de fyra trafikslagen

Utifrån systembildens avgränsning – yrkesroller inom anläggning och underhåll av infrastruktur med generellt krav på eftergymnasial utbildning – omfattar kartläggningen av kompetensbehoven i huvudsak de yrkesroller som framgår i Figur 1 nedan. Notera att vissa yrkesroller dock inte per definition kräver en eftergymnasial utbildning. Ett exempel är produktionsledare (eller arbetsledare) som har en viktig operativ roll under ett infrastrukturprojekt. Vid tillsättning av tjänster inom denna yrkesroll ställs sällan formella krav på en eftergymnasial utbildning, men inom yrkeshögskolan erbjuds utbildningar inom detta fält vilket kan vara meriterande vid en rekryteringsprocess.

Figur 1. Urval av yrken



Urvalet av yrkesroller har diskuterats och förankrats i dialoger med branschföreträdare och myndigheter och omfattar de yrken som bedömts vara de mest framträdande för behoven inom respektive trafikslag. Yrkesrollerna kan betraktas som en slags kärna av kritiska yrken inom respektive trafikslag utifrån systembildens avgränsning.

Utanför denna kärna finns dock andra yrken som är av stor vikt för underhåll och utbyggnad, samt även drift, av infrastrukturlösningar. Behovet av arbetskraft sträcker sig utanför systembildens avgränsning, och som beskrivits ovan är kompetenskedjan inom infrastruktursektorn inte starkare än den svagaste länken. Vilka typer av övriga kompetenser som efterfrågas inom respektive trafikslag beror bland annat på anläggningarnas utformning och struktur. Inom vissa trafikslag utgör exempelvis kompetens på gymnasial nivå en stor del av arbetskraftsbristen. Dessutom efterfrågas eftergymnasiala kompetenser inom andra områden än anläggning och underhåll av infrastruktur inom de olika trafikslagen.

I syfte att ge en bredare bild av kompetensbehoven inom sektorn ges i avsnitten nedan även exempel på kompetensbehov som ligger utanför systembildens huvudsakliga kärna, men som är viktiga för att infrastruktursektorn ska kunna leverera effektiva och pålitliga transportlösningar.



Yrken inom järnvägen

- Ingenjörsyrken
- Projektörer
- Produktionsledare/arbetsledare
- Bantekniker
- Eltekniker
- Signaltekniker
- Tågtekniker

3.2 Kompetensbehov inom järnvägen

Kompetensbehoven inom järnvägen är stora inom hela spektrat av arbetskraft. Trafikverket bedömer att kompetenssituationen inom järnvägen är kritisk¹⁶ och beskriver att bristen på utbildad arbetskraft inom järnvägen innebär att byggprocesser stannar upp och att projekt försenas.¹⁷ Även den löpande infrastrukturdriften påverkas av kompetensbristen.

Järnvägssektorn har en anläggning vars karaktär skiljer sig från övriga trafikslag som omfattas av denna systembild. I och med den relativt komplexa strukturen på järnvägsanläggningen krävs en eftergymnasial utbildning inom ban-, el- eller signalteknik för att arbeta med anläggningsunderhåll. Motsvarande utbildningskrav avseende löpande underhåll av anläggningen saknas generellt inom övriga trafikslag.

På ingenjörsnivå har civilingenjörer inom elektroteknik en viktig roll inom olika delar av järnvägen kopplade till elektrifiering. Arbetsförmedlingen beskriver i sin yrkesbarometer att det råder brist på civilingenjörer inom elektroteknik både i Stockholm-Mälardalenregionen och i övriga delar av landet. Rekryteringssituationen bedöms i vissa regioner dessutom försvåras, vilket i stor utsträckning beror på att många förväntas lämna dessa yrken genom exempelvis pensionsavgångar.

VTI har utvecklat en modell för att prognostisera det framtida behovet av arbetskraft inom järnvägssektorn för infrastrukturförvaltare, spårentreprenörer samt teknik konsulter år 2025.¹⁸ Prognosen avser nationella kompetensbehov vilket innebär att statistiken inte är nedbrytbar på regional nivå. I princip samtliga yrkesroller som ingår i modellen uppvisar ett prognostiserat underskott av arbetskraft på riksnivå. Hos infrastrukturförvaltare pekar modellen på ett underskott om knappt 500 individer, där efterfrågan är som störst för ban-, el- och signaltekniker – tre yrken med viktiga roller för både underhåll och investeringar i nya järnvägsanläggningar. Hos spårentreprenörer uppgår underskottet till drygt 900 personer där behoven är störst för projektledare, projektingenjörer samt olika typer av specialister. För teknik konsulter uppgår det prognostiserade underskottet till drygt 700. Primärt efterfrågas projektörer samt projektledare bland dessa företag.

Järnvägscollege genomförde under våren 2024 en enkätundersökning om behoven av ban-, el-, signal- och tågtekniker samt spårsvetsare bland medlemsföretag i branschorganisationerna Föreningen för Sveriges järnvägsentreprenörer och Tågföretagen.¹⁹ I enkätundersökningen ställdes frågor om kompetensbehoven samt vilka regioner kommande rekryteringar planeras ske inom. Svarsfrekvensen uppgår till 45 procent vilket innebär att slutsatser bör dras med viss försiktighet – en övergripande tendens är dock att rekryteringsbehovet inom de olika yrkesrollerna är stort, samt att en stor andel av rekryteringsbehovet de kommande åren bedöms uppstå i Stockholm-Mälardalenregionen:

¹⁶ Trafikverket (2024)

¹⁷ Trafikverket (2020)

¹⁸ Se VTI (2021)

¹⁹ Järnvägscollege (2024)

- Avseende tågtekniker bedömer Järnvägscollege att utbildningssystemet inte har kapacitet att täcka kompetensbehovet de kommande åren. Sex av tio tågtekniker bedöms rekryteras till Stockholm-Mälardregionen exkl. Gotland.
- Vad gäller bantekniker bedöms sex av tio rekryteringar de kommande åren ske i Stockholm-Mälardregionen exkl. Gotland. Efterfrågan på bantekniker bedöms av Järnvägscollege som hög i relation till den befintliga arbetskraften.
- Behovet av eltekniker (eller kontaktledningstekniker) förväntas öka över tid. Vid ökade investeringar i ny järnväg eller ett stärkt underhåll kommer behovet av kompetens öka ytterligare. Ungefär 55 procent av rekryteringsbehovet förväntas uppstå i Stockholm-Mälardregionen exkl. Gotland de kommande åren.
- Även behovet av signaltekniker är stort i Stockholm-Mälardregionen. Nästan sju av tio rekryteringar av signaltekniker planeras till Stockholm-Mälardregionen de kommande åren.
- Vad gäller spårsvetsare bedöms kompetensbehovet inte vara akut, men man bedömer att behovet kan komma att öka under de kommande åren vilket påverkar förutsättningarna att bemanna lediga tjänster. Arbetsmarknaden för spårsvetsare är relativt liten, men yrket är viktigt för underhåll, felavhjälpning och nybyggnation av järnvägsspår. I dagsläget erbjuds landets enda yrkeshögskoleutbildning till spårsvetsare i Vansbro i Dalarnas län.²⁰

55%
av rekryterings-
behovet av eltekniker
förväntas uppstå
i Stockholm-
Mälardregionen

Exempel på yrkesroll utanför systembildens kärna: LOKFÖRARE

Kompetensförsörjningen av lokförare beskrivs av Järnvägscollege som en av järnvägsbranschens största utmaningar.²¹ Även om utmaningarna för kompetensförsörjningen av lokförare fortfarande är stora är utsikterna goda för att trenden kommer brytas på sikt. Hanteringen av kompetensförsörjningen av lokförare kan därför betraktas som ett exempel på hur utbildningssystemet på några års sikt kan möta behovet av en specifik yrkesroll.

Till följd av bristsituationen har Myndigheten för yrkeshögskolan utvidgat antalet utbildningsplatser från 240 år 2021 till 450 år 2023. Myndigheten planerar att bevilja omkring 500 utbildningsplatser årligen de kommande åren.²² Söktrycket till utbildningarna är dessutom högt – och trenden är positiv. År 2023 uppgick antalet sökande till 5 000, vilket kan jämföras med det genomsnittliga antalet sökande under perioden 2018–2022 som uppgick till drygt 3 000. Noterbart är dock att antagningskraven till utbildningen är relativt höga och antagningsprocessen innefattar både medicinska och yrkespsykologiska undersökningar. Av de 5 000 sökande var endast 750 behöriga att påbörja utbildningen.

²⁰ Noterbart är dock att spårsvetsare erbjuds som gymnasial vuxenutbildning i Nässjö inom ramen för den nya skolformen Nationell yrkesutbildning (NY).

²¹ Järnvägscollege (2024)

²² Noterbart är även att vissa tågforetag startat egna lokförarutbildningar för att komplettera utbildningsutbudet inom yrkeshögskolan.



Yrken inom vägtrafik

- Ingenjörssyrken
- Projektörer
- Produktionsledare/arbetsledare

Kompetensförsörjningen underlättas även av att utbildningsplatser erbjuds vid ett relativt stort antal geografiska platser i Stockholm-Mälardalenregionen: Stockholm, Eskilstuna, Hallsberg, Mjölby, Borlänge och Kristinehamn. Dessutom nyttjas en hög andel platser – endast sex procent av platserna är outnyttjade vilket är drygt hälften av genomsnittet inom yrkeshögskolan.

Efter avslutad utbildning är sysselsättningsgraden hög bland utbildade lokförare. 98 procent av utbildade lokförare är sysselsatta året efter avslutad utbildning. Dessutom är matchningen mellan utbildning och yrke hög. Året efter avslutad utbildning arbetar 94 procent som lokförare.²³ En ytterligare gynnsam faktor för kompetensförsörjningen av lokförare är att åldersfördelningen bland yrkesverksamma är låg och relativt få individer inom yrket är nära pensionsålder.

3.3 Kompetensbehov inom väg

Inom vägsektorn fokuserar denna systembild på roller inom ingenjörssyrken samt projektörer och produktions- och arbetsledare. Som nämnts ovan kan noteras att en eftergymnasial utbildning inte är ett krav för att arbeta som projektör samt produktions- eller arbetsledare. En utbildning inom dessa områden kan dock vara meriterande samt erbjuda en väg in i dessa yrken för yngre personer.

Vad gäller efterfrågan på ingenjörssyrken beskriver Trafikverket brist på specialiserade civilingenjörer inom olika segment relaterade till vägtrafik.²⁴ Detta kan exempelvis innefatta civilingenjörer inom bygg och anläggning samt väg och vatten. Myndigheten bedömer även att den tekniska utvecklingen inom infrastrukturen kopplat till vägsektorn sker i snabb takt vilket påverkar kompetensbehoven inom sektorn.²⁵ Detta innefattar exempelvis faktorer såsom autonoma och uppkopplade fordon samt en ökad eldrift. Trafikverket bedömer att utvecklingen inom automation kommer att eliminera hela eller delar av vissa jobb men skapar samtidigt nya typer av behov för att täcka efterfrågan på arbetsmarknaden. Den ökade automationen kommer att minska behovet av yrkesroller såsom yrkesförare, men även behovet av yrkesroller med krav på eftergymnasial utbildning, såsom ingenjörer med relevant kompetens, bedöms påverkas.

Även Arbetsförmedlingen bedömer att den tekniska utvecklingen påverkar behovet av ingenjörskompetenser relaterade till vägsektorn. I myndighetens yrkesbarometer bedöms efterfrågan på ingenjörer och tekniker inom bygg och anläggning i nuläget vara i relativ balans både i Stockholm-Mälardalenregionen samt övriga delar av landet, men till följd av den tekniska utvecklingen samt automatisering bedöms efterfrågan på dessa kompetenser öka på fem års sikt.

I intervjuer bedömer branschföreträdare att projektörer och produktions- samt arbetsledare utgör en flaskhals inom kompetensförsörjningen. En annan relaterad roll är platschef, som ofta är ett naturligt karriärsteg från att ha varit verksam som arbetsledare.

²³ SCB (2023)

²⁴ Trafikverket (2020)

²⁵ Ibid

Exempel på yrkesroll utanför systembildens kärna: BUSSFÖRARE

Kompetensförsörjningen av bussförare uppvisar ett annat mönster än den positiva utvecklingen för lokförare som beskrivits ovan. Idag råder stor brist på bussförare och utmaningarna är stora även på längre sikt.

I Arbetsförmedlingens senaste yrkesbarometer beskrivs bristen som betydande i hela landet. Bristen har flera orsaker, där myndigheten lyfter fram att en framträdande faktor är att många lämnar yrket samtidigt som återväxten är låg.

Även Transportföretagen lyfter fram att brist råder på bussförare. På nationell nivå bedömer Transportföretagen att rekryteringsbehovet inom bussbranschen på tre års sikt uppgår till 8 600 individer.²⁶ Detta innefattar 8 100 bussförare samt 500 bussmekaniker. 90 procent av företagen inom bussektorn behöver rekrytera under de kommande tre åren – dock beskriver 8 av 10 företag som försökt rekrytera bussförare att man har svårt att rekrytera medarbetare.

En huvudorsak till kompetensbristen beskrivs vara stora pensionsavgångar i kombination med att unga personer inte attraheras in i branschen i tillräckligt stor utsträckning. En särskild utmaning vad gäller attraktionskraften för unga bussförare är regelverk som begränsar möjligheterna för unga personer att framföra bussar längre sträckor i linjetrafik. Även om dessa regelverk tjänar ett syfte beskriver Transportföretagen att dessa åldersgränser kan innebära att attraktionskraften för bussbranschen minskar för unga personer och att man efter gymnasiet därför söker sig till andra yrken.

Efterfrågan på arbetskraft med gymnasial utbildningsnivå är stor inom hela samhällsbyggarsektorn

Såsom berörs på flera ställen i detta kapitel är behovet av arbetskraft med gymnasial utbildningsbakgrund stort inom samhällsbyggar-sektorn. Planerade infrastruktursatsningar, men även löpande drift och underhåll, kräver betydande mängder arbetskraft med utbildning på gymnasial nivå. Denna bild beskrivs återkommande i intervjuer med branschföreträdare inom samtliga trafikslag. Nedan följer exempel på yrkesroller inom infrastruktursektorn där efterfrågan på arbetskraft är stor.

Ett exempel på yrke med krav på gymnasial utbildningsnivå är beläggningsarbetare som arbetar med utläggning och tillverkning av asfalt. Utbildning till beläggningsarbetare sker via bygg- och anläggningsprogrammet på gymnasienivå. Inom programmet erbjuds inriktningen mark och anläggning. Efter avslutade gymnasiestudier påbörjas en lärlingsperiod varefter man tilldelas ett yrkesbevis efter godkänt yrketeoretiskt prov. Arbetsförmedlingens bedömer i sin yrkesprognos

att efterfrågan på beläggningsarbetare kommer öka under de kommande fem åren.

Ett annat yrkesområde där efterfrågan på kompetens är stor är anläggningsmaskinförare. Inom denna yrkesroll hanteras maskiner som används inom bygg- och anläggningsbranschen. Bland annat innefattar detta maskiner som används för att lägga asfalt och bygga vägar, inklusive att förbereda underlaget och säkerställa att asfalten läggs ut jämnt. Arbetsförmedlingen bedömer i sin yrkesbarometer att rekryteringsbehoven präglas av en bristsituation och att jobbmöjligheterna är stora för anläggningsmaskinförare.

Ytterligare ett exempel på yrkesroll som präglas av stor brist är betongarbetare. Liksom för anläggningsmaskinförare bedömer Arbetsförmedlingen att bristen på denna yrkesroll är stor samt att jobbmöjligheterna är mycket stora. Flera län inom Stockholm-Mälardregionen präglas dessutom av ökande behov.

²⁶ Se Transportföretagen (2023b).



Yrken inom sjöfart

- Ingenjörsyrken
- Projektörer
- Marintekniker
- Produktionsledare/arbetsledare

3.4 Kompetensbehov inom sjöfart

Förutom framförande av fartyg är infrastrukturen inom sjöfarten i stor utsträckning kopplad till fasta geografiska punkter i form av hamnar. Den löpande driften vid en hamn är komplex och kräver en kombination av kompetenser. Drift och allmänt underhåll vid en hamn utförs generellt av kompetens på gymnasial nivå med bakgrund inom program såsom bygg och anläggning eller fordon och transport. Även för stuveriarbetare krävs generellt en utbildning på högst gymnasienivå.

Vid större underhålls- eller utbyggnadsinvesteringar inom en hamn krävs dock kompetens på eftergymnasial nivå, där utförandet i stor utsträckning utförs av upphandlade konsulter. Detta innefattar exempelvis ingenjörer inom områden såsom el eller bygg och anläggning som kan bidra till planeringen och utförande av större förändringar vid en hamn. Även produktionsledare och arbetsledare har generellt en viktig roll i dessa processer. Branschföreträdare bedömer dock att kompetensutmaningarna kopplad till hamnverksamhet främst är kopplat till arbetskraft på gymnasial nivå.

Förutom hamnar är farleder och slussar en del av infrastrukturen inom sjöfarten. Vissa farleder kräver särskilt underhåll, såsom exempelvis om farleden i fråga är belägen nära ett hamninlopp. För farleder till sjöss ansvarar Sjöfartsverket för underhåll genom att exempelvis tillhandahålla säkerhetsanordningar såsom fyrar och bojar. Ett aktuellt exempel på större infrastrukturinvestering avseende slussar är ombyggnationen av Södertälje sluss, där kompetensbehoven i hög grad motsvarar behoven av arbetskraft vid planering och utförande av större förändringar vid en hamn.

Vid framförande av fartyg delas personal vanligtvis in i kategorierna däck, intendentur samt maskin. Personalen vid maskinavdelningen underhåller ett fartygs tekniska funktioner såsom motorer och el. Personalkategorin innefattar yrkesroller såsom tekniska chefer, ingenjörer samt maskinpersonal. I praktiken innefattar detta ingenjörsyrken (sjöingenjörer) samt marintekniker.²⁷

I intervjuer beskriver branschföreträdare att den bristande tillgången på sjöingenjörer är en flaskhals för kompetensförsörjningen inom sjöfarten. Sjöingenjörer ges en bred utbildning och har goda kunskaper inom bland annat maskinteknik och är därför attraktiva även inom andra sektorer än sjöfarten. Även behovet av maskintekniker bedöms av branschföreträdare vara stort. Dessutom bedömer Myndigheten för yrkeshögskolan att det finns utrymme för utökning av dimensioneringen av utbildningsplatser inom marinteknik.²⁸

I Transportföretagens undersökning Tempen på sjöfartsbranschen (2023a) beskrivs att rekryteringsbehovet inom sjöfarten uppgår till 2 200 personer under perioden 2023–2025.²⁹ Undersökningen visar att tekniska befäl, manskap inom maskin samt elektriker/elingenjörer utgör ungefär en femtedel av rekryteringsbehovet. Rekryteringsbehovet av tekniska befäl uppgår till ungefär 200 personer de kommande tre åren. I undersökningen

²⁷ Yrkestitlarna varierar dock mellan olika roller kopplade till maskinavdelningen på ett fartyg.

²⁸ Myndigheten för yrkeshögskolan (2024a)

²⁹ Resultaten baseras på en enkätundersökning till medlemsföretagen i Sjöfartens Arbetsgivareförbund. Statistiken avser nationell nivå och är inte möjlig att bryta ned på regional nivå.

beskrivs dessutom att 2 av 3 medlemsföretag haft svårigheter att rekrytera personal det senaste året. Undersökningen framhåller att en särskilt stor utmaning för sektorn är den låga andelen kvinnor.

Noterbart är att förutsättningarna att rekrytera personal till fartyg i internationell trafik i låg utsträckning är bundna till en viss geografisk region. Eftersom man inom den internationella sjötrafiken ofta arbetar långa perioder i sträck (samt även är ledig under längre tidsperioder) blir behovet av arbetskraftens närhet till en viss hamn relativt låg. Denna situation kan jämföras med den mer geografiskt avgränsade färjetrafiken. Denna delsektor har till viss del bättre förutsättningar att rekrytera personal som vill arbeta på en mer avgränsad geografisk plats - samtidigt konkurrerar dock arbetsgivare inom denna delsektor i större utsträckning med landbunden verksamhet.

Exempel på yrkesroll utanför systembildens kärna: LOTS

Lotsar guidar större fartyg genom farleder till och från hamnar (samt mellan kajlägen inom en hamn). Dock råder brist på lotsar vilket är ett problem som på ett tydligt vis sätter fingret på hur bristen på enskilda yrkesgrupper kan innebära flaskhalsar för flöden via multimodala transportlösningar. Utan god tillgång till lotsar i Stockholm-Mälarenregionen minskar förutsättningarna för fartyg att anlöpa regionens hamnar, vilket leder till störningar i transportflödet. Internationella godstransporter via sjöfart samspelar ofta med andra trafikslag för vidare transport landsvägen till slutdestinationen. De störningar som uppkommer som en effekt av bristen på lotsar kan därför medföra kedjeeffekter i form av större förseningar. Bristen på lotsar påverkar i särskilt hög grad inlandshamnar, till vilka lotsningen kan ta väldigt lång tid. Exempelvis kan lotsning till och från hamnarna längst in i Mälaren, såsom Västerås och Köpings hamnar, ta upp till 12 timmar.

En utmaning för kompetensförsörjningen av lotsar är att utbildningsvägen är relativt lång. För att arbeta som lots krävs en sjökaptensutbildning som idag erbjuds vid Linnéuniversitetet och Chalmers, arbetslivserfarenhet på sjön samt kompletterande lotsutbildning genom Sjöfartsverket. I praktiken innebär detta att en fullärd lots behöver som minst 11–12 års eftergymnasial utbildnings- samt arbetserfarenhet. Branschföreträdare för dialog om att utveckla förutsättningar för snabbare utbildningsvägar, men möjligheterna bedöms låga att på ett markant vis minska tidsramarna för att utbilda lotsar.

En utmaning för att behålla personal inom lotsverksamhet är att stora pensionsavgångar väntas de kommande åren. En ytterligare utmaning är att Sjöfartsverket, som idag har monopol på lotsverksamhet, har svårt att lönekonkurrera med den privata sjöfartssektorn där lönenivåerna generellt är högre. En långsiktig utmaning är även ett bristande intresse hos studenter för yrket och ett lågt söktryck till de befintliga sjökaptensutbildningarna. Sjöfartsverket bedömer att den enskilt viktigaste faktorn för att säkerställa kompetensförsörjningen av lotsar är att säkra intresset hos ungdomar att välja en sådan utbildning.



En möjlig väg framåt för att hantera bristen på lotsar är att utveckla digitaliserade lösningar. Sådana digitala lösningar kan exempelvis innefatta fjärrdrift av lotsfartyg, eller till och med fjärrdrift av ett anlöpande fartyg. Även tekniska lösningar som bygger på autonomt framförande av lotsfartyg är i teorin möjliga. En lyckad digitalisering och fjärrdrift kan öka effektiviseringen och minska kostnaderna för både Sjöfartsverket och godstransportörer – dock kvarstår många utmaningar rörande bland annat säkerhet och tillförlitlighet innan en fullskalig digitalisering av lotsverksamhet kan realiseras. Dessa lösningar kan därför förväntas påverka lotsverksamheten först på längre sikt.

3.5 Kompetensbehov inom luftfart

Liksom för sjöfarten är infrastrukturen inom luftfartssektorn i stor utsträckning kopplad till fasta geografiska platser - flygplatser. Inom ramen för den löpande driften vid flygplatser efterfrågas primärt arbetskraft med utbildning på gymnasial nivå. Drift av flygplatser kan i stor utsträckning liknas vid fastighetsförvaltning med behov av roller såsom elektriker och fordonsmekaniker. Vid planering och utförande av utbyggnad och utvidgning av flygplatser krävs dock kompetens på eftergymnasial nivå. Behovet varierar beroende på de investeringar som genomförs, men större utbyggnader kräver exempelvis ingenjörskompetens inom bygg och anläggning, samt produktions- och arbetsledningskompetens. I intervjuer beskriver branschföreträdare dock att behovet av arbetskraft är som störst för personal med utbildning på gymnasial nivå.

Avseende underhåll av flyg krävs utbildade flygtekniker som arbetar med underhåll, tillsyn och reparationer av flygplan. Yrket kan liknas vid maskinteknik med flygteknisk tillämpning. Transportfackens yrkes- och arbetsmiljönämnds trendindikator från 2022 pekar på betydande behov av denna yrkesgrupp.³⁰ 88 procent av de svarande företagen anger att man har behov av att rekrytera flygmekaniker de närmaste tre åren. En lika stor andel anger att man har haft svårt att rekrytera flygtekniker under de senaste tolv månaderna. Samtidigt uppger inget av de tillfrågade företagen att man planerar säga upp flygtekniker inom de kommande tre åren. Sju av tio företag anger att rekryteringsbehoven beror på utökning av verksamheten, men även ersättningsrekryteringar av personal som går i pension eller byter jobb påverkar rekryteringsbehoven. De största behoven upplevs bland el- och aviontekniker, men även bland tekniker inom turbinmotorer är behovet stort.³¹ Nämnvärt är även att behovet är stort av flygmekaniker med kompetens på gymnasial nivå inom plåtslageri.

Luftfartssektorn står inför en snabb teknisk utveckling där elektrifiering och autonoma drönare kan förväntas ha en allt större roll inom sektorn. Denna utveckling påverkar även de kompetenskrav som ställs på arbetskraften på längre sikt. Trafikverket lyfter exempelvis fram att underhåll av flygplan i allt större utsträckning sker genom datoriserat stöd vilket ökar spännvidden på de kompetenser som en flygtekniker behöver inneha. Detta ställer krav både på nya studenter och befintlig arbetskraft att kompetensutveckla sig.

³⁰ Enkäten riktar till företag med behörighet bedriva flygplansunderhåll motsvarande Part145-certifiering.

³¹ Även Trafikverket bedömer att bristsituationen är särskilt stor för flygtekniker med inriktning mot elektronik och avionik – se Trafikverket (2020)

Exempel på yrkesroll utanför systembildens kärna: FLYGLEDARE

Flygledare leder flygtrafik på marken samt i luftrummet runt en flygplats. Yrkesrollen är helt avgörande för att flygtrafiken till och från flygplatser sker på ett säkert och effektivt vis.

I Sverige erbjuds utbildning till flygledare vid Entry Point North i Malmö. Skolan drivs i samarbete mellan det svenska LFV och myndighetens motsvarigheter IAA på Irland och Naviair i Danmark. Utbildningen är ungefär 2,5 år lång, varav ett år utförs vid en arbetsplats. Stockholm-Mälardalenregionen saknar således utbildningscenter för flygledare, men Entry Point North antar studenter på nationell basis och placeringen under den arbetsplatsförlagda delen av utbildningen sker på nationell nivå. Det är även möjligt att utbilda sig till flygledare genom Försvarsmakten. Efter avslutad utbildning är man anställd vid luftfartsverket men blir placerad på någon av Försvarsmaktens flygplatser.

Efterfrågan på flygledare bedöms potentiellt öka på sikt. Luftfartsverket förväntar att stora delar av yrkeskåren kommer att lämna yrken på grund av pensionsavgångar. Dessutom ökar behovet av flygledare inom Försvarsmakten till följd av det försämrade omvärldsläget. Certifikatet som erhålls efter avslutad utbildning är dessutom giltigt inom hela Europa vilket innebär att utbildade flygledare inte är begränsade till den svenska arbetsmarknaden. Samtidigt kan viss effektivisering förväntas i och med en ökad fjärrstyrd flygledning, där en flygledare inte behöver befinna sig fysiskt vid en viss flygplats för att leda trafiken i luftrummet.

Yrkeslärare – underskottet är en flaskhals för utbildning av samhällsbyggare

För att utbilda relevant arbetskraft inom samhällsbyggarfältet krävs lärarkapacitet. Utan lärare begränsas möjligheterna att anordna utbildningar som motsvarar behovet på arbetsmarknaden.

Behovet är dock stort av yrkeslärare på gymnasienivå. I SCB:s arbetskraftsbarometer från 2023 anger 86 procent av arbetsgivare att brist råder på nyutexaminerade yrkeslärare – endast en procent av arbetsgivare anger att tillgången är god. Arbetsförmedlingen bedömer i sin yrkesbarometer att behovet av yrkeslärare är stort över i princip hela landet. Även Skolverket pekar på betydande långsiktiga behov av yrkeslärare. Fram till 2035 bedöms antalet examinerade yrkeslärare uppgå till ungefär 8 000. Behovet av antalet examinerade yrkeslärare bedöms dock uppgå till 13 400 motsvarande ett underskott på knappt 400 examinerade yrkeslärare per år.³² Noterbart är att bristen på yrkeslärare innebär

att en hög andel lärare på yrkesprogram saknar formell behörighet. Läsåret 2023/23 uppgick andelen tjänstgörande yrkeslärare som saknar behörighet för gymnasieskolan till 47 procent.³³

Kompetensförsörjningen av yrkeslärare präglas av flera utmaningar. Skolverket pekar på att den enskilt viktigaste faktorn för att möta kompetensbehovet av lärare är att stärka läraryrkets attraktivitet. En högre attraktivitet för yrket leder till fler kvalificerade sökande till lärarutbildningar samt ökar förutsättningarna att genomströmningen vid lärarutbildningar ökar. En särskild utmaning för utbildning av yrkeslärare är att yrkeserfarenhet krävs inom det fält man efter utbildningen ska bedriva undervisning inom. Detta ökar förutsättningarna för att man som lärare har inblick i det ämne man är verksam inom, men minskar samtidigt urvalet av potentiella studenter jämfört med andra lärarutbildningar.

³² Skolverket (2021)

³³ Skolverket (2024)

4. Utbildningssystemets förutsättningar att möta arbetsmarknadens behov



Kapitlet i korthet

- Dimensionering av utbildningsplatser inom yrkeshögskolan anpassas i stor utsträckning till arbetsmarknadens behov genom de prioriteringar som beslutas av Myndigheten för yrkeshögskolan utifrån ramar och direktiv i författningstexter och regleringsbrev.
- Många samhällsbyggarutbildningar inom yrkeshögskolan präglas av en hög andel outnyttjade utbildningsplatser. Dessutom är examensgraden låg inom många utbildningsinriktningar. Inom vissa ämnen examineras mindre än hälften av de studenter som påbörjat en utbildning.
- I Stockholm-Mälardalen är utbudet av utbildningar inom BES-fältet begränsat. Endast en distansutbildning inom signalteknik, som bedrivs i samarbete med Trafikverksskolan i Ängelholm, erbjuds i regionen.
- Flera strukturella utmaningar finns vad gäller anordnande av kapitaltunga utbildningar inom yrkeshögskolan. Inte minst utgör bristen på övningsanläggningar en stor flaskhals.
- Inför yrkeshögskolans planerade utbyggnad kan tillgången till LIA-platser utgöra en begränsande flaskhals.
- Knappt hälften av utbildningsplatserna inom yrkeshögskolan som omfattas av systembilden erbjuds i Stockholms län. Inga yrkeshögskoleutbildningar inom de inriktningar som omfattas av systembilden erbjuds i Värmland eller Gotland.
- Dimensionering av högre utbildning påverkas i stor utsträckning av studenters intressen. Detta har sin grund i att ersättningsmodellen för högre utbildning i princip utslutande baseras på studenters deltagande i utbildningar samt deras studieprestationer.
- Generellt präglas ingenjörsutbildningar av både lågt söktryck och låga examensgrader. Dessutom är vissa moment inom ingenjörsutbildningar – särskilt på civilingenjörsnivå – i stor utsträckning forskningsförberedande snarare än anpassade till arbetsmarknadens behov.
- Inom Stockholm-Mälardalen erbjuds inga utbildningar som leder till sjöingenjörsexamen eller ingenjörsexamen inom väg och vatten.
- Inom vissa utbildningar är andelen utländska studenter hög vilket kan påverka kompetensförsörjningssituationen i Sverige.

Utbildningssystemet har en avgörande roll för samhällets kompetensförsörjning. Genom en utbildning kan man som individ tillförskaffa sig kompetenser som ökar förutsättningarna att etablera sig på arbetsmarknaden. På samhällsnivå innebär högre utbildningsnivåer ett större humankapital och bättre förutsättningar för tillväxt.

Inom yrkeshögskolan och högre utbildning erbjuds ett stort antal utbildningar som kan leda till ett arbete inom samhällsbyggarsektorn.

De olika utbildningsformerna svarar i viss utsträckning mot olika utbildnings- och arbetsmarknadsbehov, där yrkeshögskolan har en mer direkt koppling till arbetsmarknadens omedelbara krav och behov medan den högre utbildningen fokuserar på en bredare och mer teoretisk kunskapsgrund som i vissa fall utgörs av forskningsförberedande studier. Dessutom skiljer sig de grundläggande principerna för dimensionering åt mellan högre utbildning och yrkeshögskoleutbildningar.

Utbildningssystemets kapacitet att möta kompetensbehovet av samhällsbyggare inom infrastrukturen präglas av flera utmaningar. I detta kapitel beskrivs förutsättningarna för anordnare inom yrkeshögskolan, högskolan och universitetsnivån att utbildningsplanera för att tillgodose behovet av sådan arbetskraft. Då möjligheterna att bedriva utbildningsverksamhet och utforma utbildningar skiljer sig åt mellan yrkeshögskolan och den högre utbildningen redovisas förutsättningarna och utmaningarna inom respektive utbildningsform i separata avsnitt.

Diskussionen i kapitlet baseras på statistiska underlag, dokumentstudier samt intervjuer med utbildningsanordnare, myndigheter och näringslivsföreträdare. En begränsning i flera av de statistiska underlag som redovisas i kapitlet är att regional nedbrytning ej är möjlig. I dessa fall redovisas generella mönster på nationell nivå.

4.1 Yrkeshögskolans förutsättningar och utmaningar

I detta avsnitt beskrivs förutsättningarna för yrkeshögskolan att tillgodose behoven av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

4.1.1 Förutsättningar för dimensionering av yrkeshögskoleutbildningar

Yrkeshögskolan svarar mot arbetsmarknadens behov genom att erbjuda yrkesinriktade eftergymnasiala utbildningar.³⁴ Yrkeshögskoleutbildningar kan bedrivas av olika typer av utbildningsanordnare, såsom kommuner, företag eller andra utbildningsinstitut. Även traditionella högskolor kan erbjuda utbildningar på yrkeshögskolenivå. Utbildningarna som erbjuds inom yrkeshögskolan är av varierande längd, där de flesta är mellan ett och två år. Inom yrkeshögskolan erbjuds även korta kurser som primärt vänder sig till redan yrkesverksamma och är i behov av mer kompetens eller omställning (se faktaruta nedan).

Myndigheten för yrkeshögskolan ansvarar för att godkänna, utvärdera och kvalitetsgranska yrkeshögskoleutbildningar. Myndighetens verksamhet styrs i huvudsak av författningstexter³⁵ samt årliga regleringsbrev.

Dimensioneringen av utbildningsplatser inom yrkeshögskolan utgår i stor utsträckning från behoven på arbetsmarknaden. Inom ramen för utbildningsplaneringen samverkar utbildningsanordnare med arbetsgivare i syfte att säkerställa att arbetsmarknadens behov tillgodoses. För att anordna en yrkeshögskoleutbildning krävs avsiktsförklaringar

³⁴ Yrkeshögskoleutbildningar ska, förutom att svara mot behoven på arbetsmarknaden, tillhandahålla utbildningar som inte tillgodoses genom en högskoleutbildning (se 1 kap. 3§ Förordning (2009:130) om yrkeshögskolan)

³⁵ I huvudsak regleras verksamheten av Förordning (2011:1162) med instruktion för Myndigheten för yrkeshögskolan. I Lag (2009:128) om yrkeshögskolan samt Förordning (2009:130) yrkeshögskolan regleras de övergripande ramarna för utbildningsformen.

Förutsättningar för up- och reskill inom yrkeshögskolan

Inom yrkeshögskolan erbjuds förutom programutbildningar även korta kurser. Dessa kurser syftar till att tillgodose kompetensbehov för omställning på arbetsmarknaden samt svara mot behov av kunskap inom nya områden. Kurserna är i stor utsträckning anpassade till yrkesverksamma både innehållsmässigt och praktiskt avseende exempelvis studietakt och möjligheter till distansundervisning.

Studieformen är, sett till antal studieplatser samt utbildningsinriktningar, betydligt mindre än programutbildningar. Avseende antalet deltagare är utbildningsverksamheten kopplat till korta kurser inom den avgränsning av utbildningar som gjorts inom denna systembild störst avseende kart- och mättekniker, anläggningsprojektör samt järnvägsingenjör.

där arbetsgivare redogör för sitt behov av den arbetskraft som kan tillgodose genom utbildningen i fråga. Arbetslivet är även involverat i det löpande arbetet i en utbildning genom exempelvis representation i utbildningens ledningsgrupp. Arbetsgivare kan även involveras i praktiska utbildningsmoment, i samband med examinationer eller genom att erbjuda praktik utifrån lärande i arbete (LIA), där studenter ges möjlighet att kombinera sina teoretiska kunskaper med praktiska arbetsmoment hos en arbetsgivare. Arbetsmarknadens behov är även en viktig faktor för Myndigheten för yrkeshögskolan vid prioritering av vilka utbildningar som ska beviljas platser, samt hur många platser som ska beviljas inom respektive utbildning. Myndigheten tar dock hänsyn till flera faktorer vid bedömning av ansökningar, såsom exempelvis förväntad kvalitet på utbildningen samt kostnaden för utbildningen i relation till de resurser myndigheten förfogar över.³⁶

Yrkeshögskolan står inför en utvidgning av utbildningsplatser. I december 2023 beslutades att anslaget till utbildningsformen skulle öka med 15 procent på tre år. Inom några år beräknas yrkeshögskolan ha 100 000 studerande, vilket kan förbättra möjligheterna att erbjuda fler utbildningsplatser inom samhällsbyggarfältet.³⁷ Yrkeshögskolans expansion innebär både möjligheter och utmaningar för utbildningsformen – se exempelvis slutbetänkandet av Utredningen om framtidens yrkeshögskola som adresserade behov av förändringar inom yrkeshögskolan för att säkerställa den växande utbildningsformens effektiva funktion för framtiden.³⁸

Sammanfattningsvis kännetecknas utbildningsplaneringen inom yrkeshögskolan av en hög anpassning till arbetsmarknadens behov. De grundläggande förutsättningarna för att utforma och matcha utbildningar inom yrkeshögskolan mot arbetsmarknadens behov är därför goda. I praktiken präglas dock yrkeshögskolan av strukturella utmaningar att tillgodose behovet på marknaden. Vissa av dessa utmaningar är generella för yrkeshögskolan som helhet, medan andra är kopplade till specifika utbildningsinriktningar inom samhällsbyggarfältet. I avsnitten nedan utvecklas resonemangen kring dessa förutsättningar och utmaningar.

En annan möjlighet till up- och reskill inom yrkeshögskolan är uppdragsutbildningar som beställs av arbetsgivare i syfte att kompetensutveckla sin personal. Även studieformen YH-flex kan betraktas som en möjlighet till up-skill, då studieformen möjliggör ett snabbspår för individer med yrkeserfarenhet att läsa in en utbildning i snabbare takt.

³⁶ Se exempelvis Riksrevisionen (2021) samt SOU 2023:31 för ytterligare beskrivningar av yrkeshögskolans förutsättningar och särart inom utbildningssystemet.

³⁷ Se Myndigheten för yrkeshögskolan (2024b).

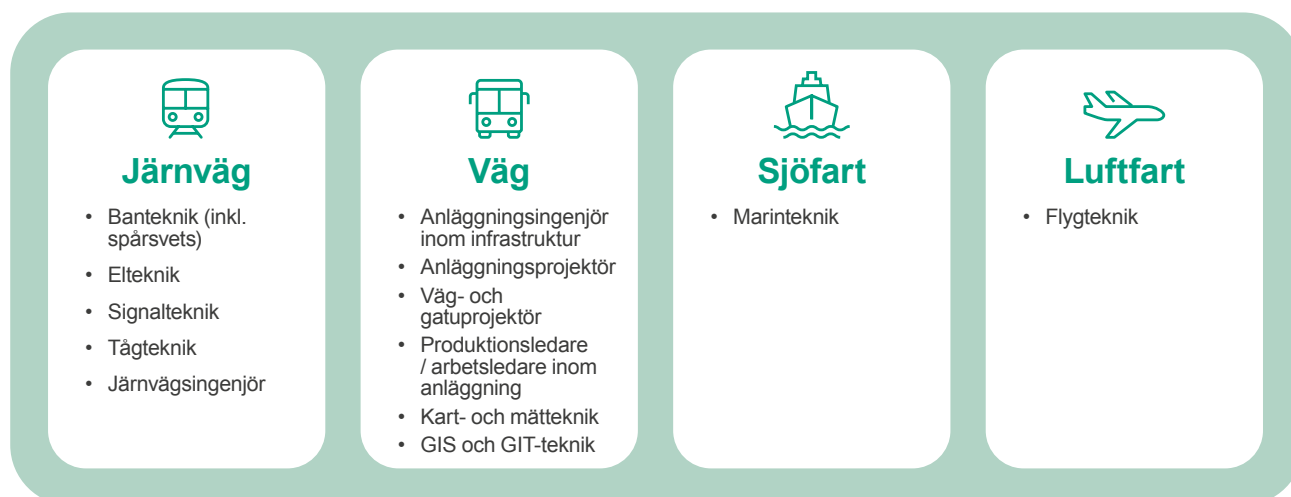
³⁸ SOU 2023:31

4.1.2 Utbildningar inom infrastrukturen

Inom yrkeshögskolan erbjuds flera utbildningar inom infrastrukturområdet som faller inom ramen för denna systembild. Vad gäller järnvägen erbjuds BES-utbildningar – alltså utbildningar inom ban-, el-, och signalteknik. Även tågtekniska utbildningar samt järnvägsingenjörsutbildningar erbjuds inom yrkeshögskolan. Ett brett utbud av utbildningar erbjuds även inom vägsektorn, såsom utbildningar till anläggningsingenjörer, projektörer samt produktions- och arbetsledare. Andra relevanta utbildningar är kart- och mättekniker samt utbildningar inom GIS och GIT. Avseende utbildningar med koppling till sjöfart och luftfart erbjuds ett begränsat utbildningsutbud inom yrkeshögskolan – i praktiken innefattar utbildningsutbudet program inom marinteknik samt flygteknik.

I figuren nedan sammanfattas de utbildningar som denna systembild fokuserar på. Notera att kategoriseringen av utbildningsinriktningar per trafikslag bör betraktas som ungefärlig. Detta gäller särskilt utbildningarna kopplade till vägsektorn. Dessa utbildningar är i praktiken inte endast relevanta för vägsektorn utan även övriga trafikslag – i synnerhet järnvägen.

Figur 2. Urval av utbildningar

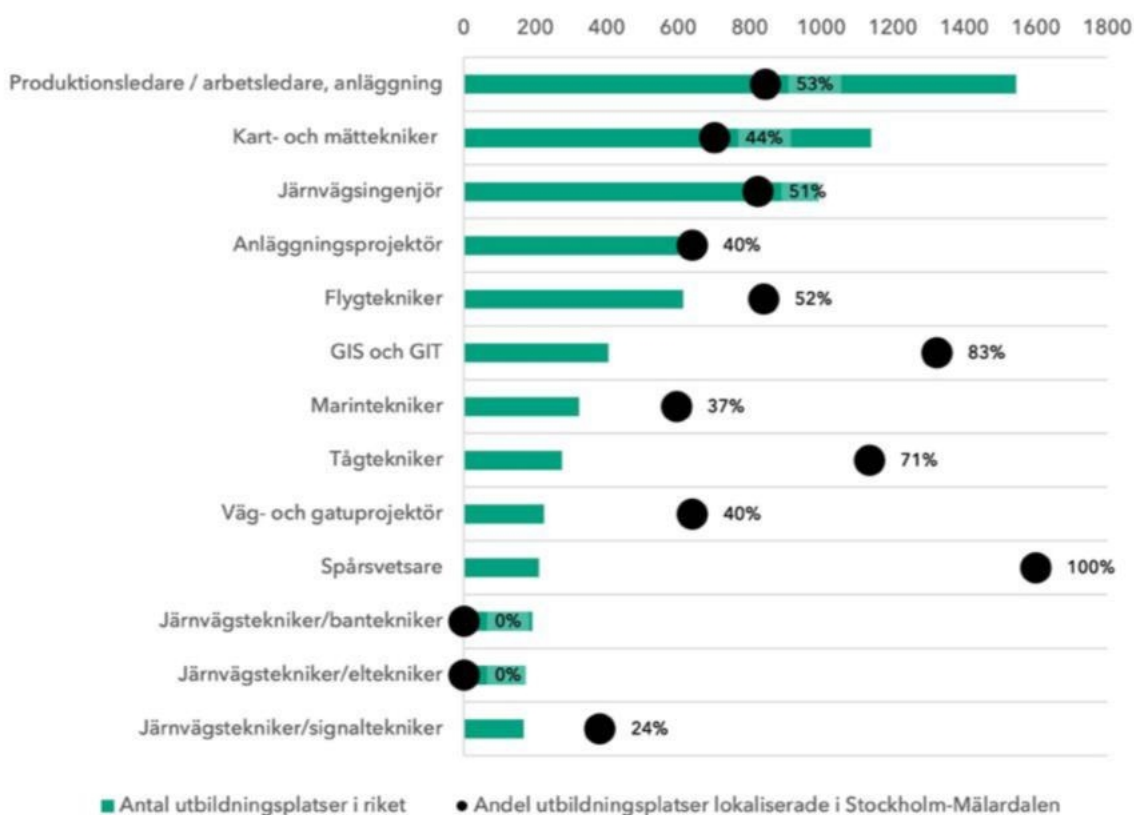


4.1.3 Utbildningsutbudet i Stockholm-Mälardalenregionen

Möjligheterna för potentiella studenter att ta del av de möjligheter som erbjuds inom utbildningssystemet påverkas av hur många utbildningsplatser som beviljas, men även var i landet dessa utbildningar erbjuds.

I figuren nedan framgår antalet studieplatser inom programutbildningar per ämnesinriktning på nationell nivå, samt andelen av dessa studieplatser som anordnas i Stockholm-Mälardalenregionen. För att undvika att enskilda år påverkar den generella bilden av utbildningsutbudet innefattar figuren beviljade platser inom utbildningar med slutår 2024 och framåt – inklusive kommande utbildningsomgångar som ej startat. Statistiken omfattar både fysiska utbildningar och distansutbildningar och kan betraktas som en sammanställning av antalet beviljade studieplatser i pågående eller kommande utbildningsomgångar.³⁹

³⁹ För utbildningar som anordnas vid flera orter har platserna schablonmässigt fördelats jämnt till respektive ort. Observera att alla beviljade utbildningsplatser i praktiken inte nyttjas.

Figur 3. Beviljade utbildningsplatser inom programutbildningar totalt samt i Stockholm-Mälardalen

Källa: Myndigheten för yrkeshögskolan, egen bearbetning.

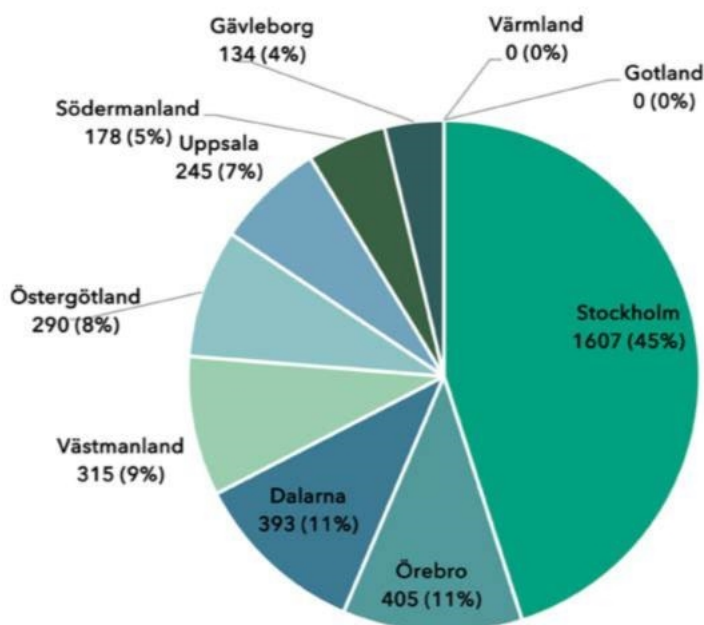
Not: Statistiken avser beviljade utbildningsplatser med slutår 2024 och framåt.

En tydlig begränsning för kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom infrastrukturen i Stockholm-Mälardalen är det begränsade utbudet på utbildningar inom BES-fältet. Inga utbildningar erbjuds inom ban- eller elteknik. Inom signalteknik erbjuds en distansbaserad utbildning i samarbete med Trafikverksskolan i Ängelholm. Flera faktorer påverkar förutsättningarna att etablera utbildningar inom BES-fältet i Stockholm-Mälardalen, där en avgörande faktor är bristen på övningsanläggningar inom regionen. Detta diskuteras närmare nedan.

Som nämnts ovan erbjuds idag landets enda yrkeshögskoleutbildning till spårsvetsare i Vansbro i Dalarnas län. Denna utbildning är relativt liten och har en viktig roll för kompetensförsörjningen av spårsvetsare både för Stockholm-Mälardalen och för övriga delar av landet.

Förutom bristen på utbildningsmöjligheter inom BES-fältet är utbildningsutbudet som helhet gott inom Stockholm-Mälardalen. Dock varierar utbildningsutbudet inom den storregionala nivån, där utbudet generellt är störst i Stockholm medan det i vissa regioner anordnas få eller inga utbildningar. Knappt hälften av utbildningsplatserna inom de utbildningsinriktningar som omfattas av denna systembild är lokaliserade i Stockholms län. Inga utbildningar erbjuds i Värmland eller på Gotland.

Figur 4. Beviljade utbildningsplatser inom Stockholm-Mälardalenregionen



Källa: Myndigheten för yrkeshögskolan, egen bearbetning.

Not: Statistiken avser beviljade utbildningsplatser med slutår 2024 och framåt.

Noterbart är dock att många utbildningar erbjuds i distansformat – både i Stockholm-Mälardalenregionen och i övriga delar av landet. Inom ungefär fyra av tio utbildningsplatser inom inriktningarna som framgår i figuren ovan erbjuds möjlighet till distansstudier. Detta innebär att studenter från andra regioner kan läsa en distansutbildning som anordnas i Stockholm-Mälardalenregionen. På motsvarande vis har individer i Stockholm-Mälardalenregionen förstås möjlighet att läsa distansutbildningar som anordnas i andra delar av landet.

4.1.4 Förutsättningar för anordnande av utbildningar inom infrastrukturen

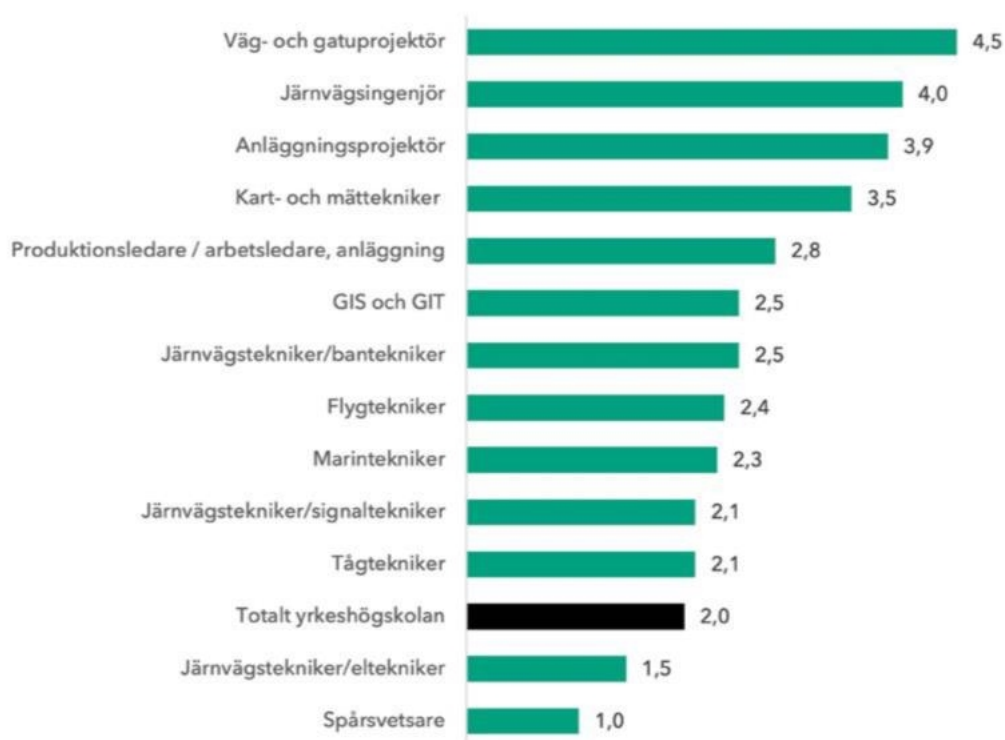
I detta avsnitt fördjupas beskrivningarna av faktorer som påverkar förutsättningarna att planera utbildningar inom yrkeshögskolan för att möta arbetsmarknadens behov av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

➤ Högt söktryck till många utbildningar inom samhällsbyggarsektorn

Studenters kompetensutveckling utgör kärnan i en utbildningsverksamhet. Utan studenter är det inte möjligt att bedriva en utbildning – studenters intresse är därför avgörande för att tillgodose arbetsmarknadens behov av en viss kompetens. I Figur 5 nedan beskrivs söktrycket, mätt utifrån antalet behöriga sökande, till respektive utbildning. Detta söktryck kan betraktas som ett mått på studenters intresse för utbildningsinriktningarna i relation till utbudet.

I genomsnitt uppgår antalet behöriga sökande till en utbildning inom yrkeshögskolan till 2,0.⁴⁰ Många utbildningar inom samhällsbyggarsektorn präglas av ett jämförelsevis högt söktryck. Variationen är dock stor, och utbildningar till eltekniker samt spårsvetsare har ett söktryck under genomsnittet. Det bör dock noteras att det inom yrkeshögskolan är möjligt att ansöka till flera utbildningar, varför statistiken i figuren nedan kan innehålla dubbletter mellan olika utbildningsinriktningar. Det bör även noteras att söktrycket varierar över tid, vilket till viss del beror på hur många utbildningsplatser som erbjuds enskilda år – ett minskat antal utbildningsplatser leder till ett lägre antal sökande per plats, allt annat lika. Med dessa begränsningar i åtanke kan dock konstateras att söktrycket till utbildningarna är relativt högt.

Figur 5. Behöriga sökande per utbildningsplats (nationell nivå, 2021–2023)



Källa: Myndigheten för yrkeshögskolan, egen bearbetning.
Not: Statistiken avser genomsnittligt söktryck 2021–2023.

Även om en stor del av utbildningarna präglas av ett högt antal behöriga har många utbildningsanordnare utmaningar att fylla utbildningsplatserna, samt att få studenterna att slutföra sina utbildningar. Detta diskuteras i avsnitten nedan.

➤ Högt andel outnyttjade utbildningsplatser

En utmaning som präglar många utbildningar inom samhällsbyggarfältet är en hög andel outnyttjade utbildningsplatser. Även om antalet behöriga sökande är relativt högt utnyttjas alltså de beviljade platserna i låg utsträckning.

⁴⁰ Notera att obehöriga sökande ej ingår i statistiken.

Under perioden 2021–2023 uppgick den genomsnittliga andelen outnyttjade utbildningsplatser inom yrkeshögskolan till elva procent. Flera samhällsbyggarutbildningar har dock en betydligt högre andel outnyttjade platser. Här utmärker sig särskilt utbildningar inom BES-fältet samt tågtekniker med höga andelar outnyttjade utbildningsplatser. Avseende signaltekniker utnyttjas mindre än hälften av de beviljade utbildningsplatserna. Fyra utbildningar har lägre andel outnyttjade utbildningsplatser än genomsnittet – produktions-/ arbetsledare inom anläggning, väg- och gatuprojektör, GIS och GIT samt spårsvetsare.

Figur 6. Andel outnyttjade utbildningsplatser (nationell nivå, 2021–2023)



Källa: Myndigheten för yrkeshögskolan, egen bearbetning.

Not: Statistiken avser genomsnittlig andel outnyttjade utbildningsplatser 2021–2023.

Gemensamt för de utbildningsinriktningar med högst andel outnyttjade utbildningsplatser är ett behov av anläggningar där praktiska moment kan utföras. Tillgången på sådana anläggningar är en hämmande faktor som påverkar förutsättningarna att starta och bedriva en utbildning trots beviljad ansökan.

Även om söktrycket till många utbildningsinriktningar visserligen är relativt högt beskriver utbildningsanordnare i intervjuer att en ytterligare orsak till det låga antalet outnyttjade platser är låg kännedom om utbildningsmöjligheterna bland potentiella studenter. Utbildningarna – och de yrken som utbildningarna leder till – är relativt okända bland potentiella studenter. Även aktörer såsom studievägledare har relativt låg kunskap om utbildningsmöjligheterna inom dessa områden.⁴¹ Även om studenter har

⁴¹ Se Mälardalsrådet (2023b)

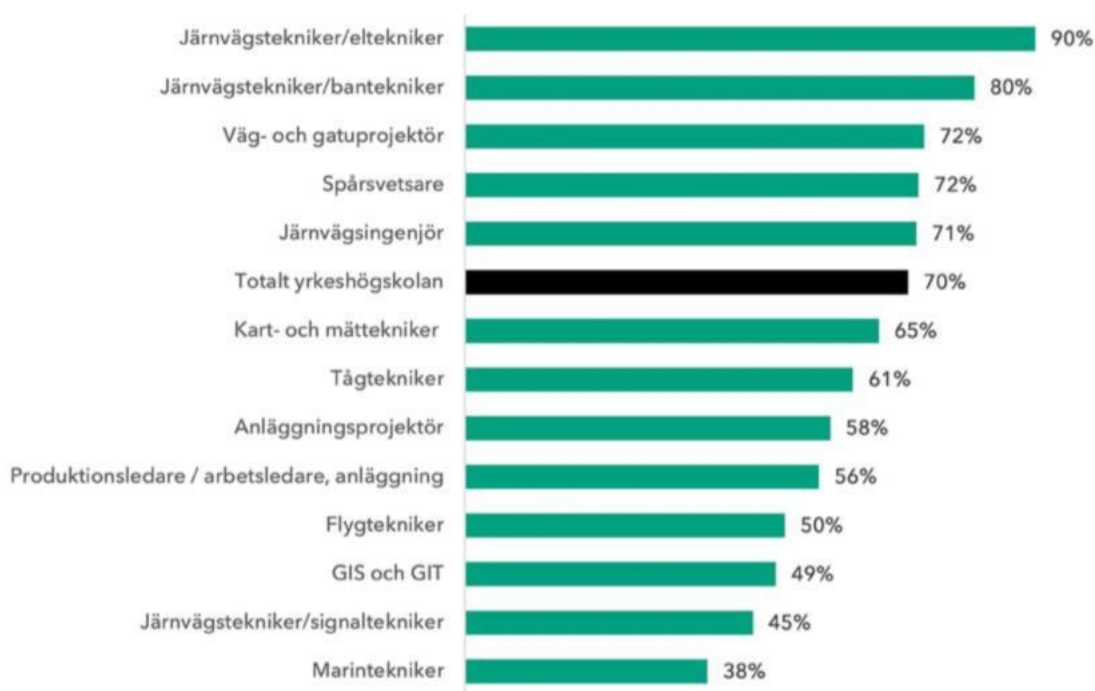
behörighet till en utbildning väljer man att avstå från en utbildningsplats då man upplever att utbildningen i fråga inte speglar förväntningarna samt det egna intresset.

En strukturell utmaning för att fylla utbildningsplatserna är även att rekrytering av studenter i stor utsträckning sker på regional basis. Denna faktor, i kombination med att vissa utbildningar är placerade på mindre orter i relativt glesbefolkade områden, riskerar leda till att de potentiella studentunderlagen begränsas och att studenter väljer att prioritera bort en utbildningsmöjlighet.

➤ Låga examensfrekvenser inom många inriktningar

Förutom en hög andel outnyttjade platser präglas vissa utbildningsinriktningar av låga examensgrader. I genomsnitt uppgår examensgraden inom yrkeshögskolan till 70 procent – se Figur 7 nedan. Detta innebär att tre av tio elever som påbörjar en yrkeshögskoleutbildning inte avslutar sina studier. Det bör dock noteras att examensgraderna varierar relativt mycket över tid. Inom vissa mindre utbildningsinriktningar kan enskilda individer dessutom ge relativt högt utslag i statistiken.

Figur 7. Varierande examensgrad bland samhällsbyggarutbildningar (nationell nivå, 2020–2022)



Källa: Myndigheten för yrkeshögskolan, egen bearbetning.
Not: Statistiken avser genomsnittlig examensgrad 2020–2022.

En utbildning som utmärker sig är signaltekniker, som historiskt sett haft både en låg andel utnyttjade utbildningsplatser och låga examensfrekvenser. Relativt få beviljade utbildningsplatser inom signalteknik resulterar således i en färdigutbildad signaltekniker.

Lägst genomsnittlig examensfrekvens har dock utbildningar inom marinteknik, där knappt fyra av tio slutför studierna. Noterbart är att ban- och eltekniker – två utbildningar med en hög andel outnyttjade utbildningsplatser – präglas av höga examensgrader.

Orsakerna till att vissa studenter väljer att avbryta sina studier i förtid varierar, och det saknas officiell statistik över sysselsättning eller studieaktivitet för avhoppare från yrkeshögskolan efter studieavbrottet. Utbildningsanordnare beskriver dock att avhopp i utbildningens inledande skede i hög grad beror på att studenten antingen inser att det valda ämnet inte speglar förväntningarna, eller att man inte har förmåga att klara av studierna.

Vissa studentgrupper väljer att avsluta sina studier i utbildningens senare skede på grund av att man fått en anställningserbjudande. Sådana avhopp innebär på kort sikt en ökad produktivitet genom ökad aktivitet på arbetsmarknaden, men kan innebära sämre förutsättningar för avhopparen att etablera sig på arbetsmarknaden på längre sikt. Inom många yrkesroller inom samhällsbyggarsektorn krävs dock en avslutad utbildning för att man ska kunna arbeta inom fältet i fråga.

➤ Strukturella utmaningar för att starta kapitaltunga utbildningar

Myndigheten för yrkeshögskolan har begränsade resurser för finansiering av utbildningar. Detta innebär att myndigheten behöver prioritera resurser mellan olika ämnesområden, där bland annat kostnaden för en utbildning kan påverka i vilken utsträckning utbildningsplatser beviljas. Många tekniska utbildningar inom samhällsbyggarfältet är relativt dyra vilket, allt annat lika, minskar förutsättningarna att finansiera sådana utbildningar. Ett exempel på kostnadsdrivande faktor är att utbildningar inom BES-fältet behöver kunna erbjuda tillgång till övningsanläggningar för att genomföra praktiska utbildningsmoment – se faktaruta nedan.⁴² Bristen på just övningsanläggningar föranledde att Trafikverket i regleringsbrevet för år 2023 fick i uppdrag att se över och vid behov verka för att bland annat järnvägstekniska övningsanläggningar möter utbildningsbehoven och andra utbildningssamarbeten i branschen. Motsvarande formulering saknas dock i Trafikverkets regleringsbrev avseende år 2024.

En relaterad utmaning, som ytterligare minskar förutsättningarna att anordna dessa typer av utbildningar, är att ansökningar om att bedriva en viss utbildning beviljas utifrån ett begränsat antal omgångar i taget. Detta innebär visserligen att yrkeshögskolan präglas av hög flexibilitet och snabb anpassningsförmåga till arbetsmarknadens föränderliga behov, men kan även innebära lägre incitament att starta kapitaltunga utbildningar inom samhällsbyggarsektorn som kan kräva betydande initiala investeringar. Myndigheten för yrkeshögskolan har möjlighet att påverka antalet beviljade utbildningsomgångar. I genomsnitt beviljar myndigheten ungefär tre utbildningsomgångar per beviljad ansökan. I Utredningen om framtidens yrkeshögskola (se SOU 2023:31) rekommenderas att myndigheten i större utsträckning bör utnyttja möjligheten att besluta om fler utbildningsomgångar per ansökan.

4 av 10

slutför sin utbildning som marintekniker. Det är den YH-utbildning inom samhällsbyggare med lägst genomsnittlig examensfrekvens.

⁴² Se även Mälardalsrådet (2023b)

➤ Tillgången till LIA-platser kan hämma yrkeshögskolans tillväxt

LIA är en central del av yrkeshögskoleutbildningar, där studenter erhåller praktiska erfarenheter och färdigheter som är relevanta för utbildningens innehåll och den framtida etableringen på arbetsmarknaden. Över hälften av studenter som får ett arbete efter avslutad yrkeshögskoleutbildning inom samhällsbyggnad och byggteknik börjar arbeta där man gjorde sin LIA-period. Vid eventuell brist på LIA-platser påverkas både kvaliteten på utbildningen och studenternas chanser att få ett arbete efter utbildningen. Utbildningsanordnares förutsättningar att tillhandahålla LIA-platser till studerande kan därför utgöra en flaskhals för yrkeshögskolans utveckling.

Utbildningsanordnare beskriver i intervjuer att det redan idag kan uppstå utmaningar att anordna relevanta LIA-platser tillsammans med näringslivet. En bristande tillgång på LIA-platser kan även hämma förutsättningarna för yrkeshögskolans planerade utbyggnad. Myndigheten för yrkeshögskolans generaldirektör bedömer att det ökade behovet av LIA-platser är den största utmaningen för yrkeshögskolans utbyggnad, tillsammans med utmaningen att nå ut till och rekrytera potentiella studerande.⁴³

➤ Samspel med övriga delar av utbildningssystemet

En utmaning som lyfts av både branschföreträdare och utbildningsanordnare är att vissa utbildningar inom yrkeshögskolan till viss del tenderar att överlappa motsvarande utbildningar på gymnasial nivå. Exempel som lyfts är utbildningar inom marinteknik och flygteknik. Dessa yrkeshögskoleutbildningar erbjuds ofta i samma lokaler som motsvarande utbildningar på gymnasial nivå, och erbjuder i stor utsträckning liknande utbildningsinnehåll. Här har yrkeshögskolan en viktig roll att positionera sig i förhållande till övriga delar av utbildningssystemet.

Yrkeshögskoleutbildningar inom marinteknik utbildar en relativt liten grupp studenter jämfört med gymnasieskolan. Myndigheten för yrkeshögskolan bedömer att utbildningar inom marinteknik på yrkeshögskolenivå kan fungera som en liten men viktig del i utbildningssystemet med ett snabbväxande utbud som kan bidra till vidareutbildning inom det marintekniska området med anpassning till den tekniska utveckling som sker.⁴⁴ Till exempel skulle yrkeshögskolan kunna användas för påbyggnad av gymnasieskolans fördjupningar inom exempelvis el, system och byggnation.⁴⁵

⁴³ Myndigheten för yrkeshögskolan 2024b)

⁴⁴ Se Myndigheten för yrkeshögskolan (2024a)

⁴⁵ Innehållet i motsvarande utbildningar på gymnasial nivå revideras i och med ämnesbetygsreformen Gy25.

Bristen på övningsanläggningar hämmar möjligheterna att anordna tekniska utbildningar

Den bristande tillgången på övningsanläggningar är en stor utmaning för anordnande av utbildningar inom BES-fältet. Även andra utbildningar har behov av relevanta anläggningar och lokaler att öva praktiska moment vid.

Begränsade finansieringsmöjligheter

En av de största utmaningarna för att etablera övningsanläggningar i Stockholm-Mälarenregionen är de begränsade finansieringsmöjligheterna. Övningsanläggningar kräver stora initiala investeringar samt har betydande löpande driftkostnader. Nuvarande ersättningsmodeller inom yrkeshögskolan, som täcker löpande utbildningsverksamhet snarare än investeringskostnader, hämmar incitamenten att etablera en för utbildningen nödvändig övningsanläggning.

Otydliga kravställningar på övningsanläggningar

En annan utmaning är de otydliga kravställningarna på övningsanläggningar. Det saknas tydliga riktlinjer för hur dessa anläggningar ska utformas och vad de ska innehålla för att möta utbildningsbehovet inom BES-området. Denna otydlighet skapar osäkerhet bland potentiella investerare och försvårar etableringen av nya övningsanläggningar.⁴⁶

Begränsad samverkan och samordning

Det saknas etablerade strukturer för samverkan mellan olika aktörer som kan bidra till finansiering och användning av övningsanläggningar. För att en anläggning ska bli ekonomiskt hållbar krävs att den används effektivt och för flera ändamål, exempelvis utbildning, testbäddssamverksamhet och träning för yrkesverksamma inom järnvägssektorn. Samordning mellan utbildningsanordnare, näringsliv och offentliga aktörer är därför avgörande för att skapa långsiktigt hållbara lösningar för övningsanläggningar.

Tillgången till relevanta lokaler och anläggningar kan underlättas genom att exempelvis anordna utbildningar i lokaler där det redan sker liknande utbildningsverksamhet, såsom många utbildningar inom marin och flygteknik. Ett ytterligare alternativ är att samordna utbildningen med aktörer som kan tillhandahålla nödvändiga lokaler och utrustning, såsom exempelvis Campus Nyköpings utbildning inom signalteknik som erbjuds tillsammans med Trafikverksskolan i Ängelholm. En annan modell är projektet Railcenter Hallsberg som möjliggör för utbildning och träning hos järnvägsföretags befintliga anläggningar.

⁴⁶ Inom Järnvägsskolan utarbetas kompetenskrav och rutiner för yrken inom järnvägssektorn vilket i längden kan underlätta kravbildningen på övningsanläggningar.

Förutsättningar för up- och reskill inom högskolan

I högskolelagen framgår att högskolorna i sin verksamhet ska främja det livslånga lärandet. Lärosäten erhåller inga öronmärkta medel för att utveckla kurser som utformas utifrån yrkesverksamma som målgrupp. Vissa särskilda satsningar har dock skett – i budgetpropositionen 2024 tillsatte regeringen 30 miljoner kronor som fördelades mellan nio lärosäten i syfte att utveckla korta kurser för yrkesverksamma. Utveckling av kurser för yrkesverksamma kan även ske genom annan typ av finansiering, såsom exempelvis KK-stiftelsens finansieringsform Expertkompetens.

Utbildningsverksamhet kan även erbjudas yrkesverksamma genom uppdragsutbildningar eller fristående kurser. Vissa lärosäten erbjuder även så kallade MOOC:s – öppna kurser som präglas av hög flexibilitet.

4.2 Den högre utbildningens förutsättningar och utmaningar

I detta avsnitt beskrivs utmaningar och förutsättningar för högre utbildning att tillgodose behoven av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

4.2.1 Förutsättningar för dimensionering av högre utbildning

Dimensionering och planering av utbildningar på högskole- och universitetsnivå är en komplex process som påverkas av många faktorer. En central faktor för dimensioneringsprocessen är dock den ekonomiska ersättningsmodellen, som baseras på två grundläggande faktorer: antalet helårsstudenter (HST) samt antalet helårsprestationer (HPR) inom en viss utbildning.⁴⁷ Till följd av ersättningsmodellens utformning är studenters efterfrågan på en viss utbildning av stor betydelse för att utbildning i fråga ska kunna finansieras och genomföras.⁴⁸ Vissa undantag finns dock från denna finansieringsprincip, där exempelvis särskilda medel avsatts för utbildningar som leder till vissa bristyrken.

Förutsättningarna att planera och dimensionera högre utbildning påverkas av fler faktorer än den finansiella ersättningsmodellen. Högskolelagen, som reglerar lärosätens övergripande verksamhet, lyfter fram behovet av samverkan med samhället och att främja livslångt lärande. Högskoleförordningen kan ses som ett komplement till Högskolelagen och innefattar bland annat specificeringar av utbildningars innehåll. I det årliga gemensamma regleringsbrevet för universitet och högskolor anges att utbildningsutbudet ska svara mot studenternas efterfrågan och arbetsmarknadens behov. Dessutom erhåller varje lärosäte ett regleringsbrev där exempelvis mål om antal utfärdade examina inom vissa ämnesområden kan specificeras. Även forsknings- och innovationspropositionen, som presenteras var fjärde år, påverkar förutsättningarna för både forsknings- och utbildningsverksamhet vid lärosäten.

För att ett lärosäte ska ges tillstånd att erbjuda utbildning inom en viss examensinriktning behöver lärosätet i fråga uppfylla kvalitetskrav som prövas av Universitetskanslersämbetet (UKÄ). Även lärosätens interna kapacitet och beslutsprocesser, såsom lärarkapacitet och anställdas erfarenheter, påverkar vilka utbildningar som kan erbjudas. Utbildningens utformning sker dessutom ofta i samverkan med externa aktörer genom exempelvis bransch- och programråd.⁴⁹

4.2.2 Utbildningar inom infrastrukturen

På högskole- och universitetsnivå fokuserar denna systembild på civil- och högskoleingenjörsutbildningar med koppling till respektive trafikslag. Se Figur 8 för beskrivning av de utbildningsinriktningar som omfattas av analysen.

⁴⁷ En helårsstudent motsvarar en individ som varit inskriven för studier under ett helt läsår. En helårsprestation innebär godkända resultat motsvarande ett läsårs heltidsstudier. Ersättningsbeloppen per helårsstudent och helårsprestation varierar mellan olika ämnesområden.

⁴⁸ Se exempelvis Mälardalsrådet (2018) för diskussion om hur studenters intressen påverkar förutsättningar för dimensionering av högre utbildning i Stockholm-Mälardalen.

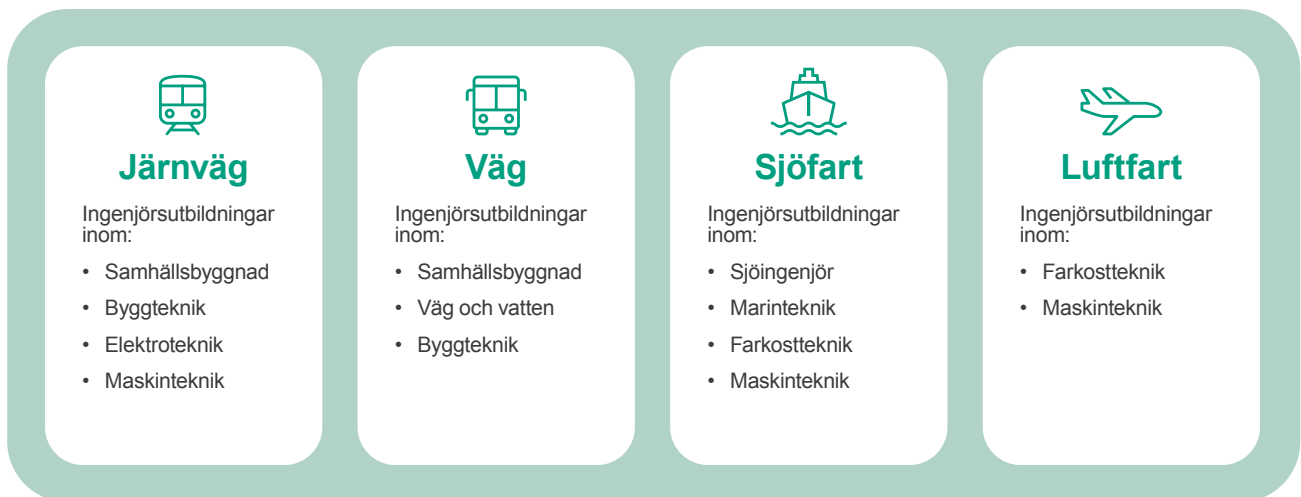
⁴⁹ Se exempelvis SNS (2023) samt Sveriges universitet- och högskoleförbund (2024) för ytterligare resonemang kring förutsättningarna för dimensionering av lärosätens utbildningsutbud.

Inom järnvägen erbjuds ingenjörsutbildningar inom samhällsbyggnad med inriktning mot tåg. Ingenjörsutbildningar inom elektroteknik och maskinteknik har kopplingar till själva tågens funktionssätt, medan inriktningar mot byggteknik har en tydligare koppling gentemot anläggningen. Även inom vägsektorn erbjuds flera relevanta utbildningar innefattandes inriktningar inom samhällsbyggnad, väg och vatten, samt byggteknik. Inom sjöfarten erbjuds utbildningar till sjöingenjör, samt inriktningar inom marinteknik, farkostteknik samt maskinteknik. Relevanta utbildningar inom luftfarten innefattar farkostteknik samt maskinteknik.

Här bör framhållas att ingenjörsutbildningar generellt är mycket breda och att kunskaper som erhålls inom en ingenjörsutbildning kan appliceras inom en mängd yrkesroller. KTH lyfter exempelvis på sin hemsida att de civilingenjörsutbildningar som erbjuds vid lärosätet ger bred teknisk grund samt en fördjupning inom ett visst specialismråde, men att man ges verktyg och kunskaper som är relevanta oavsett vilken bransch man väljer att arbeta inom.⁵⁰

Vägen mellan utbildning och yrke på ingenjörsnivå är således långt ifrån rak – särskilt i jämförelse med yrkeshögskolans utbildningsutbud där utbildningar i hög grad leder fram till en specifik yrkesroll. Kategoriseringen av utbildningar per trafikslag i figuren nedan bör därför betraktas som ungefärlig, där utbildningsinriktningarna i varierande grad överlappar efterfrågan på kompetens inom respektive trafikslag.

Figur 8. Utbildningar inom respektive trafikslag



⁵⁰ KTH (2024)

4.2.3 Utbildningsutbudet i Stockholm-Mälardalenregionen

I Stockholm-Mälardalenregionen finns ett trettio-tal universitet och högskolor, där många håller hög kvalitet. Kungliga Tekniska Högskolan rankas bland topp 100 internationellt enligt rankinglistan QS World University Rankings. Dessutom rankas Uppsala universitet och Stockholms universitet bland topp 200.

Under läsåret 2022/23 uppgick antalet helårsstudenter vid lärosäten i Stockholm-Mälardalenregionen – oavsett ämnesinriktning – till ungefär 180 000. Detta motsvarar 56 procent av utbildade helårsstudenter i riket under samma period. Den största utbildningsanordnaren under detta läsår – sett till antalet helårsstudenter – var Stockholms universitet med drygt 29 000 helårsstudenter. Vid Uppsala universitet utbildades knappt 28 000 helårsstudenter. Utanför Stockholm-Mälardalenregionen var de största utbildningsanordnarna Lunds universitet samt Göteborgs universitet där knappt 29 000 respektive drygt 27 000 helårsstudenter läste under läsåret 2022/23.

Under perioden 2021–2023 examinerades ungefär 7 500 studenter på nationell nivå inom någon av de utbildningar som omfattas av denna systemanalys. I Figur 9 nedan framgår antalet examinerade totalt samt andelen examinerade i Stockholm-Mälardalenregionen. Inom flera ämnesinriktningar examineras runt hälften av studenterna vid lärosäten i Stockholm-Mälardalenregionen. Vissa utbildningar avviker dock från detta mönster.

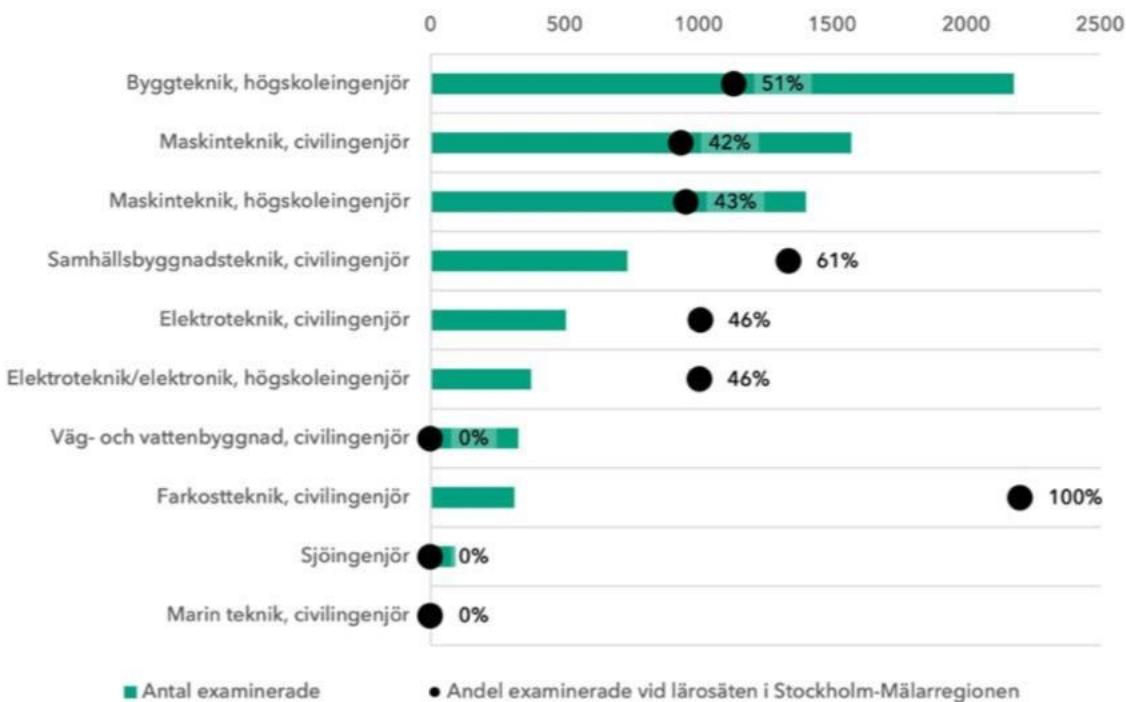
En utmärkande brist är att Stockholm-Mälardalenregionen saknar högskoleutbildningar som leder till sjöingenjörsexamen. Sådana utbildningar erbjuds idag endast vid Chalmers tekniska högskola samt Linnéuniversitetet.⁵¹ Utbildningarna rekryterar dock studenter från hela landet vilket innebär att bristen på utbildningsplatser inom detta fält i Stockholm-Mälardalenregionen i sig inte bör betraktas som ett betydande problem för kompetensförsörjningen.⁵² En större utmaning för denna utbildningsinriktning är att antalet examinerade har halverats under de senaste åren och att genomströmningen uppvisar en negativ trend.

Blekinge tekniska högskola erbjuder en civilingenjörsutbildning inom marinteknik. Denna specifika utbildningsinriktning erbjuds inte i Stockholm-Mälardalenregionen, men liknande utbildningsmöjligheter finns vid KTH genom en civilingenjörsutbildning inom farkostteknik där möjligheter finns att specialisera sig inom farkoster för vatten. KTH är det enda lärosätet i landet som erbjuder en utbildning inom detta fält.

I Stockholm-Mälardalenregionen erbjuds inte heller civilingenjörsutbildningar inom väg och vatten. Inom detta område har Lunds universitet en dominerande ställning med en stor majoritet av utbildade studenter på nationell nivå.

⁵¹ Nämnvärt är att Högskolan på Åland erbjuder en utbildning inom maskinteknik med inriktning mot energi- och fartygsmaskinteknik. Utbildningen välkomnar svenska studenter och ger kunskap inom fartygsdrift och kraftverksdrift samt behörighet för sjö tjänst som maskinbefäl.

⁵² Även om högskolor i större utsträckning än yrkeshögskolor rekryterar studenter på nationell nivå är även det regionala rekryteringsunderlaget viktigt för många lärosäten. Dock varierar mönstret mellan olika lärosäten och utbildningar. Studenter som påbörjar lära- eller sjuksköterskeutbildningar rekryteras i hög utsträckning på regional nivå. Se exempelvis Mälardalsrådet (2021) samt UKÄ (2020) för fördjupad analys.

Figur 9. Antal examinerade totalt samt i Stockholm-Mälardalen (2021–2023)

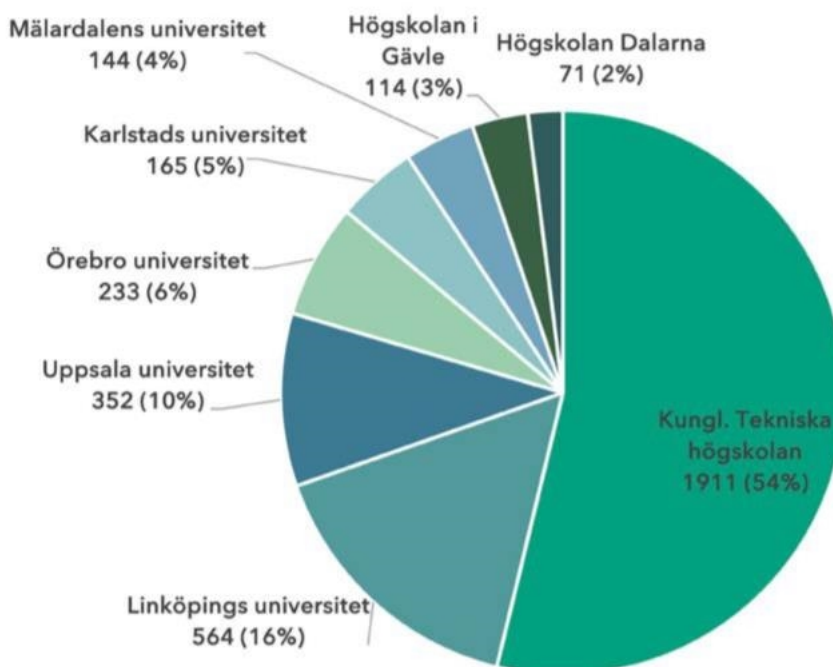
Källa: UKÄ (Högskolan i siffror), egen bearbetning.

Not: Statistiken avser examinerade under perioden 2021–2023.

Kungliga tekniska högskolan (KTH) har en utmärkande roll i kompetensförsörjningen av samhällsbyggare på högskolenivå i Stockholm-Mälardalen. Vid lärosätet examinerades knappt hälften av studenterna inom de studerade utbildningarna under 2021–2023. Näst flest (16%) examinerades vid Linköpings universitet.

Noterbart är att KTH är det största lärosätet avseende examinerade samhällsbyggare även på nationell nivå. Vid lärosätet examinerades en fjärdedel av samtliga samhällsbyggare i landet under perioden 2021–2023. Det näst största och tredje största lärosätet sett till antal examinerade var Chalmers respektive Lunds universitet. Linköpings universitet var det fjärde största lärosätet sett till antalet examinerade.

Figur 10. Examinerade samhällsbyggare 2021–2023 vid lärosäten i Stockholm-Mälardalensregionen



Källa: UKÄ (Högskolan i siffror), egen bearbetning.

4.2.4 Förutsättningar för anordnande av utbildningar inom infrastrukturen

I detta avsnitt fördjupas beskrivningarna av de faktorer som påverkar förutsättningarna att planera utbildningar inom högskolan för att möta arbetsmarknadens behov av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

➤ Arbetsmarknadens behov är av sekundär betydelse vid utbildningsplanering

En generell utmaning vid utbildningsplanering och dimensionering av högskoleutbildningar i förhållande till arbetsmarknadens behov är att studenters intressen är den enskilt viktigaste faktorn för utformning av ett lärosätes utbildningsutbud. Den ekonomiska ersättningen för utbildningsverksamhet påverkas inte av huruvida utbildningarnas innehåll speglar arbetsmarknadens behov. Denna utmaning präglar hela högskolesystemet och avser inte endast utbildningar inom samhällsbyggarfältet.

I andra länder finns exempel på dimensioneringsmodeller där arbetsmarknadens behov påverkar lärosätets förutsättningar att anordna vissa utbildningar. Ett vanligt förekommande exempel är Danmark, där dimensioneringen regleras utifrån historisk arbetslöshetsstatistik.⁵³

Här bör framhållas att många studenter i stor utsträckning tar hänsyn till arbetsmarknadens behov vid val av utbildning. I en enkätundersökning genomförd av Svenskt Näringsliv uttrycker tre av fyra studenter att framtida efterfrågan på arbetsmarknaden är en viktig faktor vid val av

⁵³ Se exempelvis SUHF (2024) för beskrivning av Danmarks ersättningsvillkor för högskoleutbildningar.

utbildning på högskolenivå. Dock beskriver en ännu större majoritet – nio av tio studenter – att det personliga intresset och passionen varit avgörande i valet av utbildning. Arbetsmarknadens behov och det personliga intresset kan förstås samspela, och ett intresse för innehållet i den utbildning man läser är viktigt för att nå framgång i studierna – men det personliga intresset hos studenter speglar inte alltid behoven på arbetsmarknaden. Svenskt Näringslivs studie påvisar exempelvis att den bristande matchningen mellan det befintliga utbildningsutbudet inom högskolan och arbetsmarknadens behov innebär samhällsekonomiska förluster, där främst utbildningar inom teknik och teknisk industri är underdimensionerade i förhållande till arbetsmarknadens behov.⁵⁴

En ytterligare aspekt är att vissa utbildningar i relativt stor utsträckning utgörs av forskningsförberedande innehåll snarare än moment som förbereder studenten inför arbetslivet. Forskning är, tillsammans med utbildningsverksamhet, en av lärosätens kärnuppgifter varför forskningsförberedande moment kan vara helt nödvändiga för att tillgodose akademien med forskare. En nära samverkan mellan forskning och utbildning skapar även förutsättningar för att studenters kunskaper motsvarar aktuell kunskap i ett ämne. Dock vittnar utbildningsanordnare i intervjuer om att forskningsförberedande moment inom framför allt utbildningar på civilingenjörsnivå riskerar att ges ett alltför stort fokus i förhållande till kunskaper som studenten har nytta av i arbetslivet.

En ytterligare aspekt är att samverkan med regionala företrädare i syfte att tillgodose de regionala arbetsmarknadsbehoven av samhällsbyggare på arbetsmarknaden har låg prioritet i utbildningsplaneringen. En förklaringsfaktor är att ingenjörsutbildningar, särskilt på civilingenjörsnivå, rekryterar och utbildar utifrån nationella förhållanden snarare än en regional arbetsmarknad.⁵⁵ En ytterligare förklaring som lyfts fram av utbildningsanordnare är att den befintliga samverkan med externa aktörer inom samhällsbyggarfältet ofta fokuserar på forskningsverksamhet snarare än innehållet i de utbildningar som erbjuds vid lärosätet.

➤ Lågt söktryck till tekniska utbildningar

Många tekniska utbildningar präglas av relativt låga söktryck. I genomsnitt uppgår söktrycket – definierat som antal sökande per antagen – till 2,1 för program som leder till en yrkesexamen.⁵⁶ För civilingenjörsutbildningar uppgår söktrycket till 1,5 medan program som leder till högskoleingenjörs- eller sjöingenjörsexamen har ett söktryck på 1,0. Detta innebär att i praktiken samtliga sökande som uppnår behörighetskraven antas till dessa utbildningar.

Jämförelsevis har psykologprogrammet, vilket är det yrkesexamensprogram som har högst söktryck, 8,2 sökande per antagen. Näst flest sökande per antagen – 6,1 – har utbildningar som leder till läkarexamen.

I förhållande till samhällsbyggarfältet bedömer Trafikverket att akademien har svårt att attrahera sökande till kurser som speglar behovet på arbetsmarknaden, vilket får som konsekvens att det idag råder brist på specialiserade civilingenjörer inom vissa fält.⁵⁷

⁵⁴ Se Svenskt Näringsliv (2023)

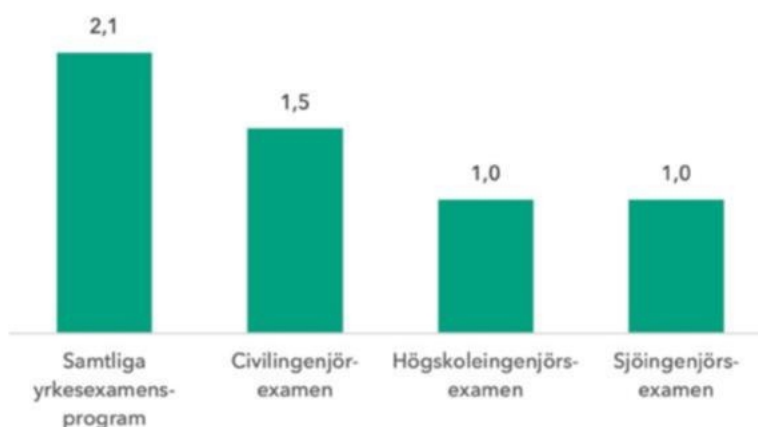
⁵⁵ Se exempelvis Mälardalsrådet (2018)

⁵⁶ Avser genomsnittligt söktryck höstterminerna 2021–2023. Notera att denna statistik inte är jämförbar med antalet behöriga sökande per utbildningsinriktning inom yrkeshögskolan som beskrivs i Figur 5.

⁵⁷ Trafikverket (2020)

Flera faktorer påverkar det låga söktrycket till ingenjörsutbildningar i allmänhet och samhällsbyggarrelaterade utbildningar i synnerhet. En framträdande förklaring är att kvinnor väljer bort tekniska utbildningar, trots att man uppfyller behörighetskraven. I en rapport beskriver Sveriges ingenjörer att fler tjejer med goda betyg i matematik redan på gymnasienivå behöver se över sina studieval och i större utsträckning välja ämnen som naturvetenskap och teknik. Dessutom behöver flödet av tjejer från natur och teknik på gymnasiet till ingenjörsutbildningar öka.⁵⁸

Figur 11. Sökande per antagen fördelat på utbildningstyp (nationell nivå, 2021–2023)



Källa: UKÄ (Högskolan i siffror), egen bearbetning.

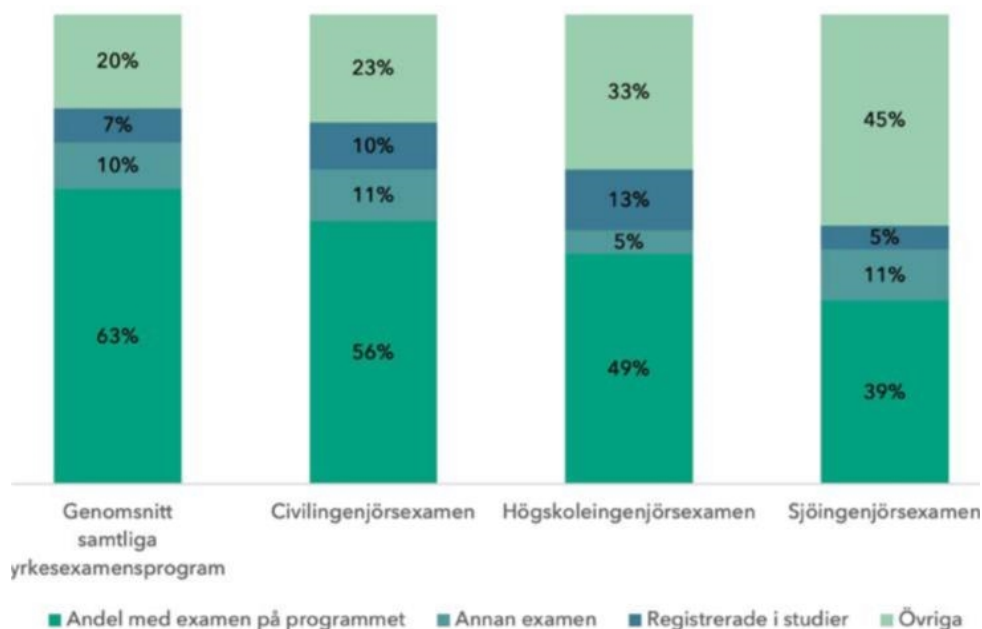
Not: Söktryck definieras som antal sökande per antagen. Statistiken avser genomsnittligt söktryck under höstterminerna 2021–2023.

➤ Ingenjörsutbildningar präglas av låg genomströmning

Förutom ett lågt söktryck präglas ingenjörsutbildningar av låg genomströmning. Liksom diskuterats ovan avseende yrkeshögskoleutbildningar kan avbrott i studierna ske av flera anledningar. Avhopp i början av en utbildning kan förklaras av att en student antingen har svårt att klara studierna alternativt upptäcker att utbildningen i fråga inte speglar ens preferenser. Avhopp kan även ske i utbildningens slutskede om man som student börjar arbeta innan man tar ut sin examen.

I den senaste årskullen civilingenjörer vars genomströmning är möjlig att följa upp – studenter som påbörjat sin utbildning läsåret 2015/16 – tog 56 procent av civilingenjörsstudenter ut en examen inom programmets nominella studietid + 3 år. Se nedan. Även om denna andel kan betraktas som låg är trenden något positiv med en långsamt ökande genomströmning under de senaste åren. Efter uppföljningstiden har elva procent avslutat en annan examen – denna grupp utgörs i stor utsträckning av studenter som avslutat studierna i ett tidigt skede för att istället välja en annan utbildningsinriktning. Ytterligare tio procent studerar fortfarande vid tidpunkten för uppföljning.

⁵⁸ Se Sveriges ingenjörer (2022)

Figur 12. Genomströmning (senast tillgängliga år för respektive examenstyp, nationell nivå)

Källa: SCB, egen bearbetning.

Not: Statistiken avser utfall inom programmets nominella studietid + tre år. Senast tillgängliga år.

Genomströmningen är ännu lägre för studenter på högskoleingenjörsnivå, där knappt hälften examineras inom programmets nominella studietid + 3 år (detta avser studenter som påbörjat sin utbildning läsåret 2017/18).

Utbildningar som leder till sjöingenjörsexamen har en noterbart låg genomströmning. Knappt fyra av tio studenter som påbörjar utbildningen har erhållit en examen senast tre år efter utbildningens start. Anordnare av denna utbildningsinriktning vittnar om att en anledning till den låga genomströmningen är att studenterna är attraktiva för arbetsgivare inom andra sektorer än sjöfarten, varför man ofta väljer att börja arbeta i stället för att slutföra sin utbildning. I figuren ses tendenser till ett sådant mönster då få nybörjare som ej avslutat sina studier väljer att påbörja andra studier. Då en avslutad sjöingenjörsexamen är ett krav för många yrkesroller inom maskinavdelningen på ett fartyg utestänger avhopp från utbildningen möjligheterna för studenter att börja arbeta inom dessa yrken.

Ovanstående siffror kan sättas i relation till den genomsnittliga genomströmningen för yrkesexamensprogram som uppgår till 63 procent. Inriktningen med högst genomströmning är barnmorskeprogrammet där 89 procent avslutar sin examen. Detta program är dock endast 1,5 år vilket underlättar genomströmningen. Bland längre yrkesexamensprogram har läkarprogrammet den högsta genomströmningen på 85 procent.

STEM-strategi

Regeringen planerar att presentera en STEM-strategi. Strategin syftar bland annat till att öka antalet studerande inom STEM-ämnen på högskolenivå. En del i detta arbete innefattar kartläggningar av hur fler ska kunna påbörja och fullfölja en STEM-utbildning samt vilka eventuella regelförändringar eller förändrade styrningsmekanismer som krävs för att uppnå detta. Arbetet med strategin omfattar även andra utbildningsstadier – exempelvis genom att lyfta frågan om hur intresset för tekniska ämnen kan stimuleras redan på förskole- och grundskolenivå.

Not: STEM står för Science, Technology, Engineering och Mathematics.

➤ Många utländska studenter inom högre utbildning

Inom många utbildningar på högre nivå – särskilt inom civilingenjörsutbildningar – är andelen utländska studenter högt. Vid KTH är ungefär var femte student inresande.⁵⁹ Företrädare för utbildningar inom infrastruktursektorn bedömer att andelen utländska studenter är högre inom civilingenjörsutbildningar jämfört med högskoleingenjörsutbildningar.

Internationellt utbyte på studentnivå är viktigt och en samhällsekonomisk vinst på samhällsnivå. I en rapport från Svenska Institutet uppskattas att internationella studenter bidrar med upp till fyra miljarder kronor till den svenska ekonomin.⁶⁰ Man behöver även beakta att svenska studenter har möjlighet att studera och erhålla en examen utomlands.

I samma rapport estimeras dock att endast ungefär tre av tio internationella studenter befinner sig i Sverige året efter avslutad utbildning. Sju år efter utbildningen avslutats befinner sig endast var tionde internationell student i Sverige. Dimensioneringen av utbildningsplatser i relation till arbetsmarknadens behov i Sverige behöver därför utgå från det faktum att alla studenter som utbildas vid svenska lärosäten inte kommer vara yrkesverksamma i Sverige efter avslutad utbildning.

Utländsk arbetskraft

Syftet med denna systembild är att belysa utbildningssystemets förmåga att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektor. Behoven på arbetsmarknaden kan även täckas genom att rekrytera utländsk arbetskraft. Förutsättningarna för rekrytering av sådan personal skiljer sig åt beroende på vilket land rekryteringen sker från.

Inom EU kan relevant personal rekryteras genom

den inre marknaden. För tredjelandsmedborgare krävs dock särskilt arbetstillstånd där vissa villkor behöver uppfyllas, såsom exempelvis en minsta lönenivå motsvarande 80 procent av medianlönen på arbetsmarknaden.⁶¹ Även utstationeringar kan användas för att täcka kompetensbehoven. Utstationering innebär att utländska företag sänder en arbetstagare till Sverige för att utföra en tjänst under en begränsad tid.

Sammantaget kan utländsk personal tillgodose delar av behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. Dock kräver vissa yrken säkerhetsprövning och svenskt medborgarskap, vilket innebär att utländsk personal inte kan rekryteras till sådana tjänster. Detta gäller exempelvis lotsar samt många yrken kopplade till järnvägens anläggning.

⁵⁹ Detta innefattar studenter som deltar i utbytesprogram alternativt anordnar sina studier i Sverige på egen hand (så kallade free-movers).

⁶⁰ Svenska Institutet (2022)

⁶¹ Ett nyligen publicerat utredningsbetänkande föreslår att detta lönegolv ska höjas till 100 procent av medianlönen. Se SOU 2024:15.

4.3 Sammanfattande slutsatser

Sammantaget präglas utbildningssystemet av många utmaningar för att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. Nedan sammanfattas de huvudsakliga utmaningar som identifierats i ovanstående kapitel. Vissa utmaningar rör primärt högskolesektorn, medan andra främst omfattar yrkeshögskolan. Flera utmaningar berör dock båda utbildningsformerna.

- En utmaning som främst berör högskoleutbildningar är en bristande matchning mellan planering och dimensionering av utbildning i förhållande till arbetsmarknadens behov. Utbildningserbjudanden inom högskolan utgår i stor utsträckning från studenters intressen snarare än behoven på arbetsmarknaden. Dessutom präglas vissa utbildningsinriktningar i hög grad av forskningsförberedande moment. Sammantaget skapar detta en obalans mellan innehållet i och utbudet av samhällsbyggarutbildningar på högskolenivå och behoven på arbetsmarknaden.
- Vissa för samhällsbyggarfältet viktiga utbildningsinriktningar erbjuds inte i Stockholm-Mälardalenregionen. Detta innebär i längden bristande förutsättningar att tillgodose regionens behov av kompetens inom dess fält. Ett utmärkande exempel är den bristande tillgången på utbildningar inom ban-, el-, och signalteknik i regionen. Detta bristande utbud har flera förklaringsfaktorer, där avsaknaden av övningsanläggningar är en betydande faktor. Dessutom saknas utbildningsmöjligheter inom vissa högskoleinriktningar i Stockholm-Mälardalenregionen; sjöingenjörsutbildningar samt ingenjörsutbildningar inom väg och vatten. Dessa utbildningar rekryterar dock i stor utsträckning studenter på nationell nivå varför behovet av fler utbildningsplatser på högskolenivå inte bedöms lika begränsande för kompetensförsörjningen som utbildningsmöjligheter på yrkeshögskolenivå.
- En annan betydande utmaning som påverkar förutsättningarna för planering och dimensionering av utbildningar på både högskole- och yrkeshögskolenivå är den bristande attraktionskraften för utbildningar inom samhällsbyggarsektorn. Detta tar sig uttryck i låga söktryck, särskilt inom ingenjörsområdet. Dessutom är genomströmningen låg, både på högskolenivå och för många utbildningar på yrkeshögskolenivå. En låg kännedom om utbildningsmöjligheterna – både bland blivande studenter och yrkesvägledare – är även en av flera förklaringsfaktorer till ett lågt utnyttjande av beviljade studieplatser inom yrkeshögskolan.
- Brister i samverkan och samordning mellan utbildningsanordnare, näringsliv och offentlig sektor innebär ytterligare begränsningar i att utveckla utbildningserbjudanden som matchar behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. En generell utmaning finns avseende samverkan mellan lärosäten och externa aktörer på regional och storregional nivå. Även inom yrkeshögskolan behövs dock tillgång till goda strukturer för samverkan, där ett exempel är att ökad samverkan kan förbättra förutsättningarna för tillgång till övningsanläggningar som kan användas för BES-utbildningar. Här kan Trafikverkets satsning på Järnvägscollege, som syftar till att vara en neutral mötesplats för järnvägsbranschen i utbildningsfrågor, ses som en inspirationskälla både för andra trafikslag och för infrastruktursektorn som helhet.

- För att kunna anpassa utbildningar till behoven på arbetsmarknaden inom både högskolan och yrkeshögskolan behövs tillförlitliga och heltäckande underlag som beskriver dessa behov. Som nämnts i Kapitel 3 saknas goda modeller för beskrivning av nuläge och prognostiserat behov av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. Befintliga underlag baseras ofta på urvalsundersökningar inom vissa delsektorer och är sällan möjliga att generalisera. Det är därför svårt att få en helhetsbild av kompetensbehoven inom infrastruktursektorn. Dessutom är befintliga underlag sällan nedbrytbara på regional nivå, vilket är en stor begränsning för planering och utförande av infrastrukturinvesteringar i Stockholm-Mälardalenregionen. Goda lösningar för arbetspendling och godstransporter är avgörande för regionens konkurrenskraft, samtidigt som regionen står för en stor del av behovet av utbyggnad och underhåll av infrastrukturinvesteringar. Det är därför av stor vikt att säkerställa en god bild av tillgången på arbetskraft inom regionen – och utifrån dessa bedöma vilka behov som finns för anpassningar inom utbildningssektorn – för att de projekt som planeras ska kunna realiseras utifrån befintliga tids- och resursramar.

5. Hur kan utmaningarna inom utbildningssystemet hanteras?

Bristen på samhällsbyggare inom infrastrukturen är en utmaning som berör hela samhället. Kompetensbristen riskerar i längden innebära försämrade möjligheter till effektiva och pålitliga person- och godstransporter. För att underlätta kompetensförsörjningen behöver förutsättningarna att anordna utbildningar inom samhällsbyggarfältet förbättras.

I detta avsnitt diskuteras förändringsbehov inom utbildningssystemet för att högskolan och yrkeshögskolan på ett bättre vis ska kunna tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastrukturen.

5.1 Vilka aktörer har mandat till förändring?

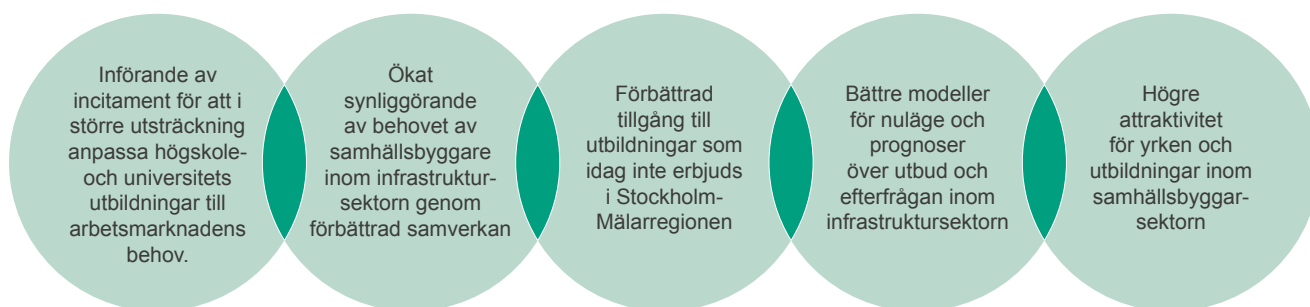
Utbildningssystemet involverar ett stort antal aktörer med olika förutsättningar att påverka systemet. Nedan framgår övergripande beskrivningar av de förutsättningar och mandat som aktörer på olika nivåer har att påverka och hantera utmaningarna inom utbildningssystemet.

- **Den statliga nivån** har det övergripande ansvaret för utbildningssystemet och fastställer de ramar som styr utbildningsväsendet. Sådana ramverk och regleringar kommer i form av exempelvis författningstexter, regleringsbrev och särskilda finansiella satsningar inom vissa områden. Som huvudman till högskolor och universitet har staten även ett ansvar i förhållande till verksamheten som bedrivs vid lärosäten. Dessutom styr den statliga nivån myndigheter som Universitetskanslersämbetet och Myndigheten för yrkeshögskolan vilka på olika vis påverkar förutsättningar att bedriva utbildningar inom respektive utbildningsform. Staten kan även genomföra särskilda satsningar som påverkar förutsättningarna att bedriva utbildningar inom samhällbyggarfältet.
- **Utbildningsanordnare** i form av högskolor och yrkeshögskolor har – av naturliga skäl – en nyckelroll i att tillhandahålla eftergymnasiala utbildningar för att tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastrukturen. Enskilda utbildningsaktörer har ett ansvar att utifrån befintliga ramverk erbjuda utbildningar som är relevanta och uppdaterade i förhållande till arbetsmarknadens behov.
- **Den storregionala nivån** har särskild potential att bemöta kompetensbehoven inom samhällbyggarsektorn. Genom storregionalt samarbete underlättas samverkan mellan utbildningsanordnare, stat samt regioner och kommuner. Den storregionala nivån innebär att utvecklingsarbetet kan nå en kritisk massa avseende geografiska aspekter samt omfattning på kompetensbehov, samtidigt som den regionala förankringen behålls.
- Även enskilda **regioner och kommuner** kan påverka utbildningsutbudet genom exempelvis samarbeten och utvecklingsprojekt tillsammans med utbildningsanordnare. Region och kommuner kan även anordna utbildningar på yrkeshögskolenivå inom områden man bedömer att det råder brist inom.

5.2 Förändringsbehov inom utbildningssystemet

Nedan beskrivs förändringsbehov för att utbildningssystemet på ett bättre vis ska kunna tillgodose behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn i Stockholm-Mälardalenregionen. Förändringsbehoven speglar de utmaningar som beskrivits i ovanstående kapitel. Det inledande förändringsbehovet som beskrivs nedan rör primärt högskole- och universitetssektorn. Följande förändringsbehov omfattar både högre utbildning och yrkeshögskolan.

Figur 13. Förändringsbehov inom utbildningssystemet



Införande av incitament för att i större utsträckning anpassa högre utbildning till arbetsmarknadens behov

För att underlätta flödet mellan utbildning och arbetsmarknad behöver utbildningsanordnare anpassa innehållet i utbildningar till arbetsmarknadens behov.

På systemnivå är arbetsmarknadens behov viktiga för utbildningsplanering och dimensionering inom både yrkeshögskola och högre utbildning. Förutsättningarna skiljer sig dock åt mellan de två utbildningsformerna, där framför allt högskole- och universitetssektorn till följd av ersättningsmodellen, som baseras på studenters prestationer, behöver förhålla sig till just studenters intressen snarare än efterfrågan på arbetsmarknaden vid utbildningsplanering. Inom yrkeshögskolan har näringslivets behov större fokus, även om studenternas preferenser förstås är viktiga för att kunna genomföra en yrkeshögskoleutbildning.

Sammantaget finns potential att stärka incitamenten för utbildningsanordnare på framförallt högskole- och universitetsnivå att anpassa och utforma utbildningar utifrån arbetsmarknadens behov. Andra aktörer har lyft förslag om att skapa incitament för anordnare av högre utbildning att anpassa utbildningsinnehållet till arbetsmarknadens behov – exempelvis föreslår Produktivitetskommissionen i sitt delbetänkande att resurstilldelningssystemet och dimensioneringen av den högre utbildningen bör ges en arbetsmarknadskomponent.⁶² Som nämnts ovan har Svenskt Näringsliv i en rapport beskrivit att en högre anpassning av utbildningsutbudet till arbetsmarknadens behov kan ge upphov till stora samhällsekonomiska vinster, där framförallt tekniska ämnesområden är underdimensionerade i förhållande till arbetsmarknadens behov.⁶³

I denna fråga har den statliga nivån en nyckelroll i att se över ersättningsvillkoren för högre utbildning.

⁶² SOU 2024:29

⁶³ Svenskt Näringsliv (2023)

Ökat synliggörande av behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn genom förbättrad samverkan

Genom ökat samspel ges bättre förutsättningar för utbildningsaktörer att anpassa sitt utbud till behovet av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn. Samverkan bör struktureras på ett vis som involverar aktörer inom olika delar av utbildningssystemet i syfte att underlätta dimensioneringsprocessen.

Inom yrkeshögskolan sker samverkan utifrån flera formella principer, såsom beskrivits ovan. Inom många samhällsbyggarutbildningar på högskole- och universitetsnivå är den formella samverkan med arbetsgivare inom ramen för utbildningsplaneringen i stor utsträckning begränsad till representation i programråd eller motsvarande. Här finns därför behov av ytterligare samverkan med arbetslivet.

Avgörande för framgångsrik samverkan är att representanter för intressenter inom hela utbildningssystemet medverkar. Detta innefattar arbetsgivare, utbildningsanordnare och staten som huvudman för ytterst ansvarig för yrkeshögskola och högskola, samt representanter för den regionala samt kommunala nivån. Inom ramen för samverkan bör gemensamma forum för nätverkande och kunskapsutbyte främjas. Den storregionala nivån har en nyckelroll i att främja denna typ av samverkan.

Förbättrad tillgång till utbildningar som idag inte erbjuds i Stockholm-Mälarenregionen

Yrkeshögskoleanordnare beskriver att den regionala aspekten är mycket viktig vid rekrytering av studenter. Många utbildningar rekryterar studenter utifrån regional, eller till och med lokal, nivå. Utbudet av utbildningar på regional nivå är därför särskilt viktigt på yrkeshögskolenivå.

En framträdande begränsning i utbildningsutbudet i Stockholm-Mälarenregionen är bristen på utbildningar inom BES-fältet. Idag erbjuds inga utbildningar inom ban- eller elteknik, medan endast en utbildning till signaltekniker finns tillgänglig i regionen. Detta har i sin tur många förklaringar. En förklaring är bristen på övningsanläggningar där praktiska moment kan utföras. För att kunna erbjuda fler utbildningar inom detta område behövs därför övningsanläggningar etableras i Stockholm-Mälarenregionen.

På högskolenivå erbjuds inga utbildningar som leder till sjöingenjörsexamen i Stockholm-Mälarenregionen. Inte heller ingenjörsutbildningar inom väg- och vatten erbjuds i regionen. Även inom dessa områden bör därför ett ökat utbildningsutbud inom Stockholm-Mälarenregionen övervägas.

En potentiell väg framåt för att utöka antalet relevanta utbildningsplatser i Stockholm-Mälarenregionen är att tillhandahålla utbildningar via lärcentrum. Både högre utbildning och yrkeshögskoleutbildningar kan erbjudas via lärcentrum och därmed underlätta matchningen mellan utbildningar och arbetsmarknadens behov på regional nivå.

Sammantaget behöver flera aktörer involveras för att säkra utbudet av relevanta utbildningar i Stockholm-Mälarenregionen. Den statliga nivån har en roll genom att exempelvis stödja etablering av övningsanläggningar i regionen. Även här har den storregionala nivån en viktig roll i att genom samverkan peka på behoven och skapa forum för dialog och samarbete.

Lärcentrum – en möjlighet för stärkt matchning mellan utbildning och arbetsmarknadsbehov på regional och kommunal nivå

Lärcentrum är en plats där studerande kan få tillgång till stöd och resurser för lärande och utbildning. Lärcentrum organiseras av en eller flera kommuner i samverkan och kan tillgängliggöra högskole- och yrkeshögskoleutbildningar för studerande på regional nivå. Även andra utbildningsformer såsom vuxenutbildningar kan erbjudas vid ett lärcentrum.

Rekrytering av studenter till utbildningar sker ofta på regional basis. Detta gäller särskilt yrkeshögskoleutbildningar, men även vissa ämnesinriktningar på högskolenivå. Genom lärcentrum kan studenter ta del av utbildningsmöjligheter som annars inte erbjuds i individens geografiska närhet. Studenter kan få tillgång till lärresurser och handledning utan att behöva flytta till en annan stad vilket i längden kan underlätta matchningen mellan arbetskraft och kompetensbehov på regional och kommunal nivå.

Dessutom har utbildningsanordnare en nyckelroll i att tillhandahålla de utbildningar som saknas i Stockholm-Mälardalenregionen.

Bättre modeller för nuläge och prognoser över utbud och efterfrågan inom infrastruktursektorn

Kunskapen om kompetensbristen inom infrastruktursektorn är idag begränsad. Det saknas goda underlag som kan ligga till grund för bedömningar av kompetensbehoven inom samhällsbyggarsektorn. Det finns således ett stort behov av jämförbara och användbara underlag som täcker hela samhällsbyggarsektorn. Prognosmodeller bör konstrueras på ett vis som gör det praktiskt möjligt för aktörer inom utbildningssystemet att använda underlagen i utbildningsplanering och dimensionering.

Här kan VTI:s utveckling av ett prognosverktyg för kompetensbehoven inom järnvägen ses som ett gott exempel på hur prognosmodeller kan utvecklas i syfte att underlätta planering av kompetensbehov och utbildningar. Modellen i fråga täcker dock enbart kompetensbehov inom tågsektorn, och modeller som utvecklas på området bör ge en gemensam bild av kompetensbehoven inom samtliga trafikslag. Dessutom bör en sådan modell vara regionalt nedbrytbar samt kunna kopplas till förhållanden inom utbildningssystemet.

Inom ramen för en sådan utvecklingsprocess kan aktörer på olika nivåer samverka för att sammanställa en heltäckande bild av kompetensförsörjningsläget. Den statliga nivån bör dock ta ett huvudansvar för att utveckla relevanta – och regionalt nedbrytbara – underlag.

Högre attraktivitet för yrken och utbildningar inom samhällsbyggarsektorn

En återkommande beskrivning i intervjuer med utbildningsanordnare och branschföreträdare är att den viktigaste faktorn för att säkerställa ett utbildningsutbud som motsvarar arbetsmarknadens behov av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn är ett ökat intresse för sådana utbildningar och yrken bland potentiella studenter. Oavsett vilka utbildningsmöjligheter som erbjuds på högskole- eller yrkeshögskolenivå, samt hur väl dessa utbildningar än matchar arbetsmarknadsbehoven inom samhällsbyggarsektorn, behöver det finnas ett intresse hos potentiella studenter att läsa utbildningarna i fråga.

Av stor vikt är dock att attrahera rätt individer till utbildningarna. Redan idag präglas många samhällsbyggarutbildningar av låg genomströmningsgrad. En ökad attraktion till utbildningarna handlar därför inte om att sänka antagningskraven eller utöka antalet utbildningsplatser, utan att säkerställa att de studenter som läser utbildningarna är intresserade av ämnet och inte väljer att avsluta studierna i förtid. Genom att långsiktigt öka intresset för samhällsbyggarsektorn skapas förutsättningar för fler sökande samt högre genomströmning. Många intervjupersoner påpekar dessutom att en avgörande faktor för en långsiktigt hållbar kompetensförsörjning är att attrahera fler kvinnor till utbildningar samt yrken inom samhällsbyggarsektorn.

En nyckelaktör inom detta område är utbildningsanordnare som behöver skapa tillgängliga utbildningar som tilltalar studenter. Även inom detta område behöver dock gemensamma insatser ske på flera nivåer.

6. Mälardalsrådets huvudområden att arbeta vidare med gemensamt

→ Förbättra dimensioneringen och tillgången till högre utbildning inom samhällsbyggnad

Den nationella styrningen av hur högre utbildning dimensioneras och utvecklas behöver anpassas för att matcha korta och långsiktiga behov av en välfungerande infrastruktur.

Samhällsbyggare inom infrastrukturen måste i frågor om **resurstilldelning** ses som ett prioriterat område. Sökbara och/eller riktade resurser för samhällsbyggare inom infrastrukturen behöver tillföras. Satsningarna behöver kombineras med incitament för samverkan mellan utbildningsanordnare och bransch för att bland annat stärka utbildningarnas relevans och attraktionskraft.

Omställningen inom näringslivet och möjligheten till ett livslångt lärande ställer krav på ett relevant och flexibelt kursutbud från universitet och högskolor. Det är därför viktigt att utbudet och tillgängligheten inte begränsas. Relaterat till detta behöver incitament för lärosäten att förlägga utbildning på lärcentrum utvecklas. För att **lärcentrum** ska kunna fungera som en långsiktig del av kompetensförsörjningen inom högre utbildning behöver de ekonomiska stödstrukturerna förstärkas.

Vid tilldelning av **forsknings- och utbildningsresurser** behöver hänsyn tas till regionala och storregionala kompetensförsörjningsbehov. Forskning, utbildning och innovation måste komma flera lärosäten, geografier och företag till handa. Det är särskilt viktigt när det gäller områden där det råder kompetensbrist och behoven av innovation, kunskap och nya arbetssätt är stora.

→ Säkra framtidens infrastruktur genom tillgång till övningsanläggningar

Stockholm-Mälardalenregionen saknar en eller flera järnvägstekniska **övningsanläggningar**. En anläggning kan skapa nytta för flera utbildningsnivåer, liksom för innovation och forskning samt framtagandet av nya arbetssätt och metoder för exempelvis underhåll. Satsningar på innovativa lärandemiljöer kan öka attraktiviteten för dessa områden samt få fler unga, liksom yrkesverksamma, att se en framtid med goda utvecklingsmöjligheter inom området.

Det behövs dock ett **långsiktigt statligt engagemang** och Trafikverket måste få uppdrag att etablera en eller flera övningsanläggningar i Stockholm-Mälardalenregionen. Dialogen med aktörer som vill bidra behöver intensifieras.



→ **Säkerställ kvalitativa prognoser för framtida kompetensbehov**

Relevant myndighet måste få i uppdrag att löpande ta fram **prognoser** för kompetensbehoven av samhällsbyggare inom transportinfrastruktursektorn. Prognoserna behöver bland annat kopplas mot genomförandet av nationell plan/länsplaner och kunna brytas ner regionalt och storregionalt. Exempelvis skulle SCB i samverkan med Trafikverket kunna ges ett sådant uppdrag. Det är viktigt att förtroendet för prognoserna är högt hos samtliga intressenter och att ansvariga branschaktörer involveras för att bli bättre på att definiera och kommunicera sina behov.

→ **Förbättra genomströmningen och minska andelen outnyttjade utbildningsplatser**

Det åligger lärosätena att förbättra **genomströmningen**. Nationella stödstrukturer för de som möter utmaningar inom sin utbildning kan behövas. Branscherna har ett viktigt ansvar, både inför och under utbildningen.

Utbildningsanordnare och bransch har ett ansvar att arbeta med exempelvis attraktion och kvalitet, samtidigt finns det mycket att lära av andra. För yrkeshögskoleutbildningar inom samhällsbyggnad bör Myndigheten för yrkeshögskolan i dialog med branscherna och utbildningsanordnare få ett uppdrag att identifiera best practice och samla utbildningsanordnare och bransch i ett gemensamt förbättringsarbete. Ett sådant uppdrag skulle sannolikt påskynda arbetet.

→ **Sänk riskerna för utbildningsanordnare inom yrkeshögskolan**

Yrkeshögskolan präglas av strukturella utmaningar att tillgodose behovet på marknaden. För investeringstunga utbildningar behöver de ekonomiska riskerna minskas. **Ersättningsnivåerna** behöver matcha kostnaden för att starta, driva och utveckla investeringstunga utbildningar och framförhållningen behöver bli längre.



→ Utveckla samordningen och samverkan av kompetensförsörjning för samhällsbyggare

Ett strategiskt samordnings- och **samverkansprogram** för aktörer med rådgivning över kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom transportinfrastruktursektorn behöver införas, exempelvis för frågor om utbildningsplanering och attraktion. För större geografier som Stockholm-Mälardalsregionen behövs en storregional nivå. Trafikverket bör ges ett sådant uppdrag.

→ Satsa på tidiga och anpassade insatser för barn och ungas intresse för STEM

Skolhuvudmän har en viktig roll som möjliggörare för utbildning, bland annat inom teknik och samhällsbyggnad. Regeringen behöver dock stärka förutsättningarna för **skolhuvudmän** att arbeta med området, exempelvis genom riktade insatser till regionalt utpekade och prioriterade sektorer och branscher inom STEM.

Särskilda initiativ för fler tjejer och kvinnor inom STEM-utbildningar är betydelsefulla och kan bidra till att fler påbörjar och avslutar en STEM-utbildning. Tidiga satsningar behövs på studie- och yrkesvägledning för att öka inflödet till utbildningarna, och förutsättningarna behöver stärkas för att hela skolan ska kunna medverka i arbetet. Stödet för att utveckla och bibehålla intresse för STEM-ämnen behöver anpassas beroende på ålder och syfte. Det behöver finnas ett nära samarbete mellan skola och näringsliv för en ökad attraktionskraft och kvalitet i utbildningen.

Mälardalsrådet – bred plattform för frågorna

Mälardalsrådet samlar regioner och kommuner i Stockholm-Mälardalsregionen. För att stötta framväxten av ett utvecklat kompetensförsörjningssystem av samhällsbyggare inom infrastruktursektorn kan Mälardalsrådet utgöra en bred plattform med kommuner, regioner, lärosäten, näringsliv och andra intressenter där frågorna belyses.

Källförteckning

- Byggföretagen (2024). Byggkonjunkturen #1 2024.
- Järnvägsskolan (2024). Järnvägsbarometern 2024 – Behovet av kompetens inom järnvägsbranschen.
- Kungliga tekniska högskolan (2024). <https://www.kth.se/utbildning/civilingenjor/civilingenjor-pa-kth-1.691>. Senast använd: 2024-10-31.
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2023). Områdesanalys: Luftfart. Dnr: 2023/3096.
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2023). Områdesanalys: Järnväg. Dnr: 2923/442.
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2024a). Områdesanalys: Sjöfart. Dnr: 2024/2380.
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2024b). <https://www.myh.se/nyhetsrum/nyheter/storsatsning-pa-teknik-och-gron-omstallning-nar-yh-vaxer>. Senast använd: 2024-10-31.
- Myndigheten för yrkeshögskolan (2024c). Områdesanalys: Järnväg. Dnr: 2023/442.
- Mälardalsrådet (2018). En Bättre Matchning – Storregional systembild.
- Mälardalsrådet (2021). Rekryteringen till och från högre utbildning i Stockholm-Mälardalenregionen
- Mälardalsrådet (2023a). Stockholm-Mälardalenregionen – Nuläge och trender.
- Hinder för etablering av järnvägsutbildningar i Stockholm-Mälardalenregionen.
- Mälardalsrådet (2024). Arbetspendling i Stockholm-Mälardalen 2022.
- Region Dalarna (2022). Fastställt länsplan 2022–2033. Diarienummer 2022/350.
- Region Gotland (2022). Gotlands länsplan för regional transportinfrastruktur 2022–2033. Ärendenummer RS 2020/1714.
- Region Gävleborg (2022). Regional infrastrukturplan 2022 – 2033 för Gävleborgs län. Dokument-ID 500510
- Region Stockholm (2022). Länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län 2022–2033. RS 2021–0109.
- Region Södermanland (2022). Länsplan för regional infrastruktur.
- Region Uppsala (2022). Länsplan för regional transportinfrastruktur i Uppsala län 2022–2033. Diarienummer RS2022-00070.
- Region Värmland (2022). Länsplan för regional transportinfrastruktur i Värmland 2022–2033. Diarienummer RUN/210421.
- Region Västmanland (2022). Västmanlands länstransportplan 2022–2033 - Ett hållbart transportsystem för ett livskraftigt Västmanland. Diarienummer RV210381.
- Region Örebro (2022). Länsplan för regional transportinfrastruktur i Örebro län 2022–2033.
- Region Östergötland (2022). Länsplan för regional transportinfrastruktur för Östergötlands län 2022–2033. RÖ 2021–1188.
- Riksrevisionen (2021). Yrkeshögskolan – ambitioner, styrning och uppföljning. Dnr 3.1.1-2020-0049.
- SCB (2023). Arbete inom målyrket efter examen? En analys av några utbildningsinriktningar inom yrkeshögskolan. Temarapport 2023:11.
- Skolverket (2021). Lärarprognos 2021 - Redovisning av uppdrag att ta fram återkommande prognoser över behovet av förskollärare och olika lärarkategorier. Dnr: 5.1.3–2020:1396.
- Skolverket (2024). Pedagogisk personal i skola och vuxenutbildning. Läsåret 2023/24. Dnr: 2024:970
- SNS (2023). Dimensionering av högre utbildning – vem är det egentligen som styr?
- SOU 2023:31. Framtidens yrkeshögskola – stabil, effektiv och hållbar. Betänkande av Utredningen om framtidens yrkeshögskola – stabil, effektiv och hållbar.
- SOU 2024:15. Nya regler för arbetskraftsinvandring mm.
- SOU 2024:29. Goda möjligheter till ökat välbefinnande.
- Transportföretagen (2023a) Tempen på sjöfartsbranschen 2023.
- Transportföretagen (2023b) Tempen på bussbranschen 2023.
- Sveriges universitet- och högskoleförbund (2024). Styrningen av lärosätens utbildningsutbud – Så kan akademien ta större ansvar för framtidens kompetensbehov.
- Svenska institutet (2022). Den ekonomiska effekten av internationella studenter. Dnr: 10561/2021.
- Svenskt Näringsliv (2023). Utbildning för arbetsmarknaden eller för arbetslöshet? Konsekvenser av den högre utbildningens bristande matchning mot arbetsmarknadens behov.
- Svenskt Vatten (2023). Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp – en analys av investeringsbehov 2022–2040. Rapport R2023-02
- Sveriges ingenjörer (2022). Ingenjörsutbildningarnas attraktionskraft - Går det att räkna med dem som kan räkna?
- Trafikverket (2020). Kompetensförsörjningen inom transportsektorn – Ett kunskapsunderlag i den långsiktiga planeringen. Publikationsnummer: 2020:049
- Trafikverket (2021). Förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033. Publikationsnummer 2021:186.
- Trafikverket (2022a). Trender i transportsystemet – Trafikverkets omvärldsanalys 2022. Publikationsnummer 2022:111.
- Trafikverket (2022b). Vi ser himlen runt hörnet - Slutrapport för regeringsuppdraget om det statliga stödet till forskning och innovation på elflygsområdet. Ärendenummer TRV2022/8755.
- Trafikverket (2024a). Elektrifiering, digitalisering och automatisering i vägtransportsystemet – Underlagsrapport till Inriktningsunderlag för 2026–2037. Publikationsnummer 2024:008.
- Trafikverket (2024). Inriktningsunderlag inför infrastrukturplaneringen för perioden 2026–2037. Publikationsnummer 2024:003.
- Transportfackens yrkes- och arbetsmiljönämnd (2022). Trendindikator flyg 2022.
- Transportföretagen (2023). Eleffektbehoven för Sveriges hamnar år 2030 – en uppskattning från Transportföretagen våren 2023.
- UKÄ (2020). Studenternas rörlighet inom Sverige – en fördjupning.
- UKÄ (2023). Lärosätens utbildningsutbud med anledning av omställningsstudiestödet. Rapport 2023:2.
- VTI (2021). Prognos över framtida kompetens- och resursbehov knutet till svensk infrastruktur för spårburen trafik. PM 2021:4.

Bilaga 1 – Intervjuade organisationer

Inom ramen för studien har företrädare för följande organisationer intervjuats. För vissa organisationer har intervjuer med flera företrädare genomförts. Totalt har 24 individer intervjuats.

Branschorganisationer

Byggföretagen
Svensk Sjöfart
Svenskt Näringsliv
Transportföretagen
Tågföretagen

Myndigheter

Myndigheten för yrkeshögskolan
Sjöfartsverket
Trafikverket / Järnvägsskolle

Utbildningsaktörer

Campus Nyköping
Kungliga tekniska högskolan (KTH)
Linnéuniversitetet
Linköpings universitet
Mälardalens universitet
Nackademin
TUC Sverige
Uppsala universitet
Västerås yrkeshögskola
Yrkeshögskolorna i Stockholms län (YHSL)

Övrigt

Mälarhamnar
Region Gotland / Gotlands hamnar
Swedavia
VTI



Kompetensförsörjningen av samhällsbyggare inom transportinfrastruktursektorn är ett prioriterat område för Mälardalsrådet. I En Bättre Matchning, Mälardalsrådets arbete med storregional strategisk kompetensförsörjning, deltar Region Stockholm, Uppsala, Västmanland, Örebro, Sörmland, Östergötland, Gävleborg, Dalarna, Värmland och Gotland.

enbattrematchning.se



MÄLARDALSRÅDET

malardalsradet.se

Mälardalsrådet driver medlemmarnas frågor för konkreta resultat inom infrastruktur, kompetensförsörjning och internationella jämförelser. Vi samlar Stockholm-Mälardalsregionens kommuner och regioner till en dynamisk mötesplats för politik, näringsliv och akademi.