



Att räkna eller räknas bort

Om matematik, behörighet och ingenjörer

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Förklaringar.....	3
Sammanfattning	5
Bakgrund.....	5
Presentation av resultaten.....	6
Summa summarum – vad betyder detta?	14
Förslag.....	16
Matematik i grundskolan.....	19
Om matematik i grundskolans timplan	19
Matematik i årskurs 3, 6 och 9.....	20
Jämförelse av åk 6 respektive åk 9 läsåren 2015/16 och 2018/19	29
En blick på läsåret 2019/20	33
Matematik i gymnasiet.....	35
Kursöversikt	35
Elevs bakgrund per program	38
Betyg i matematik och naturvetenskap generellt	43
Matematik på NA och TE – högre kurser	46
Vägen genom gymnasiet.....	53
Matematik efter gymnasiet.....	66
Andra vägar till behörighet	66
Komvux.....	66
Tekniskt basår	71
Matematik i högskolan.....	79
Om bredden i teknisk och naturvetenskaplig utbildning.....	79
Matematikens betydelse för ingenjörsutbildningarna	80
Genomströmning på högskolans ingenjörsutbildningar.....	82
Regeringsuppdrag om modell med högre krav för särskild behörighet.....	84
Högskolenybjörjare – föräldrarnas utbildningsnivå.....	89
Civil- och högskoleingenjörsutbildning.....	94
Matematik – inte bara på ingenjörsutbildningar	98
Sökande och antagna 2019/20.....	101

Förord

I Heinrich Steinfests roman *Der Chauffeur* beskrivs en märklig incident som leder till att en accelererad mänsklig evolution inleds mot ett klimatvänligare, fridfullare, mer tolerant, mindre intellektuellt och bokstavligen mer jordnära samhälle. Författaren kan inte motstå frestelsen att i den utopin inte bara låta människorna tappa intresset för (och förmågan) att köra bil. Han passar också på att låta en matematisk oskicklighet breda ut sig över världen. Efter att ha åsamkat så många så mycket onödigt lidande, konstaterar berättaren, blir matematiken nu en angelägenhet bara för de få som verkligen är mottagliga för den.

”Den skulle bli – i skoltermer – vad en gång filosofin och musiken hade varit: ett biämne. Nej, ett tillvalsämne.”¹

Det är alldeles säkert en dröm som delas av många. Men i den värld vi faktiskt lever i, är och förblir kunskaper i matematik oundgängliga. Det gäller inte bara för högre studier i teknik och naturvetenskap eller, för den delen, nationalekonomi. Vi behöver alla ett mått matematik i vår vardag och, inte minst, för att vara rustade för att utöva våra demokratiska rättigheter och inte låta oss föras bakom ljuset.

Det gäller även den rapport du nu läser. Faktum är att hur uppenbart genant det än vore om vi själva just här gjort oss skyldiga till några räknefel, så vore det långt värre om ingen var förmögen att se dem.

Måste då alla bli så himla mycket bättre i matematik? Är det ens möjligt? Resultaten i internationella undersökningar som PISA och TIMSS ger i vart fall ett jåkande svar på den senare frågan. Den första är knepigare, men det är tveksamt om den ens är rätt ställd. Vad vi däremot tveklöst kan konstatera, är att det finns en potential för långt fler barn och ungdomar att nå längre än de gör i dag. Det blir uppenbart när vi ser de stora skillnaderna i resultat som kan hänföras till elevernas socioekonomiska bakgrund. Det kommer alltid att finnas en spridning i intresse för och betyg i matematik, liksom i allt människor företar sig, men vi kan inte se att bakgrunden borde behöva spela någon roll i detta. Det är alltså inte fråga om att plåga skolbarn utöver deras förmåga, det handlar om att ge alla samma chans att nå så långt de kan.

Som en effekt av detta är vi övertygade om att fler samtidigt skulle ha de förutsättningar som krävs för att framgångsrikt ta sig an en ingenjörsutbildning, ja, för att ha den självtillit som fordras för att över huvud taget se det som en möjlighet.

I dag tar inte mer än hälften av dem som påbörjar en civil- eller högskoleingenjörsutbildning examen. Vi vet att skälen för detta är flera, men vi vet också att en god grund i matematik, närmast fysik, är avgörande för framgångsrika studier i ingenjörskonst.

Olle Dahlberg, utredare Sveriges Ingenjörer

¹ Fritt översatt ur *Der Chauffeur*, Heinrich Steinfest, 2020.

Förklaringar

Elever som avslutat årskurs 9

Elever med slutbetyg från såväl det mål- och kunskapsrelaterade betygssystemet som andra bedömningssystem och elever som lämnat grundskolan utan slutbetyg.

Svensk/utländsk bakgrund

Svensk bakgrund: Elever födda i Sverige med minst en förälder född i Sverige.

Utländsk bakgrund: Elever födda utomlands samt elever födda i Sverige med båda föräldrarna födda utomlands.

Nyinvandrade elever: Nyinvandrade elever som har kommit till Sverige de senaste fyra åren. De har inte bott i Sverige eller gått i svensk skola tidigare.

Föräldrars utbildningsbakgrund

Föräldrarnas högsta utbildning.

Förgymnasial utbildning (FG): Elever med föräldrar vars högsta utbildning är genomgången folkskola/grundskola.

Gymnasial utbildning (GY): Elever med minst en förälder vars högsta utbildning är genomgången gymnasial utbildning.

Eftergymnasial utbildning (EG):

Kort eftergymnasial utbildning (Kort EG): Avser elever vars föräldrars högsta utbildning är eftergymnasial utbildning, kortare än tre år.²

Lång eftergymnasial utbildning (Lång EG): Avser elever vars föräldrars högsta utbildning är eftergymnasial utbildning, tre år eller längre.³

Andel som uppnått kunskapskraven

Andel elever med godkända betyg, dvs elever som uppnått kunskapskraven för lägst betyget E. Beräknas utifrån elever med betyg A-F eller streck (-) i ämnet.

Behörighet till gymnasiet

Följande krav på kurser med godkända betyg (A–E) gäller för behörighet till olika program i gymnasiet.

Yrkesprogram: Svenska/svenska som andraspråk, matematik, engelska + 5 övriga ämnen.

Estetiskt program: Svenska/svenska som andraspråk, matematik, engelska + 9 övriga ämnen.

² SUN 2020 410–527 (definitionen är generös, så tillvida att den anses uppfylld med minst 30 hp)

³ SUN 2020 530–557, 600–644

Ekonomi-, humanistiska och samhällsvetenskapsprogrammen: Svenska/svenska som andraspråk, matematik, engelska, geografi, historia, religionskunskap och samhällskunskap + 5 övriga ämnen.

Naturvetenskaps- och teknikprogrammen: Svenska/svenska som andraspråk, matematik, engelska, biologi, fysik och kemi + 6 övriga ämnen.

Naturvetenskaps- och teknikprogrammen är således de enda med krav på godkänt betyg i biologi, fysik och kemi från grundskolan.

Sammanfattning

Bakgrund

Det har länge debatterats hur fler ingenjörer ska kunna utbildas i vårt land. Med ingenjör har oftast (men inte alltid) avsetts högskoleutbildade civil- och högskoleingenjörer. Det är värt att föra en separat diskussion om vilka de närmare behoven är av teoretisk-teknisk kompetens, på olika nivå och inriktning, men det är inte vår avsikt att föra den här.

Uppmärksamheten har från politiskt håll delvis riktats mot behörighetsgivande förutbildning (tekniskt basår), men framför allt har ansträngningarna fokuserats på att utöka antalet platser på utbildningarna.

Sveriges Ingenjörer har ställt sig skeptiska till detta. Ingenjörsutbildningarna tillhör redan de till största i högskolan efter lärarutbildningarna. Under åtskilliga år har inte heller mer än hälften av de studenter som påbörjat utbildningarna tagit examen. Vi har bedömt det som orealistiskt att förvänta sig att fler ska lyckas ta examen när konkurrensen om platserna minskar och meritvärdena för de antagna faller.

Vår uppfattning är att fler inte kan utbildas än det finns sökande som har rätt förutsättningar att klara studierna. Att hoppas på något annat är att göra de sökande en björntjänst och högskolelärarna frustrerade. På sikt kan det också leda till att kvaliteten i utbildningarna hotas, om mål för antal examinerade tar över det som är lärosätenas uppdrag: att utbilda riktigt bra civil- och högskoleingenjörer.

Den granskning som publicerades av Riksrevisionen våren 2021, där de senaste utbyggnaderna av bland annat ingenjörsutbildningarna analyserades, gav stöd för förbundets tvivel om effektiviteten i insatserna.⁴

Vårt syfte med denna rapport har därför varit att försöka bilda oss en uppfattning om vilken den verkliga potentialen är att utbilda framtidens ingenjörer, om vi ser till samtliga i en generation barn och ungdomar.

Vi har därför valt att göra ett nedslag särskilt i ämnet matematik, delvis också i de naturvetenskapliga ämnena. I varje utbildningsskede i en ung människas liv är kunskaper i dessa ämnen avgörande för att ha såväl möjligheter, förutsättningar som det självförtroende som krävs för att läsa vidare i riktning mot teknik och naturvetenskap.

Om vi inte alltid lyckats hålla ett neutralt tonläge i kommentarerna till enskildheter i texten, hoppas vi att läsaren kan ha överseende med detta.

⁴ Riktade utbyggnadsuppdrag till universitet och högskolor – regeringens styrning genom utformning och uppföljning, RIR 2021:1

Presentation av resultaten

Nedan presenteras de viktigaste iakttagelserna från respektive avsnitt. För eventuellt kryptiska förkortningar, se inledande *Förklaringar*. Med något undantag har vi utgått från offentlig statistik från Skolverket, UHR, SCB och UKÄ.

Grundskola

Matematik och naturvetenskap

Redovisningen bygger i första hand på Skolverkets officiella statistik över betyg och meritvärden för elever i årkurs 6 och 9 läsåret 2018/19. En jämförelse görs även med samma årskurser läsåret 2015/16.

Betyg sätts inte i årskurs 3, men en första indikation av betydelsen av föräldrarnas utbildningsbakgrund ges av hur väl barn lyckas på det nationella provet i matematik. För vart och ett av de nio delmomenten ökar andelen elever som inte uppnått kravnivån med fallande utbildningsnivå för föräldrarna. Inget tyder på att nyinvandrade elever påverkar den bilden.

I årskurs 6 var matematik det ämne som uppvisade den största skillnaden i betygspoäng efter föräldrarnas utbildningsbakgrund, fördelad på förgymnasial/gymnasial (FG/GY) respektive eftergymnasial (EG) utbildning.

Av elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar hade drygt *hälften* betyget E eller lägre. Så många som var femte hade F eller streck. Med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade knappt var *fjärde* elev E eller lägre, och knappt 6 procent F eller streck.

Matematik var också det ämne som hade det lägsta genomsnittliga betyget – 12,8 poäng – sett till samtliga elever i årskurs 6, följt av kemi, fysik och biologi.

Även i årskurs 9 var matematik det ämne med den största skillnaden i betygspoäng efter föräldrarnas utbildningsbakgrund. Därefter följde engelska, sedan fysik och kemi.

Likaså var den genomsnittliga betygsnivån i matematik den lägsta sett till samtliga elever. Detta gällde elever med såväl svensk som utländsk bakgrund. För båda dessa grupper följde därefter kemi, fysik, och biologi.

Hälften av eleverna med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade något av betygen A–C i matematik, men bara var femte av dem med högst gymnasieutbildade föräldrar.

Om 50 procent även av elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar hade uppnått betygen A–C, skulle antalet elever i det betygsspannet ha ökat med drygt 13 000, till ca 54 000 totalt.

Meritvärde och behörighet till gymnasiet

Det genomsnittliga meritvärdet ökade med föräldrarnas utbildningsnivå från 159 (förgymnasial utbildning), 209 (gymnasial), 235 (kort eftergymnasial) till 260 (lång eftergymnasial).

Vad gäller meritvärden totalt väger föräldrarnas utbildningsbakgrund avsevärt tyngre än såväl kön som om eleven har svensk eller utländsk bakgrund. Det finns skäl att komma tillrätta även med de senare, men den enskilt högsta tröskeln att övervinna är den som utgörs av föräldrarnas utbildningsnivå.

Andelen behöriga till gymnasiets yrkesprogram respektive högskoleförberedande program följde samma mönster. Behörigheten till de högskoleförberedande programmen i naturvetenskap och teknik (NA/TE) – de enda med krav på godkänt betyg i biologi, fysik och kemi – var också den lägsta i samtliga grupper: 75 procent av elever med gymnasialt utbildade föräldrar; 93 procent när föräldrarna hade en lång eftergymnasial utbildning.

Jämförelse av årkurs 6 respektive årskurs 9 läsåren 2015/16 och 2018/19

Efter de genomförda utökningarna av undervisningstiden i matematik, hade elever i åk 6 läsåret 2018/19 haft betydligt fler timmar än de i åk 6 läsåret 2015/16. Skillnaden kan uppskattas till ca 170 timmar. Elever i åk 9 båda läsåren hade samma antal undervisningstimmar, så långt det är möjligt att bedöma.

Sett till samtliga elever var betygen läsåret 2018/19 i åk 6 ungefär desamma som 2015/16 i nästan alla ämnen och för åk 9 något högre. I båda fallen fanns ett klart undantag: matematik.

Elever både i åk 6 och 9 läsåret 2015/16 hade högre betyg i matematik oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund, samtidigt som skillnaden mellan elever med eftergymnasialt och högst gymnasieutbildade föräldrar var mindre. Dessutom hade en mindre andel betyget F eller streck (-), återigen oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund.

Skolverkets statistik över relationen mellan betyg och resultat på de nationella proven i matematik, engelska och svenska ger inget stöd för att skillnaderna skulle kunna förklaras av betygsinflation.

Vi ser det som särskilt bekymmersamt att utvecklingen i just matematikämnet inte visar något tecken på att gå i rätt riktning. Detta gäller särskilt jämförelsen för årkurs 6, eftersom den senare av de två årgångarna alltså kan ha haft så mycket som 170 ytterligare undervisningstimmar, vilket ungefär motsvarar 1½ års undervisningstid i ämnet.

Gymnasiet

Generellt

Redovisningen bygger på meritvärden för antagna till nationella program hösten 2019, betyg i olika kurser för gymnasieelever läsåret 2018/19, samt uppgifter över avgångselever 2018/19.

Gymnasiets högskoleförberedande program domineras av elever vars föräldrar har eftergymnasial utbildning. Särskilt tydligt är detta för elever vars föräldrar har *lång* eftergymnasial utbildning. Hösten 2019 utgjorde de ca 41 procent av samtliga antagna. En lika stor andel hade högst gymnasialt utbildade föräldrar. 64 procent av eleverna på NA och 54 procent av dem på TE hade föräldrar med lång eftergymnasial utbildning, medan andelen med högst gymnasialt utbildade föräldrar utgjorde 21 respektive 24 procent.

Totalt antogs ca 25 000 elever till NA/TE, vilket motsvarar drygt var fjärde elev på ett nationellt program och drygt var tredje på högskoleförberedande program. Sammantaget återfanns drygt 30 procent av eleverna med eftergymnasialt utbildade föräldrar på NA och TE och 16 procent av de elever som hade högst gymnasialt utbildade föräldrar.

Elever på NA/TE lyckas föga förvånande bättre i kurser i matematik och naturvetenskap än elever på övriga gymnasieprogram. På övriga program uppvisar dock eleverna oroväckande svaga resultat särskilt i matematik. Av totalt 108 gymnasiekurser var meritvärdet lägst i matematik 2a, 2b och 3b. De utgjorde också tre av de fyra kurser i vilka andelen elever med F var högst – 14 procent på matematik 2a/b och 23 procent på matematik 3b, samtidigt som andelen med betygen A–C var den lägsta, med bara ca 20 procent av eleverna.

Mönstren från grundskolan upprepar sig i samtliga matematikkurser. Ju högre utbildningsnivå för föräldrarna, desto högre betyg.

Matematik och naturvetenskap på NA/TE

Betygen i matematik är alltså genomgående högre för elever på NA/TE, men skillnaderna mellan eleverna efter föräldrarnas utbildningsnivå inom programmen består. Detta är inte på något sätt självklart, eftersom de läses av ett urval av elever sett till såväl behörighet som meritvärden, liksom till det faktum att de aktivt har valt utbildningen.

Vägen genom gymnasiet

För att beskriva resan genom gymnasiet för avgångselever 2018/19, har kurser och resultat följts sedan de började gymnasiet 2016/17. I de fall kurserna lästes ett annat läsår än det sista är resultaten inte helt identiska med de ovan redovisade. Jämförelsen tar inte hänsyn till förändringar under tiden (som tex elevernas rörelse mellan program), men vi bedömer att de delvis tar ut varandra och att den bild som tecknas väsentligen är rättvisande.

Vi vänder först blickarna mot resultaten i matematik på program andra än naturvetenskap och teknik.

Av de 33 500 nybörjarna med *eftergymnasialt* utbildade föräldrar läste två av tre vidare på matematik 2a/b. 5 800 elever – motsvarande 17 procent av nybörjarna – fick betygen A–C. Av de ca 20 000 eleverna med godkänt betyg fortsatte drygt hälften på matematik 3b, varav 2 700 – eller 8 procent av nybörjarna 2016/17 – hade ett betyg i intervallet A–C.

Av de 30 600 nybörjare som hade högst *gymnasialt* utbildade föräldrar läste hälften vidare på matematik 2a/b. Av dessa nådde 2 300 betygen A–C (motsvarande 8 procent av nybörjarna), medan 1 900 fick ett F. Av de ca 12 000 eleverna med godkänt betyg i kursen läste ca 5 000 vidare på matematik 3b. Inte fler än 790 av dessa fick betygen A–C, vilket motsvarar 3 procent av nybörjarna 2016/17. Dubbelt så många fick betyget F.

På NA/TE uppvisar utvecklingen samma tendens. Elever vars föräldrar hade en lång eftergymnasial utbildning utgjorde en allt större andel av dem som läst, fått godkänt och ett betyg i spannet A–C i successiva matematikkurser – från 54 procent av nybörjarna till 67 procent av eleverna med betyget A–C i matematik 5. Omvänt sjönk andelen från 27 till 16 procent för elever med högst eftergymnasialt utbildade föräldrar.

Under gymnasietiden försvagades således konkurrenssituationen inför högre studier successivt för elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar. De fick genomgående lägre betyg och färre läste de högsta matematikkurserna. Utan att ha läst de högre kurserna är det inte heller möjligt att dra nytta av de upp till 1,5 meritpoäng dessa kan ge.

100 000 elever började ett nationellt program på gymnasiet 2016/17. Så många som var fjärde elev – 25 000 – valde att läsa naturvetenskap eller teknik. Tre år senare lämnade 21 500 avgångselever de båda programmen. Knappt 20 000 av dem gick ut med en gymnasieexamen. Strax under 15 000 av de examinerade var behöriga till högskoleingenjörsutbildning och av dessa var ca 14 000 behöriga även till civilingenjörsutbildning. De 15 000 behöriga motsvarar ca 60 procent av nybörjarna på de två programmen – 2/3 av dem som började på NA och hälften av dem på TE.

Komvux

Av uppgifter över kursdeltagare i komvux kalenderåret 2019 visar det sig att kurserna i matematik skiljer ut sig på flera sätt. I en jämförelse av 125 olika kurser, hade de den största andelen avbrott, den högsta andelen med betyget F och det lägsta betygsmedelvärdet.

Den genomsnittliga andelen kursdeltagare som avbröt en kurs var 16 procent. För de fem gymnasiekurser i matematik som hörde till tio-i-botten låg andelen på 32–37 procent (på samma lista låg även fysik 1a och kemi 1). Av de som hade slutfört kurserna i matematik, kemi och fysik (oräknat de som fortsatte året efter), var andelen underkända 25–38 procent.

När de som avbröt läggs till de som slutförde kurserna i matematik och fysik, innebär detta att ca 40 procent med godkända betyg återstod av nybörjarna. För övriga kurser var andelen 71 procent. Andelen med betyg i intervallet A–C låg för kurser i matematik och fysik på mellan 4 och 20 procent (i genomsnitt 11 procent) – och på 37 procent för övriga kurser.

Vår bedömning, efter vissa antaganden, är att ca 2 000 personer (helt eller delvis) genom komvux uppnådde den särskilda behörigheten till högskole- och civilingenjörsutbildning.

Det är inget obetydligt antal, men innan vi drar slutsatsen att fler borde få den chansen, ska vi komma ihåg att fler *fick* den chansen. Antalet som påbörjade någon av de aktuella behörighetsgivande kurserna var ca 4 000. Av dessa hoppade ungefär en tredjedel av. Ytterligare 22 procent fick ett underkänt betyg. Knappt var femte kursdeltagare – ca 700–800 personer – fick ett betyg i intervallet A–C.

Komvux ger individen en värdefull chans att komplettera betyg och byta inriktning på framtida arbete eller studier. Det går dock inte att blunda för att i synnerhet kurser i matematik fortsätter att utgöra en mycket hög tröskel att ta sig över för en majoritet av deltagarna. Det går inte att värja sig för tanken att detta är ett tecken på hur svårt det är att utplåna spåren från den tidigare undervisningen i ämnet.

Tekniskt basår

Tekniskt och/eller naturvetenskapligt basår, nu del av den större familjen behörighetsgivande och högskoleintroducerande utbildning, har funnits sedan början 1990-talet. Den har ofta tillmätts stor betydelse både för rekryteringen till teknisk eller naturvetenskaplig utbildning i sig, liksom för att ha bidragit till en breddning av studentgruppen.

Tillgänglig officiell statistik är emellertid mycket knapphändig, vilket gör basåret svårt att utvärdera över tid. Det gäller i vilken utsträckning de fullföljer utbildningen, vilken utbildning de sedan påbörjar, när de påbörjar den, i vilken mån basåret var en förutsättning för det valet och – inte minst – uppgifter om deltagarnas bakgrund.

Universitetskanslersämbetet (UKÄ) redovisar sedan en tid antalet registrerade på basåret (tillbaka till 2007) och presenterar i sina årsrapporter kortfattade uppgifter om hur många som året efter har påbörjat högskolestudier. Typiskt sett brukar det röra sig om ca 70 procent av de som föregående år var registrerade på en basårsutbildning.

För läsåret 2018/19 fick vi av UKÄ dock tillgång till något mer detaljerade uppgifter. Av de ca 3 900 registrerade återfanns 2 450 på ett (uttryckligen) tekniskt och 500 på ett naturvetenskapligt basår. Övriga 900 var i princip ospecificerade.

Enligt UKÄ hade 2 700 personer (som eventuellt också fullföljde basåret) påbörjat en högskoleutbildning året därefter. 1 700 av dessa hade varit registrerade på ett tekniskt basår. Totalt hade 1 440 personer påbörjat studier till civil- eller högskoleingenjör, av vilka 1 040 kom från det tekniska basåret – motsvarande 42 procent av de ursprungligen registrerade på detta.

Statistik över sökande och antagna från Universitets- och högskolerådet indikerar dock att även flertalet av de ospecificerade deltagarna var registrerade på någon form av tekniskt/naturvetenskapligt basår. Räknat på samtliga basårsregistrerade,

motsvarade de totalt 1 440 som läste en ingenjörutbildning 37 procent av det ursprungliga antalet.

Med utgångspunkt från tillgängliga uppgifter uppskattar vi att ca 2 500 personer uppnådde behörighet till civil- och/eller högskoleingenjörutbildning läsåret 2018/19.

Basåret framstår i det ljuset inte som den rena framgångssaga den ofta beskrivits som. Inte heller om vi utgår ifrån den mer generella bilden att 70 procent läser vidare är detta självklart. Om de ca 30 procent som inte direkt läser vidare skulle betraktas som ett mått motsvarande tidiga avhopp, är det mer än på 9 av de 10 program mot yrkesexamina (däribland civil- och högskoleingenjörsexamen) som tidigare analyserats UKÄ.

Under perioden 2015 till 2019 sjönk också det genomsnittliga söktrycket, mätt som förstahandssökande per antagen, från 1,99 till 1,35. Som en av flera åtgärder knutna till den pågående pandemin beslutade regeringen om en utökning med motsvarande 2 000 utbildningsplatser på basåret läsåret 2020/21 och totalt 4 000 platser året därefter. Ett markant skifte ägde därför rum hösten 2020, då ca 5 900 antogs till en teknisk/naturvetenskapligt basårutbildning. Det var, om än marginellt, fler än antalet förstahandssökande och gav ett söktryck på i snitt 0,99. Läsåret 2021/22 är tanken alltså att ytterligare 2 000 platser ska besättas.

En åtgärd relaterad till pandemin må kunna motiveras av särskilda skäl. Men återigen syns den långsiktigt hållbara lösningen vara att stärka matematikundervisningen i grund- och gymnasieskola – också för att elever som vill ändra inriktning på sina framtida studier ska ha bättre förutsättningar att över huvud taget lyckas *komplettera* sin behörighet på komvux eller basår. Det vore närmast cyniskt att ge någon en andra chans, om möjligheterna att ta den chansen tillvara är liten till följd av tidigare brister i utbildningssystemet.

Högskola

De första avsnitten i kapitlet om högskolan låter sig svårligen sammanfattas. De tar upp bredden i teknisk och naturvetenskaplig utbildning, matematikens betydelse för ingenjörutbildningarna samt genomströmningen på desamma. Den intresserade läsaren rekommenderas att läsa dem i sin helhet.

Höjda krav på särskild behörighet

UHR fick 2018 i uppdrag av regeringen att ta fram en modell med högre krav för särskild behörighet. Resultaten var lika tydliga som nedslående. En simulering av effekterna på en (historisk) population sökande och antagna med ett krav på minst C i kurser för särskild behörighet, visade att stora delar av de potentiella studenterna skulle ha fallit bort. För civilingenjörutbildningen skulle 51 procent av de sökande och 36 procent av de antagna ha försvunnit. Högskoleingenjörutbildningen hade fått se 76 procent av de sökande och 79 procent av de antagna elimineras.

Nu var poängen med studien inte att eliminera studenter, utan att undersöka huruvida de som återstod av den (återigen historiska) populationen skulle ha haft

en mindre andel tidigare avhopp. Så visade sig också vara fallet, föga överraskande, men på det sätt UHR redovisade resultaten framstod skillnaden som måttlig också för ingenjörsutbildningarna.

Med ett annat synsätt, där de som återstod jämfördes med de som föll bort, visar sig effekten vara signifikant. Andelen tidiga avhopp bland dem som uppfyllde de höjda kraven var 11 procent på civilingenjörsutbildningen och 17 procent på högskoleingenjörsutbildningen. För dem som inte uppfyllde kraven var motsvarande andelar 24 respektive 28 procent. Vidare skulle de förra ha klarat 50 respektive 51 högskolepoäng det första året, medan de senare skulle ha klarat 38 respektive 39. Studien handlar dessutom enbart om tidiga avhopp – och avhoppen tar inte slut där.

Bortsett från den ovan nämnda jämförelsen och några märkliga resonemang om konsekvenserna, kunde UHR klart visa vad väl ingen betvivlat: högre betyg, särskilt i de mest relevanta kurserna, leder till större framgång i studierna. Ytterligare bekräftelser på detta har presenterats i studier av såväl Skolverket som UKÄ. Båda konstaterar dessutom att föräldrarnas utbildningsnivå har liten om ens någon betydelse, medan de genomsnittliga betygen har allt att göra med studieframgången i högskolan,

Bortfallet i UHR:s simulering är definitivt stort, men av det följer alltså inte att den rimligaste slutsatsen vore att låta antagningen fortgå som tidigare. Om högre krav ställdes, skulle antalet sökande som uppfyller kraven sannolikt även öka. Det finns naturligtvis ingen garanti för att de blir lika många som tidigare, vilket kan vara ett beskt piller att svälja. Det bör dock inte stå i vägen om utbildningskvalitet och studenternas framgång i studierna står i fokus.

Högskolenybörjare – föräldrarnas utbildningsbakgrund

Det är påfallande svårt att visa på några konkreta framsteg i att minska den sociala snedrekryteringen till högskolan. Av bland annat SCB:s återkommande rapporter om högskolenybörjarnas bakgrund framgår att övergången till högskolan för dem med högst gymnasieutbildade föräldrar år efter år ligger stilla på ca 30 procent, medan den förblir dubbelt så hög för dem med eftergymnasialt utbildade föräldrar.

Inte heller UKÄ:s tillbakablick på social snedrekrytering till högskolan för årskullar födda under senare hälften av 1900-talet visar på någon påtaglig förändring de senaste decennierna. Den samlade bilden är att det går och har gått oändligt långsamt – i den mån det över huvud taget kan påvisas. Som enda ansträngd ljuspunkt konstateras att andelen med lågutbildade föräldrar (förgymnasial utbildning) har blivit mindre. Däremot har det alltså inte blivit lättare för de underrepresenterade grupperna att ta sig vidare till högskolan.

SCB:s senaste rapport visar att andelen högskolenybörjare med högutbildade föräldrar på ingenjörsutbildningarna fortsatte att öka från 2009/10 till 2019/20. Det skedde i en takt vi bedömer motsvara förändringen i föräldragenerationen. Någon breddning av studentpopulationen på civil- och högskoleingenjörsutbildningarna har således knappast skett.

Det är tänkbart att utvecklingen hade varit än starkare utan komvux och utan basår. Det är också fullt möjligt att de som lyckas dra fördel av de möjligheterna är de ungdomar som redan har ett försteg, det vill säga de med eftergymnasialt utbildade föräldrar.

Uppgiften att bredda rekryteringen är inte löst, kanske inte ens ordentligt påbörjad. Inte för ingenjörsutbildningarna, inte för högskolan generellt. Det borde vara tillräckligt för att inse svårigheten med att laga i efterhand det som tidigt gått sönder.

Matematik – inte bara på ingenjörsutbildningar

De områden som ligger närmast till hands – sett till inriktningen – för elever från NA/TE är självfallet teknik och naturvetenskap, matematik och IKT. De utbildningar de faktiskt väljer täcker dock betydligt fler områden.

De särskilda behörigheterna till examina mot generella examina är minst sagt svåra att överblicka. De skiftar inte bara mellan de skilda utbildningsområdena, utan även inom dem – ibland inom vad som i vart fall ytligt sett förefaller vara samma utbildning.

För ovan nämnda områden kan vi dock utgå ifrån att krav ställs på en högre behörighet i matematik och/eller naturvetenskapliga ämnen. Vad gäller generella examina kan vi med en blick i backspegeln konstatera att 50–60 procent av studenterna inom dessa områden mycket riktigt kommer från NA/TE.

Av de 45 yrkesexamina som vänder sig till nybörjare är det bara fyra – juristexamen, studie- och yrkesvägledarexamen samt yrkes- och förskollärarexamen – som inte kräver någon särskild behörighet i matematik. För 20 av dessa fordras därutöver en eller flera kurser i naturvetenskap som med något undantag läses närmast uteslutande av elever på NA/TE. Av dessa kräver 10 examina matematik 4, 2 matematik 3c, 4 matematik 3a/b och ytterligare 4 fordrar matematik 2a/b. Utöver dessa 20 tillkommer ämneslärarexamina i matematik och naturvetenskapliga ämnen. Praktiskt samtliga elever som läser matematik 4 och 3c i gymnasiet går NA/TE.

Ett nedslag i antagningsstatistiken för 2019/20 visar att 45 000 sökte i första hand och 26 000 antogs till de områden och examina som beskrivits ovan. Bara till ingenjörsutbildningarna, på vilka ca 90 procent av studenterna kommer från NA/TE, antogs nära 13 000 personer och 11 500 registrerades som nybörjare.

Om uppgifterna för 2018/19 från gymnasium, komvux och basår summeras, finner vi att ca 19 500 personer hade behörighet till civil- eller högskoleingenjörsutbildning inför antagningen hösten 2019. Av dessa hade ca 10 000 uppnått betyget A–C i matematik 3c/4 och fysik 2 (men inte nödvändigtvis båda – eller i kemi 1, den tredje kursen i den särskilda behörigheten).

Skulle vi vilja förvissa oss om att alla nybörjare på ingenjörsutbildningarna hade ett matematikbetyg i intervallet A–C, hade följaktligen samtliga med det betyget behövt tas i anspråk.

Samtidigt vet vi att elever från TE och i än större utsträckning från NA söker sig till många andra utbildningar av vilka flera, även bland dem som nämnts ovan, kräver lika höga betyg som – eller högre än – åtskilliga ingenjörsprogram. Det är därför ingen stor överraskning att så många av de sökande och antagna föll bort när UHR (se ovan) simulerade en modell med högre krav på särskild behörighet.

Lärare i matematik

Skolverkets prognos, publicerad 2019, visar att totalt 3 000 matematiklärare till årskurs 7–9 och ytterligare 1 700 till gymnasiet behöver examineras under perioden 2019–2023.

Enligt UKÄ:s analys av lärarexaminationen 2018/19 var det totala antalet ämneslärare med matematik i examen inte fler än 300. Nära hälften av dessa hade utbildats inom kompletterande pedagogisk utbildning (KPU). Störst var andelarna med examen via KPU i teknik, därefter i kemi, fysik och biologi.

KPU är således både numerärt betydelsefull och en – i förhållande till ordinarie lärarutbildning – snabb utbildningsform. I rådande läge vore det därför befogat att ytterligare underlätta ekonomiskt för fler ingenjörer och naturvetare att genomgå utbildningen.

Summa summarum – vad betyder detta?

Med det vi har funnit går det inte att dra någon annan slutsats än att det fortfarande återstår mycket att göra innan spelplanen för elever med olika bakgrund ens kommer i närheten av att ha utjämnats. Det gäller särskilt skillnader i föräldrarnas utbildningsbakgrund.

Det som slår en läsare av det som skrivits om rekryteringen till högskolan är inte att den stora betydelsen av hemmets utbildningsnivå alltid understryks. Nej, det är att det nära nog lika regelmässigt poängteras att det inte är någon nyhet.

Det som däremot saknas, är försök att sätta in och lösa frågan i det större sammanhang där den hör hemma. När det handlar om utbildningspolitik för högskolan, är det i högskolan eller i övergången till högskolan lösningarna söks. När det gäller grundskolan, är högskolan mycket långt borta i tankarna. Inte heller då gymnasiet står i fokus är högskolan fullt närvarande, inte ens när det gäller de högskoleförberedande programmen. Kanske beror det på att berörda myndigheter och särskilda utredare är för begränsade i sina uppdrag. Kanske har det sin grund i att frågan hanteras av skilda ministrar (och skilda regeringar). Kanske känns det bara övermäktigt. Någon lösning är det emellertid inte.

Vid det här laget borde det ändå stå klart att lappande och lagande i efterhand hittills inte har, och troligen aldrig kommer att kunna kompensera för bortfallet av de många som hamnat vid sidan om redan i grundskolan. Den energi som fortfarande läggs på tiden *efter* de 12 åren i grund- och gymnasieskola står helt enkelt inte i proportion till vad som på det sättet kan uppnås.

När det gäller särskilt matematikämnet, framstår såväl komvux som tekniskt basår närmast som kosmetika över tidigare brister i ämnet – och därmed över snedrekryteringen. Komvuxkurser i matematik har den i särklass högsta andelen avbrott, den största andelen underkända deltagare och de lägsta betygen. Inte heller det tekniska basåret lyser så starkt som ofta hävdas. Avhoppet är högre än på ordinarie ingenjörsutbildningar, trots (tidigare) konkurrens om platserna och trots att utbildningen är på gymnasial nivå. I bästa fall går inte mer än 40 procent av de registrerade deltagarna över huvud taget vidare till en ingenjörstudie.

Förståelsen för vad som behöver göras, och var det bör ske, skulle klarna om det sattes upp konkreta mål för att minska snedrekryteringen till högskolan (det finns inget, och en blick i statistikens backspegel räcker för att förstå varför det sitter så långt inne att sätta ett).

Hur mycket kan rimligen åstadkommas genom komvux, behörighetsgivande och högskoleintroducerande utbildning? Hur mycket kan rimligen åstadkommas genom tillträdesregler till högskolan och under själva utbildningen? Och hur mycket kan rimligen åstadkommas genom att i grundskola och gymnasium lyfta fler av de elever vars föräldrar saknar högre utbildning? Hur bör lagstiftningen då se ut och hur bör (de trots allt ändliga) resurserna därför bäst fördelas?

Under arbetet med rapporten har det också visat sig vara förbluffande svårt att lägga ett pussel med den officiella statistiken som utgångspunkt. Grundskola och gymnasium är en värld, komvux en annan, uppgifter om behörighetsgivande utbildning förekommer mycket sparsamt, och högskolan är ett helt eget universum. Under den långa övergången från den ena till den andra till den tredje försvinner mycket information i statistikens maskor. Hur ska utfallet av enskilda insatser då kunna avläsas?

Det enda vi i dag med säkerhet kan säga, är att inget som hittills gjorts har haft någon effekt på övergången till högskolan för dem med högst gymnasialt utbildade föräldrar. Den andelen var 30 procent vid 25 års ålder för årskullen född 1982, den var 30 procent för födda 1994 – och hela tiden dubbelt så stor för dem med eftergymnasialt utbildade föräldrar. Till ett konkret mål hör därför även ändamålsenliga instrument för uppföljning.

Sveriges Ingenjörer ställde sig bakom de förslag till utökningar av antalet undervisningstimmar i matematik som successivt genomförts under 2010-talet. De har ännu inte fått fullt genomslag i skolan, men som vi kunnat se har det avsevärt större antalet timmar för elever i åk 6 läsåret 2018/19 inte haft någon effekt på vare sig genomsnittsbetyg eller skillnader hänförliga till föräldrarnas utbildningsbakgrund. Om något, har betygen sjunkit och skillnaderna mellan grupperna ökat.

Redan i den första av de tre propositioner där de successiva utökningarna presenterades betonade regeringen betydelsen av lärarnas kompetens i matematik och matematikdidaktik. I den andra propositionen underströks med än större tydlighet forskningens slutsatser om lärarens undervisningsskicklighet som ”den enskilt viktigaste faktorn för elevernas kunskapsinhämtning och resultat.”

Vi har i föreliggande rapport inte gjort några nedslag i forskningen, och gör inte heller anspråk på att ha en sakkunnig uppfattning om exakt vad som brister i undervisningen. Det står dock uppenbart att *något* fortfarande behöver åtgärdas i hur lärandet i matematik sker, om det ska vara möjligt att nå målet med en skola som ger alla elever samma frihet och samma självförtroende att sätta sina utbildningsmål, oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund.

Vad vi kan säga, är att det finns fler civil- och högskoleingenjörer i näringslivet som är beredda att göra vad de kan för att ge barn och ungdomar möjligheten att upptäcka tjusningen i både matematik, teknik och naturvetenskaperna. De vet redan att de inte kan räkna med samma lön, men det som håller många tillbaka är att de redan har höga studieskulder och att de måste avstå lön helt och hållet medan de sätter sig i skolbänken – igen – för att läsa in lärarkompetensen.

I den större diskussionen om läraryrsörjning utgör matematiklärare en mindre del, men det är samtidigt den grupp där flest nu behöver examineras. Som vi har visat är matematikämnet särskilt kritiskt för ungdomars möjligheter att över huvudet taget våga vilja och våga välja vad de vill. Det gäller vid övergången till gymnasiet, det gäller övergången till högre utbildning. Därför räknas varje ny matematiklärare. Därför skulle ingenjörerna välkomna att det ekonomiska stödet förstärktes under den kompletterande utbildningen till ämneslärare i matematik, teknik och naturvetenskap.

Alla kommer inte att vilja bli högskoleutbildade ingenjörer; alla kommer inte att vilja söka sig till högskolan. Men varför ska det i så stor utsträckning bero på föräldrarnas utbildningsbakgrund om det ska vara möjligt att ens föreställa sig? Vad vill politiken, egentligen? Ge en *andra* chans först efter att ha stått bredvid och låtit så många som saknar högutbildade föräldrar fått sin första chans förspild?

Den som bränt sig på matematik i grundskolan kan komma på andra tankar. Både komvux och basår är utmärkta vägar att förverkliga dessa. Men hur troligt är det att den som slog huvudet i matematikväggen i grundskolan, och så fort det gick lämnade matematiken bakom sig efter den enda gemensamma kursen i gymnasiet, *sedan* skulle komma på att hen vill läsa till ingenjör, läkare eller nationalekonom i högskolan? Det finns ingen anledning att låta uppförsbacken förbli så brant, både till den ändrade ambitionen i sig och förutsättningarna för att göra verklighet av den.

Förslag

Sätt mål för minskad snedrekrytering

Behörighetsgivande och högskoleintroducerande utbildning, liksom komvux, är komplement viktiga i första hand för den enskilda individen. De löser dock inte grundproblemet med de skiftande förutsättningar för barn och ungdomar kopplade till familjebakgrunden. Det kompensatoriska uppdraget vilar fortfarande tungt på förutsättningarna i hemmet, framför allt föräldrars utbildningsnivå.

Mål för att minska snedrekryteringen till högskolan skulle tydliggöra var hindren finns och hur – samt i vilken omfattning – de kan elimineras. Målet bör täcka hela

utbildningssystemet men det måste brytas ned och definiera vad som behöver göras och hur stor del av målet som kan lösas:

- Genom att i grundskola och gymnasium lyfta fler av de elever vars föräldrar saknar högre utbildning
- Genom kompletterande utbildningar efter gymnasiet
- Genom tillträdesregler till högskolan och under högskolestudierna

Därefter kan eventuella anpassningar i lagstiftningen ske och beslut fattas om hur de trots allt ändliga resurserna bäst fördelas för att uppnå delmålen.

Till ett systematiskt arbete hör också en ändamålsenlig uppföljning. I dag spretar det i många olika riktningar i form av statistik, rapporter och analyser som presenteras av olika myndigheter, med helt eller delvis skilda syften och utan att teckna en övergripande bild.

Grundskola och gymnasium

- Satsa på lärare i matematik och naturvetenskap för att ge barn och ungdomar samma chans till val av utbildning – först till gymnasiet, därefter till eftergymnasial utbildning.
- Underlätta för yrkesverksamma ingenjörer och naturvetare att växla till lärarbanan via kompletterande pedagogisk utbildning (KPU). Fler skulle stå beredda om villkoren för studierna förstärktes genom ett studiebidrag under utbildningen motsvarande det till disputerade som genomgår KPU.⁵

Teknikprogrammet och naturvetenskapsprogrammet

Det borde inte behöva konstateras, men det viktiga måste vara att elever på högskoleförberedande program i teknik och naturvetenskap är väl förberedda för högre studier i just teknik och naturvetenskap.

För att öka antalet behöriga till bland annat högskolans ingenjörsutbildningar, måste den i särklass lägst hängande frukten rimligen vara att på NA/TE öka andelen som läst och fått godkänt betyg i fysik 2 och matematik 4. Båda kurserna bör därför vara gemensamma för samtliga inriktningar på teknikprogrammet. Det skulle samtidigt plocka en frukt från snedrekryteringens träd, nämligen de med högst gymnasialt utbildade föräldrar som redan i dag läser på NA/TE. De är underrepresenterade på programmet, men också bland dem med de högre betygen i matematik, liksom bland dem som över huvud taget läser de högre kurserna i ämnet.

⁵ *Högre bidraget för kompletterande pedagogisk utbildning*, CSN, rapporterna 2018:8, 2019:6 samt 2020:7. CSN har undersökt motiven bland dem som deltog i KPU, och konstaterat att ekonomin under studierna inte tycks ha varit något större problem. Undersökningen kan således inte ge besked om det upplevdes som ett hinder redan för att söka utbildningen.

- Matematik 4 och fysik 2 bör vara gemensamma kurser på samtliga inriktningar på teknikprogrammet. Fysik 2 krävs för både civil- och högskoleingenjörsutbildningen, därutöver matematik 4 för civilingenjörsutbildningen.
- Avsätt den undervisningstid i gymnasiet som behövs särskilt i dessa två ämnen. Låt målet vara överordnat diskussioner om poäng och garanterad undervisningstid.

Matematik i grundskolan

Om matematik i grundskolans timplan

Hösten 2013, när eleverna i åk 6 2018/19 började i grundskolans åk 1, utökades undervisningstiden i matematik med 120 timmar, från 900 till sammanlagt 1 020. Den totala undervisningstiden i grundskolan utökades samtidigt med 120 timmar.⁶

I proposition 2012/13:64 refererar regeringen till Skolverkets rapport⁷ om hur den utökad undervisningstiden bör utnyttjas för att få störst genomslag i elevernas matematikkunskaper.

”Skolverket [gör] [...] bedömningen att en utökning av undervisningstiden bör fördelas med en timme i veckan i årskurserna 1–3 för att få den önskade effekten. Skolverket hänvisar i detta avseende till forskning som pekar på att den viktigaste faktorn för fortsatt kunskapsutveckling i matematik är att grundlägga ett matematiskt kunnande tidigt. Regeringen delar Skolverkets bedömning [...]”

Vidare skriver regeringen (vår kursiv):

”Tidiga erfarenheter av matematik kan vara avgörande för framtida attityder till och intresse för ämnet. Brister i elevers matematikkunskaper som upptäcks och åtgärdas tidigt minskar också behovet av omfattande extra stödinsatser längre fram i utbildningen, såväl i matematik som i andra ämnen. Att ytterligare förstärka matematikundervisningen kan ge positiva effekter och *bidra till förbättrad måluppfyllelse i hela utbildningssystemet.*”

Regeringen konstaterade samtidigt betydelsen av lärarnas kompetens i matematik och matematikdidaktik. Dels aviserades det s.k. Matematiklyftet som en kompetensutvecklingsinsats för yrkesverksamma lärare, dels skulle lärare i den nya grundlärautbildningen, även den inriktad mot förskola och lägre årskurser, läsa minst 30 hp matematik.

IFAU skrev i sitt yttrande över propositionen att fler undervisningstimmar i matematik troligen leder till förbättrade resultat, men tillade:

”IFAU vill dock lyfta fram att det kan finnas skäl att stärka och utvärdera det pedagogiska innehållet i existerande matematiktimmars innan man utökar antalet timmar.”⁸

Hösten 2016 utökades undervisningstiden med 105 ytterligare timmar, till sammanlagt 1 125. Återigen utökades den totala garanterade undervisningstiden med lika mycket. Förändringen berörde elever upp till och med åk 4 och således även de elever som gick i åk 6 2018/19.⁹

⁶ Proposition 2012/13:64 Utökad undervisningstid i matematik.

⁷ Rapport 378, Utökad undervisningstid i matematik, Skolverket 2012.

⁸ <https://www.ifau.se/sv/Om-IFAU/Remissvar/Utökad-undervisningstid-i-matematik/>

⁹ Proposition 2015/16:149 Ytterligare undervisningstid i matematik.

I den då aktuella propositionen, där även nya och fortsatta satsningar på läraryrket aviserades, konstaterade regeringen åter att undervisningstiden inte ensam är avgörande:

”Forskning pekar på att lärarens undervisningsskicklighet är den enskilt viktigaste faktorn för elevernas kunskapsinhämtning och resultat.”

En tredje utökning av undervisningstiden i matematik, även den med 105 timmar, infördes från och med hösten 2018. Under loppet av några få år har ämnet alltså gått från 900 till 1 230 timmars undervisningstid, en ökning med hela 37 procent.

I sitt yttrande över Skolverkets (2019) förslag till ändringar i kursplaner, kunskapskrav och ämnesplaner skriver IFAU:

”IFAU stöder Skolverkets analys av betydelsen av ökat utrymme för progression (och därmed minskade inslag av repetition i kursplanerna för åk 1 i gymnasiet) inom ämnet matematik. Schmidt m.fl. (2013) visar att svenska elever i mindre grad exponeras för komplexa koncept och problem inom ämnet matematik i förhållande till andra länder. Detta begränsar elevernas s.k. opportunity to learn och har lyfts fram som en möjlig förklaring till svenska elevers svaga prestationer inom ämnet matematik”.¹⁰

Elever i åk 9 2018/19 har i princip dock inte alls berörts av förändringarna i timplanen. Istället har den äldre timplanen gällt, med totalt 900 timmar matematik. De elever som samma läsår gick i åk 6 omfattades av den första utökningen (1020 timmar) från åk 1 och den andra (1125) från åk 4.

Det är därför också av intresse att jämföra betygsresultaten för elever i åk 6 2015/16 (som alltså gick i åk 9 2018/19), med de för elever i åk 6 läsåret 2018/2019. En jämförelse görs även av elever i åk 9 2015/16 respektive 2018/19.

Matematik i årskurs 3, 6 och 9

Uppgifterna i avsnittet är hämtade från Skolverkets statistik där inget annat anges. De senaste uppgifter som används i avsnittet avser huvudsakligen läsåret 2018/19, för att undvika eventuella effekter på resultaten, verkliga eller förmodade, av situationen kring Covid-19. Avslutningsvis kastar vi dock en snabb blick på läsåret 2019/20.

I betygsuppgifterna för 2018/19 ingår 19 gemensamma ämnen för åk 6 och 17 ämnen för åk 9.¹¹

Fokus ligger på matematikämnet, men vissa resultat redovisas även för naturvetenskapliga ämnen, eftersom de har betydelse för vilka val av gymnasieprogram som är – eller upplevs vara – möjliga.

¹⁰ <https://www.ifau.se/sv/Om-IFAU/Remissvar/forslag-till-andring-i-kursplaner-kunskapskrav-och-amnesplaner/>

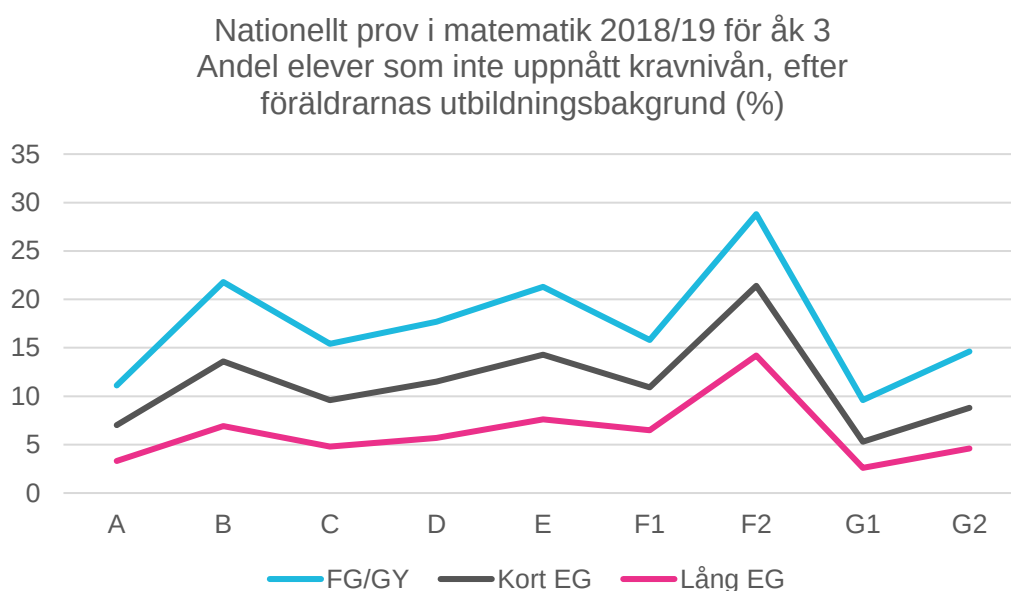
¹¹ Teckenspråk, modersmål och svenska som andraspråk har utelämnats.

Årskurs 3 – resultat på nationellt prov

Betyg sätts först från och med höstterminen i årskurs 6. För att göra en bedömning av elevernas kunskapsläge i matematik i årskurs 3 är vi hänvisade till det nationella provet. Detta i sin tur är begränsat till att hur stor andel av dem som deltagit som har uppnått ”kravnivån”.

Varje delprov (A–G2) redovisas totalt och per kön, fördelat på kommunala/fristående skolor, föräldrarnas utbildningsnivå samt separat för nyinvandrade respektive elever med okänd bakgrund. Totalt deltog drygt 118 000 elever på varje delprov. Gruppen nyinvandrade elever utgjorde en mindre andel (ca 5 700) och antalet elever med okänd bakgrund var inte fler än ca 900. Trots att en väsentligt större andel av eleverna i dessa båda grupper inte hade uppnått kraven i ämnet, är deras påverkan på resultatet därför liten.

Det som däremot klart framgår, är betydelsen av föräldrarnas utbildningsbakgrund – se diagram nedan över resultaten per delprov.



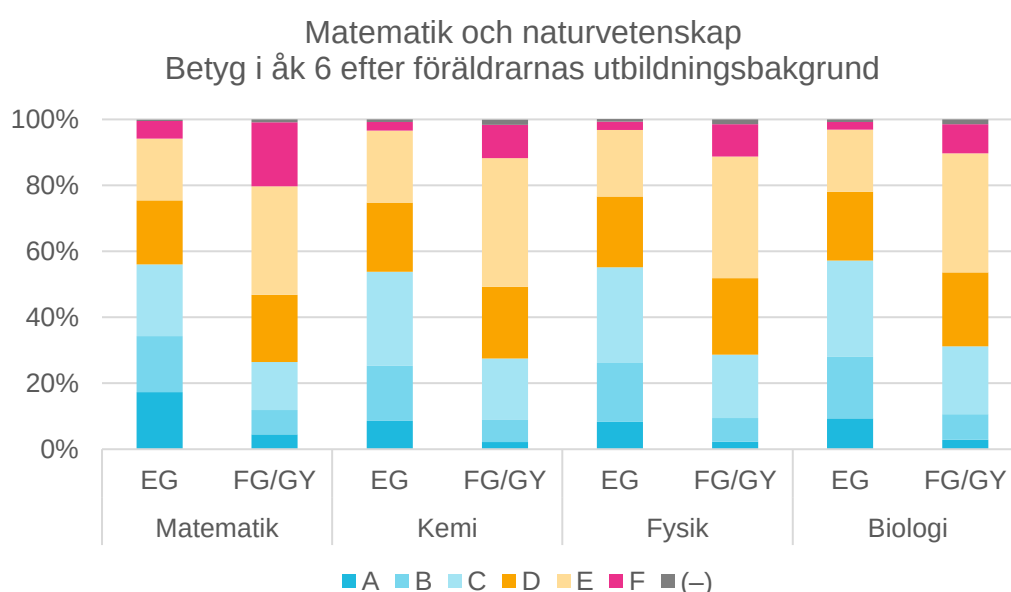
Inte ens om samtliga nyinvandrade elever skulle antas ingå gruppen med förgymnasialt eller gymnasialt utbildade föräldrar (och subtraheras från denna), förändras bilden mer än marginellt.

Årskurs 6 – ämnesbetyg läsåret 2018/19

Den indikation som gavs av resultaten på det nationella provet i årskurs 3 bekräftas i årskurs 6 (även om de tillhör olika årskullar). Matematik är det ämne i vilket skillnaden i genomsnittlig betygspoäng beroende på föräldrarnas utbildningsbakgrund är den enskilt största. För elever med eftergymnasial utbildade föräldrar var betygspoängen 14,1 och för dem med högst gymnasialt utbildade föräldrar var genomsnittsbetyget 10,3 – strax över godkänt. Därefter följer engelska och naturorienterande samt samhällsorienterande ämnen som block. Det stora flertalet får dock separata betyg i kemi, biologi och fysik, för vilka skillnaderna var mindre.

I uppgifterna över betyg efter föräldrars utbildningsbakgrund ingår även de elever som invandrat mindre än fyra år tidigare. De har visserligen väsentligt lägre slutbetyg än övriga elever¹², men dels utgör de inte mer än ca 5 procent av samtliga elever, dels har deras föräldrar knappast bara den ena eller den andra utbildningsbakgrunden. Effekten på betygen för elever indelade efter föräldrarnas utbildningsbakgrund torde därför vara liten.

När det gäller den genomsnittliga betygsnivån för *samtliga* elever (här exklusive nyinvandrade och elever med okänd bakgrund) ligger dock matematik lägst (12,8 poäng) följt av de tre naturvetenskapliga ämnena. Nedan redovisas dessa efter föräldrarnas utbildningsbakgrund.



I matematik hade 56 procent av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar ett betyg i intervallet A–C. Andelen var mindre än hälften – 25 procent – för elever med högst gymnasieutbildade föräldrar. För de senare var matematik också det ämne i vilket den högsta andelen elever – 20 procent – inte hade uppnått kunskapskraven. I engelska var andelen den näst högsta, med 16 procent.

Några punkter förtjänar att lyftas fram särskilt:

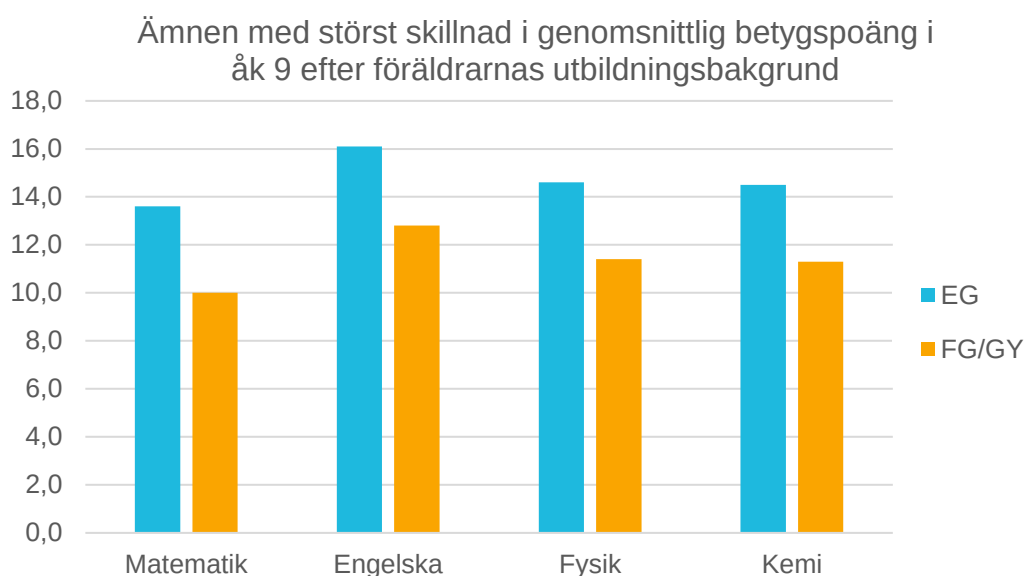
- Mer än hälften (56 procent) av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade ett matematikbetyg i intervallet A–C, jämfört med var fjärde (26,4 procent) för elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar.
- Av elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar hade var tredje (32,9 procent) betyget E, medan var femte (20,3 procent) hade F eller streck.
- Av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade knappt var femte (18,8 procent) E och 5,7 procent hade F eller streck.

¹² Se även redovisningen av meritvärde och gymnasiebehörighet för elever som avslutat åk 9 läsåret 2018/19.

Av diagrammet framgår att betygen i de tre naturvetenskapliga ämnena var mycket snarlika de i matematik. Andelar i intervallet A-C var 26 procentenheter större för elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar medan andelar med högst E var 25 procentenheter mindre.

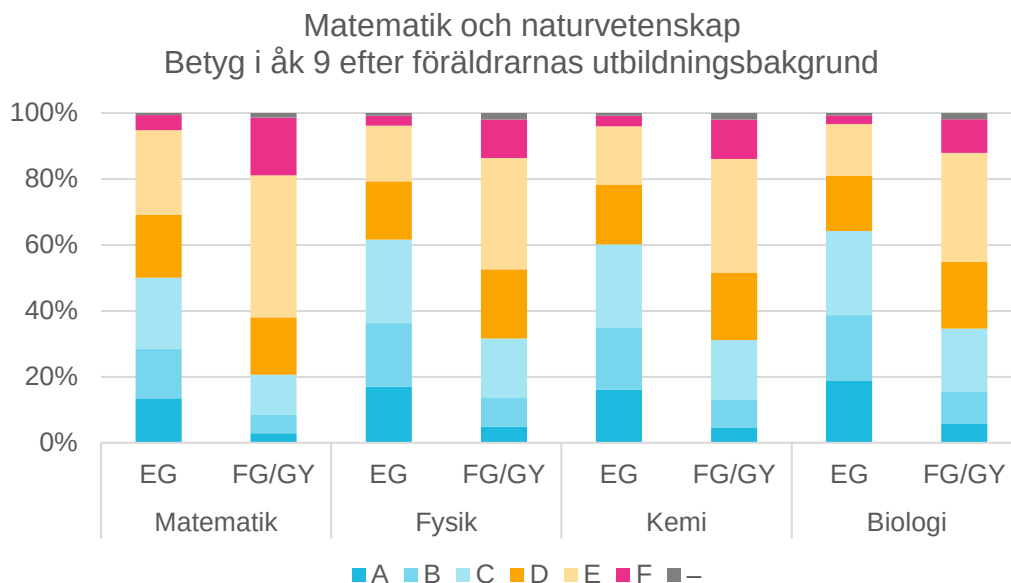
Årskurs 9 – ämnesbetyg läsåret 2018/19

Betygen i årskurs 9 uppvisar i allt väsentligt samma bild som de i årskurs 6. Matematik och engelska kvarstår oförändrat som de ämnen där skillnaden i genomsnittlig betygspoäng är störst sett till föräldrarnas utbildningsbakgrund.



Som nämnts ovan ingår nyinvandrade elever i uppgifterna över elever efter föräldrars utbildningsbakgrund, men det torde ha liten påverkan på betygen.

Liksom i åk 6 var den genomsnittliga betygsnivån för samtliga elever (här exklusive nyinvandrade och elever med okänd bakgrund) lägst i matematik följt av de tre naturvetenskapliga ämnena. Betygen i naturvetenskap var dock något högre än för åk 6, medan betyget i matematik var lägre (12,3).



Sammanfattningsvis:

- Hälften (50,1 procent) av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade något av betygen A–C i matematik, men bara var femte (20,7 procent) av dem med högst gymnasieutbildade föräldrar.
- Om 50 procent även av elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar hade uppnått betygen A–C, skulle antalet elever i det betygsspannet ha ökat med drygt 13 000 till ca 54 000 totalt.
- Omvänt hade 43 procent av dem med högst gymnasialt utbildade föräldrar betyget E, medan en femtedel (18,7 procent) hade F eller streck.
- Av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar hade var fjärde betyget E (25,7 procent) och var tjugonde (5,2 procent) hade F eller streck.

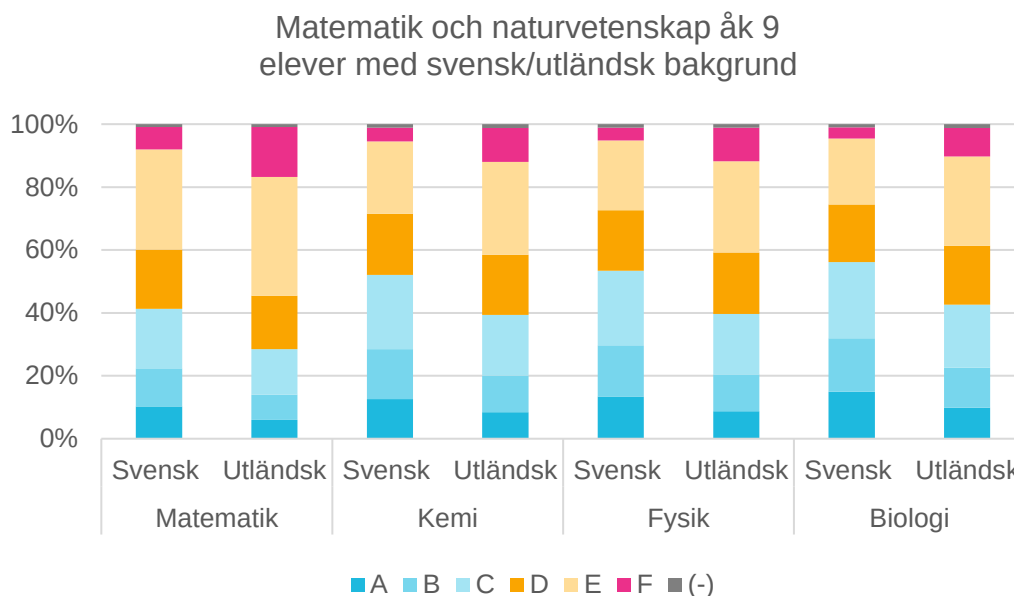
Mönstret från år 6 upprepar sig. Såväl i matematik som i övriga naturvetenskapliga ämnen var andelen med betyg i intervallet A-C 30 procentenheter större för elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar medan andelen med högst betyget E var 31 procentenheter mindre i matematik och 27 procentenheter mindre i kemi, fysik och biologi.

Pojkar hade genomgående lägre betyg i matematik och de naturvetenskapliga ämnena. Om andelen med matematikbetyg A–C hade varit desamma som för flickor i grupperna FG/GY respektive EG, skulle antalet elever i det betygsspannet inte ha ökat med mer än ca 2 200. Detta kan jämföras med de ovan nämnda 13 000.

I de naturvetenskapliga ämnen skulle effekten vara betydligt större, men fortfarande begränsad till ca 50–70 procent av den ökning som blir resultatet om samtliga elever följde betygen för elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar.

Till skillnad från Skolverkets statistik för år 6 är det möjligt att redovisa betygsfördelningen i samma fyra ämnen efter svensk respektive utländsk bakgrund (nyinvandrade/okänd bakgrund exkluderade).

Av de ca 21 500 eleverna med utländsk bakgrund var strax över hälften födda i Sverige. Därtill hade en fjärdedel invandrat före 2010, och hade således gått hela sin grundskoleutbildning i Sverige.



Elever med utländsk bakgrund *exklusive* nyinvandrade (som varit i Sverige fyra år eller mindre).

För elever med såväl svensk som utländsk bakgrund var betyget i matematik det lägsta bland de 17 ämnen som jämfördes. Därefter följde – för båda grupperna – kemi, fysik och biologi. I matematik var dessutom betygsskillnaden störst, med ett genomsnitt på 12,7 för elever med svensk och 10,8 för dem med utländsk bakgrund.

Skolverkets officiella statistik ger inte möjlighet att bedöma i vilken utsträckning *ämbetsbetygen* för elever med svensk och utländsk bakgrund kan tillskrivas skillnader i föräldrarnas utbildningsnivå. Vad gäller meritvärden i åk 9 kan dock vissa iakttagelser göras med utgångspunkt från data från SCB; se vidare nästa avsnitt.¹³

En jämförelse snarlik den för pojkar och flickor kan dock göras, men utan att hänsyn kan tas till föräldrarnas utbildningsbakgrund. Om elever med utländsk bakgrund hade ett matematikbetyg A–C i samma utsträckning som elever med svensk bakgrund, skulle det totala antalet elever i det spannet öka med ca 2 800 (nära nog detsamma för de naturvetenskapliga ämnena).

Även om jämförelsen är mer begränsad än den för pojkar och flickor, skulle således effekten även i detta fall bli långt mindre än den som kunde uppnås om skillnader knutna till föräldrarnas utbildningsnivå kunde undanröjas.

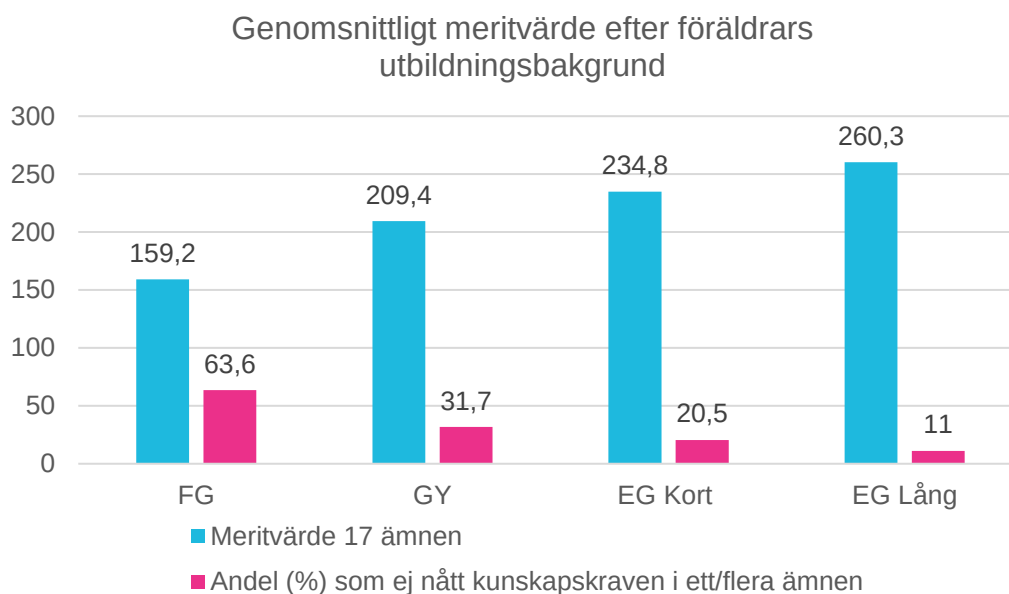
¹³ Statistiska Centralbyrån presenterar löpande data och analyser som vi dock inte går in på vidare här. Se tex <https://www.scb.se/hitta-statistik/temaomraden/statistik-om-integration/utbildning-och-integration/>

Årskurs 9 – meritvärden och behörighet till gymnasiet

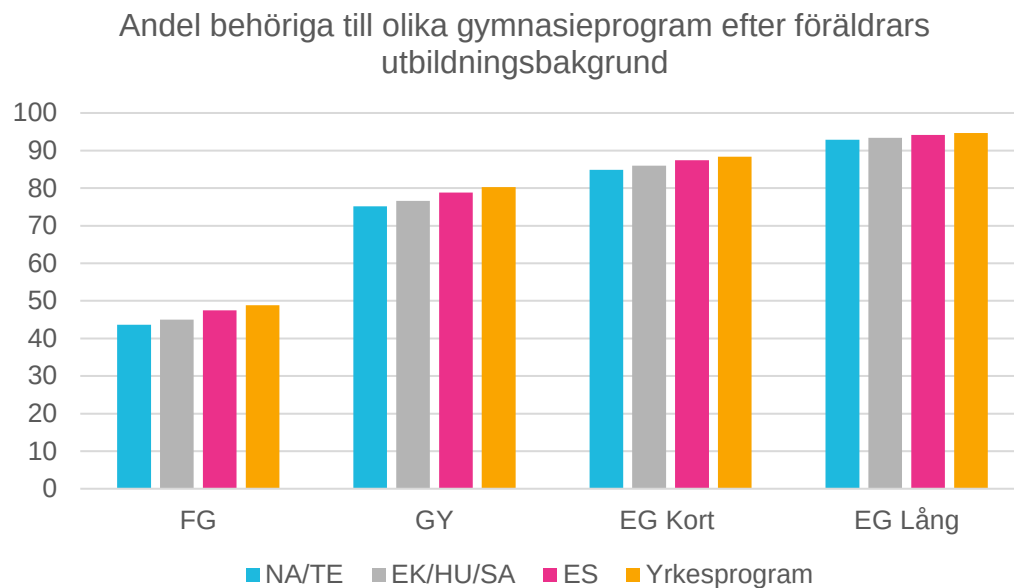
Avslutningsvis vänder vi blickarna mot genomsnittliga meritvärden för elever som avslutade åk 9 läsåret 2018/19. Här finns möjlighet att redovisa mer detaljerade resultat sett till elevernas bakgrund.

Föräldrarnas högsta utbildning	Antal	Andel
Förgymnasial (FG)	6 628	6%
Gymnasial (GY)	38 700	36%
Kort eftergymnasial utbildning (EG Kort)	18 829	17%
Lång eftergymnasial utbildning (EG Lång)	44 772	41%
Summa	108 929	100%

Andelen med högst förgymnasialt utbildade föräldrar är liten, men en redovisning av genomsnittliga meritvärden för var och en av grupperna är ändå av intresse, eftersom det så klart demonstrerar betydelsen av utbildningsnivå i hemmet.



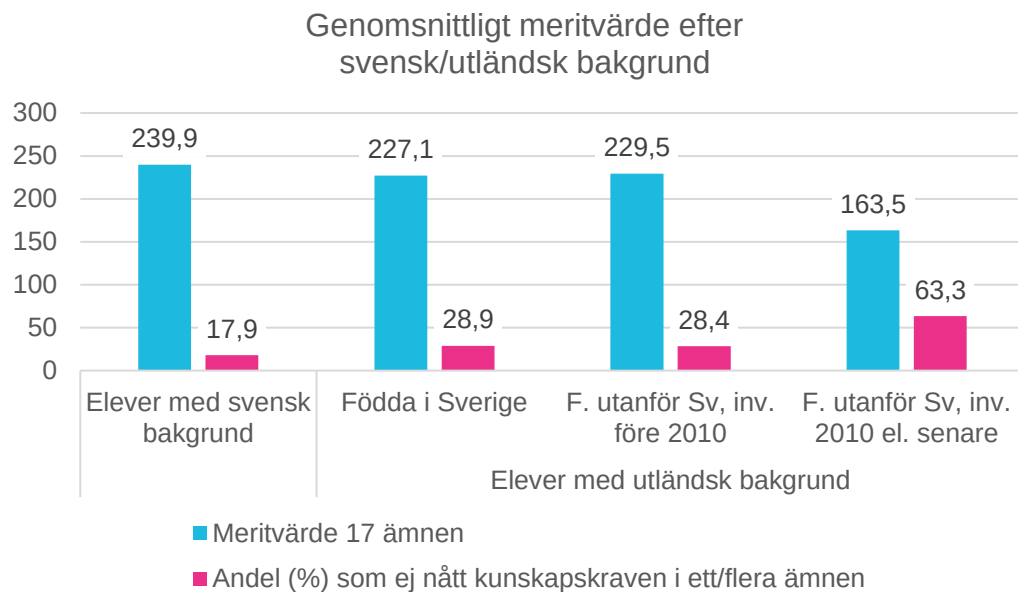
Skillnaderna är tydliga, om än inte lika stora, även vid en illustration av andelen behöriga till olika gymnasieprogram. Sammantaget framgår att såväl meritvärde som andel behöriga ökar med föräldrarnas utbildningsnivå. För respektive grupp är dessutom andelen behöriga till NA/TE lägst.



Också vad beträffar de elever som har utländsk bakgrund finns möjligheter till en finare indelning.

Bakgrund		Antal	Andel
Elever med svensk bakgrund		84 084	75%
Elever med utländsk bakgrund	Födda i Sverige	11 008	10%
	Födda utanför Sverige, invandrade före 2010	5 103	5%
	Födda utanför Sverige, invandrade 2010 el. senare	11 691	10%
Summa		111 886	

I gruppen som är född utanför Sverige, invandrad 2010 eller senare, ingår nyinvandrade elever (som kommit till Sverige de senaste fyra åren). 2018/19 utgjorde de drygt hälften av gruppen (6 025 elever). De hade ett genomsnittligt meritvärde på 132,7 och nära fyra av fem hade inte nått kunskapskraven i ett eller flera ämnen.



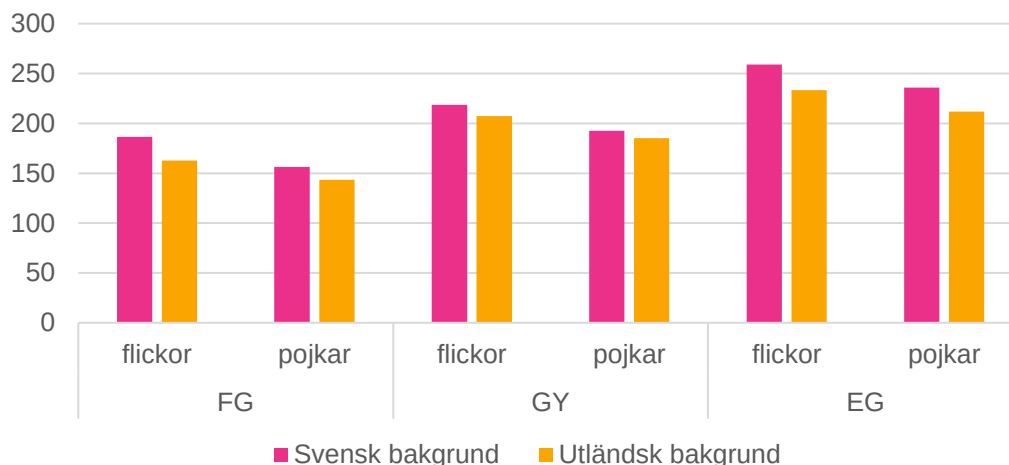
Som nämnts ovan är Skolverkets öppna data begränsade. Det gör det inte möjligt att bedöma i vilken utsträckning skillnaderna i meritvärden mellan grupperna står i samband med att eleverna har olika sammansättning med avseende på föräldrarnas utbildningsbakgrund (eller, för den delen, faktorer som tex hemmets inkomstnivå).

Data från SCB ¹⁴ visar dock att det genomsnittliga meritvärdet för elever totalt med svensk respektive utländsk bakgrund följer föräldrarnas utbildningsnivå på samma sätt, men att de är genomgående är lägre för elever med utländsk bakgrund.

¹⁴ SCBs statistikdatabas: Levnadsförhållanden > Jämställdhetsstatistik > 3. Jämställd utbildning, [Tabell 3.2.](#)

Genomsnittligt meritvärde efter kön, svensk/utländsk bakgrund och föräldrars utbildningsnivå läsåret 2018/19

Källa: SCB



Skillnaden i meritvärde mellan elever med svensk respektive utländsk bakgrund var dock begränsad till ca 10–25 meritvärdespoäng vid varje nivå på föräldrarnas utbildning. Detta gäller både för flickor, med en genomsnittlig skillnad för de tre nivåerna på 20 poäng, och för pojkar, för vilka skillnaden i genomsnitt var 15 poäng.

Sett till elever med förgymnasial respektive eftergymnasial utbildning var skillnaden däremot avsevärt större i samtliga grupper. Meritvärdet ökade med 80 poäng för pojkar med svensk bakgrund och 68 poäng för dem med utländsk bakgrund; för flickor med svensk bakgrund ökade det med 73 poäng och för dem med utländsk bakgrund med 71 meritvärde.

Vad gäller meritvärden totalt väger således föräldrarnas utbildningsbakgrund avsevärt tyngre än såväl kön som om eleven har svensk eller utländsk bakgrund.

Detta överensstämmer också med beräkningarna ovan, för matematik och naturvetenskapliga ämnen, av hur det totala antalet elever med betyg i intervallet A–C förändras när skillnader på grund av kön, svensk/utländsk bakgrund och föräldrars utbildningsbakgrund elimineras.

Med andra ord finns det visserligen skäl att göra något åt skillnaden mellan pojkar och flickor, liksom mellan elever med svensk och utländsk bakgrund – men den högsta tröskeln att övervinna är den som utgörs av föräldrarnas utbildningsnivå.

Jämförelse av åk 6 respektive åk 9 läsåren 2015/16 och 2018/19

Som nämndes ovan har elever i åk 9 läsåret 2018/19 (i vart fall i princip) följt den äldre timplanen med 900 timmar matematik i grundskolan. De som däremot gick i åk 6 samma läsår omfattades redan från och med första klass av utökningen till 1 020 timmar och från åk 4 av utökningen till 1 125.

En ungefärlig uppfattning av antalet timmar och hur de har fördelats kan erhållas genom Skolverkets statistik över den planerad undervisningstid som rapporteras in av skolenheter/kommuner. Uppgifterna anges som medianvärden per ämne. En sammanställning för elever i åk 9 och åk 6 läsåret 2018/19 ger följande resultat:

Planerad undervisningstid i matematik årskurs 1–9										
Mediantid i timmar totalt respektive läsår, samtliga huvudmän *										S:a
Elever 2018/19	Åk 1	Åk 2	Åk 3	Åk 4	Åk 5	Åk 6	Åk 7	Åk 8	Åk 9	
Åk 6	131	136	136	142	142	137				824
Åk 9	105	105	108	114	113	108	103	103	104	963
Elever 2015/16										
Åk 6	105	105	108	114	113	108				653
Åk 9	105	105	108	114	110	108	101	100	101	952

* Uppgifter saknas för läsåren tom 2010/11 (då elever i åk 9 läsåret 2018/19 började åk 1). Skuggade uppgifter har antagits.

Även om det är vanskligt att summera medianvärden över flera årskurser kan två i vart fall ungefärliga iakttagelser göras.

- För det första bekräftas att elever i åk 9 respektive läsår hade haft samma antal timmar – i vart fall de fem sista läsåren, för vilka uppgifter är tillgängliga (övriga har alltså antagits vara lika).
- För det andra hade elever i åk 6 läsåret 2018/19 som förväntat haft betydligt fler timmar än de i åk 6 läsåret 2015/16. Skillnaden mellan de summerade medianvärdena uppgick till 171 timmar, vilket motsvarar ungefär 1½ års undervisningstid.

I betygsjämförelserna ingår samma ämnen som tidigare med undantag för moderna språk i åk 6, dvs 18 gemensamma ämnen för åk 6 och 17 ämnen för åk 9 de två läsåren.¹⁵

Årskurs 6

En jämförelse av ämnesbetygen för samtliga elever, exklusive nyinvandrade och elever med okänd bakgrund, visar i de flesta fall mycket små skillnader i genomsnittlig betygspoäng mellan de båda läsåren. För matematik var dock skillnaden något större – 0,4 poäng lägre för årgången 2018/19.

¹⁵ Betyg i moderna språk för åk 6 sätts först sedan hösten 2018.

Åk 6	Samtliga elever *		Föräldrars utbildningsnivå				
			EG		FG/GY		EG–FG/GY
Matematik	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg
VT2016	13,2	7,6	14,4	4,2	11,2	14,7	3,2
VT2019	12,8	10,4	14,1	5,7	10,3	20,3	3,8
Förändring	-0,4	2,8	-0,3	1,5	-0,9	5,6	0,6

* Nyinvandrade (senare än fyra år tidigare) och elever med okänd bakgrund ingår inte i uppgifterna för samtliga elever.

De som gick i åk 6 läsåret 2015/16 hade också högre betyg i matematik oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund, samtidigt som skillnaden mellan elever med eftergymnasialt och högst gymnasieutbildade föräldrar då var mindre. Dessutom hade en mindre andel betyget F eller streck (-), återigen oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund.

Kemi, fysik och därefter matematik hade de lägsta betygspoängen 2015/16. Läsåret 2018/19 var ämnena desamma, men nu låg *matematik* lägst, följt av kemi och fysik. Spridningen i betyg respektive år var dock förhållandevis begränsad.

Årskurs 9

Sett till samtliga elever, exklusive nyinvandrade och elever med okänd bakgrund, var betygen för elever i åk 9 genomgående något högre läsåret 2018/19 än 2015/16 i samtliga ämnen utom matematik. I matematik var betyget tvärtom lägre – 0,4 poäng, liksom för åk 6 – läsåret 2018/19.

Åk 9	Samtliga elever *		Föräldrars utbildningsnivå				
			EG		FG/GY		EG–FG/GY
Matematik	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg	Andel (-)/F (%)	Betyg
2015/16	12,7	8,5	14,2	3,5	11,0	13,5	3,2
2018/19	12,3	9,8	13,6	5,2	10,0	18,9	3,6
Förändring	-0,4	1,3	-0,6	1,7	-1,0	5,4	0,4

* Nyinvandrade (senare än fyra år tidigare) och elever med okänd bakgrund ingår inte i uppgifterna för samtliga elever.

I övrigt är de skillnader som framträder i tabellen ovan snarlika de i jämförelsen av åk 6 de två läsåren. De som gick i åk 9 läsåret 2015/16 hade alltså högre betyg i matematik oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund, skillnaden mellan elever med eftergymnasialt och högst gymnasieutbildade föräldrar var mindre, liksom andelen med betyget F eller streck (-).

För matematik, kemi, fysik och biologi båda läsåren (i den ordningen) var dessutom betygsgenomsnittet lägst och betygsskillnaden störst mellan elever med eftergymnasialt utbildade och högst gymnasieutbildade föräldrar.¹⁶

En jämförelse av betygen i matematik enbart för elever med svensk bakgrund visar samma mönster. Från 2015/16 till 2018/19 sjönk genomsnittsbetyget från 13,1 till 12,7 medan andelen med streck (-) eller F ökade från 6,1 till 8,0 procent.¹⁷

Kommentar till jämförelserna

Det är således ett märkligt faktum, att elever i åk 9 2015/16 presterade bättre i matematik än de i åk 9 2018/19. De senare presterade i sin tur bättre när de gick i åk 6 2015/16 än elever i åk 6 2018/19 – trots att de eleverna då bör ha haft väsentligt fler undervisningstimmar i ämnet.

En uppmärksam läsare har också sett att de elever som gick i åk 6 2015/16 tillhör samma årgång som gick ut åk 9 läsåret 2018/19.¹⁸ Om de hade lyckats behålla sina genomsnittsbetyg som de såg ut i åk 6 fram till och med när de gick ut grundskolan 2018/19, skulle de med knapp marginal ha överträffat eleverna i åk 9 läsåret 2015/16. Men det gjorde de alltså inte.

Kan de lägre betygen i matematik för båda årskurserna läsåret 2018/19 förklaras av att en ”betygsinflation” skulle ha vänts i sin motsats, en ”betygsdeflation”?

Skolverkets statistik över relationen mellan betyg och resultat på de nationella proven i matematik, engelska och svenska¹⁹ ger i vart fall inget generellt stöd för en sådan hypotes. Tvärtom har andelen med högre slutbetyg än provbetyg ökat något för elever både i åk 6 och 9. I åk 9 var andelen drygt 10 procent större.

		Andel (%) elever med lägre, lika eller högre slut- än provbetyg		
	Läsår	Lägre	Lika	Högre
Åk 6	2015/16	7,4	72,7	19,9
	2018/19	4,1	74,5	21,5
	Förändring	-3,3	1,8	1,6
Åk 9	2015/16	3,3	68,2	28,5
	2018/19	1	59,6	39,3
	Förändring	-2,3	-8,6	10,8

Det faktum att betygen var högre i övriga jämförda ämnena i åk 9, och skillnaderna mycket små i åk 6, talar också mot att det skulle förhålla sig så.

¹⁶ Som ovan avses samtliga elever utom nyinvandrade (senare än fyra år tidigare) och elever med okänd bakgrund.

¹⁷ Motsvarande redovisning saknas för åk 6 i Skolverkets statistik.

¹⁸ Antalen är visserligen inte exakt desamma och det kan självfallet inte garanteras att det rör sig om identiska individer. Fördelningen mellan grupperna efter föräldrarnas utbildningsbakgrund är dock lika, liksom andelen elever som är nyinvandrade eller för vilka föräldrarnas utbildning är okänd (knappt 3 procent).

¹⁹ Inklusivt svenska som andraspråk.

Vilken förklaringen än må vara (det lämnar vi med varm hand till forskningen), är det svårt att inte bekymras över att utvecklingen i *just* matematikämnet inte visar något tecken på att gå i rätt riktning. Detta gäller särskilt jämförelsen för år 6, eftersom den senare årgången alltså kan ha haft så mycket som ca 170 ytterligare undervisningstimmar.

Och hur var det med årskurs 3?

För årskurs 3 är materialet om kunskaperna i matematik magert, som konstaterats ovan. Det är dock inget som hindrar att vi också följer år 2018/19 tillbaka till 2012/13, när den kullen gick årskurs 3, för att se vad en jämförelse med årskurs 3 läsåret 2018/19 kan ge.

Vi kan konstatera att det nationella provet i matematik läsåret 2012/13 skiljer sig åt från det 2018/19 några avseenden. Delproven 2012/13 var sju, inte nio, och rubriceringen av dem inte heller identisk. Vi har inte undersökt dessa skillnader närmare. Vidare redovisades resultaten för elever med förgymnasialt respektive gymnasialt utbildade föräldrar var för sig (istället för gemensamt), medan elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar redovisades i en enda grupp (istället för såväl kort som lång eftergymnasial utbildning).

Skillnaderna mellan delproven hanteras här genom att helt enkelt redovisa den genomsnittliga andelen elever som inte uppnått kravnivån. En jämförelse av elever efter föräldrarnas utbildningsbakgrund kräver att grupperna reduceras till två: FG/GY respektive EG. Resultatet framgår av den enkla tabellen nedan, kompletterat med uppgiften för elever totalt exklusive nyinvandrade.

Åk 3	Andel elever som inte uppnått kravnivån (%)		
	2012/13	2018/19	Förändring
Totalt exkl. nyinvandrade	9,4	10,7	1,4
FG/GY	13,4	17,3	3,9
EG	6,6	7,5	0,9

Andelen elever som inte nått kravnivån syns således ha ökat från 2012/13 till 2018/19. Hur långt någon slutsats kan dras av detta är oklart, med tanke på de ovan nämna skillnaderna mellan proven.

Vad som däremot är uppenbart, är att även elevgrupperna efter föräldrarnas utbildningsnivå respektive läsår har glidit isär ytterligare. Av uppgifterna om den planerade undervisningstiden per årskurs framgår att elever läsåret 2012/13 under de tre första läsåren hade 318 timmar matematik, medan den för eleverna 2018/19 uppgick till 415 timmar. De nära 100 timmarnas skillnad motsvarar ett helt läsårs undervisning enligt den gamla timplanen.

En blick på läsåret 2019/20

Betygen i matematik för år 6 återhämtade sig något 2019/20, men nådde fortfarande inte upp till nivå 2015/16. Genomsnittsbetyget var 12,9 för samtliga elever (nyinvandrade och elever med okänd bakgrund undantagna), vilket är en tiondel

högre än 2018/19 men alltså lägre än de 13,2 läsåret 2015/16. Även sett till föräldrars utbildningsbakgrund var betygen högre i samtliga grupper 2015/16.

Även för åk 9 steg betygen i matematik jämfört med det föregående läsåret. Sett till samtliga elever (utom nyinvandrade/okänd bakgrund) var genomsnittsbetyget med 12,8 också en tiondel högre än 2015/16. Skillnaden förklaras av att betyget för elever med svensk bakgrund ökade från 12,9 till 13,2. Betygsnivåerna 2015/16 var fortfarande något högre för elever med utländsk bakgrund. Det gäller även båda grupperna elever efter föräldrarnas utbildningsnivå. Även i övrigt bestod de mönster från föregående år som beskrivits ovan.

Återhämtningen till trots påverkas således inte de tidigare iakttagelserna nämnvärt. Det gäller av tidigare nämnda skäl särskilt betygen i åk 6.

Matematik i gymnasiet

Liksom beträffande resultaten i grundskolan, behandlas här främst betygsuppgifter från läsåret 2018/19 för att undvika eventuella effekter av pandemin. I enstaka fall där det är relevant används betygsuppgifter för tidigare läsår, vilket i sådant fall poängteras särskilt.

I det inledande avsnittet om föräldrars utbildningsbakgrund per gymnasieprogram används dock statistiken för läsåret 2019/20, för att knyta an till avgångselever från årskurs 9 läsåret 2018/19.

Samtliga data hämtade från Skolverkets statistik, där inget annat anges.

Liksom i avsnittet om grundskolan, redovisas även vissa resultat i naturvetenskapliga ämnen, eftersom de tillsammans med högre kurser i matematik (i någon kombination) ingår den särskilda behörigheten för flera utbildningar mot yrkesexamen, däribland civil- och högskoleingenjörsutbildning.

Kursöversikt

Matematik

Yrkesprogram: Matematik 1a ingår i samtliga yrkesprogram. Ma 2a är fördjupningskurs.

Högskoleförberedande program (utom NA och TE): Matematik 1b ingår i samtliga program. Matematik 2b och 3b är fördjupningskurser. Den senare ger även behörighet till matematik 4 (liksom matematik 3c).

Naturvetenskapsprogrammet och teknikprogrammet

Matematik 1c, 2c, 3c ingår i samtliga inriktningar på NA och TE. Matematik 4 ingår endast på inriktningarna NA/Naturvetenskap samt TE/Teknikvetenskap. För övriga är matematik 4 (och matematik 5) fördjupningskurs.

De båda första kurserna läses i åk 1 och matematik 3c i åk 2. Matematik 4 schemaläggs antingen till åk 2 eller åk 3.

Kurserna *kan* läsas även av andra än elever på de ovan nämnda programmen. Matematik 2c, 3c, 4 och 5 läses dock främst av elever på teknik- och naturvetenskapliga programmen (97–99 procent av elever med betyg på kurserna, läsåret 2018/19). Vi utgår här ifrån att samma förhållande gäller matematik 1c.²⁰

På samma sätt läser närmast uteslutande av elever på yrkesprogram matematik 2a medan matematik 2b och 3b läses av elever på högskoleförberedande program andra än NA och TE.

²⁰ Andelen elever på NA/TE på matematik 1c kan inte på samma sätt avgöras utifrån Skolverkets uppgifter, eftersom kursen redovisas gemensamt med matematik 1a och 1b.

Naturvetenskap

Betygsstatistiken per program över kurser i naturvetenskap täcker inte fördjupningskurser, men i de flesta fall kan en acceptabel uppskattning göras av hur eleverna fördelar sig mellan NA/TE, övriga högskoleförberedande program samt yrkesprogram.

Yrkesprogram: Naturkunskap 1a1 ingår i samtliga yrkesprogram. På barn/ och fritidsprogrammet ingår även 1a2. Kursen 1a2 ger behörighet till naturkunskap 2.

Högskoleförberedande program (utom NA och TE): Naturkunskap 1b ingår i samtliga program. Naturkunskap 2 är fördjupning.

Naturvetenskapsprogrammet och teknikprogrammet (huvudsakligen)

Fysik 1a, 2 och 3 är i första hand aktuella på NA/TE (98 procent av eleverna på fysik 1a läser NA/TE).

Fysik 1a ingår i samtliga inriktningar på NA/TE; fysik 2 på TE/Teknikvetenskap och NA/Naturvetenskap. Fysik 3 är fördjupning och läses av ett fåtal elever.

Fysik 1b1 och 1b2 motsvarar tillsammans fysik 1a. Fysik 1b2 ger behörighet till fysik 2. Antalet elever är mycket litet.

Fördelning av elever (och betyg) per program på fysik 2 och 3 redovisas inte i Skolverkets statistik. Med den stora dominansen på fysik 1a och det försumbara antalet elever på fysik 1b2 kan samtliga antas vara NA/TE-elever.

Biologi 1 och 2: Av elever på biologi 1 kom 78 procent från NA, 15 procent från naturbruk – kursen ingår i båda programmen (och båda inriktningarna på NA). För de resterande saknas uppgift om program (det ligger dock nära till hands att anta att de kom från NA/naturvetenskap och samhälle eller från TE/teknikvetenskap). Biologi 2 är inriktningsgemensam endast för NA/Naturvetenskap.

Fördelning per program för biologi 2 saknas. Antalet elever är dock färre och motsvarar ungefär (knappt) antalet avgångselever på NA. Samtliga antas i det fortsatta vara elever på NA/TE.

Bioteknik är fördjupningskurs. Bygger på biologi 1. Antalet elever väsentligt färre än på biologi 1 (och biologi 2). Samtliga antas läsa på NA/TE.

Flera kurser på naturbruksprogrammet har biologi som gemensam nämnare. Någon betygsstatistik publiceras veterligen inte, varför de här inte berörs i den fortsatta redovisningen.

Kemi 1 och 2: Av elever på kemi 1 läser 97 procent på NA/TE, där kursen ingår i samtliga inriktningar. Kemi 2 ingår endast på inriktningen NA/Naturvetenskap (fördjupningskurs för övriga på NA/TE). Med den utgångspunkten antas samtliga elever på kemi 2 läsa på NA/TE.

Särskild behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar

Nya bestämmelserna om behörighet infördes i högskoleförordningen (1993:100) 1 januari 2019 och tillämpas för första gången vid antagning från och med sommaren 2022.²¹ Ändringarna är flera, men innebär bland annat att systemet med områdesbehörigheter ersätts med ett nytt och att grundläggande behörighet kan uppnås på andra sätt än i dag.

Vad gäller den särskilda behörigheten till civil- och högskoleingenjörsutbildningar²² fordras, såväl i dag som enligt de nya bestämmelserna, godkänt i kemi 1 och fysik 2. Dessutom ingår matematik 3c i den särskilda behörigheten för högskoleingenjörsutbildning och matematik 4 i den till civil- och brandingenjör.²³ Biologi 1 och kemi 2 ingår i den särskilda behörigheten endast till vissa civilingenjörsutbildningar.

Ett enkelt schema över vilka kurser som ingår i respektive inriktning kan vara på sin plats.

Program	Inriktning	Ma 3c	Ke 1	Ma 4	Fy 2	Bio 1	Ke 2
NA	Naturvetenskap	x	x	x	x	x	x
NA	Naturvetenskap och samhälle	x	x			x	
TE	Design och produktutveckling	x	x				
TE	Informations- och medieteknik	x	x				
TE	Produktionsteknik	x	x				
TE	Samhällsbyggande och miljö	x	x				
TE	Teknikvetenskap	x	x	x	x		

Det är alltså bara två av sju inriktningar på de två programmen som utan individuella val av fördjupningskurser ger behörighet till högskoleingenjörsutbildning och (de flesta) civilingenjörsutbildningar. För övriga fem inriktningar saknas fysik 2 för behörighet till högskoleingenjör, och därutöver matematik 4 för civilingenjörsutbildning.

Viktigt att komma ihåg är att flera av dessa ämnen ingår i den särskilda behörigheten även till en rad andra utbildningar mot såväl yrkesexamina som generella examina.

Vad gäller yrkesexamina ingår matematik 4 och fysik 2 båda i den särskild behörigheten till sju utbildningar utöver de till civil- och brandingenjör, varav två till ämneslärare. Bland dessa kan nämnas apotekare, läkare och ämneslärare i teknik för gymnasiet. Ytterligare fem ställer krav på matematik 4 (men inte fysik 2), däribland receptarieexamen samt två ämneslärarexamina.

²¹ Se vidare UHR, [Nya föreskrifter om särskild behörighet och områdesbehörigheter](#).

²² Bland yrkesexamina finns ytterligare några ingenjörsexamina, bland annat brandingenjörsexamen, till vilken den särskilda behörigheten är densamma som (och här räknas till) civilingenjör. Till dessa antas dock få studenter, varför de inte berörs i det fortsatta.

²³ I vart fall Chalmers tillämpar matematik 4 för behörighet även till sina högskoleingenjörsprogram, eftersom kursen anses innehålla delar väsentliga för högskoleingenjörstudenter.

För generella examina är bilden mer svårfångad, eftersom lärosätena har större frihet att bestämma vilka kurser som (i förekommande fall) ska ingå den särskilda behörigheten. Utbildningar inom t ex teknik, data/IT och naturvetenskap kan även de ställa krav på högre kurser i matematik och/eller naturvetenskapliga ämnen.²⁴

Elevers bakgrund per program

Notera att uppgifterna i detta avsnitt avser elever antagna till läsåret 2019/20, för att knyta an till avgångselever från årskurs 9 läsåret 2018/19.

Elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar – per program

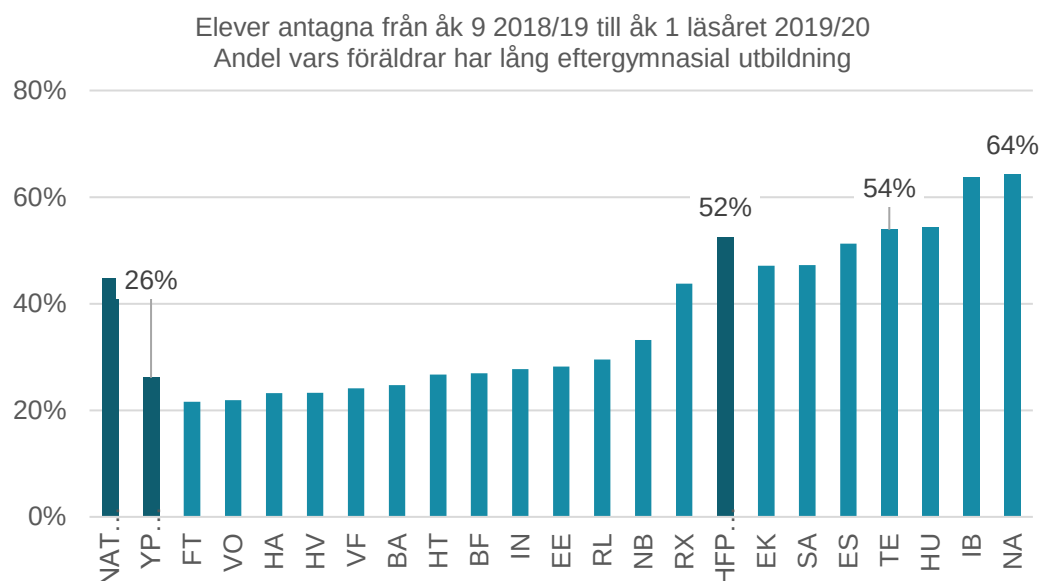
De antagna till gymnasiets högskoleförberedande program har en övervikt av elever vars föräldrar har eftergymnasial utbildning. Detta är knappast förvånande, både med tanke på skillnaderna i meritvärde från grundskolan och aktuella behörighetskrav.²⁵

Antagna 2019/20	Andel elever per typ av program och föräldrarnas högsta utbildningsnivå (%)			
	FG	GY	Kort EG	Lång EG
Gymnasieskolan totalt	5,8	35,4	17,3	41,4
Nationella program (NP)	3,8	33,8	17,7	44,7
Yrkesprogram (YP)	4,9	51,9	17,1	26,1
Högskoleförberedande prog. (HFP)	3,3	26,2	18,0	52,4

Särskilt tydligt är detta för elever vars föräldrar har lång eftergymnasial utbildning, som framgår av nästa diagram. För en förklaring till programförkortningarna, se tabellen längre fram.

²⁴ Mer om detta *Matematik i högskolan*, avsnittet *Matematik – inte bara på ingenjörsutbildningar*

²⁵ Om behörighet till olika gymnasieprogram, se inledande *Förklaringar*.



Andelen elever vars föräldrar har kort eftergymnasial utbildning²⁶ är betydligt jämnare fördelad, och utgör i genomsnitt 17 procent av elever på yrkesprogram och 18 procent på högskoleförberedande program. Detsamma gäller de relativt få eleverna med förgymnasialt utbildade föräldrar (5 respektive 3 procent på de två programtyperna). Skillnaderna i andelen med högutbildade föräldrar balanseras främst av andelen med högst gymnasieutbildade föräldrar, som i genomsnitt utgjorde 52 procent på yrkesprogram och hälften – 26 procent – på högskoleförberedande program.

Andelen elever per program vars föräldrar hade *antingen* kort eller lång eftergymnasial utbildning var 43 procent på yrkesprogram och 73 procent på högskoleförberedande program. Andelen var högst på IB med 81 procent. Därefter följde NA med 79 procent och TE med 74 procent. Andelen med högst gymnasialt utbildade föräldrar var följaktligen 21 procent på NA och 24 procent på TE.

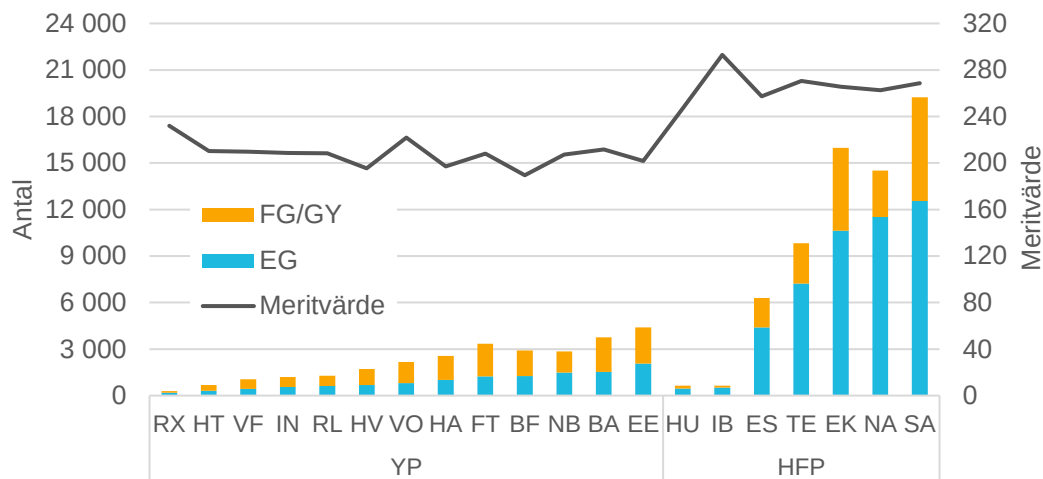
Föräldrars utbildningsbakgrund – elevernas fördelning mellan program

Fördelningen av elever per program ger dock bara en del av bilden, eftersom antalet elever på både program och programtyp (YP respektive HFP) skiljer sig avsevärt.

HU (Humanistiska), IB (Internationell Baccalaureate) och HT (Hotell och turism) tillhör gymnasieskolans minsta nationella program, med ca 700 antagna till år 1 läsåret 2019/20. Enskilt störst var samhällsvetenskap, med närmare 20 000 antagna.

²⁶ Eftergymnasial utbildning kortare än tre år.

Antal elever vars föräldrar har för-/eftergymnasial utbildning samt
genomsnittliga meritvärden – antagna fr. åk 9 2018/19 t. åk 1 2019/20



Till NA och TE antogs sammanlagt ca 25 000 elever. Det motsvarar drygt var fjärde elev på ett nationellt program och 36 procent av eleverna på högskoleförberedande program.

Låt oss därför också vända på perspektivet och betrakta hur det totala antalet elever per föräldrars utbildningsbakgrund fördelade sig *mellan* olika program.

Av elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar läste 80 procent ett högskoleförberedande program. Högst var andelen (21 procent) på samhällsvetenskap, men sammanlagt återfanns närmare var tredje elev med eftergymnasialt utbildade föräldrar på NA och TE.

Skillnaderna mellan yrkesprogram och högskoleförberedande program är således mycket stora. Den närmare fördelningen framgår av tabellen nedan.

Elever antagna till åk 1 läsåret 2019/20		Andel <u>av</u> elever efter föräldrarnas utbildning på nationella program (%)			
Programtyp/Program	Förk.	FG/GY	Kort EG	Lång EG	EG totalt
Yrkesprogram	YP Tot.	44,6	28,5	17,3	20,5
Riksrekryterande utb.	RX	0,3	0,3	0,3	0,3
Hotell och turism	HT	1,0	0,8	0,4	0,5
VVS och fastighet	VF	1,7	1,1	0,6	0,7
Industri tekniska	IN	1,8	1,3	0,8	0,9
Restaurang och livsmedel	RL	1,8	1,5	0,9	1,0
Hantverk	HV	2,9	1,6	0,9	1,1
Vård och omsorg	VO	3,8	1,9	1,1	1,3
Handel och administration	HA	4,3	2,5	1,4	1,7
Fordon och transport	FT	5,9	3,0	1,7	2,1
Barn och fritid	BF	4,6	2,8	1,8	2,1
Naturbruk	NB	3,8	3,3	2,2	2,5
Bygg och anläggning	BA	6,2	3,5	2,2	2,6
El och energi	EE	6,5	4,9	2,9	3,5
Högskoleförberedande	HFP Tot.	55,4	71,5	82,7	79,5
Humanistiska	HU	0,5	0,6	0,8	0,8
International Baccalaureate	IB	0,3	0,6	1,0	0,9
Estetiska	ES	5,3	6,9	7,6	7,4
Teknik	TE	7,2	11,5	12,4	12,2
Ekonomi	EK	14,9	18,3	17,7	17,9
Naturvetenskap	NA	8,4	13,0	21,9	19,4
Samhällsvetenskap	SA	18,7	20,4	21,4	21,1
<i>Summa NA+TE</i>	<i>NA+TE</i>	<i>15,6</i>	<i>24,5</i>	<i>34,3</i>	<i>31,5</i>

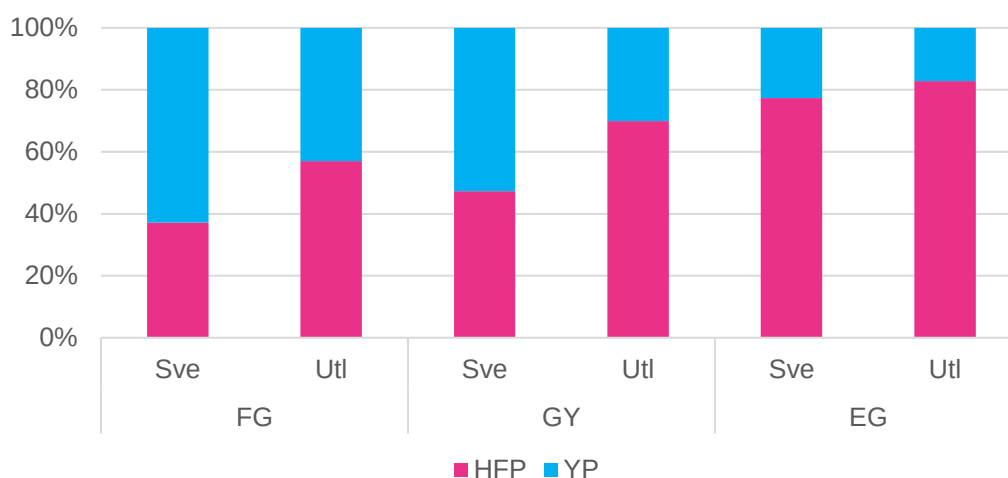
Svensk och utländsk bakgrund

Elever med utländsk bakgrund tenderar att i större utsträckning välja ett högskoleförberedande program oavsett om de är födda i Sverige eller utomlands, men benägenheten är något starkare bland dem som är födda i Sverige. Enligt Skolverkets statistik för antagna från åk 9 2018/19 till gymnasiets åk 1 2019/20 var andelen av elever med utländsk bakgrund signifikant högre på NA än andelen av elever med svensk bakgrund.

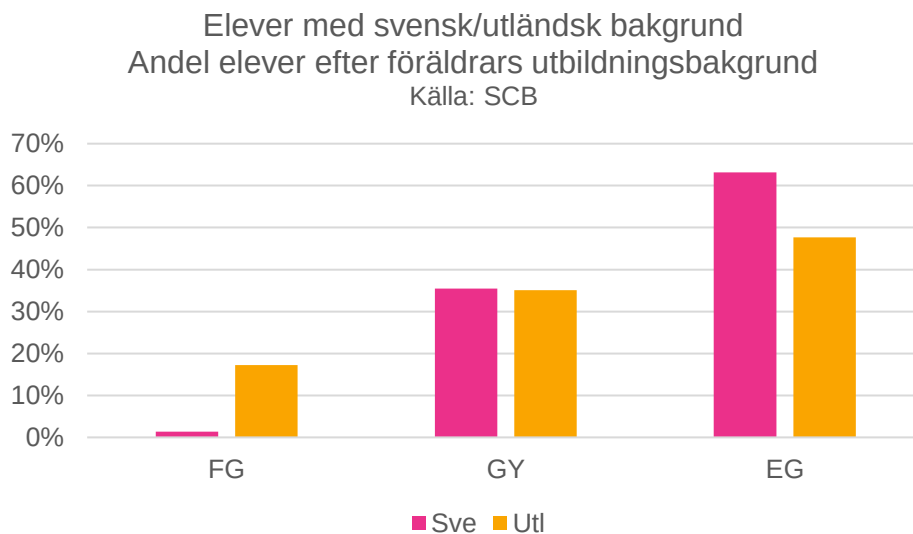
Programtyp/ program	Andel <u>av</u> elever efter bakgrund på nationella program (%)				
	Totalt	Svensk bak- grund	Utländsk bakgrund		
			Född i Sverige, föräldrar födda utomlands	Född utomlands	Totalt
YP	30	32	17	24	21
HFP	70	68	83	76	79
NA	15	13	24	24	24
TE	10	10	9	10	10
<i>Summa NA+TE</i>	26	23	33	34	33

Skolverkets statistik redovisas inte efter svensk/utländsk bakgrund *och* föräldrarnas utbildningsnivå. Statistik från SCB för samtliga tre årskurser läsåret 2019/20, visar dock att andelen på högskoleförberedande program var högre för elever med utländsk bakgrund oavsett föräldrarnas utbildningsnivå. Skillnaden gällde (och var i samma storleksordning) för såväl pojkar som flickor. I diagrammet nedan har uppgifterna per kön räknats samman.

Andel av elever per programtyp efter sve/utl bakgrund och föräldrars utbildningsnivå – samtliga årskurser läsåret 2019/20
Källa: SCB



Samma uppgifter ger också en bild av hur elever med svensk/utländsk bakgrund fördelar sig efter föräldrars utbildningsbakgrund.



Skillnaden i föräldrarnas utbildningsbakgrund kan således bidra till att förklara – men självfallet inte försvara – skillnaderna vid jämförelser mellan elever med svensk respektive utländsk bakgrund totalt. Som tidigare konstaterades för elever i åk 9 läsåret 2018/19 hade dock elever med utländsk bakgrund lägre meritvärden i samtliga tre grupper efter föräldrars utbildningsnivå, vilket indikerar att båda faktorerna har betydelse.²⁷

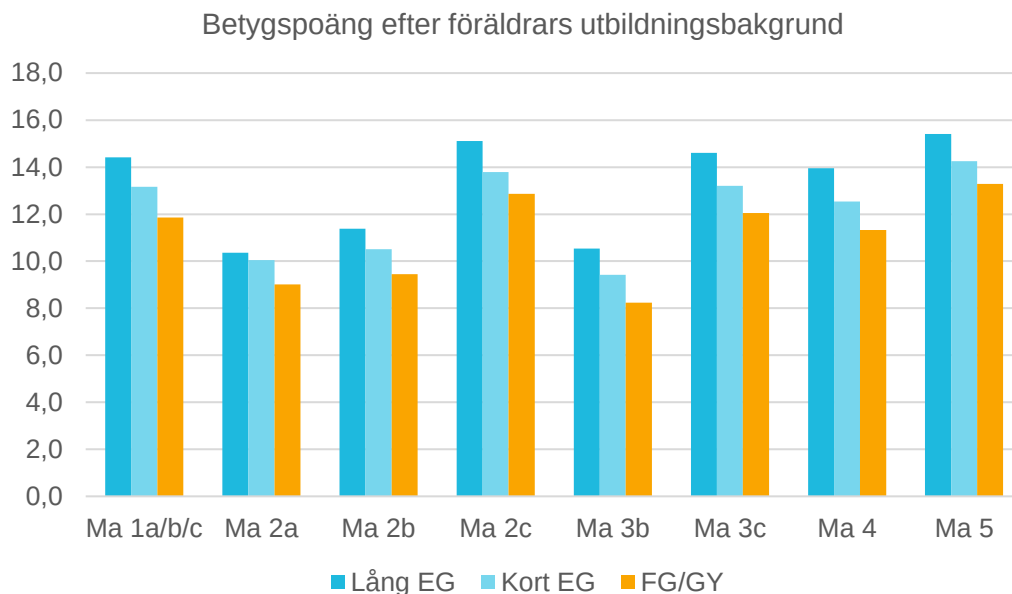
Betyg i matematik och naturvetenskap generellt

Efter elevernas bakgrund

Innan vi tittar närmare på kurser i matematik och naturvetenskapliga ämnen på NA och TE finns skäl att ge en samlad överblick över betygen i matematik.

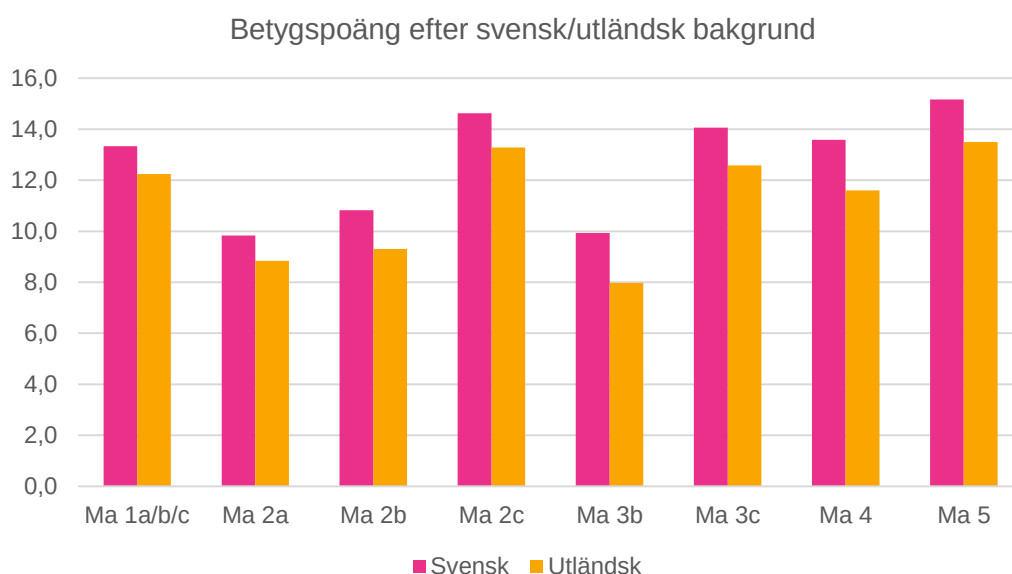
En redovisning av betygspoäng efter föräldrars utbildningsbakgrund uppvisar samma mönster som kunde iakttas i grundskolan.

²⁷ Se avsnittet Årskurs 9 – meritvärden och behörighet till gymnasiet



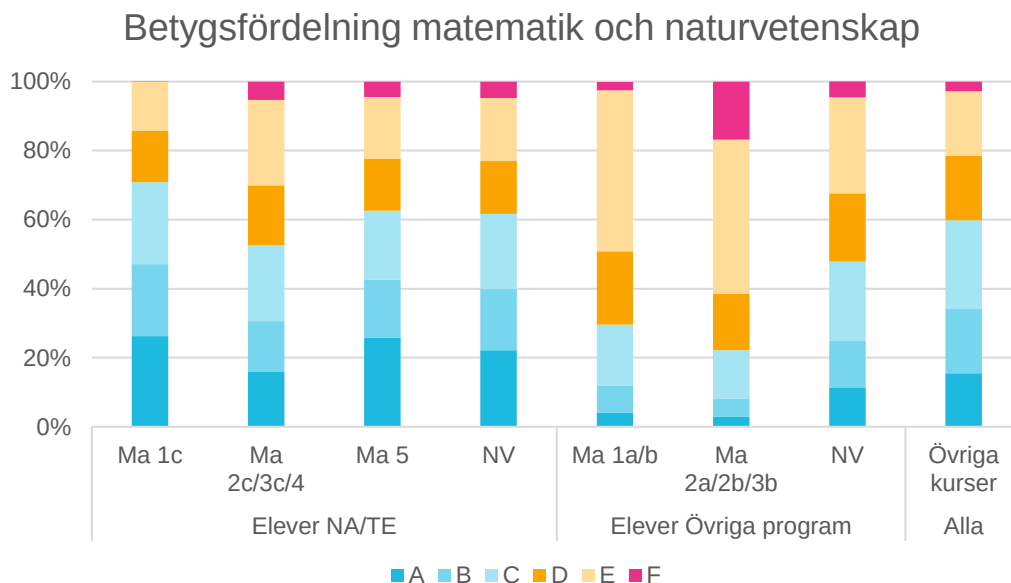
Den genomsnittliga betygspoängen för matematik 1a/b/c (kurserna redovisas tillsammans) var totalt 13,1. För elever på naturvetenskap och teknik (på matematik 1c) var de genomsnittliga betygspoängen de högsta – 16,4 för NA följt av TE med 14,7. När elever på NA och TE räknas bort sjunker genomsnittet till 12,2. Andelen elever med betygen A–C var 78 procent på NA, 60 procent på TE, och 30 procent för elever på övriga program.

Skillnaderna består också mellan elever med svensk respektive utländsk bakgrund, som framgår av nästa diagram.



Jämförelse NA/TE och övriga program

I diagrammet nedan redovisas betyg i matematik och naturvetenskap²⁸ för elever på NA/TE å ena sidan och på övriga program å den andra. Betyg i matematik 1 har delats upp på 1a/b respektive 1c. Även andra kurser som har lästs av såväl elever på NA/TE som andra program har fördelats på samma sätt när så varit möjligt.²⁹ Vidare redovisas betygsgenomsnittet för samtliga elever med betyg på 86 övriga kurser i gymnasieskolan.³⁰



Elever på NA/TE klarar sig alltså förhållandevis bra i matematik – bättre än elever på yrkesförberedande program eller på andra högskoleförberedande program. Något annat var inte heller att vänta. Men det väsentliga är självfallet hur många som har tillräckligt goda förutsättningar för studier som ställer höga krav på förkunskaper och intresse för matematik (och naturvetenskap). Vi återkommer till detta längre fram.

Det som särskilt förtjänar att lyftas fram i jämförelsen är dock de påtagligt svaga resultaten i matematik för elever som läser program andra än NA/TE. Av totalt 108 gymnasiekurser är meritvärdet lägst i matematik 2b, 2a och 3b. De utgör också tre av de fyra kurser som har högst andel F och lägst andel med betyg A-C.

²⁸ Till kurser i naturvetenskap för elever NA/TE räknades biologi 1, 2; bioteknik; fysik 1a, 2, 3 samt kemi 1, 2. På övriga program räknades naturkunskap 1a1, 1a2, 1b, 2 samt fysik 1b1, 1b2 (elever som fått betyg i de två fysikkurserna 1b1 och 1b2 är inte fler än 248 respektive 168).

²⁹ Detta har varit möjligt när betygsresultat redovisats per program. I de flesta fall när så inte varit fallet, har kurserna dock dominerats av och därmed kunnat hänföras till antingen NA/TE eller övriga program. Se även Kursöversikt ovan.

³⁰ Gymnasie- och programgemensamma kurser, alla utom ett fåtal med 1000 elever eller fler. Av det stora antalet språkkurser är endast de med 1000 elever eller fler medräknade. Totalt rör det sig om 108 kurser när matematik och naturvetenskapliga kurser inkluderas.

Kurs	Elever med betyg (A–F)	Betyg	A–E	A–C		F	
			Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
Ma 2b	32 570	10,5	28 206	7 361	22,6	4 332	13,3
Ma 2a	6 804	9,6	5 477	1 266	18,6	1 320	19,4
Ma 2a+2b	39 374	10,3	33 683	8 626	21,9	5 652	14,4
Ma 3b	15 456	9,5	11 947	3 524	22,8	3 524	22,8

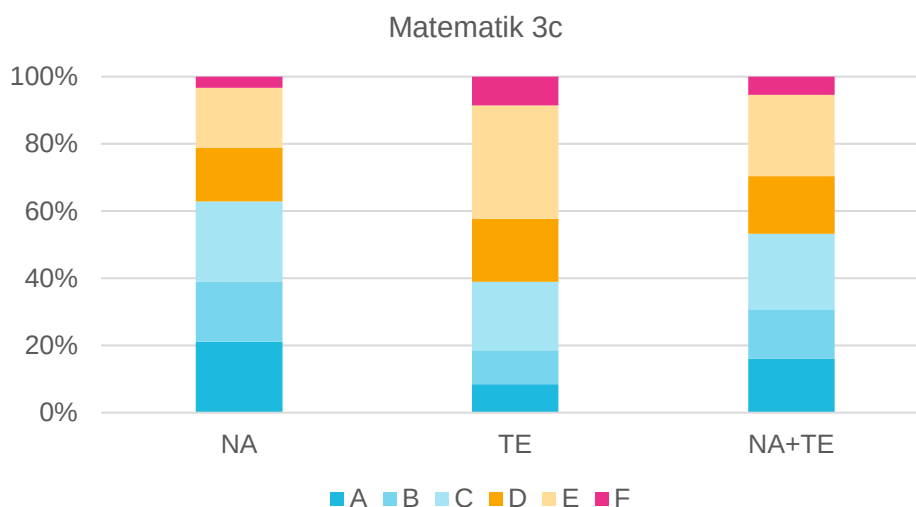
Matematik på NA och TE – högre kurser

Matematik 3c

Av de totalt 21 984 elever som fick betyg i kursen 2018/19 gick 21 451 (98 procent) på NA eller TE (12 862 respektive 8 589).

Det totala antalet elever i årskurs 2 läsåret 2018/19 var 14 730 på NA och 9 550 på TE, sammanlagt 24 280. Det skulle innebära att strax under 90 procent av eleverna på de två programmen erhöill ett betyg i kursen (som ingår i samtliga inriktningar).

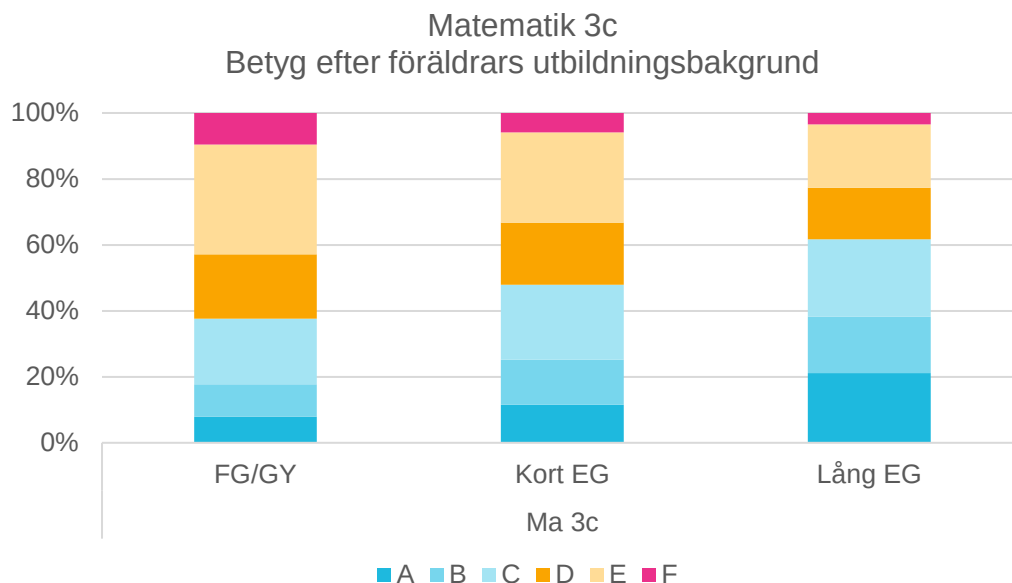
Betygen fördelade sig som följer:



Betyget F eller E uppnåddes av 21 procent av eleverna på NA och 42 procent av eleverna på TE, eller totalt nära 30 procent – 6 360 av 21 451 elever.

På NA fick 8 077 elever (63 procent) på NA betygen A–C, på TE 3 358 elever (39 procent). Dessa totalt 11 427 elever utgjorde ca hälften – 53 procent – av eleverna från de båda programmen. Antalet godkända elever (A–E) på NA/TE var 20 280 och antalet underkända (F) 1 160 (5 procent).

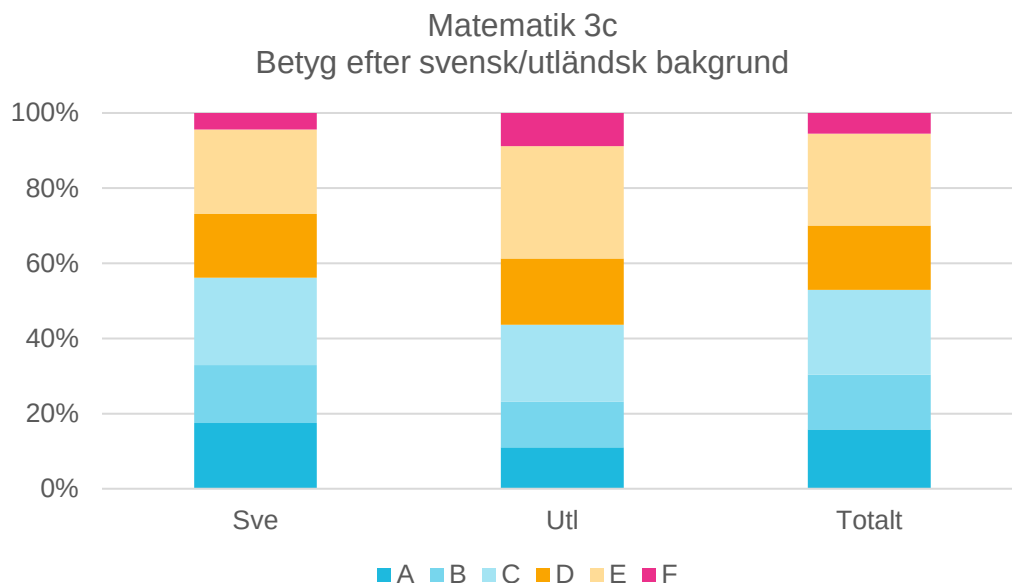
Eftersom elever på NA och TE utgör alla utom ett fåtal på kursen (98 procent), gäller Skolverkets statistik över betyg i kursen efter föräldrarnas utbildningsbakgrund närmast undantagslöst för dessa två program sammantagna.



Andelen elever med betygen A–C var 38, 48 respektive 62 procent, efter stigande utbildningsnivå för föräldrarna; underkända var 10, 6 respektive 4 procent.

Det är inte på något sätt självklart att mönstren från grundskolan vad gäller elevernas bakgrund ska upprepa sig på enskilda gymnasieprogram, just eftersom de läses av ett urval av elever sett till såväl behörighet som meritvärden, liksom till det faktum att de aktivt har valt utbildningen – åtminstone i den utsträckning den överensstämmer med elevens förstahandsval. Det gäller inte minst utbildningar som NA och TE, för vilka matematik och naturvetenskap är centrala. Detta är de sökande eleverna fullt medvetna om och meritvärdena från år 9 är också väsentligt högre än genomsnittet.

På samma sätt som ovan låter sig en jämförelse av elever med svensk respektive utländsk bakgrund göras. I utländsk bakgrund ingår visserligen även nyinvandrade elever, men de utgör inte mer än 3 procent av det totala antalet elever med utländsk bakgrund (och de hade *högre* betyg än övriga elever med utländsk bakgrund).



För elever med svensk bakgrund var andelen med betygen A–C 56 procent, för elever med utländsk bakgrund 44 procent. Underkända var 4 respektive 9 procent.

Matematik 4

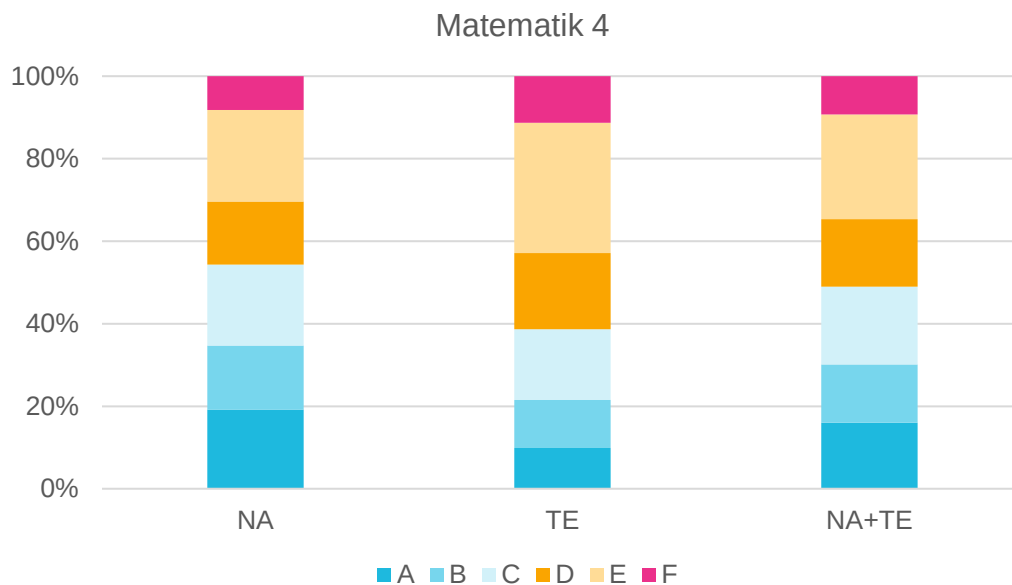
De flesta elever på NA (11 533) läste och fick betyg även i matematik 4, av det enkla skälet att kursen ingår i den största av de två inriktningarna.³¹

På TE ingår kursen på bara en av fem inriktningar – Teknikvetenskap, med knappt en femtedel av eleverna och är fördjupningskurs för övriga. Totalt fick 6 053 elever från TE betyg i kursen, varav uppskattningsvis 1700 läste Teknikvetenskap. Det innebär att ungefär 4 300 elever valde kursen som fördjupning, det vill säga ca tre av fem av de 7 500 elever som läste någon av de andra fyra inriktningarna på programmet.³²

För de sammanlagt 17 580 eleverna på NA och TE fördelade sig betygen som följer:

³¹ NA/Naturvetenskap, med 80 procent av eleverna.

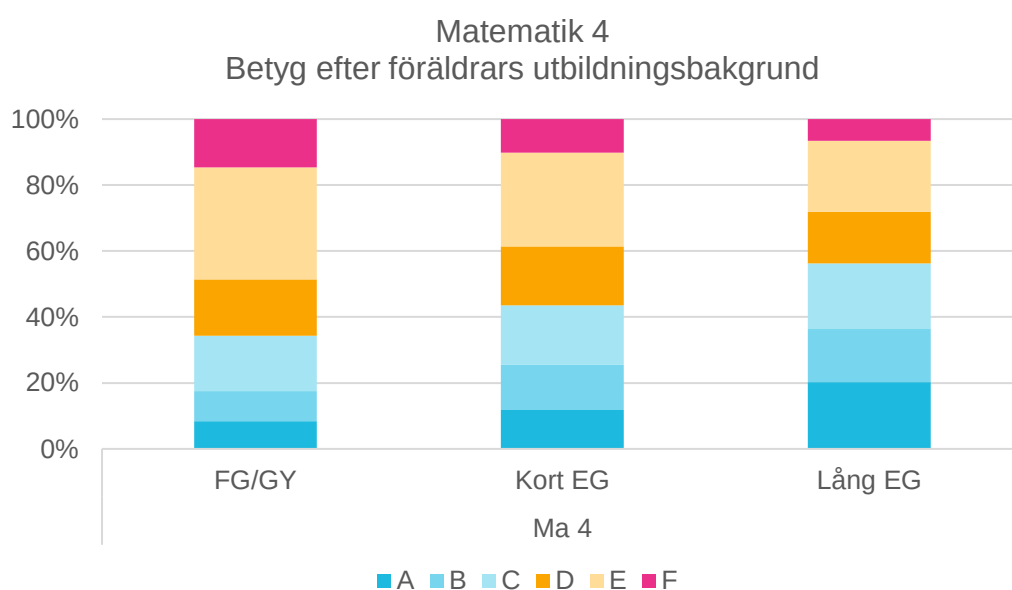
³² De ungefärliga uppgifterna kommer delvis av att vi inte vet definitivt vilket läsår kursen var aktuell eller hur stor andel på respektive program och inriktning som fick betyg i ämnet.



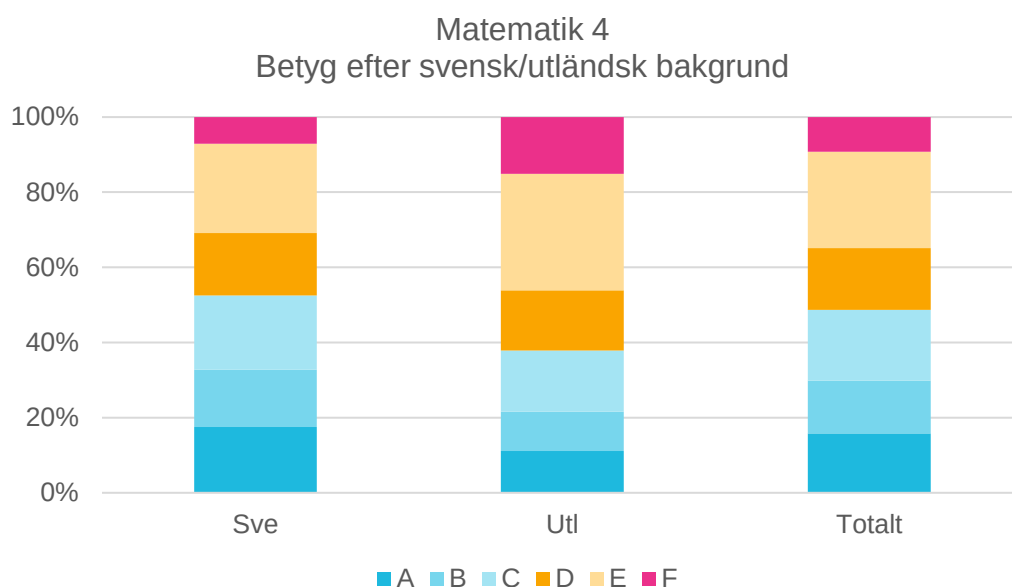
På det hela taget upprepar sig bilden från matematik 3c, även om andelen elever på NA med betyget E eller F steg från 21 till 30 procent. Motsvarande andel av elever på TE var 43 procent, praktiskt taget oförändrat jämfört med matematik 3c.

Av dem som läste kursen på respektive program, fick 6 270 elever (54 procent) på NA och 2 340 elever (39 procent) på TE betygen A–C. Dessa totalt 8 610 elever utgjorde 49 procent av eleverna från NA/TE på kursen. Antalet godkända elever (A–E) på NA/TE var 16 960 och antalet underkända (F) 1 630 (9 procent).

Liksom för matematik 3c dominerar NA/TE med 97 procent av eleverna på kursen, varför en redovisning efter bakgrund även i detta fall väsentligen avser dessa.



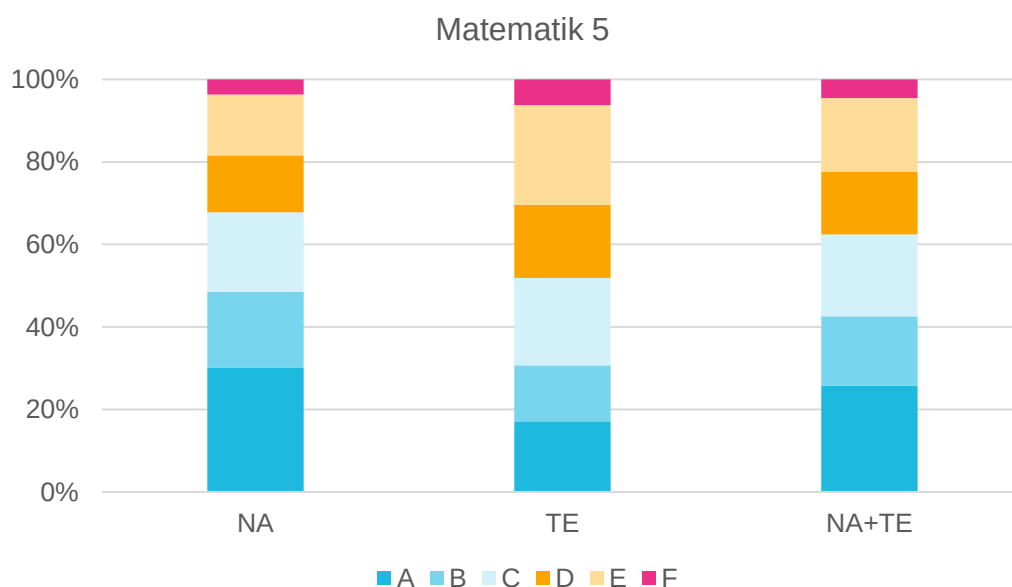
Andelen elever med betyget A–C var 34, 44 respektive 56 procent, efter stigande utbildningsnivå för föräldrarna. Andelen med underkänt var 15, 10 respektive 7 procent.



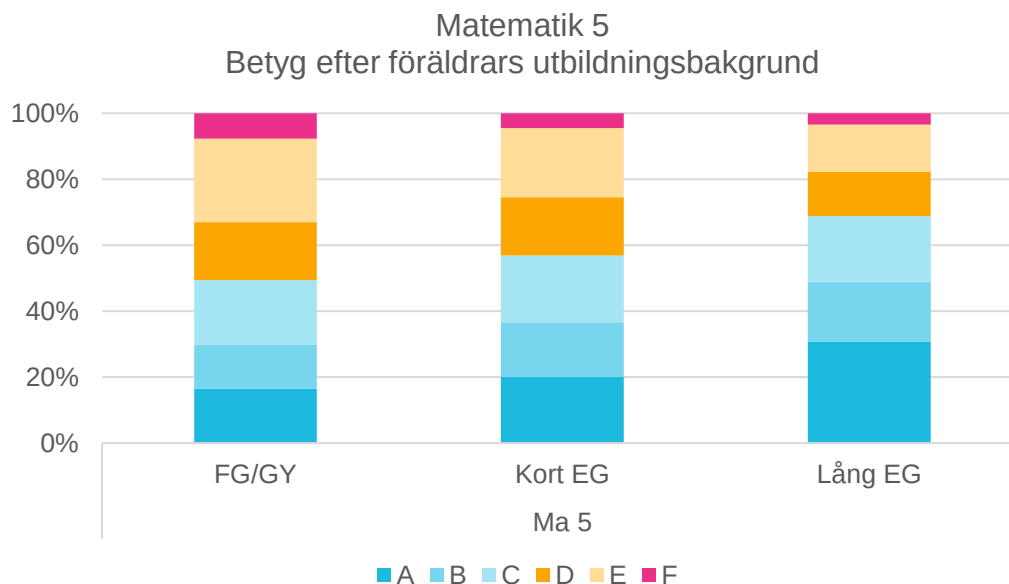
För elever med svensk bakgrund var andelen med betygen A–C 53 procent, för elever med utländsk bakgrund 38 procent. Underkända var 7 respektive 15 procent.

Matematik 5

Kursen utgör fördjupning på såväl NA som TE. Totalt 11 214 elever från NA/TE läste och fick betyg i kursen, 7 440 respektive 3 759 elever (ca 70 procent av dem med godkänt betyg i matematik 4).



Av elever på NA var andelen elever med betyget A–C 68 procent, på TE 52 procent.



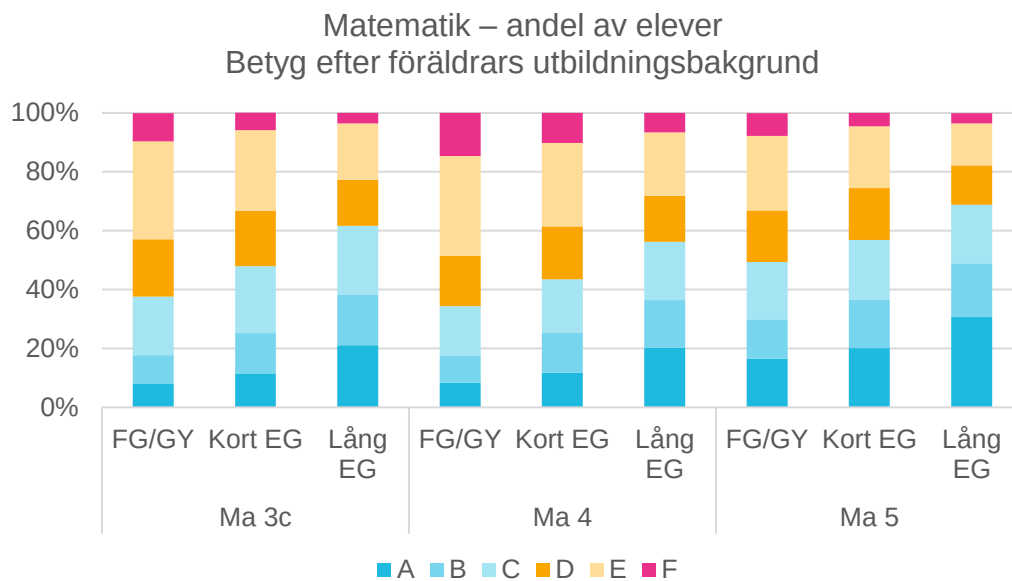
Andelen elever efter föräldrars utbildningsnivå förändras något från matematik 3c till matematik 4 och 5. Elever vars föräldrar har högst gymnasial utbildning sjunker från matematik 3c till matematik 5 (från 25 till 20 procent), och ökar istället (från 55 till 61 procent) för elever vars föräldrar har lång eftergymnasial utbildning.³³

Andelen med godkända betyg var högre i samtliga grupper än i matematik 3c eller 4, liksom andelen med betygen A–C. Efter stigande utbildningsnivå för föräldrarna var andelen elever med betygen A–C 49, 57 respektive 69 procent efter föräldrarnas utbildningsnivå. Samtidigt var betygsskillnaden mellan grupperna mindre.

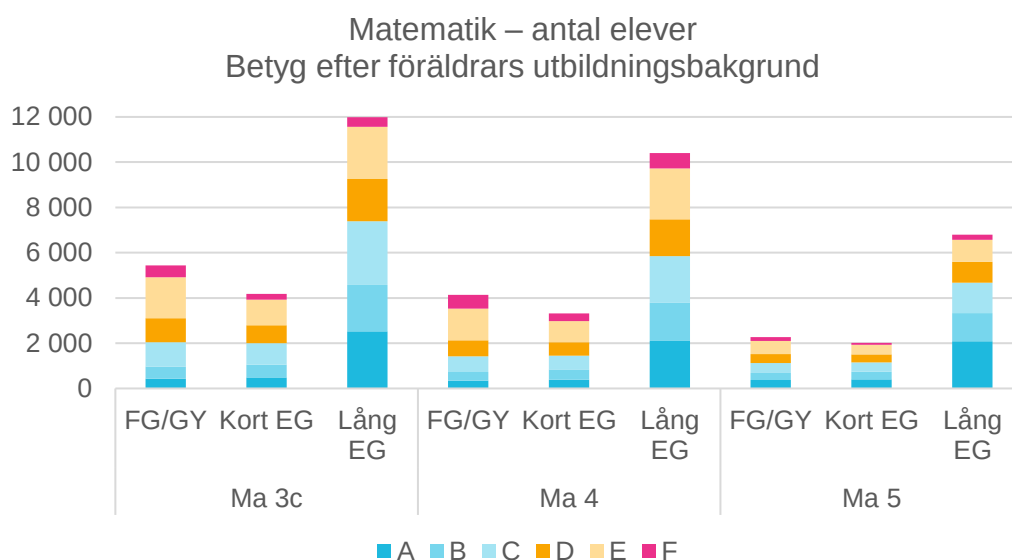
Föräldrarnas utbildningsbakgrund

I följande diagram tydliggörs den systematiska skillnaden i betygsfördelningen mellan elever knuten till föräldrarnas utbildningsbakgrund.

³³ Notera att andelarna inte kan jämföras med tidigare redovisade för antagna från år 9 2018/19 till år 1 läsåret 2019/20.

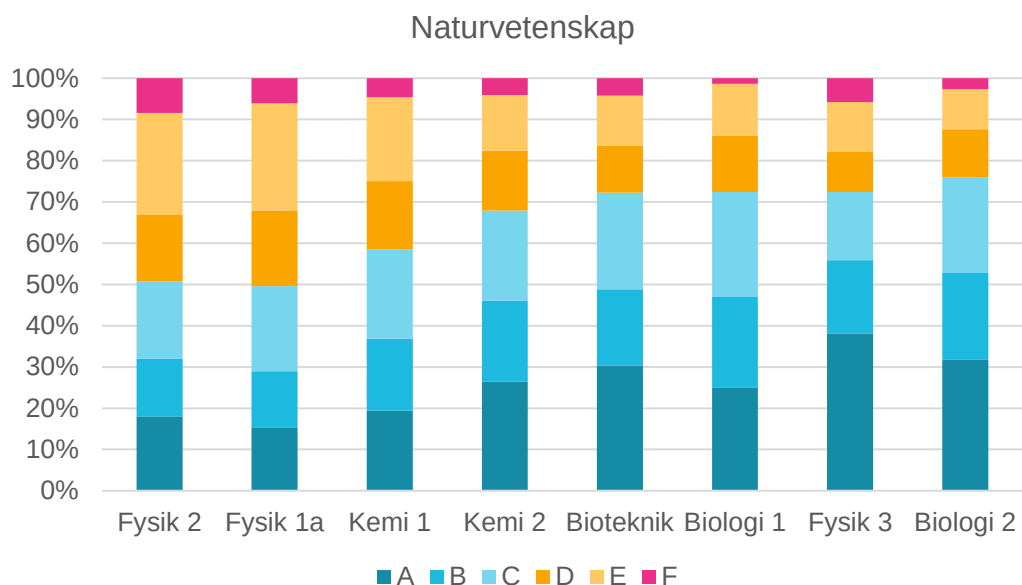


Som vi konstaterat är andelen elever med lång eftergymnasial utbildning på NA/TE. Tillsammans med de högre betygen innebar detta att antalet elever i den gruppen var ca 4 gånger större än för elever med högst gymnasial utbildning.



Naturvetenskap på NA och TE

Skolverkets betygsuppgifter för naturvetenskapliga ämnen är begränsade så till vida att de inte låter sig fördelas på vare sig svensk/utländsk bakgrund eller föräldrars utbildningsnivå. Från lägsta till högsta betygsgenomsnitt fördelar sig betygen enligt diagrammet nedan.



Med undantag för biologi 1 läses samtliga kurser praktiskt taget uteslutande av elever på NA/TE. Kemi 1 är den enda gemensamma kursen för samtliga inriktningar på NA/TE. Fysik 2 och matematik 4 gemensamma för två av sju inriktningar: TE/teknikvetenskap samt NA/naturvetenskap.³⁴

Kurs	Elever med betyg (A–F)	Betyg	A–E	A–C		F	
			Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
Fysik 2	16 761	13,3	15 353	8 515	50,8	1 408	8,4
Fysik 1a	21 884	13,4	20 549	10 854	49,6	1 335	6,1
Kemi 1	22 030	14,3	21 039	12 888	58,5	1 013	4,6
Kemi 2	11 421	15,2	10 953	7 755	67,9	468	4,1
Bioteknik	1 642	15,5	1 571	1 186	72,2	69	4,2
Biologi 1	16 556	15,6	16 324	11 987	72,4	232	1,4
Fysik 3	412	15,6	388	298	72,3	24	5,8
Biologi 2	12 693	15,9	12 350	9 634	75,9	343	2,7

Vägen genom gymnasiet

Genom gymnasieskolan till examen

Teknik och naturvetenskap tillhör de större programmen i gymnasieskolan. Tillsammans utgör de ungefär var fjärde elev på de nationella programmen, och ca 40 procent av eleverna på högskoleförberedande program. Som vi sett i det föregående är de också betydligt mer framgångsrika i matematik och naturvetenskap än elever på andra program. Något annat var inte heller att vänta.

³⁴ Se vidare avsnittet *Kursöversikt*.

Men i slutändan är det bara det faktiska antalet elever som lämnar gymnasieskolan med erforderlig behörighet som har betydelse. Vägen dit är dock kantad med procentandelar som förtjänar att belysas, vilket vi avser göra i detta och de två avsnitt som följer.

Antal elever	Elever på nationella program					
	Totalt	YP	HFP	därav		
				NA	TE	NA+TE
Åk 1 2016/17	99 549	32 781	66 768	14 771	10 203	24 974
Åk 2 2017/18	95 136	31 289	63 847	13 883	9 394	23 277
Åk 3 2018/19	94 371	30 511	63 860	13 971	9 330	23 301
Avgång 2018/19	84 360	26 599	57 761	12 862	8 591	21 453
Avg. av åk 1	85%	81%	87%	87%	84%	86%
Avg. av åk 3	89%	87%	90%	92%	92%	92%
Studiebevis	7 513	2 921	4 592	743	835	1 578
Examen	76 847	23 678	53 169	12 119	7 756	19 875
Ex. av åk 1	77%	72%	80%	82%	76%	80%
Ex. av åk 3	91%	89%	92%	94%	90%	93%

Antalet elever kan inte utan vidare jämföras mellan läsåren som i tabellen ovan, särskilt inte vad gäller enskilda program. Elever kan byta från ett program till ett annat; elever som gått ett introduktionsprogram kan tillkomma; en andel avslutar inte sina studier förrän fyra eller fem år efter gymnasiestarten (och andra kan följaktligen ha börjat ett tidigare läsår). När eleverna väl nått åk 3 är de genomgående färre och andelen av *dem* som har fullföljt gymnasiet följaktligen också större.

Vi utgår dock ifrån att förändringar av ovan nämnda slag i huvudsak tar ut sig mellan åren och att tabellen således ger en i väsentligt rättvisande översiktsbild. Detta antagande stärks när jämförelse utvidgas till nybörjar- och avgångsåren 2013/14 till och med 2017/18.

Vad som framför allt är värt att framhålla är att inte heller program som naturvetenskap och teknik är förskonade från det bortfall som drabbar gymnasieskolans nationella program. När eleverna går i mål, har alltså ca 15 procent fallit bort från även på dessa två program, medan examen uppnåddes av 75–80 procent av eleverna.

Anmärkning: Ett alternativ hade varit att istället utgå ifrån Skolverkets statistik över genomströmning. Men eftersom utgångspunkten är nybörjare ett givet läsår, och avgångseleverna följer upp inom tre, fyra eller fem år efter nybörjaråret, ger den ingen samlad bild av avgångseleverna ett visst läsår. En jämförelse med uppgifterna i tabellen ovan visar dock mycket riktigt att ca 5–6 procent av de examinerade läsåret 2018/19 inte hörde till nybörjareleverna 2016/17 (på NA/TE; de kan ha börjat på ett annat program eller ett annat läsår).

Kurser i matematik och naturvetenskap för särskild behörighet

Som överblick ges här en sammanställning av i vissa kurser i matematik och naturvetenskap. Syftet är att få en samlad bild över antalet avgångselever och deras betyg i de aktuella kurserna läsåret 2018/19.³⁵ Till skillnad från uppgifterna ovan för enskilda kurser, som samtliga hämtades från läsåret 2018/19, har betygen i förekommande fall hämtats från det tidigare läsår då de vanligtvis läses.³⁶

Kurserna i tabellen – i olika kombinationer – ingår i den särskilda behörigheten även till andra högskoleutbildningar än de till ingenjör.

Matematik 2a läses nära nog uteslutande av elever på yrkesprogram, matematik 2b och 3b av elever på högskoleförberedande program andra än NA/TE. Övriga kurser läses praktiskt taget uteslutande av elever på NA/TE med undantag för biologi 1, med knappt fyra av fem elever från NA/TE. Samtliga elever på kurserna ingår i redovisningen.

Läsår	Kurs	Elever med betyg (A–F)		A–E	A–C		F	
		Antal	Betyg	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
17/18	Ma 2a	6 790	9,5	5 460	1 210	18	1 320	19
17/18	Ma 2b	31 560	10,5	27 270	7 070	22	4 290	14
Summa Ma 2a/b		38 340	10,3	32 730	8 280	22	5 620	15
18/19	Ma 3b	15 460	9,5	11 950	3 520	23	3 520	23
17/18	Ma 3c	20 790	13,8	19 620	11 350	55	1 160	6
17/18	Ma 4	17 520	13,1	16 010	8 650	49	1 510	9
16/17	Biologi 1	15 690	15,3	15 450	10 930	70	220	1
17/18	Biologi 2	12 240	15,9	11 920	9 270	76	320	3
17/18	Fysik 1a	20 660	13,5	19 480	10 430	50	1 140	6
18/19	Fysik 2	16 760	13,3	15 350	8 510	51	1 410	8
16/17	Kemi 1	20 240	13,9	19 290	10 890	54	950	5
18/19	Kemi 2	11 420	15,2	10 950	7 750	68	470	4

Till vissa yrkesexamina är fysik 1a och fysik 1a1+1b1 alternativa behörigheter. Antalet elever som fick godkänt betyg i de två senare kurserna var dock inte fler än 220 respektive 140 (2017/18), varför endast fysik 1a inkluderats i tabellen. Även kurser i naturkunskap har utelämnats.

Biologi 2 ingår i den särskilda behörigheten till 13 yrkesexamina (men inte till någon civil- eller högskoleingenjörsutbildning). Fysik 3, bioteknik och matematik 5

³⁵ Uppgifterna kan skilja sig åt från vad som gäller för faktiska avgångselever, eftersom inte alla elever följer den nominella studietiden (se även föregående avsnitt).

³⁶ Flera av kurserna schemaläggs olika läsår på olika skolor (ibland även delade över två läsår). Utifrån några stickprov har det läsår som bedömts vara vanligast valts för tabellen. Skillnaderna från ett år till ett annat är dock måttliga.

har inte tagits med, eftersom de inte ingår i den särskilda behörigheten till någon yrkesexamen. (Matematik 5 kan dock ge meritpoäng, till vilket vi återkommer.)

Matematik 3c fordras uttryckligen bara till högskoleingenjör och ortopedingenjör. För elva andra yrkesexamina är matematik 3c och 3b utbytbara.

Matematik 2a/b utgör normalt särskild behörighet till tekniskt basår. För naturvetenskapligt basår kan i vissa fall matematik 3b/c fordras.

Antal elever och betygsintervall i högsta kurs i matematik och naturvetenskap

Avsnittet syftar till att ge en samlad bild av det vilket antal elever som nått till vilken nivå i matematik och naturvetenskap när de lämnar gymnasiet. Elever som läst två på varandra följande kurser i ett ämne räknas således inte ihop. I det följande tas därför nettotabeller fram för de två ämnesområdena.

Elever som läst matematik 4 har tidigare antingen läst matematik 3c eller 3b. Endast ett par tre procent av elever med godkänt betyg i matematik 4 kom från andra program än NA/TE och *kan* således ha läst matematik 3b. Större delen av dem kan dock tillhöra de ungefär lika många elever från andra program som även läste matematik 3c. Vi antar därför att samtliga elever på matematik 4 tidigare läst matematik 3c. Antalet med godkänt betyg i matematik 3c men *inte* i matematik 4 kan därmed uppskattas till ca 3 600 (19 600–16 000).

För den elev som senare vill komplettera sina betyg ger matematik 2a/b behörighet till matematik 3b/c, som i sin tur behörighet till matematik 4. Av eleverna på matematik 3c kom 97 procent från NA eller TE³⁷, medan matematik 3b nästan undantagslöst lästes av elever på andra högskoleförberedande program. På samma sätt som ovan kan därför antalet med godkänt betyg i matematik 2a/b men *inte* i matematik 3b uppskattas till ca 20 800 (32 700–11 900).

Om vi vidare antar att samma elever som hade ett betyg i spannet A–C i den högre kursen även hade det i den lägre av kurserna, kan antalet med betyg A–C beräknas på samma sätt. Tabellen nedan har vidare kompletterats med antalet elever med betygen D–E.³⁸

³⁷ Industritekniska och naturbruk bidrog med ca 225 elever vardera (av totalt ca 21 000).

³⁸ Det kan innebära en underskattning av det *totala* antalet elever med betyg i intervallet A–C i *någon* kurs (och motsvarande överskattning av elever med betyget A–D). Vår bedömning är dock att det strängt taget faller inom ramen för noggrannheten för uppgifterna i just denna tabell.

Elever i åk 3 2018/19	Antal elever (netto) och betygsfördelning på den högsta kurs i matematik som fullföljts med godkänt betyg		
	A–E	A–C	D–E
Ma 4	16 010	8 650	7 370
Ma 3c	3 610	2 700	900
varav <i>minst</i> Ma 3c	19 620	11 350	8 270
Ma 3b	11 950	3 520	8 420
Ma 2a/b	20 780	4 760	16 030
varav <i>minst</i> Ma 2a/b	32 730	8 280	24 450
Totalt – <i>minst</i> Ma 2a/b	52 350	19 630	32 720

På samma sätt kan förfaras med kurser i naturvetenskap. Som nämnts tidigare utgör elever på NA/TE nära fyra av fem elever på biologi 1 och sannolikt flertalet i biologi 2, och nära nog samtliga på de båda kurserna i fysik respektive kemi.

Elever i åk 3 2018/19	Antal elever (netto per kurs) och betygsfördelning på den högsta kurs som fullföljts med godkänt betyg		
	A–E	A–C	D–E
Biologi 2	11 920	9 270	2 660
Biologi 1	3 530	1 670	1 860
<i>minst</i> biologi 1	15 450	10 940	4 520
Fysik 2	15 350	8 510	6 840
Fysik 1a	4 130	1 920	2 210
<i>minst</i> fysik 1a	19 480	10 430	9 050
Kemi 2	10 950	7 750	3 200
Kemi 1	8 330	3 130	5 200
<i>minst</i> kemi 1	19 280	10 880	8 400

Särskilt om matematik 2a, 2b och 3b (avser inte NA/TE)

Av elever på yrkesprogram som fick godkänt betyg i matematik 1a, var det inte mer än var fjärde som valde att läsa vidare på matematik 2a, varav 80 procent hade ett godkänt betyg. På högskoleförberedande program (andra än NA/TE) läste 90 procent från matematik 1b även matematik 2b, av vilka 85 procent fick godkänt.³⁹

Totalt läste ca 60 procent av eleverna från matematik 1a/b vidare på matematik 2a/b. Av dessa hade 85 procent ett godkänt betyg.

³⁹ Betygsstatistiken för matematik 1a/b/c redovisas gemensamt, men det finns inget skäl att utgå från något annat än att eleverna läser respektive programgemensam kurs.

Nedan redovisas antal elever efter föräldrars utbildningsbakgrund med betyg (A–F) i endera av de två kurserna relaterat till antalet nybörjare 2016/17.⁴⁰ Vidare anges andelen elever per betygsintervall efter föräldrarnas utbildningsbakgrund.

Ma 2a/b	Nybörjare 2016/17	Elever med betyg (A–F)			A–E	A–C		F	
		Antal	Andel av nyb. (%)	Betyg	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
FG/GY	30 590	15 110	49	9,3	12 120	2 310	15	2 980	20
Kort EG	12 090	7 920	66	10,5	6 880	1 760	22	1 050	13
Lång EG	21 400	14 540	68	11,2	13 080	4 070	28	1 450	10
Totalt	64 080	37 570	59	10,3	32 080	8 140	22	5 470	15

Sammantaget var således andelen elever som läste vidare på matematik 2a/b betydligt större för dem med eftergymnasial utbildning utbildade föräldrar. För elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar var andelen med betygen A–C nära hälften av den för elever vars föräldrar hade lång eftergymnasial utbildning, samtidigt som andelen med underkänt betyg var den dubbla.

Som nämndes i föregående avsnitt, var snart sagt samtliga deltagare i matematik 3b elever på ett högskoleförberedande program vid sidan av NA/TE. I tabellen nedan relateras eleverna därför enbart till nybörjare och godkända i matematik 2b på de *högskoleförberedande* programmen.

Ma 3b	Elever med betyg (A–F)				A–E	A–C		F	
	Antal	Andel (%) av elever på HFP		Betyg	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
		nyb. 2016/17	godkända i Ma 2b						
FG/GY	5 050	36	54	8,2	3 520	790	16	1 540	30
Kort EG	3 160	41	55	9,4	2 450	640	20	710	22
Lång EG	7 000	44	60	10,5	5 790	2 040	29	1 200	17
Totalt	15 220	40	57	9,5	11 760	3 470	23	3 450	23

I genomsnitt 77 procent av kursdeltagarna hade ett godkänt betyg. Andelen med betygen A–C var praktiskt taget desamma som i matematik 2a/b. Andelen med betyget F ökade däremot kraftigt i samtliga tre grupper. De 3 470 eleverna med betygen A–C motsvarade inte mer än ca 6 procent av de som läste *antingen* matematik 2a eller 2b.

⁴⁰ Den gemensamma redovisningen av matematik 1a/b/c medger inte en fördelning av elever per föräldrars utbildningsbakgrund och programtyp, varför nybörjare 2016/17 för yrkesprogram respektive högskoleförberedande program tas som utgångspunkt för antal och fördelning efter föräldrarnas utbildning.

Relaterade till nybörjare 2016/17 kan resultaten i fördjupningskurserna matematik 2 a/b samt 3b sammanfattas som följer (NA och TE undantagna):

- Av 64 000 nybörjare 2016/17 läste 26 000 ett yrkesprogram och 38 000 ett högskoleförberedande program. Av elever med godkänt betyg i matematik 1 fortsatte var fjärde elev på yrkesprogram och 90 procent av eleverna på högskoleprogram på fördjupningskurserna matematik 2a respektive 2b – totalt 37 500 eller ca 60 procent. Av dessa i sin tur fick 5 500 betyget F och 32 000 ett godkänt betyg.
- Drygt var femte elev på matematik 2a/b – 8 100 – fick betyget A-C, 1 150 från yrkesprogram och 7 000 från högskoleprogram. Det motsvarar 6 procent av nybörjarna på yrkesprogram och 18 procent av dem på högskoleförberedande program, totalt 13 procent av nybörjarna.
- Praktiskt taget samtliga 15 200 elever som läste vidare på matematik 3b kom från ett högskoleförberedande program.

Med perspektivet skiftat till föräldrars utbildningsbakgrund (oavsett programtyp) blir bilden denna:

- Av de 33 500 nybörjarna med *eftergymnasialt* utbildade föräldrar läste två av tre vidare på matematik 2a/b, av vilka 5 800 elever (motsvarande 17 procent av nybörjarna) – fick betygen A–C. Av de ca 20 000 eleverna med godkänt betyg fortsatte drygt hälften på matematik 3b, varav 2 700 (8 procent av nybörjarna 2016/17) hade ett betyg i intervallet A–C.
- Av de 30 600 nybörjare som hade högst *gymnasialt* utbildade föräldrar läste hälften vidare på matematik 2a/b. Av dessa nådde 2 300 betygen A–C (motsvarande 8 procent av nybörjarna), medan 1 900 fick ett F. Av de ca 12 000 eleverna med godkänt betyg läste ca 5 000 vidare på matematik 3b. 790 av dessa fick betygen A–C, vilket motsvarar 3 procent av nybörjarna 2016/17. Dubbelt så många fick betyget F.

Statistik som denna kan inte betraktas som annat än nedslående. Om fler ska ha förutsättningar att läsa utbildningar där goda kunskaper i matematik är nödvändiga – formellt eller informellt; i gymnasiet eller därefter – måste nivån höjas generellt och åtgärder vidtas för att minska skillnaderna relaterade till föräldrarnas utbildningsbakgrund. Det framstår som uppenbart att de insatserna måste vidtas långt före inträdet i gymnasiet.

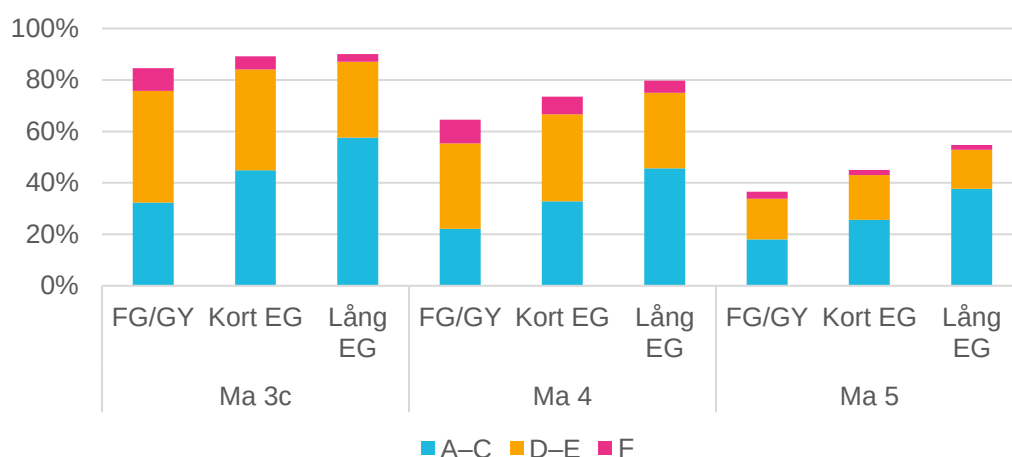
Särskilt om matematik på NA och TE

På samma sätt som i föregående avsnitt beskrivs här hur relationen mellan elevgrupper per föräldrars utbildningsbakgrund utvecklas i de på varandra följande högre kurserna i matematik. Utgångspunkten är fördelningen mellan grupperna för nybörjare 2016/17, vilken framgår av tabellen nedan.

Nybörjare 2016/17	Andel av nybörjare per program (%)		
	FG/GY	Kort EG	Lång EG
Nationella program	42	19	39
Yrkesprogram	63	17	21
Högskoleförberedande p.	33	20	47
Naturvetenskap	24	17	59
Teknik	31	22	46
Summa NA+TE	27	19	54

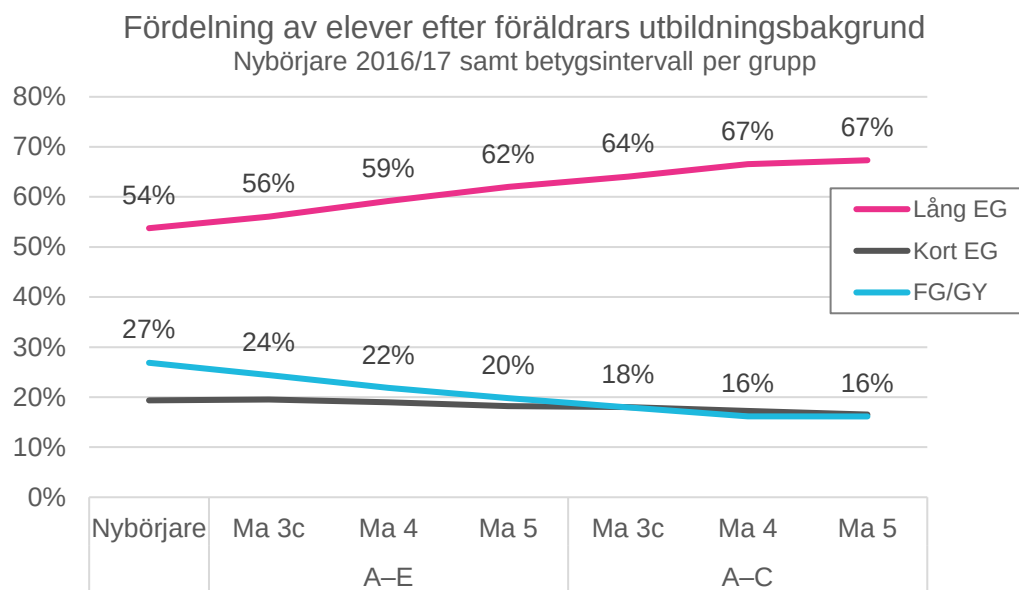
Diagrammet nedan visar betyg och andel av nybörjare 2016/17 som läst matematik 3c, därefter matematik 4 och slutligen matematik 5.⁴¹

Andel av nybörjare 2016/17 i successiva matematikkurser efter betyg och föräldrars utbildningsnivå



Förändringen av den ursprungliga relationen mellan elever efter föräldrarnas utbildningsbakgrund genom successiva matematikkurser tydliggörs i diagrammet nedan.

⁴¹ Under antagandet att matematik 3c och 4 av de flesta läses under gymnasiets år 2, har antals- och betygsuppgifter för läsåret 2017/18 använts för dessa två kurser.



Elever vars föräldrar hade en lång eftergymnasial utbildning utgör således en allt större andel som läst, fått godkänt och ett betyg i spannet A–C i successiva matematikkurser – från 54 procent av nybörjarna till 67 procent av eleverna med betyget A–C i matematik 5. Omvänt sjunker andelen från 27 till 16 procent för elever med högst eftergymnasialt utbildade föräldrar. Även elever vars föräldrar har kort eftergymnasial utbildning förlorar mark, men i betydligt mindre grad – från 19 procent av nybörjarna till 17 procent av eleverna med A–C i matematik 5.

Naturvetenskap och teknik attraherar rimligen elever som – oavsett föräldrarnas utbildningsbakgrund – känner tillförsikt inför matematikämnet redan i grundskolan. Det kan dock konstateras att inte heller NA och TE är förskonade från de skillnader som tidigare konstaterats gälla i såväl grundskola som på övriga gymnasieprogram.

Sammanfattningsvis kan följande iakttagelser göras för elever på NA/TE med högst gymnasialt utbildade föräldrar:

- de var som nybörjare kraftigt underrepresenterade på NA och TE (och var det i lika hög grad 2019/20, som vi sett tidigare).
- de hade genomgående väsentligt lägre betyg – inklusive en större andel med betyget F
- de var mindre benägna att läsa högre kurser i matematik (och/eller att välja inriktningar där matematik 4 är en inriktningsgemensam kurs)
- de fick en successivt försvagad konkurrenssituation inför högre studier under gymnasietiden, till följd av såväl lägre de betygen som att färre läste de högsta kurserna

Till den sista punkten kan även möjligheterna att utnyttja meritpoäng kopplas, vilket tas upp i nästa avsnitt.

Om meritpoäng

Nya regler för behörighet börjar gälla 1 juni 2022, vilket bland annat innebär att områdesbehörigheterna försvinner och därmed även möjligheten att få meritpoäng för en bred skara kurser kopplade till var och en av dessa. Kvar blir dock möjligheten att få meritpoäng för kurser i moderna språk 3, 4 och 5, engelska 7 samt matematik 2 och uppåt.

Här vänder vi blickarna i första hand mot matematikämnet. Det som gäller för matematik gäller dock även för engelska 7, nämligen att elever med högskoleutbildade föräldrar utgör en större andel än i de lägre kurserna och har högre betyg.⁴²

Som vi sett i tidigare avsnitt är elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar redan i årskurs 1 överrepresenterade på högskoleförberedande program generellt. Vi har också sett att dessa elever genomgående har högre betyg i matematik, och att de för varje kursnivå utgör en stigande andel av eleverna. Redan detta innebär att elever med högutbildade föräldrar fortsätter att bredda sina möjligheter att söka till högre utbildning och öka sina chanser att komma in när denna är konkurrensutsatt. Till detta kan vi alltså lägga den högre utväxling i termer av meritpoäng de därmed kan realisera. Skillnaden kan vara avgörande, eftersom meritpoängen totalt kan uppgå till 2,5 poäng (av vilka matematik kan ge högst 1,5 poäng). Detta motsvarar en höjning av det samlade meritvärdet med ett helt betygssteg.

Innan slutsatsen dras att meritpoängssystemet i sig är orättvist, bör vi dock erinra oss detta har sitt ursprung i skillnader som manifesterar sig redan i grundskolan.

Matematik 5 ingår inte i den särskilda behörigheten till någon yrkesexamen, men kan ge meritpoäng om minst matematik 4 ingår i den aktuella särskilda behörigheten. På samma sätt kan matematik 4/5 ge meritpoäng när behörighetskravet är matematik 3c.⁴³ Engelska 7 kan (veterligen) alltid ge 1,0 meritpoäng såvida inte de maximala 2,5 meritpoängen uppnås genom matematik och moderna språk.

Behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar

Vad gäller den särskilda behörigheten till ingenjörsutbildningarna fordras, såväl i dag som enligt de nya bestämmelserna, godkänt i kemi 1 och fysik 2 för tillträde till samtliga.⁴⁴ Biologi 1 och kemi 2 ingår i den särskilda behörigheten endast för vissa civilingenjörsutbildningar. Matematik 3c ingår i den särskilda behörigheten för högskoleingenjörsutbildning, matematik 4 i den för civilingenjör.⁴⁵

Den fulla särskilda behörigheten till såväl civil- som högskoleingenjörsutbildning ingår som tidigare nämnts i två av inriktningarna på NA/TE: NA/naturvetenskap och TE/teknikvetenskap. På dessa båda inriktningar återfinns ca 60 procent av ele-

⁴² Betygsresultaten för kurser i moderna språk redovisas inte efter föräldrarnas utbildningsbakgrund i Skolverkets statistik. Det förefaller dock sannolikt att detsamma gäller för dessa.

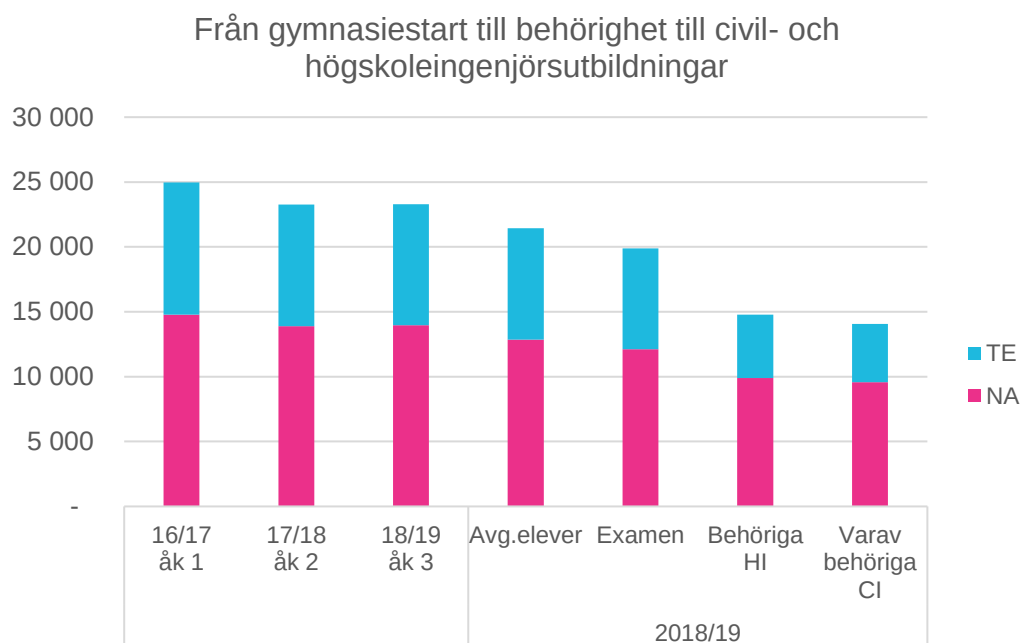
⁴³ Även matematik specialisering kan ge meritpoäng. Några antals- eller betygsuppgifter om dessa kurser (med varierande innehåll) redovisas emellertid inte i Skolverkets statistik.

⁴⁴ Gäller även brandingenjörsutbildning.

⁴⁵ Högre kurser i matematik på respektive program ger således meritpoäng.

verna. Elever på övriga inriktningar behöver således aktivt välja fysik 2 som fördjupningsämne för behörighet till högskoleingenjör och därutöver matematik 4 för behörighet till civilingenjör.

När uppgifterna från föregående avsnitt (med de reservationer som nämnts) kompletteras med uppgifter över antalet examinerade med behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar⁴⁶, framträder trappan i diagrammet nedan.



Knappt 70 procent av avgångseleverna på NA och TE var behöriga till högskoleingenjörsutbildning (HI) – 77 procent på NA och 57 procent på TE. Två av tre var behöriga även till civilingenjörsutbildning (CI). Hur de behöriga fördelade sig mellan de två programmen framgår av följande tabell.

Program och inriktning	Elever i åk 1 2016/17	Elever i åk 3 2018/19	Avgångselever			Behöriga till *	
			Totalt	Studiebevis	Examen	HI	varav t. CI
Naturvetenskap	14 771	13 971	12 862	743	12 119	9 897	9 583
Naturvetenskap		11 165	10 280	513	9 767	9 213	8 957
Naturvet. o samh.		2 363	2 161	216	1 945	684	626
Teknik	10 203	9 330	8 591	835	7 756	4 895	4 492
Teknikvetenskap		1 902	1 773	105	1 668	1 578	1 535
Övr. inriktningar		7 428	6 818	730	6 088	3 317	2 957
Summa NA+TE	24 974	23 301	21 453	1 578	19 875	14 792	14 075

* CI = civilingenjörsutbildning; HI = högskoleingenjörsutbildning

⁴⁶ Uppgifter över behöriga framtagen av Skolverket särskilt för Sveriges Ingenjörer.

Ytterligare 192 avgångselever 2018/19 hade läst in behörighet till högskoleingenjörsutbildning, varav 168 också hade behörighet till civilingenjörsutbildning. Samtliga utom någon enstaka hade läst ett yrkesprogram.

Nedan har de behöriga till högskoleingenjörsutbildning ställts i relation till antalet elever i olika skeden av utbildningen.

Program och inriktning	Behöriga till HI som andel av *			
	Examine- rade	Avgångs- elever	Elever i åk 3 2018/19	Elever i åk 1 2016/17
Naturvetenskap	82%	77%	71%	67%
Naturvetenskap	94%	90%	83%	
Naturvet. o samh.	35%	32%	29%	
Teknik	63%	57%	52%	48%
Teknikvetenskap	95%	89%	83%	
Övr. inriktningar	54%	49%	45%	
Summa NA+TE	74%	69%	63%	59%

* HI = högskoleingenjörsutbildning

Av de tidigare avsnitten om matematik och naturvetenskap på NA/TE framgår att antalet avgångselever 2018/19 med behörighet till högskoleingenjör- och/eller civilingenjörsutbildning avviker – i vissa fall avsevärt – från antalet godkända i respektive behörighetsgivande kurs. Antalet elever med godkänt betyg i fysik 2 ligger dock när antalet behöriga till högskoleingenjörsutbildning (15 400 godkända, 14 700 behöriga). Det stora flertalet som senare vill komplettera till behörighet för studier till ingenjör behöver således ett godkänt betyg i just fysik 2.

I kort sammanfattning

100 000 elever börjar ett nationellt program på gymnasiet 2016/17. Så många som var fjärde elev – 25 000 – väljer att läsa naturvetenskap eller teknik. Tre år senare lämnar 21 500 avgångselever de båda programmen. Knappt 20 000 av dem går ut med en gymnasieexamen. Strax under 15 000 av de examinerade var behöriga till högskoleingenjörsutbildning och av dessa var ca 14 000 behöriga även till civilingenjörsutbildning

För att öka antalet behöriga till – bland annat⁴⁷ – högskolans ingenjörsutbildningar, måste den i särklass lägst hängande frukten rimligen vara att på NA/TE öka andelen som läst och fått godkänt betyg i fysik 2 och, för behörighet till civilingenjörsutbildning, även matematik 4. Båda kurserna bör därför också vara gemensamma för samtliga inriktningar på teknikprogrammet.

Därmed skulle samtidigt en frukt plockas från snedrekryteringens träd, nämligen de med högst gymnasialt utbildade föräldrar som redan i dag läser på NA/TE. De

⁴⁷ Se vidare *Matematik i högskolan*, avsnittet **Fel! Hittar inte referensälla..**

är underrepresenterade på programmet, men också bland dem med de högre betygen i matematik, liksom bland dem som över huvud taget läser de högre kurserna (inklusive matematik 5).

I nästa avsnitt vänder vi blickarna mot de möjligheter som finns för den som i ett senare skede vill komplettera sin högskolebehörighet.

Matematik efter gymnasiet

Andra vägar till behörighet

En elev som saknar någon eller några av de kurser som ger grundläggande eller särskild behörighet för högskolestudier, har (i princip) rätt att läsa in dessa i den kommunala vuxenutbildningen. Om betyg redan har satts i en kurs, kan detta höjas bara genom s.k. prövning.⁴⁸

Ett alternativ är att istället söka till en behörighetsgivande utbildning i högskolan, i form av ett så kallat basår. Betyg från kurser på basåret ger behörighet men räknas inte in i meritvärdet (och ger inte meritpoäng). Inget hindrar dock att den som redan har godkänt betyg i en (eller alla) kurser genomgår basårsutbildning.

Dessa vägar behandlas närmare i de följande två avsnitten.

På regeringens uppdrag arbetar Universitets- och högskolerådet (UHR) nu också med att utveckla ett nationellt prov som ska ge grundläggande behörighet. Provet kommer att testas i försöksverksamhet 2022 och 2023. Inget beslut har ännu fattats om genomförande och det berörs inte vidare här.⁴⁹

Komvux

Hur många som i komvux har uppnått särskild behörighet till civil- och högskoleingenjörsutbildning, genom motsvarande ett tekniskt basår eller enstaka kompletteringar, kan inte direkt urskiljas ur Skolverkets statistik. Uppgifterna kan likväl ge viktig information. Där redovisas dels hur många som slutfört, avbrutit eller som fortsätter en viss kurs nästa kalenderår, dels betygsfördelningen för dem som slutfört kursen ett givet år.⁵⁰

Utbildning i komvux ges på både grundläggande och gymnasial nivå. Antalet elever totalt 2019 uppgick till ca 260 000 (exklusive elever i svenska för invandrare), varav 200 000 läste kurser på gymnasial nivå. Av de totala antalet elever var 56 procent födda utomlands. Andelen kursdeltagare totalt som slutfört en given kurs var ungefär densamma – 73 procent för födda utomlands och 70 procent för födda i Sverige.

Vid en betraktelse av uppgifterna för kalenderåret 2019, för 125 olika kurser⁵¹, visar det sig att kurserna i matematik skiljer ut sig på flera sätt. De har den största andelen avbrott, den högsta andelen med betyget F och det lägsta betygsmedelvärdet bland de ingående kurserna.

⁴⁸ Se skolverket.se [Prövning inom vuxenutbildningen](#).

⁴⁹ Se vidare uhr.se [UHR utvecklar nationellt behörighetsprov](#).

⁵⁰ Elever räknas som deltagare på varje separat kurs.

⁵¹ Inklusive en grupp övriga kurser, med ca 14 procent av det totala antalet kursdeltagare. Gymnasiearbete och Orienteringskurs har utelämnats.

Till skillnad från betygsuppgifter för grund- och gymnasieskolan redovisas dock resultaten på enskilda kurser endast totalt, utan indelning efter svensk/utländsk bakgrund eller föräldrars utbildningsnivå.

Avbrott – störst i matematik

Den genomsnittliga andel kursdeltagare som avbröt en kurs var 16 procent. Skillnaderna mellan kvinnor och män var måttliga, liksom mellan elever födda i Sverige och utomlands. Till de 10 kurser med störst andel avbrott hörde fem kurser i matematik. I ”topp” låg de tre kurserna matematik 2b, 3b och 2a, med 36–37 procent avbrott. Även fysik 1a och kemi 1 hörde till de kurser som hade störst andel avbrott. Se vidare tabellen nedan.

Gymnasial nivå	Kursdeltagare (påbörjat kurs)	<i>därav som</i>					
		slutfört kurs		avbrutit kurs		fortsätter kursen nästa kalenderår	
		Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
Totalt	699 127	496 994	71,1	116 378	16,6	85 755	12,3
Ma 2b	13 783	6 946	50,4	5 153	37,4	1 684	12,2
Ma 3b	7 128	3 727	52,3	2 594	36,4	807	11,3
Ma 2a	10 210	5 315	52,1	3 660	35,8	1 235	12,1
Fysik 1a	5 435	2 994	55,1	1 804	33,2	637	11,7
Svenska 1	5 704	3 244	56,9	1 856	32,5	604	10,6
Ma 1b	5 978	3 249	54,3	1 910	32	819	13,7
Ma 1a	6 920	3 901	56,4	2 210	31,9	809	11,7
Kemi 1	4 812	2 770	57,6	1 526	31,7	516	10,7
Mod språk 1	4 011	2 429	60,6	1 247	31,1	335	8,4
Svenska 2	9 494	5 465	57,6	2 927	30,8	1 102	11,6

På placering 18, 19 och 20 kom matematik 3c och matematik 4 med en andel avbrott på 28 procent, därefter matematik 2c med 27 procent. För fysik 2, som också ingår i den särskilda behörighet för båda ingenjörsutbildningarna i högskolan, var andelen avbrott 25 procent (placering 32).

Betygsresultat – svagast i matematik

I tabellen nedan redovisas de tio kurser i vilka medelbetyg var lägst, inklusive kemi 1 (13 plats) eftersom det är en av de kurser som ger särskild behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar.⁵² Här återfinns samtliga kurser i matematik och fysik, med undantag för matematik 1 c (medelbetyg 11,4).⁵³

⁵² Medelbetyget har här beräknats utifrån betygsfördelningen i respektive kurs.

⁵³ Även om medelbetygen hade beräknats på betygen A-E (istället för A–F), skulle de fem matematikkurser som ligger överst i tabellen fortfarande ha behållit sina placeringar.

De som fortsätter nästa kalenderår ingår i det årets totala antal kursdeltagare och ingår därför inte vidare i jämförelserna.

	Antal som slutfört kurs*	Deltagare med betyg (A–F)		A-E	A-C		F	
		Antal	Betyg	Antal	Antal	Andel (%)	Antal	Andel (%)
Totalt	496 994	471 879	12,4	417 829	210 680	44	54 050	11
Ma 2a	5 315	4 839	7,0	3 013	377	8	1 826	38
Ma 2b	6 946	6 405	7,5	4 121	793	12	2 284	36
Ma 1a	3 901	3 572	8,1	2 441	509	14	1 131	32
Ma 3b	3 727	3 480	8,4	2 437	575	17	1 043	30
Ma 1b	3 249	3 002	8,5	2 044	599	20	958	32
Fysik 1a	2 994	2 787	9,2	1 982	708	25	805	29
Ma 4	2 636	2 462	9,4	1 760	675	27	702	29
Ma 3c	3 021	2 824	9,4	2 061	735	26	763	27
Fysik 2	2 773	2 608	9,9	1 951	799	31	657	25
Ma 2c	1 839	1 732	9,9	1 275	548	32	457	26
Kemi 1	2 770	2 613	10,4	1 934	1 037	40	679	26

* Innefattar (till skillnad från elever med betyg A–F) även deltagare med streck (-) eller okänd betygsbeteckning.

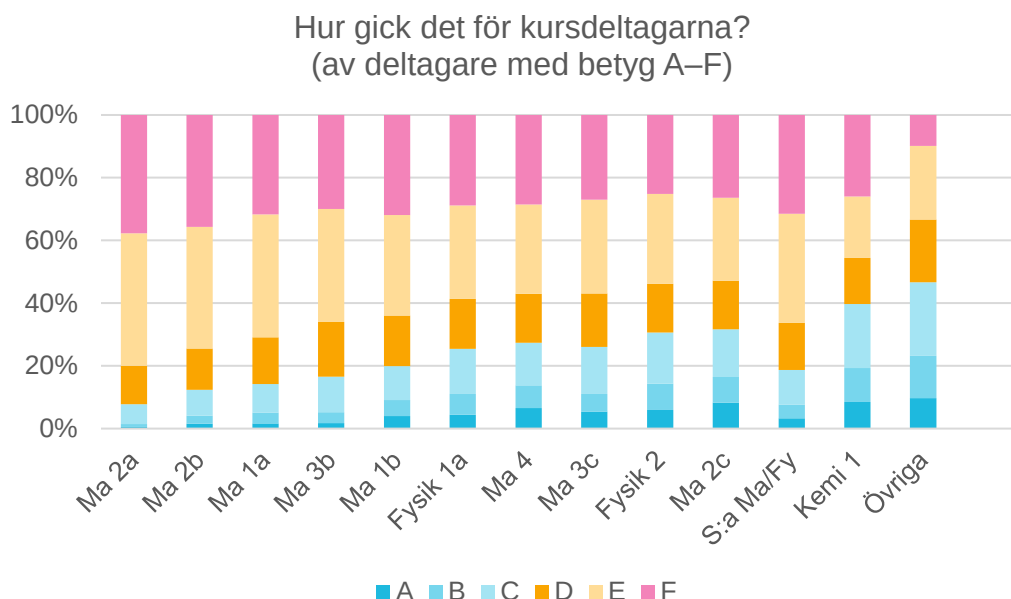
Sammanfattning

För att få en överblick redovisas delar av de uppgifter som ligger till grund för de båda föregående tabellerna i två diagram.

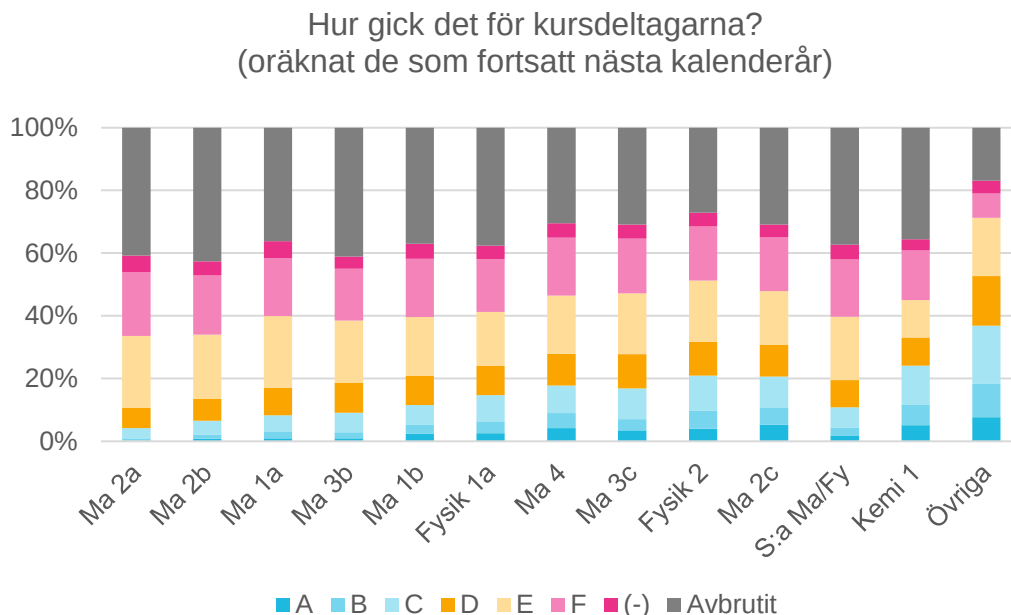
Till skillnad från totaluppgiften i tabellerna ovan, har de elva särredovisade kurserna räknats bort från posten *övriga*, som således omfattar 113 andra kurser.

S:a Ma/Fy anger genomsnittet för kurserna i matematik och fysik i diagrammen.

Det första diagrammet visar den formella betygsfördelningen, som beräknas på det antal kursdeltagare för vilka ett känt betyg hade rapporterats.



I nästa diagram relateras de som fått ett betyg (A–F) till det antal kursdeltagare som *påbörjat* kursen. Även andelen som avbröt kursen ingår således, liksom de som fick ett streck eller vars betygsbeteckning var okänd, däremot alltså inte de som fortsatte till nästkommande kalenderår.



När samtliga nybörjare (utom de som fortsatt året efter) medräknas, faller givetvis andelen med ett godkänt betyg. Förändringen är dock betydligt större för kurserna i matematik och fysik, för vilka den faller med i genomsnitt 29 procentenheter – från 68 till 40 procent. För gruppen övriga kurser är förändringen måttligare 19 procentenheter – från 90 till 71 procent. Andelen med betyg i intervallet A–C fall-

ler däremot ungefär lika mycket (8 respektive 10 procentenheter). För kurser i matematik och fysik låg den på mellan 4 och 20 procent (i genomsnitt 11 procent), medan den för övriga kurser låg på 37 procent.

Är det en orättvis jämförelse att ta med även de som har avbrutit kursen? Ja och nej. Å ena sidan vet vi inte vilka skäl en deltagare kan haft för att avbryta. Å andra sidan rör det sig nu om kursdeltagare som sökt och påbörjat en eller flera kurser som de har ansett sig behöva – man skulle kunna säga: de har aktivt valt att ta en andra chans i anspråk.

Vi behöver dock inte överpröva vars och ens motiv för att konstatera att den som valt en kurs i matematik eller i fysik är mer benägen att avbryta än andra. De som fullföljer den har också lägre betyg än vad fallet är för övriga kurser i komvux. Matematikämnet fortsätter alltså att spöka, trots att det nu rör sig om ett beslut fattat av en mognare person än vid valet till och tiden under gymnasiet.

Komvux ger individen en värdefull chans att komplettera betyg och byta inriktning på framtida arbete eller studier. Det går dock inte att blunda för att i synnerhet kurser i matematik fortsätter att utgöra en mycket hög tröskel att ta sig över för en majoritet av deltagarna. Det är svårt att värja sig för tanken att det är ett tecken på hur svårt det är att utplåna spåren från den tidigare undervisningen i ämnet.

Resultaten syns vara en ytterligare bekräftelse på att det inte i första hand är i högskolan, inte i gymnasieskolan och inte heller i komvux som en lösning på problemet ska sökas. Grunden måste läggas tidigt. Det gäller inte bara kunskaperna i sig. Såväl självförtroende som nyfikenhet ges då bättre förutsättningar att växa och därigenom bidra till en större kapacitet till fortsatt lärande i ämnet.

Komvuxelever behöriga till högskolans ingenjörsutbildningar

Det är minst sagt snårigt att reda ut hur många elever från naturvetenskap och teknik som går vidare till komvux för att komplettera sina betyg. En elev från teknik eller naturvetenskap behöver inte heller nödvändigtvis komplettera alla (eller någon) av de kurser som ger just den särskilda behörigheten till högskolans ingenjörsutbildningar. Hur många från just NA och TE som lyckas i sina föresatser att göra just det undandrar sig därför vår bedömning.

Samtidigt finns det även ett antal elever från andra gymnasieprogram som valt att läsa in samma behörighet, självständigt eller i en basårsutbildning inom komvux. Dessutom förekommer att elever också från NA/TE läser tekniskt basår i högskolan för att komplettera sina betyg – eller trots att de redan är behöriga (vilket är fullt möjligt, till skillnad från i komvux).

Likaså är det självfallet också möjligt att en elev i komvux – även en tidigare elev på NA/TE – söker komplettera sitt gymnasiebetyg med bara någon av de kurser som ingår i den särskilda behörigheten till ingenjörsutbildningar i syfte att uppnå behörighet till en helt annan högskoleutbildning. Som nämnts ovan kan deltagare i flera kurser inte heller summeras.

Från den tidigare genomgången av gymnasiekurser vet vi dock att fysik 2 är en kurs i vilken få elever lämnar gymnasiet med godkänt betyg utan att redan vara behöriga för antingen civil- eller högskoleingenjörsutbildning.⁵⁴

Ett rimligt antagande bör därför vara att antalet som ett givet år uppnått den särskilda behörigheten till civil- och/eller högskoleingenjörsutbildning i komvux svarar mot antalet godkända elever på fysik 2. Det är också den (med knapp marginal) största av de aktuella kurserna och den fordras för båda ingenjörsutbildningarna.

Det skulle betyda ett tillskott på knappt 2 000 behöriga, varav ca 800 med betygen A–C och 1 150 med D–E i fysik 2. Detta motsvarar ett tillskott på ca 13 procent av de behöriga till högskoleingenjörs- eller civilingenjörsutbildning från gymnasiet och ytterligare ca 9 procent i betygsintervallet A–C i fysik 2. Vidare kan vi förmodligen räkna med minst ca 700 ytterligare elever (ca 8 procent) med betyget A–C och 1 100 med D–E i matematik 4. Antalet räknas vidare upp till motsvarande det i fysik 2, eftersom mellanskillnaden antas ha klarat kursen redan i gymnasiet (där de var fler än de med godkänt i fysik 2).⁵⁵

Ytterligare 2 000 behöriga är inget obetydligt antal, men innan vi drar slutsatsen att fler borde få den chansen, ska vi komma ihåg att fler *fick* den chansen. Antalet som påbörjade någon av de behörighetsgivande kurserna var ca 4 000. Av dessa hoppade ungefär en tredjedel av. Ytterligare 22 procent fick ett underkänt betyg. Knappt var femte kursdeltagare – 18 procent – fick således ett betyg i intervallet A–C.

Antalet personer som via komvux uppnår särskild behörighet till ingenjörsutbildningar – därtill med goda studieresultat – är av allt att döma således begränsat både i absoluta och relativa tal.

Utbildning via komvux ger självfallet den enskilde en värdefull möjlighet att komplettera sin behörighet med matematik och naturvetenskap, men det är uppenbart att det inte kan – och inte heller bör – kompensera för brister i grundskola och gymnasium.

Tekniskt basår

Kort historik

Basåret regleras från och med 2019 tillsammans med annan behörighetsgivande och högskoleintroducerande utbildning i en gemensam förordning.⁵⁶ Basåret får i normalfallet omfatta högst 40 veckor.

⁵⁴ Se avsnittet *Behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar*.

⁵⁵ Vi bortser här från att vissa deltagare kan ha följt en annan väg till fysik 2, som tex att först komplettera med matematik 3c för behörighet till högskoleingenjörsutbildning (eller matematik 3b, för behörighet till helt annan utbildning).

⁵⁶ Förordningen om behörighetsgivande och högskoleintroducerande utbildning (SFS 2018:1519).

När basåret introducerades 1992, var det begränsat till rekrytering av studenter till högskoleutbildning på grundnivå under förutsättning att ”det finns brist på behöriga sökande och det finns ett behov på arbetsmarknaden av utbildad arbetskraft”. Antagning till förutbildning och den därtill knutna grundläggande högskoleutbildningen skulle ske samtidigt. För den enskilda individen ligger självfallet det största värdet i såväl basåret som komvux att det gör det möjligt att byta (eller få ett) fokus på sina framtida studier.

Från och med 2003 gavs lärosätena möjlighet att anordna basårsutbildning för alla utbildningsprogram på grundnivå, under samma förutsättningar.

I och med att den nu gällande förordningen infördes, förändrades samtidigt förutsättningarna för att anordna basårsutbildningen. Kravet på samtidig antagning till en viss efterföljande utbildning kom att ersättas av en bestämmelse om rätten ”att vid samma lärosäte bli antagen till en av de högskoleutbildningar som utbildningen ger särskild behörighet för”. Vilken eller vilka utbildningar som skulle omfattas av den rätten lämnades till respektive lärosäte att bestämma.

Likaså togs kravet bort på att det skulle råda brist på behöriga sökanden och den kvarvarande förutsättningen modifierades till att det ska finnas ”ett behov på arbetsmarknaden av utbildad arbetskraft inom det område som utbildningen ger särskild behörighet för”.

Nu som tidigare får ett lärosäte införa vissa krav på särskild behörighet för antagning till basårsutbildning. För tekniskt (och tekniskt/naturvetenskapligt) basår sätts detta i vanligtvis till godkänt betyg i matematik 2a/b. Det förekommer även att matematik 3b/c ställs som krav för antagning till viss naturvetenskaplig basårsutbildning.

Utveckling och resultat

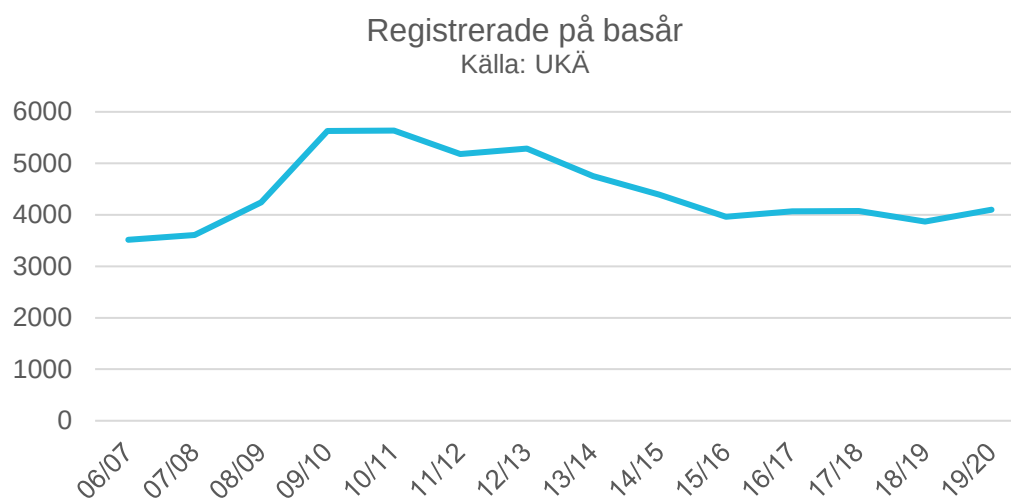
Tillgången till statistiska uppgifter om högskolans basår är begränsad. I det följande har vi använt dels UKÄ:s statistik över antalet *registrerade* på basår, generellt samt något mer detaljerade data särskilt för 2018/19, dels UHR:s statistik över *sökande och antagna*.

Statistik från UKÄ

UKÄ redovisar i sin statistikdatabas endast uppgifter över antalet registrerade på utbildningar som – oavsett inriktning – ”kunnat identifieras som basårsutbildning”.⁵⁷ Uppgifterna sträcker sig från läsåret 2006/07 och framåt.⁵⁸

⁵⁷ Enligt UKÄ:s [Beskrivningar av statistiken](#).

⁵⁸ SCB för visserligen statistik specifikt över deltagare på tekniskt basår (från och med 1998) i serien *Befolkningens studiedeltagande*. SCB hänvisar dock till UKÄ som källa för uppgifter om registrerade, eftersom syftet med SCB:s statistik inte är detsamma och statistiken förs på ett annat sätt.



Fördelningen av de registrerade med avseende på såväl kön som ålder har varit relativt konstant över tid. Kvinnor har utgjort i genomsnitt 40 procent – något högre i början och något lägre i slutet av perioden. Registrerade upp till och med 24 års ålder har med små variationer utgjort den stora majoriteten, med ca 80 procent av de registrerade, medan personer 35 år eller äldre inte har utgjort mer än 3 à 5 procent.

Ingen rapportering förekommer om vilken andel som *fullföljer* basåret och går vidare – direkt eller senare – till sådana högskolestudier som basårsutbildningen syftade till. Viss information återges dock i UKÄ:s årsrapporter, som här i rapporten för 2020:

”Av de som började på en basårsutbildning läsåret 2017/18 hade 72 procent påbörjat en högskoleutbildning till och med läsåret 2018/19. Kvinnor och män fortsatte i ungefär lika hög utsträckning.”

Statistik från UHR

Statistik från UHR över sökande och antagna till basåret (det faktiska antalet registrerade kan således vara ett annat – både lägre och högre) visar att alla utom några få procent av de registrerade följer en teknisk och/eller naturvetenskaplig inriktning. Till dessa antogs höstterminerna från 2015 tom 2019 omkring 3 600 av ett långsamt minskande antal förstahandssökande (från ca 6 900 till 5 100). Det genomsnittliga söktrycket, mätt som förstahandssökande per antagen, föll därför successivt från 1,99 till 1,35.⁵⁹

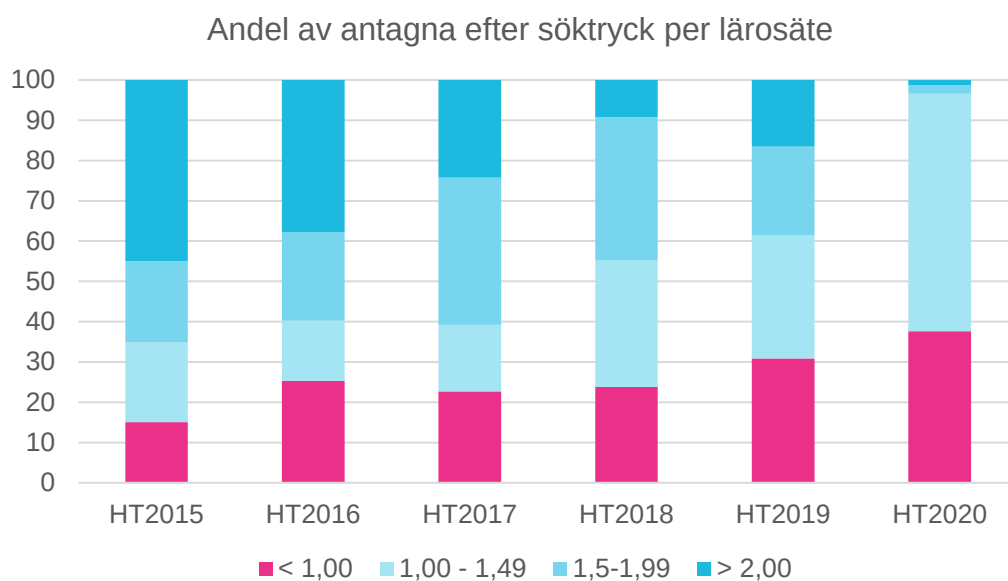
Som en av flera åtgärder knutna till den pågående pandemin aviserade regeringen våren 2020 en utökning med motsvarande 2 000 utbildningsplatser på basåret läsåret 2020/21 och 4 000 platser året därefter.⁶⁰ Ett markant skifte ägde därför

⁵⁹ Notera att endast höstterminer här har tagits med i uppgifterna från UHR. Antalet som börjar på vårterminen är som regel litet relativt det på hösten.

⁶⁰ Regeringen webbplats: [Budgetsatsningar inom utbildningsområdet för att möta det nya coronaviruset](#), 30 mars 2020. (Förslaget ingick i vårändringsbudgeten, [proposition 2019/20:99](#))

rum hösten 2020, då ca 5 900 antogs till en teknisk/naturvetenskapligt basårsutbildning (ca 6 100 totalt).⁶¹ Det var fler än antalet förstahandssökande, om än marginellt, och det genomsnittliga söktrycket stannade därför på 0,99.

Söktrycket är och har varit ojämnt fördelat mellan olika lärosäten, där vissa även tidigare har legat under 1,00. Större högskolor har som regel ett högre söktryck, trots fler antagna. Även om några av de mindre har haft ett söktryck under 1,00, har det ändå inneburit att de flesta har antagits i konkurrens. Även detta förändrades dock kraftigt hösten 2020, som följande diagram illustrerar.



Hösten 2020 antogs 38 procent till ett basår där antalet sökande var färre än de antagna, medan inte mer än 3 procent antogs där söktrycket var 1,50 eller större.

Pandemiåren kommer förmodligen inte ge en rättvisande indikation (åt något håll) på utfallet av en utökning som denna. En andel av de nya platserna togs dessutom i anspråk för distansutbildning, vilken normalt fullföljs av färre studenter. Men även om åtgärden var befogad i denna mycket speciella situation, framstår inte expansionen som ett säkert recept för framgång.

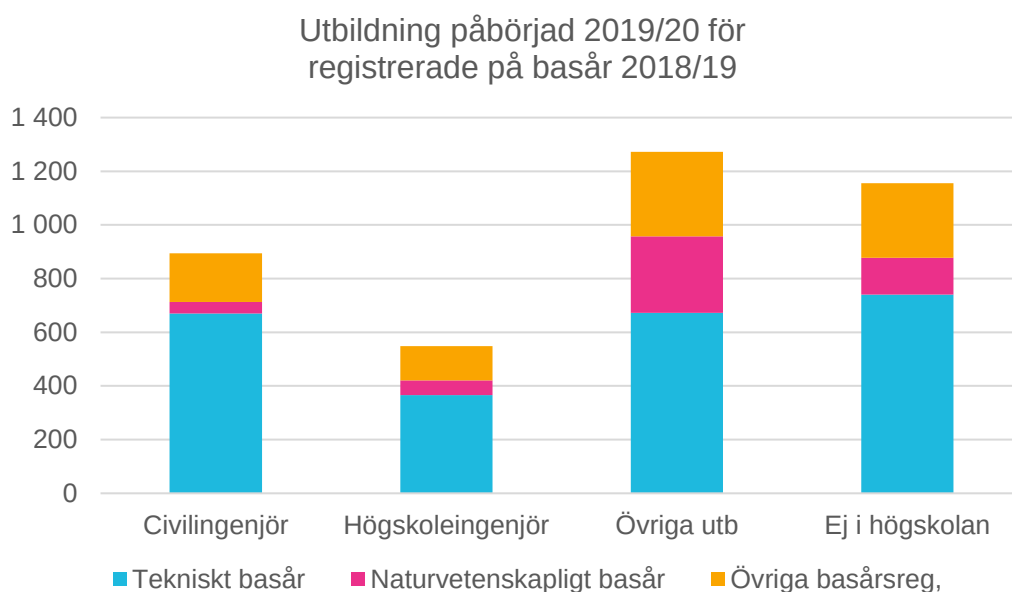
Uppgifter från UKÄ för basåret 2018/19

Enligt något mer detaljerade uppgifter från UKÄ för de ca 3 900 registrerade på basåret 2018/19 återfanns 2 450 personer – 63 procent – på ett tekniskt basår för

⁶¹ En liten andel antas till en eller en halv termins utbildning, vilket innebär att de inte motsvarar en *hel* utbildningsplats.

behörighet till civil- och/eller högskoleingenjörsutbildning och 500 på naturvetenskapligt basår.⁶² Resterande 900 kategoriserades under en post för övriga registrerade⁶³, till vilken här även summerats det fåtal (28 personer) registrerade på basår för lärarutbildning.

Efterföljande läsår (2019/20) hade 2 700 av de 3 900 – 70 procent – påbörjat någon högskoleutbildning på samma eller ett annat lärosäte. Av dessa kom 1 700 från tekniskt, 380 från naturvetenskapligt och 620 från övriga basår. Hur studenter från basår med olika inriktning fördelade sig mellan efterföljande högskoleutbildningar framgår av följande diagram.



Av de 2 700 hade totalt 1 440 (53 procent) påbörjat en civil- eller högskoleingenjörsutbildning. Av dessa kom 1 040 kom från tekniskt basår, vilket motsvarar 61 procent av de 1 700 som läste vidare i den gruppen eller 42 procent av de ursprungligen registrerade. Av övriga som läste vidare efter tekniskt basår hade 670 påbörjat en annan utbildning medan 740 alltså inte var registrerade på någon högskoleutbildning alls.⁶⁴

Andelen av de från övriga basår som läste vidare och som hade påbörjat en ingenjörsutbildning var 50 procent (35 procent av de registrerade), nära den för det tekniska basåret, vilket indikerar – i överensstämmelse med antagningsstatistiken från UHR – att det även i de fallen huvudsakligen torde ha rört sig om basår för behörighet till teknisk och/eller naturvetenskaplig utbildning.

⁶² Erhållna direkt från UKÄ 2021-02-19.

⁶³ ”Övrigt ej garanterade plats för dålig information”, med 871 registrerade.

⁶⁴ Övriga utbildningar inkluderar även 76 personer som hade påbörjat annan teknisk utbildning,

Hur många fullföljer basårsutbildningen?

Ingen av källorna ovan bidrar med uppgifter om vilken andel som fullföljer basåret. Inte heller framgår om någon del av de registrerade avbryter läsåret och antingen lämnar högskolan *eller* påbörjar en helt annan utbildning (till vilken behörighet från basår inte fordras).

Konkreta uppgifter över fullföljandegraden är notoriskt svåra att hitta även i lärosätenas årsredovisningar. Spridda uppgifter, för olika år, indikerar att den ligger på 65–70 procent, vilket åtminstone ligger nära de ca 70 procent som läser vidare enligt UKÄ:s uppgifter för 2018/19. Med det som utgångspunkt, antar vi att ca 2 500 från det året också hade fullföljt basårstudien.

Hur det utfallet ska bedömas är inte självklart. Det är trots allt fråga om utbildning på gymnasial nivå, med antagna som – fram till och med hösten 2019 – i de flesta fall konkurrerade om sin plats. De har haft för avsikt att utnyttja en andra chans att hitta rätt utbildning och kan därför rimligen förväntas vara minst lika motiverade som programstudenter, särskilt som de är garanterade en (någon) utbildningsplats.

Det är inte orimligt att tänka sig att även basårstuderande av olika skäl kan ångra sitt val. Om de ca 30 procent som enligt UKÄ:s uppgifter inte direkt läser vidare därför skulle betraktas som ett mått motsvarande tidiga avhopp, måste konstateras att det är en större andel än på 9 av de 10 program mot yrkesexamina som tidigare analyserades av UKÄ, däribland civil- och högskoleingenjörsexamen.⁶⁵ I samma uppgifter kan vi alltså också se att 40 procent av dem som läser vidare väljer andra än tekniska utbildningar. Det är självfallet inget att beklaga, om det betyder att de hittat en studieväg som för dem är mer intressant. Däremot skulle även de kunna betraktas som tidiga avhopp, bara inte från högskolan utan från den *tekniska* utbildningsbanan.

Att det inte var mer än ca 60 procent av de registrerade på tekniskt basår 2018/19 som sedan läste vidare som påbörjade en ingenjörstudie är – minst sagt – överraskande. Enligt UHR:s uppgifter var antalet förstahandssökande till basårstudie det läsåret 5 300 (till 98 procent teknisk och/eller naturvetenskaplig inriktning). Enligt UKÄ registrerades sedan 3 900, av vilka 2 700 (eventuellt fullföljde basåret och) läste vidare. Av dessa i sin tur hade 1 500 läsåret därefter påbörjat studier till civil- eller högskoleingenjör – det vill säga 37 procent av det totala antalet först registrerade.

Kommentarer

Det ursprungliga syftet med basåret var således att förse högskolorna med ett tillräckligt antal behöriga sökande till utbildningar när det fanns ett behov av utbildad arbetskraft. Andra motiv för basårstudie, eller i vart fall effekter som till-

⁶⁵ *Tidiga avhopp i högskolan – Analyser av genomströmning på de tio största yrkesexamensprogrammen*, R 2017:17, UKÄ.

skrivits den, är att den bidrar till breddad rekrytering och till att öka andelen kvinnor på ingenjörsutbildningarna i högskolan.⁶⁶ Detta är inte helt gripet ur luften, men effekterna är och förblir marginella, så länge inte de som läser (egentligen: fullföljer och går vidare från) basåret i mycket stor utsträckning har en bakgrund som avviker från den typiska för de utbildningar det ger behörighet till *och* att de utgör en långt större andel av ingenjörsstudenterna än i dag. Inte heller över detta förs någon statistik. Vi kan emellertid inte se några märkbara spår av detta i den övergripande statistiken om högskolan.⁶⁷

Att sträva efter att bredda antagningen till högskolan genom att bygga ut basåret ytterligare är inte heller oproblematiskt. Om basåret permanent tilldelas den uppgiften, vore det samtidigt ett slutgiltigt erkännande av att varken grund- eller gymnasieskola förmår fullgöra sitt kompensatoriska uppdrag. Regeringen syns vara medveten om risken, när den i den promemoria som remitterades inför den nya förordningen (2018:1519) skrev:

”Basåret ska inte ta över den roll som gymnasieskolan och komvux spelar inför tillträde till högskoleutbildning men det finns ett behov av att bredda rekryteringen till högskolan som denna utbildning fyller.”⁶⁸

Utökningen 2020 må kunna motiveras av särskilda skäl, men tillämpad framgent (och dessutom följd av en lika stor utökning 2021), innebär det oundvikligen ett steg just i den riktning regeringen vill undvika. Som vi visat i tidigare avsnitt är det inte heller bara en fråga för gymnasium och komvux. Det handlar framför allt om grundskolans roll, ända från de första skolåren.

Antalet gymnasieelever med goda betyg i Ma 2a/b är inte heller på något sätt outömligt. Av 64 000 nybörjare 2016/17 (exklusive NA/TE) hade inte fler än ca 8 200 elever avgångsåret 2018/19 betygen A–C i matematik 2a/b, som vi tidigare kunde konstatera. Vi såg även att de som över huvud taget läste fördjupningskursen i matematik var ojämnt fördelade dels mellan programtyper, dels beroende på föräldrarnas utbildning. Nio av tio elever på högskoleförberedande program med godkänt i matematik 1 läste vidare, jämfört med bara var fjärde elev på ett yrkesprogram. Av de 8 200 med betyget A–C läste 7 000 på ett högskoleförberedande program. Andelen med betygen A–C var dubbelt så hög för elever med eftergymnasialt utbildade föräldrar som för dem vars föräldrar högst hade gymnasial utbildning – trots att det var ungefär lika många nybörjare av de senare (30 600) som av dem med eftergymnasialt utbildade föräldrar (33 500).⁶⁹

⁶⁶ Uppfattningen syns framför allt bygga på *Basår och mångfald*, KTH och Teknikföretagen, 2018 (länk saknas). Där framgår för övrigt att en inte ringa andel av dem som läser och går vidare från basåret till en ingenjörsutbildning tidigare har läst NA/TE i gymnasiet. Det är dock inte känt huruvida de redan var fullt behöriga eller inte.

⁶⁷ Se avsnittet *Högskolenybörjare – föräldrarnas utbildningsnivå*

⁶⁸ Utbildningsdepartementets promemoria U2018/02165/UH, 2018-05-08.

⁶⁹ Se avsnittet *Särskilt om matematik 2a, 2b och 3b*.

Intresset för högre studier som vilar tungt på matematik kan knappast heller förväntas vara på topp hos den som nätt och jämnt klarat matematiken i grundskolan och stannat vid den enda gymnasiegemensamma kursen.

Det finns mot den ovan beskrivna bakgrunden starka skäl att anta dels att prestationerna på basåret skulle utvecklas negativt om det utökades kraftigt, dels att det sannolikt inte skulle leda till någon påtaglig breddning av rekryteringen till högskolan.

Söktrycket, och det urval det möjliggjort, har av lärosätena ofta lyfts fram som en av basårets styrkor. Detta, menar man, har resulterat i väl förberedda och högt motiverade studenter. Viktigt att komma ihåg är dock att de särskilt goda prestationer som tillskrivs tidigare basårsstudenter har varit resultatet av en förhållandevis stark urvalsprocess – direkt och indirekt. Dels har söktrycket tidigare alltså varit relativt högt, dels har inte mer än uppskattningsvis 65–70 procent fullföljt basåret, dels har inte samtliga av *dem* valt att gå vidare till en ingenjörsutbildning. Om de ovan beskrivna uppgifterna från UKÅ för 2018/19 är representativa, skulle andelen som gick vidare till ingenjörstudier inte vara större än ca 40 procent av de ursprungligen *registrerade* på tekniskt basår.

I och med regeringens senaste utökning av antalet platser nådde söktrycket en svårslagen botten hösten 2020. Det är – uppriktigt sagt – svårt att se att det skulle vara möjligt att rekrytera samma antal, *plus* ytterligare 2 000 läsåret 2021/22.

En substantiell ökning av antalet basårsstudenter skulle också skapa osäkerhet om vilken väg till behörighet – basår eller gymnasium – som är mest fördelaktig för den enskilde, vilket kan få konsekvenser för programvalet i gymnasiet. Det gäller särskilt som antalet elever på basåret inte längre behöver dimensioneras efter om det råder brist på behöriga sökande. Fortfarande gäller också att den som fullföljer basåret är garanterade plats på något av de program behörigheten avser (vilka bestäms av lärosätet). Det innebär visserligen att konkurrens till ett visst program kan råda basårselever sinsemellan, men det betyder samtidigt att en viss andel av platserna inte är tillgängliga för sökande på gymnasiebetyg. I sin årsrapport för 2020 skriver Chalmers också:

”Utökningen av platser på tekniskt basår påverkar den framtida omfattningen av programplatser då basårsutbildningen ger platsgaranti till Chalmers tre- och femåriga utbildningar.”

Återigen syns en långsiktigt mer hållbar lösning vara att stärka matematikundervisningen i grund- och gymnasieskola – också för att elever som vill ändra inriktning på sina framtida studier ska ha bättre förutsättningar att över huvud taget lyckas *komplettera* sin behörighet på komvux eller basår. Det vore närmast cyniskt att ge någon en andra chans, om möjligheterna att ta den chansen tillvara är liten till följd av tidigare brister i utbildningssystemet.

Matematik i högskolan

Om bredden i teknisk och naturvetenskaplig utbildning

Tonvikten i detta avsnitt läggs på civil- och högskoleingenjörsutbildning i högskolan, men det är inte den enda vägen till utbildning inom teknik. Begränsningen görs därför inte utan betänkligheter, som vi tar upp nedan.

I den utbildningspolitiska debatten hamnar fokus gång på gång på yrkesexamina. De är lättare att tala om, eftersom de var och en har lätt igenkännbara namn och dessutom har väsentligen gemensamma examenskrav och behörighetsregler oavsett på vilket lärosäte de ges. Det gör dem också lättare att följa upp och redovisa i den officiella statistiken. Från tid till annan har regeringar också satt mål i lärosätenas regleringsbrev för antal examinerade inom vissa examina.

Utbildningar mot högskolans generella examina tenderar däremot att hamna utanför den politiska radarn. De sorteras in under abstraktare utbildningskoder och redovisas i större, heterogena grupper, som, ”samhällsvetenskap”, ”teknik och tillverkning” eller ”naturvetenskap”. Detta gör det också svårt att sätta några mål för antal examinerade, vilket bidrar till deras relativa anonymitet i debatten.

Till yrkesexamina hör två större kategorier med teknisk inriktning, civilingenjörer och högskoleingenjörer, vilket gör att de drar till sig den största uppmärksamheten. Den som talar om ”teknik” sätter därför gärna ett likhetstecken med ”ingenjör”, vilket i sin tur uppfattas som liktydigt med civilingenjörer och högskoleingenjörer. Försvinner ur blickfånget gör däremot de som i högskolan läser teknologiekandidat, magister och master.

I motsats till vad som ofta hävdas, är intresset för teknik inte dåligt i någon absolut mening. Ingenjörsutbildningarna svarar år för år för ca 15 procent av de antagna till högskolans samtliga programutbildningar. Bland yrkesexamina är bara lärarutbildningarna större. Läger vi till övriga program inom teknik- och dataområdet rör det sig om 23 procent. Inkluderas naturvetenskap och matematik rör det sig om mer än var fjärde antagen programstudent. Om det intresset är dåligt, vad är det då när det är bra?

Men teknisk utbildning är mer än så, och den finns inte bara i högskolan. Det är lätt att blunda för att teknik också är den gemensamma nämnaren för ungefär hälften av alla elever på yrkesprogram i gymnasiet (IN, EE m.fl.). Tillsammans med TE och NA rör det sig om ca 40 procent av samtliga elever på nationella program.

Det är också lätt att helt förbise gymnasieingenjörsutbildningen – namnet till trots en ettårig eftergymnasial utbildning – med ca 375 examinerade varje år. Om det syns vara lite skara jämfört med högskolans ingenjörsutbildningar, är det ändå fler än de 250 som årligen examineras från arkitektutbildningen.⁷⁰ Genomströmningen är dessutom hög och har de fem senaste åren legat på i genomsnitt 86 procent (betydligt högre än på basåret – se föregående avsnitt). Den har dessutom placerat sig

⁷⁰ Genomsnitt 2015–2019 för båda utbildningarna.

i topp vid en jämförelse med programutbildningar i gymnasieskolan – yrkesprogrammen inräknade – vad gäller andelen examinerade som antingen har etablerat sig på arbetsmarknaden eller studerar ett år efter examen.

Även yrkeshögskolan ger ett stort antal utbildningar inom teknikområdet, av både praktisk och teoretisk karaktär, som inte heller de beaktas när diskussionen gäller hur utbildningar ska dimensioneras i högskolan.

Allt detta är teknik och de som går utbildningarna är intresserade av teknik.

Men det är först när perspektivet på eftergymnasial utbildning vidgas till utbildningar inom IT, naturvetenskap och matematik, som hela bredden täcks in i STEM – *Science, technology, engineering and mathematics*.

Det finns uppenbara kommunikativa orsaker till att inte räkna upp allt detta varje gång något sägs på en presskonferens i Rosenbad, i en artikel i media eller i ett pressmeddelande från en intresseorganisation.

Man bör dock komma ihåg ett par saker. Verkligheten får inte låta sig styras av vad som är praktiskt att säga i ett kort uttalande. Allra viktigast att ha i åtanke är att de ungdomar som försöker planera sin framtid hör vad vi säger, och träffar – åtminstone delvis – sina val därefter. Alla kommer inte att vilja bli högskoleutbildade ingenjörer; alla kommer inte att vilja söka sig till högskolan, men det betyder inte att vägarna till en teknisk utbildning är uttömda.

Matematikens betydelse för ingenjörsutbildningarna

I *Samband mellan betyg i gymnasieskolan och prestationer i högskolan* (R 2007:21) skriver dåvarande Högskoleverket om civilingenjörsutbildningen:

”Prognosvärdet för kursbetygen i matematik respektive fysik är var för sig betydande och tillsammans starkare i jämförelse med kursbetygen i övriga ämnen tillsammans.”

Och om högskoleingenjörsutbildningen:

”Prognosvärdet för kursbetygen i matematik respektive fysik relativt prognosvärdet för kursbetygen i övriga ämnen tillsammans är substantiellt men svagare än för civilingenjörsprogrammet.”

Om det behövdes en bekräftelse, så fanns den alltså där: Matematik och fysik är av avgörande betydelse för studieframgången på ingenjörsutbildningarna och störst är den på civilingenjörsutbildningen.

I Skolverkets PM *Övergången från gymnasieskola till högskola – sammanställning av befintlig statistik och övrig kunskap* (2018), finns en kommentar till resultaten i den tidigare rapporten *Nära examen* (Skolverket 2017). Särskilt den sista meningen är förtjänar att uppmärksammas:

”I rapporten framgår också att förutom kurserna svenska 3 och gymnasiearbetet är det tre kurser i matematik som har störst antal underkända elever på högsko-

leförberedande program. Dessa kurser är matematik 2b, matematik 3b och matematik 4. Den enda matematikkurs som har godkänt-krav för examen från högskoleförberedande program är matematik 1a (alternativt matematik 1c). De högre matematikkurserna ingår dock ofta i de särskilda behörighetskraven. Det är rimligt att anta att en hög andel underkända också innebär en hög andel godkända med knapp marginal.”

I samma PM konstateras vidare (s. 13):

”I det här sammanhanget ska också påpekas att gymnasiebetyget E – godkänd nivå – gäller *översiktliga* kunskaper och *enkla* förmågor. Så som regelverket ser ut idag är det alltså inte relevant att ställa högre förkunskapskrav än så på högskolans utbildningar på grundläggande nivå.”

Det handlar således om vilka krav högskolan *kan* ställa, men det väsentliga här är huruvida betyget E, som alltså uppnås av stora andelar elever även på NA och – framför allt – TE, i realiteten innebär att eleven har de förutsättningar som behövs. Frågan är självfallet särskilt berättigad när det gäller ett ämne som är så centralt för ingenjörstudier som matematik.

Den politiska debatten har främst handlat om antagning och genomströmning på lärarutbildningarna. Regeringen var dock beredd att ta ett bredare grepp på detta när den 2018 gav Universitets- och högskolerådet (UHR) i uppdrag att utreda en modell med högre krav för särskild behörighet. Resultatet av det uppdraget, som publicerades i maj 2019, tas upp i ett senare avsnitt.

I Skolverkets *Från gymnasieskolan till högskolan* (2018), till vilken ovan nämnda rapport är en bilaga, undersöktes sambandet mellan en handfull parametrar – däribland *genomsnittsbetygen* (inte enskilda kursbetyg) från gymnasiet, och efterföljande prestation i högskolan. Uppföljningen var begränsad till direktövergångna till högskolan 2014/15 och prestationerna detta år. Skolverket skriver i den avslutande diskussionen:

”Bland dem som har gymnasiebetyg motsvarande strax över godkänd nivå är det nära hälften som inte uppnår mer än 50 procent av högskolepoängen på den utbildning man påbörjat. Även gruppen med något högre gymnasiebetyg, med ett genomsnitt motsvarande D eller C i de flesta kurserna, är det nära var tredje som inte uppnår mer än hälften av högskolepoängen.

Också valet av högskoleutbildning har stor betydelse för prestationsgraden. Det är i synnerhet för många av dem som börjat studera inom det tekniska utbildningsområdet som förkunskaperna tycks vara otillräckliga i förhållande till kraven. Dessa utbildningar har ofta avancerade kurser i matematik redan första året. Som Skolverket har konstaterat i rapporten *Nära examen*, tillhör matematikkurserna de som flest elever har svårt att få godkänt i på högskoleförberedande program. Om man klarar dessa kurser med lägsta marginal, dvs. nätt och jämnt når upp till godkänd nivå (E), och antas exempelvis till en högskoleingenjörsutbildning, så kan man ha svårt att klara av den utbildningen. Å andra sidan är det många även med låga gymnasiebetyg som uppnått en hög andel av högskolepoängen, även på tekniska högskoleutbildningar.”

Å ena sidan, å andra sidan, tycks man alltså säga ("många" med låga gymnasiebetyg klarar sig också bra första året). Klart är i vart fall, för det fall detta har satts i fråga, att det finns ett tydligt samband mellan betyg och prestation i högskolan.

I rapporten *Från gymnasieskola till högskola* slår Skolverket även fast att föräldrarnas utbildningsnivå har liten om ens någon betydelse, medan de genomsnittliga betygen har allt att göra med studieframgången i högskolan:

"Det är en viss skillnad i uppnådda högskolepoäng mellan studenterna i en indelning efter föräldrarnas utbildningsnivå. Detta är dock en skillnad som försvinner när vi tar hänsyn till betygspoäng, dvs. de som har låga eller höga betyg från gymnasieskolan presterar på samma nivå oavsett om de har lågutbildade eller högutbildade föräldrar."

I *Tidiga avhopp från högskolan*⁷¹, där såväl civilingenjörs- som högskoleingenjörsutbildningarna ingick i analysen, kommer UKÄ till samma slutsats:

"Att påbörja högskolestudier med låga gymnasiebetyg ökar i hög grad risken för tidigt avhopp. Detta gäller för nio av de tio programmen (socioonomutbildningen undantaget)."

Medan alltså däremot:

"Intressant nog så har social bakgrund mycket liten betydelse för benägenheten att hoppa av en högskoleutbildning."

Skolverket nämner dock i sin rapport ett i detta sammanhang viktigt undantag: studenter från teknikprogrammet vars föräldrar har eftergymnasial utbildning har en signifikant högre prestation. Detta kan – möjligen – förklara varför UKÄ å sin sida såg att föräldrarnas utbildningsnivå hade viss betydelse på ett av de program som studerades, nämligen det till civilingenjör.

Genomströmning på högskolans ingenjörsutbildningar

Sedan flera år har andelen nybörjare som tar examen på civil- och högskoleingenjörsutbildningarna hört till de lägsta bland högskolans yrkesexamina. Under 2000-talets första decennium sjönk andelen successivt till ca 50 procent på civilingenjörsutbildningarna, där den sedan med små variationer har legat kvar. Högskoleingenjörsutbildningarna når i dag upp till ca 45 procent, i vad som trots detta varit en utveckling i motsatt riktning – som nu avstannat – från nivåer på strax över 30 procent i början av 00-talet. En väsentligt högre andel kvinnor än män tar examen på båda programmen.⁷²

Genomströmningen följs upp efter programmens nominella studietid plus tre år, det vill säga efter 6 år för högskoleingenjörsexamen och efter 8 år för civilingenjörsexamen. Andelen som tagit examen inom den nominella studietiden plus en

⁷¹ *Tidiga avhopp från högskolan*, UKÄ, Rapport 2017:17.

⁷² [Genomströmning och resultat i högskoleutbildning på grundnivå och avancerad nivå](#), SCB, uppföljning till och med läsåret 2018/19.

termin kan uppskattas till 3/5 av dem som tagit examen inom uppföljningstiden (eller knappt var tredje nybörjare).⁷³

För att få ett perspektiv på en situation som i dag börjat betraktas som normal, kan det vara av värde att göra en kort tillbakablick. Tidigare HSV skrev följande i Högre utbildning och forskning 1945–2005 – en översikt, 2006:3 R:

”Genomströmningen inom civilingenjörsutbildningarna var relativt låg med många studieavbrott. I syfte att förbättra studiesituationen ändrades utbildningarnas längd från 160 till 180 poäng den 1 juli 1986.”

I propositionen 1992/93:169, *Högre utbildning för ökad kompetens*, gjorde regeringen följande bedömning av hur den ökning av civilingenjörer som då ansågs behövas delvis kunde tillgodoses:

”Ungefär en tredjedel av denna expansion skulle kunna åstadkommas om genomströmningen förbättras från cirka 70 procent till cirka 80 procent.”

1994 skrev tidigare SAF å sin sida i *Teknisk kompetens för framtidens företag*:

”Civilingenjörsutbildningen har de senaste åren byggts ut kraftigt, från 4 100 hösten 1990 till 5 050 hösten 1993. Antalet intagningsplatser behöver därför inte ökas. Problemet är istället att genomströmningen är för låg, ca 65%.”

Man kan konstatera att genomströmningen under lång tid har utgjort ett orosmoment. Samtidigt är det ett faktum att med dagens examination skulle ett genomsnitt på 65 procent anses vara *högt*.

Genomströmningsfrågan är komplex och särskilt illa lämpad för enkla lösningar, men i rådande läge är det berättigat att ställa sig två grundläggande frågor:

- Har lärosätena vad de behöver för att *bedriva* utbildningarna?
- Har studenterna vad de behöver för att *klara* utbildningarna?

I dag skapas fler platser på utbildningarna samtidigt som avhoppet är stora. Vi ser en risk med att numerären upplevs som det väsentliga och att utbildningarna därför successivt, utan att det väcker någon uppmärksamhet, anpassas till studenterna. Det finns indikationer på att så sker, men vi vill tro att ingenjörsutbildningarna hittills har varit förskonade.⁷⁴

Ett skäl till att inte fler av ingenjörsstudenterna tar examen kan i själva verket vara att högskolorna tar sitt uppdrag på allvar: att utbilda högt kvalificerade ingenjörer. Efter studierna tar under alla omständigheter ett mer oförlåtande yrkesliv vid, och det är för detta de måste vara förberedda. Civilingenjörer och högskoleingenjörer

⁷³ Nybörjare på yrkesprogram samt Normalstudietid på yrkesprogram hämtade från [UKÄ:s statistikdatabas](#).

⁷⁴ [Lärarstudenternas gymnasiebetyg, avhopp och studieprestation](#), Statistisk analys. UKÄ, 2017. Kommenteras vidare i avsnittet *Regeringsuppdrag om modell med högre krav för särskild behövighet*.

bidrar med avgörande och internationellt konkurrenskraftig kompetens, men utbildningarna kräver i gengäld mycket av studenterna.

Lärosätenas möjligheter att upprätthålla utbildningens nivå är självfallet även beroende av finansieringen. Som tidigare uppmärksammats, bland annat av Sveriges Ingenjörer, har urholkningen av ersättningen per student inom naturvetenskap och teknik pågått länge och i en omfattning som inte har kunnat vägas upp av motsvarande effektiviseringar.⁷⁵

Genomströmningen beror naturligtvis även på vad ungdomarna vill och kan. Förkunskaper, motivation, självförtroende är parametrar som inte snabbt låter sig förändras. Inte heller att bryta könsbundna val och de barriärer som är betingade av socioekonomisk bakgrund. Genomströmningsstatistiken kan därför också betraktas som ett mått på hur väl vi lyckats med att undanröja de hinder som grundläggs långt *tidigare*.

Att en så liten andel av studenterna tar en ingenjörsexamen är utan tvekan ett bekymmer, men det är alltså ett faktum att andelen varit låg under lång tid. I det perspektivet skulle ett rimligt och tillräckligt ambitiöst mål vara att två av tre studenter tar examen på den femåriga civilingenjörsutbildningen och en något högre andel på den treåriga högskoleingenjörsutbildningen.

Regeringsuppdrag om modell med högre krav för särskild behörighet

Universitets- och högskolerådet (UHR) fick 2018 i uppdrag av regeringen att utreda en modell med högre krav för särskild behörighet. Uppdraget avrapporterades i maj 2019.⁷⁶

Utifrån faktiska data över sökande till 10 större yrkesexamina hösten 2018, däribland civil- och högskoleingenjörsexamen, simulerade UHR resultaten av fyra olika modeller för högre krav. ”Trots att simuleringarna ger vid handen ett antal icke önskvärda bieffekter”, föreslog UHR:

- Höjt betygskrav till betyg C i kurser som krävs för särskild behörighet (modell 2), och/eller
- Möjlighet att införa särskilda behörighetskrav i engelska kurs 6 samt svenska kurs 3 med betygskrav C (modifiering av modell 4).

I det följande kommenteras endast resultaten för modell 2, tillsammans med några mer generella reflektioner.

”Liten minskning av avhopp, liten ökning av avklarade poäng”

I rapporten beskrivs förändringen i andelen tidiga hopp som skillnaden mellan den för den faktiska populationen behöriga nybörjare och den för dem som kvarstår efter att kraven höjts.

⁷⁵ Se bland annat [Systemfel i kunskapsfabriken](#), SULF, 2018; [”Ministern måste sluta ignorera frågan”](#), Ulrika Lindstrand, Altinget, 2018.

⁷⁶ [En modell med krav för särskild behörighet](#), UHR, 2019.

När modell 2 tillämpades innebar det ett kraftigt bortfall för flera av utbildningarna. För civilingenjörsutbildningen föll 51 procent av de sökande och 36 procent av de antagna bort. Högskoleingenjörsutbildningen fick se 76 procent av de sökande och 79 procent av de antagna elimineras.

För högskoleingenjörsutbildningen var andelen tidiga avhopp 26 procent för den faktiska populationen och 17 för den kvarvarande delen – differens: 9 procentenheter. För civilingenjörsutbildningen var motsvarande andelar tidiga avhopp 16 respektive 11 procent, en skillnad på bara 5 procentenheter.

Det låter verkligen inte som om det vore mödan värt. Men om vi istället beräknar andelen tidiga avhopp för dem som uteslöts i och med de höjda kraven, blir bilden en annan. På samma sätt förhåller det sig med antalet avklarade poäng. Båda jämförelserna redovisas i tabellen nedan.

Modell 2	Andel avhopp %			Avklarade poäng		
	Behöriga	Samtliga	Ej behöriga	Behöriga	Samtliga	Ej behöriga
CI	11	16	24	51	46	38
HI	17	26	28	50	41	39

Plötsligt syns skillnaderna inte längre vara så små. De tidiga avhoppet var 13 respektive 11 procentenheter högre bland dem som – med modell 2 – inte skulle ha varit behöriga. På civilingenjörsutbildningen var andelen tidiga avhopp mer än dubbelt så hög.

Det bör även noteras att analysen är begränsad till *tidiga* avhopp, och från SCB:s löpande rapportering och tidigare analyser av UKÄ vet vi att avhoppet inte slutar där.⁷⁷

Även jämförelsen av poängproduktionen stämmer till eftertanke. Innan slutsatsen dras att det vore fel att höja kraven av det enda skälet att minskningen av antalet studenter skulle bli så kraftig, bör man i vart fall fråga sig vad det innebär att inte ha klarat mer än knappt 2/3 av kurspoängen det första året.

Fylla platserna, färre examinerade, utbildningar kan försvinna

I rapporten konstaterades följdriktigt att färre kan antas när de behöriga blir färre. Det kommenteras med att lärosätena kan ”få problem med att fylla alla utbildningsplatser”. I analysen sägs vidare att detta ”kan få till följd att samhällsrelevanta utbildningar måste ställas in samt att färre studenter examineras”. Att fylla platser kan rimligen inte vara ett mål i sin egen rätt. Studenter som inte är tillräckligt väl rustade för utbildningen bidrar inte heller till att antalet examinerade upprätthålls, oavsett hur viktig utbildningen är.

⁷⁷ Se tex [Tidiga avhopp från högskolan](#), UKÄ, 2017; [Genomströmning och resultat i högskoleutbildning på grundnivå och avancerad nivå](#), SCB.

Formuleringarna återfinns i avsnittet om konsekvenser för lärosätena – och som sådana kan de förvisso betraktas. Snarare än att vara avsedda att tolkas som bokstavliga problem, är de förmodligen ett uttryck för att bortfallet av studenter visade sig bli större än väntat. Det senare är sannolikt också orsaken till att rapporten slår fast: ”Dock uppväger inte färre avhopp den kraftiga minskningen av antalet antagna”. Men högre krav kan naturligtvis inte kompensera för minskningen i antalet antagna under de givna förutsättningarna. Det kan bara ske om de tidiga avhoppet *minskade* bland de återstående studenterna, men en sådan effekt kan självfallet inte frammanas ur ett statistiskt historiskt material.

Effekten skulle dock mycket väl kunna uppkomma genom förändrade sökbeteenden som en följd av höjda krav. Likväl måste erkännas att det för vissa utbildningar inte skulle vara möjligt att uppväga minskningen ens om *samtliga* (av de tidigare antagna) som uppfyller de höjda kraven tog examen. Det överskrider t ex med råge det möjliga på högskoleingenjörsutbildningen. På civilingenjörsutbildningen skulle en så stor andel som 86 procent av de antagna behöva fullfölja utbildningen – möjligt, men i ett kortare perspektiv osannolikt.

Det rör alltså sig definitivt om ett anmärkningsvärt stort bortfall, men av det följer inte att den rimligaste slutsatsen är att låta antagningen fortgå som tidigare. Det finns alltså alla skäl att välkomna UHR:s rapport, eftersom den tydliggör de stora skillnaderna i förutsättningar mellan studenterna. Det gäller inte minst de som antas till ingenjörsutbildningarna.

Om det tar emot att höja kraven

Behörighet är en grundförutsättning för tillträde. Betyget E räcker, i alla ämnen, men bara så länge det inte råder konkurrens vid antagningen. Behörigheten är således ett nödvändigt men inte alltid *tillräckligt* krav för tillträde till en utbildning.

De flesta utbildningsanordnare skulle instämma i att det alls inte är ett bekymmer att det uppstår konkurrens om platserna. Tvärtom anser de allra flesta att det urval detta resulterar i leder till att de får studenter med högre meritvärden och därmed bättre förutsättningar för studierna. I den meningen är det alltså ett system som medger att det i praktiken krävs en behörighet högre än betyget E, men ett helt informellt sådant.

UHR gör också följande observation:

”UHR kan konstatera att många sökande förefaller söka utbildningar till vilka det krävs meriter som ligger nära eller precis tangerar deras egna maximala meriter vilket kan vara en förklaring till att samtliga modeller som UHR simulerat leder till att antalet behöriga sökande och antagna minskar.”

Sett sammantaget är detta obestridligt, men för två av utbildningarna framträder en avvikande bild vad gäller bortfallet av antagna. Av UHR:s studie ser vi att minskningen i modell 2 av antalet antagna till juristutbildningen är i särklass

minst (3 procent), följd av läkarutbildningen (9 procent). Kastar vi en blick på sökande och antagna hösten 2018, framskymtar en förklaring.⁷⁸

HT 2018	Bas – GY11			Modell 2 – GY11		
	Sökande	Antagna	Sökande /antagen	Sökande	Antagna	Sökande /antagen
Jurist	10 635	1 435	7,4	7 364	1 393	5,3
Läkare	5 827	1 037	5,6	2 823	947	3
S:a	16 462	2 472	6,7	10 187	2 340	4,4
Civilingenjör	16 564	9 927	1,7	8 097	6 323	1,3
Högskoleing.	9 438	4 982	1,9	2 270	1 052	2,2
S:a	26 002	14 909	1,7	10 367	7 375	1,4

De behöriga förstahandssökande till de två ingenjörsutbildningarna innan modell 2 tillämpades var ca 60 procent fler, men långt fler föll bort när betygskravet för respektive särskilda behörighet tillämpades. Det kvarvarande antalet sökande var därför ungefär detsamma i båda grupperna.

Däremot påverkades antalet *antagna* till jurist- och läkarutbildningarna alltså väsentligt mindre än de till ingenjörsutbildningarna. Till de senare var de antagna ursprungligen hela 6 gånger fler – 500 procent – än till jurist- och läkarutbildningarna. Även efter en höjning av kraven skulle 3 gånger fler ha antagits till ingenjörsutbildningarna.

Det redan befintliga urvalet bidrog uppenbarligen till att de flesta av dem som antogs till jurist- och läkarutbildningarna redan uppfyllde de högre – informella – behörighetskraven. Det har givetvis också betydelse vilka meritvärden de har som söker utbildningen, men det har i sin tur en koppling till vilka meritvärden som *brukar* krävas, som nämnts ovan.

För juristutbildningen var bortfallet även bland de sökande klart mindre (31 procent) än för övriga utbildningar, vilket indikerar att väsentligt färre sökte som hade liten eller ingen chans att komma in. Fler med höga meritvärden ”blir kvar” och till dem sällar sig andra, som vill få ut vad de kan ur sina betyg, i vad som blir två varandra motriktade och förstärkande strömmar.

Ytterligare en effekt av att högre meritvärden krävs för att komma in, är att utbildningen framstår som mer attraktiv – som bättre, helt enkelt. Eftersom utbildningens resultat oundvikligen även beror av studenternas förutsättningar, torde detta också vara (eller så småningom bli) en helt korrekt bedömning.

⁷⁸ Uppgifterna hämtade ur UHR:s rapport.

I sammanhanget kan nämnas en tidigare observation av UKÄ⁷⁹ angående den förvånansvärt jämna poängproduktionen under det första läsåret på fyra olika program mot yrkesexamina, trots betydande skillnader i meritvärden från gymnasiet:

”Det verkar finnas en tendens att studenterna med, för utbildningen, typiska gymnasiebetyg tar strax över 50 högskolepoäng under det första läsåret. Det kan tyda på att utbildningarnas krav på prestationer för godkänt betyg anpassas till denna grupp studenter”.

Utan att dra för stora växlar på den iakttagelsen, tyder det i vart fall på att det vore ett misstag att utgå ifrån att utbildningarnas kvalitet över tid kan tas för given. Det visar *också* att ett allmänt vedertaget mått som poängproduktion inte nödvändigtvis säger något om huruvida studenternas prestationer är tillfredsställande i absolut (utbildningsöverskridande) mening.

Att påverka urvalet

Det finns således möjligheter att höja kraven utan att det sker formellt genom att fordra ett visst betyg. Antingen kan staten begränsa finansieringen totalt, eller lärosätena disponera om medlen mellan olika utbildningar i relation till hur många som söker dem.

Statens möjligheter att styra exakt vilken utbildning som ska finansieras är dock begränsade. Å andra sidan lämnar regeringen återkommande besked om att den ena eller den andra utbildningen ska ”byggas ut med fler platser”. Om detta slutligen sker på det sätt regeringen tänkt sig (med de variationer som lärosätenas egen omfördelning ger upphov till), innebär det alltså samtidigt att det informella systemet i praktiken kan komma att användas i motsatt riktning: fler platser och fler antagna innebär fler studenter med lägre meritvärden.

Om de sökande blir fler än tidigare, sker det delvis därför att fler som inte hade kommit in tidigare, det vill säga med *lägre meritvärden*, nu ser en möjlighet öppna sig. Bara om fler studenter med högre meritvärden då vänder blickarna mot den aktuella utbildningen kan den effekten begränsas.

Vilken utvecklingen blir är viktigt men svårbedömt. Vad är mest sannolikt? De ”dynamiska effekterna” är notoriskt svårbedömda, men för studenter syns en stark drivkraft definitivt vara de vill få valuta för sina betyg. Det kan synas ologiskt ur ett rent intresseperspektiv, men det innebär likafullt att det finns en tendens till cirkel som har lika stora förutsättningar att vara god som ond. Om högre krav ställdes, skulle antalet sökande som uppfyller kraven sannolikt successivt öka. Det finns naturligtvis ingen garanti för att de blir lika många som tidigare, vilket kan vara ett beskt piller att svälja. Det bör dock inte stå i vägen om utbildningskvalitet och studenternas framgång i studierna står i fokus.

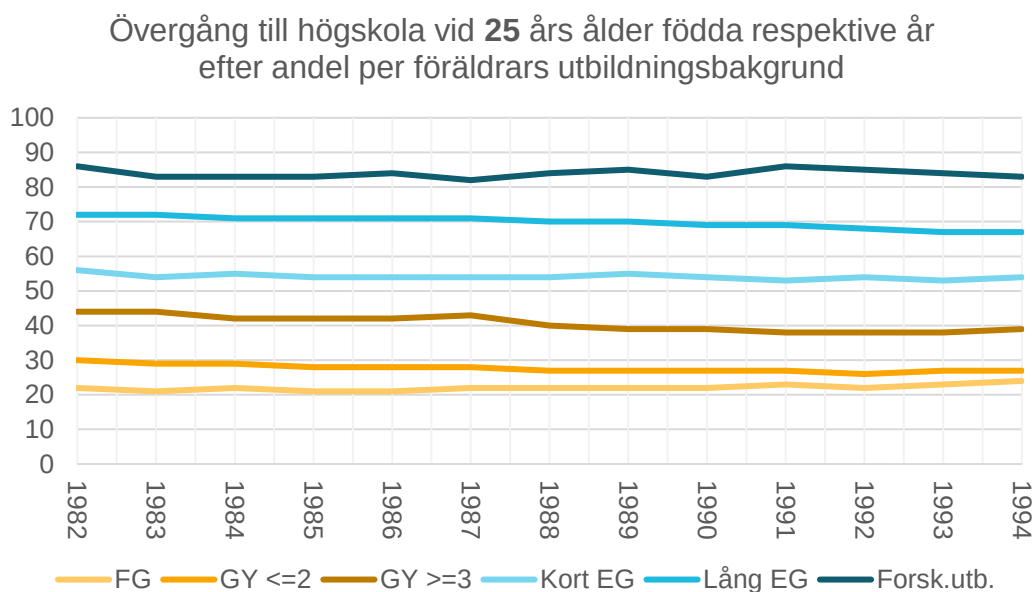
⁷⁹ [Lärarstudenternas gymnasiebetyg, avhopp och studieprestation](#), Statistisk analys. UKÄ, 2017.

Högskolenybörjare – föräldrarnas utbildningsnivå

Allmänt

SCB redovisar regelbundet andelen av en årskull som påbörjat högskoleutbildning vid 21 och 25 års ålder, indelat i sex grupper efter föräldrarnas högsta utbildningsnivå samt typ av gymnasieutbildning. Liksom tidigare rapporter visar den senaste, som omfattar årskullar födda 1982–1998 (1994 för 25-åringar), att andelen elever som börjar högskoleutbildning sett till föräldrarnas utbildningsbakgrund har förändrats mycket litet över de senaste decennierna.⁸⁰

En ljusglimt som lyfts fram i den senaste rapporten, är att andelen ökat något för dem med förgymnasialt utbildade föräldrar. SCB konstaterar att detta, *tillsammans* med det faktum att andelen minskat i övriga fem grupper, innebär att den sociala snedrekryteringen hade minskat något i relativa termer – se diagrammet nedan, över utvecklingen för nybörjare fram till och med 25 års ålder.⁸¹



Positiva nyheter förtjänar att uppmärksammas, men gruppen med förgymnasialt utbildade föräldrar är samtidigt den minsta, med bara ca 5 procent av en årskull (och den som har haft den största relativa förändringen sedan 1982). Om andelen som påbörjade högskolestudier i den gruppen hade stannat på den lägre nivå som gällde för dem födda 1982 (22 istället för 24 procent), skulle det ha inneburit 114 färre studenter – av totalt ca 52 000.

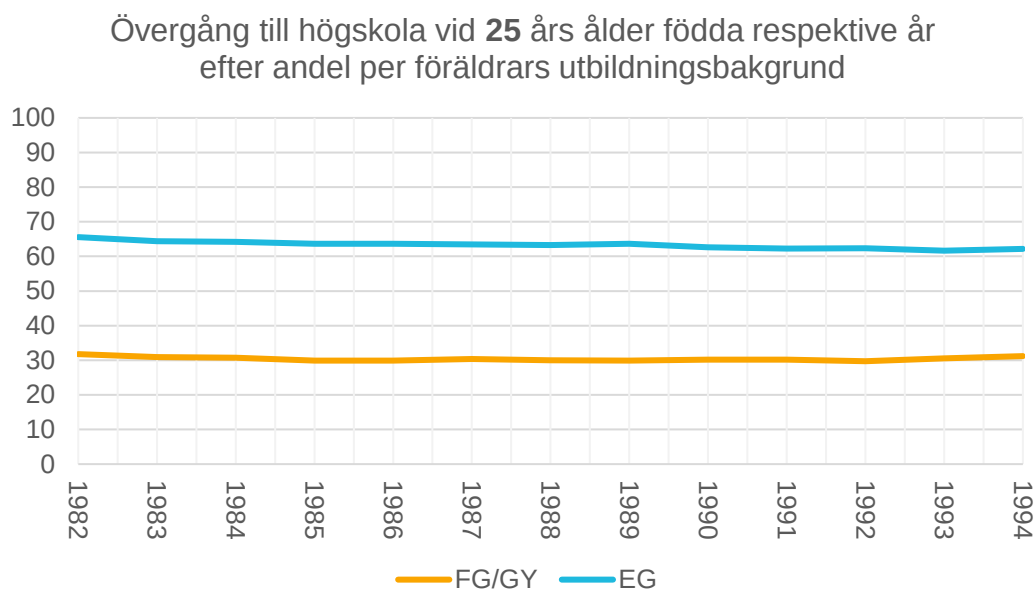
När grupperna⁸² som saknar eftergymnasialt utbildade föräldrar läggs samman, framträder en klarare bild. Andelen som hade påbörjat en högskoleutbildning vid

⁸⁰ [Universitet och högskolor Högskolenybörjare 2019/20 och doktorandnybörjare 2018/19 efter föräldrarnas utbildningsnivå](#), SCB, 2020.

⁸¹ Ur [SCB:s uppgifter över årskullar födda 1982–1998 efter påbörjad högskoleutbildning](#).

⁸² Högst gymnasial utbildning: förgymnasial utbildning, gymnasium ≤ 2 år samt gymnasium ≥ 3 år. Eftergymnasial utbildning: kort respektive lång eftergymnasial utbildning samt forskarutbildning

25 års ålder visar sig vara nära nog oförändrad – 32 procent för dem födda 1982 och 31 procent för dem födda 1994. Utsikterna för att någon med högst gymnasieutbildade föräldrar skulle påbörja högre studier var således varken bättre eller sämre än tidigare. De utgjorde ännu 1998 hälften av årskullen.



Även om andelen med eftergymnasialt utbildade föräldrar alltså sjönk något, hade fortfarande en dubbelt så stor andel – 62 procent – påbörjat högskolestudier vid 25 års ålder.

Betydligt mer talande än den ovan beskrivna – marginella – förändringen, är vad SCB redovisar om skillnader mellan elever vars föräldrar har olika utbildningsnivå, oberoende av vad de läst på gymnasiet. Ett kort citat får illustrera detta:

”För de personer födda 1994 som inte slutfört något program i gymnasieskolan hade 32 procent av dem med forskarutbildade föräldrar påbörjat högskolestudier. Andelen minskar därefter med föräldrarnas utbildningsnivå och uppgick till 4 procent för dem med förgymnasialt utbildade föräldrar.”

Annorlunda uttryckt: Till och med när det går dåligt i skolan går det bättre ju högre utbildning föräldrarna har.

Att det är påfallande svårt att visa på konkreta framsteg framgår också av UKÄ:s tillbakablick på social snedrekrytering till högskolan för årskullar födda under senare hälften av 1900-talet.⁸³ Vissa positiva enskildheter lyfts fram, men den samlade bilden är ändå att förändringen går och har gått oändligt långsamt – i den mån den över huvud taget kan påvisas. Som ett mått på sakernas tillstånd sticker följande kommentar ut i rapportens sammanfattning:

⁸³ [Social snedrekrytering till högskolan i historiskt perspektiv – statistisk uppföljning av medborgare som föddes 1956–1993](#), UKÄ, 2020.

”Att den sociala snedrekryteringen till större delen ändå kvarstår för de födelsekullar som vi har följt upp, ackompanjeras dock av att andelen som växer upp med lågutbildade föräldrar har minskat. Det vill säga, det har under en längre tid blivit ovanligare att tillhöra en grupp som inte går vidare till högskolestudier i samma utsträckning som andra grupper.”

Ingenting har alltså gjort det lättare för de underrepresenterade grupperna att ta sig vidare till högskolan – men tack och lov har de blivit färre.

En både het och hal potatis

Den korta sammanfattningen i SCB:s rapport ger även en indirekt kommentar till vad en eliminerad snedrekrytering skulle kunna innebära. Om målet är att andelen från varje grupp ska vara densamma, kan den inte för någondera vara högre än den totala genomsnittliga andelen ett givet år. För årskullen född 1994 skulle därmed 45 procent av varje grupp ha påbörjat högskoleutbildning. Det hade inneburit en ökning för de tre grupper vars föräldrar hade högst gymnasial utbildning (med 22, 19 respektive 7 procentenheter), och en minskning för de tre grupperna med eftergymnasialt utbildade föräldrar (med 8, 21 respektive 37 procentenheter).

Om ambitionen däremot är att andelen som går vidare inte ska sjunka för *någon* grupp, skulle fem av grupperna behöva öka sin andel till samma som för den grupp som låg högst. Detta har för samtliga redovisade årskullar varit de med forskarutbildade föräldrar, för vilka andelen just 1994 låg på 83 procent. För att göra det möjligt, hade antalet nybörjarstudenter behövt öka med 80 procent.

Vi ser det inte som vår uppgift att här driva någon uppfattning om vilken av dessa vägar – eller kombination av vägar – som är den rätta. Skälet till att vi lyfter det i det här sammanhanget, är att vi tycker oss se att den aspekten sällan kommer till uttryck och därför hämmar diskussionen om utbildningssystemet som helhet, inklusive – men alls inte enbart – den högre utbildningens roll i detta.

Jörgen Tholin, som på regeringens uppdrag utredde reglerna för tillträde till högskolan, var ovanligt tydlig när han i utredningen kommenterade detta:

”Att ge nya grupper tillträde till högskolan innebär, allt annat lika, att andra grupper måste lämna ifrån sig platser. I dag återkommer ofta en synpunkt om att breddad rekrytering ska lösas genom att nya platser ska tillföras. Men utvärderingar visar att trots högskolans expansion de senaste årtiondena är andelen studenter från till exempel akademikerhem lika stor som på 1980- och 1990-talen.”⁸⁴

Utredaren ställde sig därför också skeptisk till att ”lösa frågan om breddad rekrytering och breddat deltagande genom tillträdesbestämmelserna.” Däremot, menar han, ska de ”möjliggöra för personer oavsett bakgrund att kunna söka och antas

⁸⁴ [Tillträde för nybörjare – ett öppnare och enklare system för tillträde till högskoleutbildning](#), SOU 2017:20.

till högskoleutbildning om de har förutsättningar att kunna tillgodogöra sig en högskoleutbildning.” Han konstaterar vidare, återigen osedvanligt nyktert:

”Ett av resultaten i PISA 2015 är att likvärdigheten i resultaten i den svenska skolan har försämrats jämfört med tidigare undersökningar. Både familjens socioekonomiska bakgrund och skolans socioekonomiska sammansättning har fått en större betydelse för resultaten, vilket inte borgar för en breddad rekrytering till högskolan. Här står hela det svenska samhället inför en gigantisk utmaning.”

Även om resultaten i både PISA 2015 och 2018 i någon mån steg jämfört med föregående undersökningar, hade likvärdigheten inte förbättrats.⁸⁵ Det är inte heller uppenbart i vilken utsträckning förändringarna av resultaten (eller ens likvärdighetsindikatorerna) speglar reella skillnader i olika elevgruppers möjligheter att senare *kunna* gå vidare till högre studier. Att resultaten stiger kan visserligen innebära att de som sedan väljer att studera vidare är bättre förberedda, men om det inte sker någon relativ förändring sett till föräldrarnas utbildningsnivå, ökar inte chanserna att senare komma in på utbildningar till vilken antagningen sker i konkurrens.

Det kan säkert vara en lättnad om svensk grundskola inte behöver skämmas vid en jämförelse med andra länder. Men viktigare än att inte vara sämre än någon annan, måste ändå vara att skolan fungerar tillräckligt väl för att förverkliga de nationella ambitionerna.

Det har skrivits mycket om detta, men vår poäng är denna: När det handlar om utbildningspolitik för högskolan, är det om högskolan det resoneras och alltför ofta i övergången till högskolan (och i högskolan) lösningarna söks. Det betyder inte att insikten saknas därute, eller att det saknas initiativ för grundskola och gymnasium, bara att skotten emellan skolformerna hindrar att det tas ett helhetsgrepp. Så konstaterar tex UKÄ i en statistisk analys att vad än högskolan kan bidra med, är detta vad de har att utgå ifrån:⁸⁶

”Studenterna med föräldrar med förgymnasial utbildning hade i genomsnitt 12,4 i betyg och 0,55 på högskoleprovet. I gruppen med högst utbildade föräldrar var motsvarande siffror 16,3 respektive 1,18.

De stora skillnaderna mellan de olika gruppernas prestationer enligt ovan visar tydligt på den kumulativa effekt social bakgrund har genom uppväxten, grund- och gymnasieskolan. För högskolans rekryteringsarbete utgör dessa skillnader utgångspunkten.”

I samma analys konstateras att andelen som övergår till högskolan faller med gymnasiebetygen, men att den faller mindre för dem vars föräldrar har en högre utbildningsnivå. Detta innebär att det finns en viss potential att bredda rekryteringen och samtidigt öka nybörjarnas förkunskaper.

⁸⁵ Skolverkets [portalsida för PISA](#).

⁸⁶ [Förkunskaper, social bakgrund och rekrytering till högskolan](#), UKÄ, 2018.

Det finns alltså goda skäl att underlätta för dem som *redan har* förutsättningar att tillgodogöra sig en högskoleutbildning att orientera sig i utbildningsfloran och att söka till högre utbildning. Det gagnar alla, men är sannolikhet av störst betydelse för den som inte kan räkna med stöd från familj och bekanta – kanske även det stöd som behövs för att vilja och våga söka sig till högskolan.

Men om breddning ska inkludera de många som vid den tidpunkt de lämnar gymnasiet *inte* har rätt förutsättningar för att söka, eller inte *tillräckliga* förutsättningar för att klara utbildningen eller tillräckliga *meritvärden* för att i konkurrens antas till högskolan, då pekar allt på att det redan är i grundskolan insatserna måste sättas in.

Även om utmaningen skulle vara gigantisk, måste det var mer meningsfullt att försöka åstadkomma en förändring där problemet uppstår, snarare än att försöka reparera skadan i efterhand och i decennium efter decennium förundras över att så lite *händer*.

Särskilt om ingenjörsutbildningar

Fokus ligger här på matematik och teknik, varför det finns skäl att se vad SCB kan berätta om högskolenybjörjare på civil- och högskoleingenjörsutbildningarna. Det visar sig att andelen med högutbildade föräldrar (lång eftergymnasial utbildning) ökade från 2009/10 till 2019/20 på båda utbildningarna. På civilingenjörsutbildningen steg andelen med 9 procentenheter (från 54 till 63 procent) och på högskoleingenjörsutbildningen med 7 procentenheter (från 31 till 38 procent).

Under samma period har dock andelen med högutbildade föräldrar ökat, vilket skulle kunna förklara den ökade andelen. Den frågan besvaras inte av SCB, som dock skriver:

”Om rekryteringen till högskolan skulle motsvara fördelningen i befolkningen skulle drygt var fjärde nybjörjare ha högutbildade föräldrar och nästan var tredje lågutbildade. Skillnaden mellan fördelningen i högskolan och den i befolkningen kan ses som en grov skattning av den sociala snedrekryteringen till högskolan.”⁸⁷

Med 38 respektive 69 procent nybjörjare med högutbildade föräldrar befinner sig ingenjörsutbildningarna således fortfarande långt från den fjärdedelen.

Ett försök att bedöma om ökningen på ingenjörsutbildningarna svarar mot den ökade andelen högutbildade föräldrar i befolkningen kan likväl göras. Utifrån de uppgifter SCB lagt upp i anslutning till sin rapport och en ungefärlig viktning efter åldersfördelningen för nybjörjare på de två programmen de båda läsåren, indikerar att andelen med högutbildade föräldrar skulle ha ökat med ca 7–8 procentenheter. Någon breddning av studentpopulationen på civil- och högskoleingenjörsutbildningarna syns således knappast ha skett från 2009/10 till 2019/20.

⁸⁷ Högutbildad: minst treårig eftergymnasial utbildning. Lågutbildad: högst tvåårig gymnasieutbildning.

Det är tänkbart att utvecklingen i riktning mot en allt större andel studenter med högutbildade föräldrar hade varit ännu något starkare utan komvux och utan basår. Det är också fullt möjligt att de som främst lyckas dra fördel av de möjligheterna är de ungdomar som redan har ett försteg, det vill säga de med eftergymnasialt utbildade föräldrar. Uppgiften att minska snedrekryteringen är inte löst, kanske inte ens ordentligt påbörjad. Inte för ingenjörsutbildningarna, inte för högskolan generellt. Det borde vara tillräckligt för att inse svårigheten med att laga i efterhand det som tidigt gått sönder.

Civil- och högskoleingenjörsutbildning

Behöriga – antal och betygsfördelning

Som tidigare har framgått, lämnade ca 15 000 personer gymnasiet 2019 med behörighet till antingen civil- eller högskoleingenjörsutbildning. Till dessa kan läggas ca 2 000 från komvux och, möjligen något högt räknat, ca 2 500 från tekniskt basår. Summa ca 19 500 potentiella studenter, varav 18 700 med högst matematik 3c och behörighet till högskoleingenjörsutbildning.

Eftersom de behöriga till ingenjörsutbildningarna från gymnasiet är något färre än de som hade godkänt betyg i matematik 4, gör vi antagandet att betygsfördelningen för dem med respektive behörighet följde den på de enskilda kurserna.

Vad gäller betyg från komvux antogs tidigare att de som uppnått behörighet till civil- och högskoleingenjörsutbildning motsvarade det antal som hade godkänt betyg i fysik 2 och att samtliga som läst matematik 4 utgjorde ett tillskott utöver de med godkänt i samma kurs i gymnasiet. Vi har således varit nödsakade att göra ett eller flera antaganden om vilka kurser i komvux som lästs i vilka kombinationer för att bedöma hur många som uppnådde den särskilda behörigheten till högskolans ingenjörsutbildningar.⁸⁸

För basårsstudenter saknas statistik helt över betygsfördelningen. Vi antar att den fördelar sig på samma sätt (och motsvarar samma kunskapsnivå) som den i respektive kurs för elever på gymnasiet.

I sammanställt skick skulle antal behöriga och betygsfördelningen i de kurser som krävs för den särskilda behörigheten till högskoleingenjörsutbildning (matematik 3c) respektive civilingenjörsutbildning (matematik 4) vid utgången av läsåret 2018/19 se ut ungefär som följer:

Behöriga till CI/Hi 2018/19	Totalt	Antal per betygsintervall	
	A–E	A–C	D–E
Ma 3c	19 430	10 220	9 220
därav med Ma 4	18 690	9 790	8 910
Fysik 2	19 430	10 490	8 940

⁸⁸ Se avsnittet *Komvuxelever behöriga till högskolans ingenjörsutbildningar*.

Även kemi 1 ingår i den särskilda behörigheten, men antalet elever med godkänt betyg i kursen redan på NA/TE tangerar de behöriga enligt tabellen ovan. Till skillnad från fysik 2 och, för civilingenjörsutbildningen, matematik 4, är kursen således inte kritisk för den särskilda behörigheten.

De högskoleutbildningar som väljs av elever från naturvetenskap och teknik

Men även de som har goda betyg i matematik, inklusive elever från NA och TE, kan naturligtvis ha helt andra och lika legitima mål för sina studier än att bli civil- eller högskoleingenjörer. I detta avsnitt ska vi titta närmare på vilka utbildningar de väljer i högskolan.

Såväl Skolverket som SCB redovisar uppgifter över om, och i sådant fall vilka studier elever med gymnasieexamen bedriver ett, tre respektive fem år efter avslutat gymnasium. Statistiken över det närmare valet av utbildningsområde/examen är inte kumulativ (när detta skrivs), vilket innebär att den inte nödvändigtvis återspeglar samtliga ur en årskull som fram till och med respektive tidpunkt påbörjat studier på ett visst ett visst program eller inom ett visst utbildningsområde. Nedan redovisas därför endast relativa andelar nedan, inte absoluta tal.

Notera också att elever med gymnasieexamen inte alltid har den särskilda behörigheten till civil- och/eller högskoleingenjörsexamen. Av examinerade avgångselever läsåret 2018/19 var ca 75 procent behöriga till högskoleingenjörsutbildning, något färre även till civilingenjörsutbildning.⁸⁹

För att inte avvika alltför mycket från det läsår vi huvudsakligen följt i det föregående, och ändå fånga ett representativt urval av dem som läser vidare i högskolan (med mellanliggande tid för arbete, komvux och/eller basår) väljer vi att i första hand betrakta övergången vid en tidpunkt tre år efter avslutat gymnasium.

SCB poängterar att de data de publicerar avser registrerade på högskoleutbildning, och att detta inte är liktydigt med att de också har börjat studera. För att räknas som högskolestuderande i Skolverkets statistik ska personen, utöver att vara registrerad, samma år också ha erhållit studiemedel *eller* ha avklarade högskolepoäng *samt* inte vara klassificerad som etablerad på arbetsmarknaden. Båda källorna har förtjänster och vi kommer att redovisa resultat från bägge.

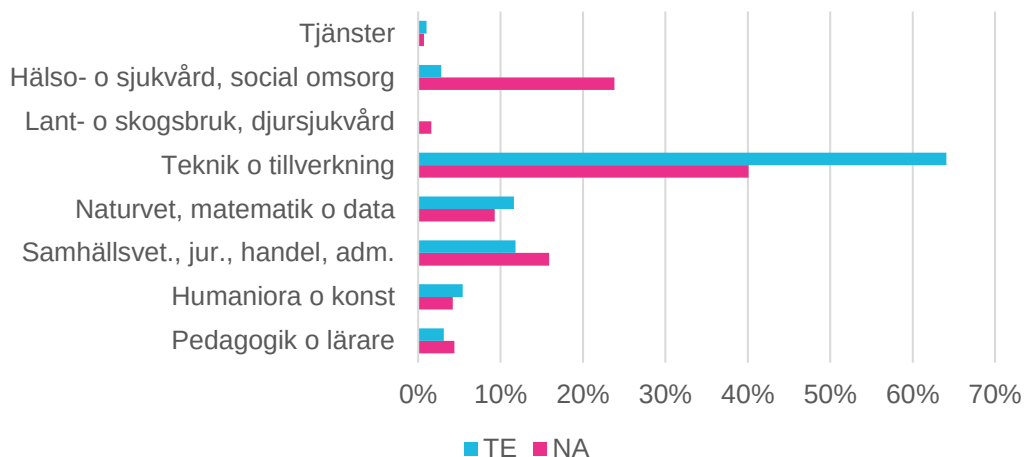
Skolverket

Vi väljer att först se till Skolverkets uppgifter för avgångselever 2014/15, tre år efter examen. Elever med gymnasieexamen redovisas per gymnasieprogram fördelade efter utbildningsområden enligt SUN.

Det första diagrammet nedan visar hur elever på NA respektive TE fördelade sig mellan de olika utbildningsområdena. Som väntat dominerade teknik och tillverkning, men stora andelar av särskilt elever på NA återfanns inom ett flertal områden.

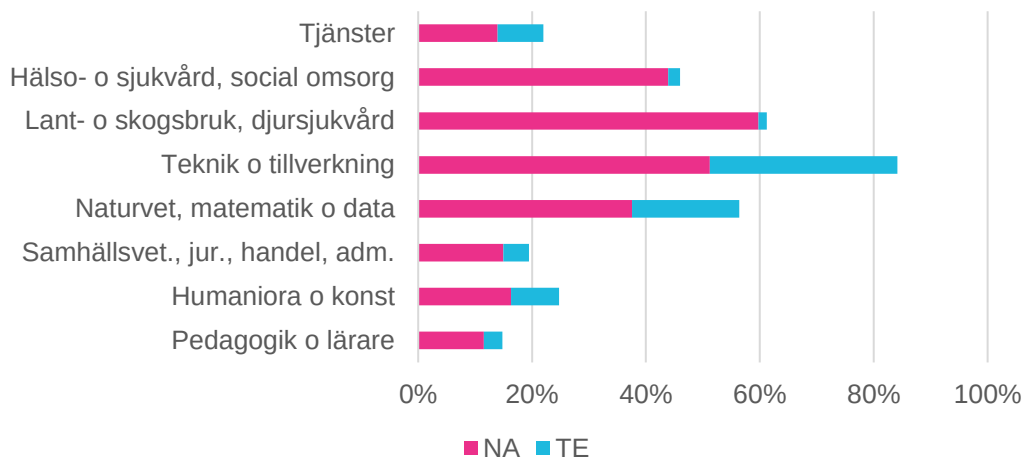
⁸⁹ Se *Vägen genom gymnasiet*, avsnittet *Behörighet till högskolans ingenjörsutbildningar*.

Examinerade från NA/TE 2014/15
tre år efter examen – fördelning **mellan** områden
Källa: Skolverket



Av elever från NA och TE sammantagna, återfanns knappt 60 procent inom teknik och tillverkning samt naturvetenskap, matematik och data. Hur stor andel av studenterna från de båda programmen utgjorde av samtliga inom respektive område framgår av nästa diagram.

Examinerade från NA/TE 2014/15
tre år efter examen – andel av **samtliga** studenter per område
Källa: Skolverket



Av samtliga elever inom teknik och tillverkning samt naturvetenskap, matematik och data utgjorde elever från NA/TE 78 procent. Från övriga högskoleförberedande program kom 17 procent, från yrkesprogram 5 procent.

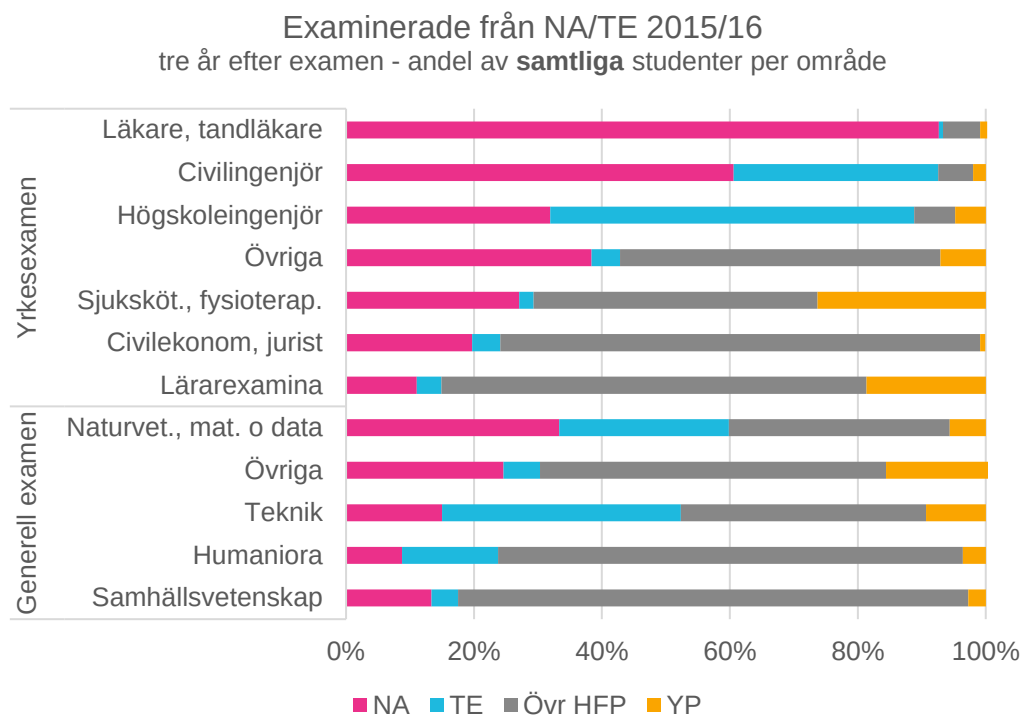
Gymnasiets teknikprogram och naturvetenskapliga program är visserligen avgörande för rekryteringen till högskolans ingenjörsutbildningar, men eleverna söker sig således till en rad andra viktiga utbildningsområden, av vilka flera kräver behörighet i en eller flera kurser som med få undantag läses endast på NA/TE.

SCB

SCB:s statistik redovisas separat för registrerade på såväl fristående kurser som på *program* mot generella examina och yrkesexamina (här gör Skolverket ingen åtskillnad).

Generella examina indelas som ovan enligt SUN, medan större yrkesexamina redovisas var för sig, vilket gör det möjligt att se närmare på civil- och högskoleingenjörsutbildningarna.

Eftersom SCB:s statistik finns tillgänglig även för avgångselever 2015/16 efter tre år, väljer vi istället detta läsår. Diagrammet nedan följer samma princip som det för Skolverkets data. Här inkluderas även andelen studenter från övriga högskoleförberedande program (HFP) och yrkesprogram (YP).



När eleverna nu kan fördelas på högskoleingenjörs- och civilingenjörsprogrammen skiljt från generella examina inom teknik, framgår än tydligare den stora dominansen av elever från NA/TE, som utgör hela 90 procent av de studenterna. På program mot generella examina inom teknik svarar elever för NA/TE likväl fortfarande för cirka hälften av studenterna, och på program mot naturvetenskap, matematik och data för ca 60 procent.

Ingenstans är emellertid dominansen av ett enskilt gymnasieprogram större än de från NA på utbildningarna till läkare och tandläkare.

Matematik – inte bara på ingenjörsutbildningar

Behörighet och högskoleexamina i korthet

Högre utbildning ges i form av kurser. Kurser kan sammanställas till program, inom vilka också den större delen av högskolans utbildning bedrivs.⁹⁰ Högskoleutbildning kan utmynna antingen i en generell examen, en yrkesexamen eller en konstnärlig examen (de sistnämnda berörs inte vidare här). Generella examina på grundläggande nivå är högskoleexamen och kandidatexamen.

För tillträde till högre utbildning på grundnivå fordras grundläggande högskolebehörighet och i de flesta fall⁹¹ även särskild behörighet – vanligtvis i form av olika kombinationer av gymnasiekurser – som varierar med utbildningens inriktning. Enligt högskoleförordningen (1993:100) ska krav på särskild behörighet vara ”helt nödvändiga” för att kunna tillgodogöra sig utbildningen.

För de totalt 51 yrkesexamina utfärdar Universitets- och högskolerådet (UHR) normalt föreskrifter om den särskilda behörigheten. Den enskilda högskolan kan ställa krav på viss särskild behörighet även för utbildning mot generella examina (om särskilda skäl föreligger) i kurser som UHR bestämmer och efter att UHR har getts möjlighet att yttra sig.⁹²

Sex yrkesexamina är påbyggnadsutbildningar som fordrar en tidigare examen. Övriga 45 (varav fyra lärarexamina) vänder sig till nybörjare. Av dessa avslutas 17 med examen på avancerad nivå.

Program mot generella examina

Vilka särskilda behörigheter som tillämpas för de många program som leder till generella examina är mycket svårt att överblicka. Det är därför närmast lönlöst att försöka bilda sig en precis uppfattning om i vilken utsträckning de som varje år lämnar gymnasieskola (samt komvux och basår) svarar mot de skiftande behörighetskraven.

Några nedslag i utbildningsområden (och inriktningar inom dessa) mot generella examina indikerar att ett stort antal kräver minst matematik 2⁹³. Skillnader finns dock inte bara mellan inriktningar inom samma område, men även mellan vad som (i vart fall vid en ytlig betraktelse) förefaller vara utbildning av väsentligen samma typ och inriktning.

Kandidatutbildningar med inriktning mot teknik samt naturvetenskap, matematik och data kan tjänstgöra som en uppskattning av vilka utbildningar mot generella examina som helt eller delvis kan kräva samma behörighet som till civil- eller högskoleingenjörsutbildning. Vad gäller utbildning inom IKT/data (andra än ingenjörsutbildningar) är bilden spretigare. Vissa kräver matematik 3 eller 4, andra stannar vid matematik 2; få (om några) ställer krav på naturvetenskapliga kurser.

⁹⁰ *Högre utbildning under tjugo år*, SOU 2015:70.

⁹¹ Enligt [uppgift på UHR:s webbplats studera.nu](https://www.uhr.se/uppgift-pa-uhrs-webbplats-studera-nu). Mer precisa uppgifter står inte att finna.

⁹² Om särskilda behörigheter, se [UHRFS 2019:1](https://www.uhr.se/utbildning/behorighet)

⁹³ När matematikkursen karaktär (a/b/c) inte preciseras närmare, avser den angivna nivån samtliga.

Som vi kunde konstatera ovan, utgör elever från NA/TE under alla omständigheter ca 50–60 procent av studenterna inom dessa områden.

Även till utbildningsprogram inom det samhällsvetenskapliga området, som företagsekonomi och statsvetenskap, kan ofta matematik 3 krävas.

Program mot yrkesexamina

Av de 45 yrkesexamina som vänder sig till nybörjare är det bara fyra – juristexamen, studie- och yrkesvägledarexamen samt yrkes- och förskollärarexamen – som inte kräver någon särskild behörighet i matematik.

För ämneslärarexamen i biologi, naturkunskap, teknik (åk 7–9) och företagsekonomi (gymnasium) krävs matematik 3. För såväl gymnasium som åk 7–9 krävs matematik 4 för ämneslärare i fysik, kemi, matematik, liksom för ämneslärare i teknik på gymnasiet. För grundlärarexamen och övriga ämneslärarexamina gäller matematik 2. Ämneslärarexamina i naturvetenskap kräver även någon motsvarande kombination av gymnasiekurser: kemi 1 och biologi 2, kemi 2 och biologi 1, eller fysik 2.

Övriga 39 yrkesexamina har kombinationer av matematik och naturvetenskapliga kurser som inte enkelt låter sig överblickas. Med matematikämnet som utgångspunkt kan dock en enkel tabell först upprättas över antal yrkesexamina med respektive behörighetskrav.

Antal	Ma 4*	Ma 3c	Ma 3b/c **	Ma 2b/c	Ma 2a/b/c	S:a
Yrkesexamina	10	2	7	1	19	39

* Agronomexamen med behörighet alternativ 2 exkluderad (matematik 4, fysik 1a/1b1+1b2, kemi 2, biologi 2).

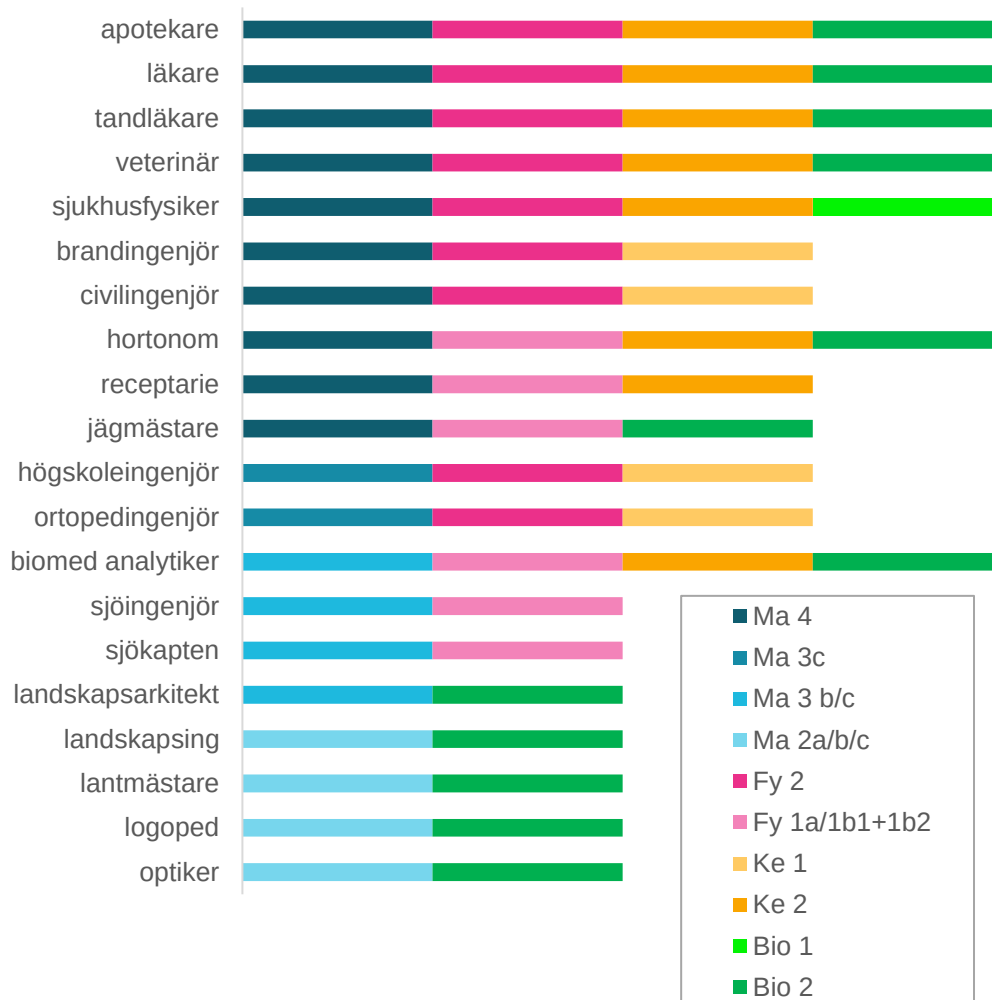
** Officersexamen med militärteknisk inriktning exkluderad (kräver matematik 3b/c och fysik 2).

Antalet yrkesexamina som kräver matematik 3 eller 4 är således förhållandevis stort. Bara ett mindre antal studenter antas dock till vissa examina.

Efter ytterligare några förenklingar (se vidare nedan) har kombinationer av kurser för särskild behörighet till 20 yrkesexamina sammanställts i diagrammet nedan. Det omfattar examina med krav på högre kurser i matematik och/eller naturvetenskapliga kurser vilka i gymnasiet (med undantag för matematik 3b), läses närmast uteslutande av elever på NA/TE.⁹⁴

⁹⁴ Som tidigare nämnts ingår biologi 1 även i naturbruksprogrammet. De svarade för ca 15 procent av eleverna med godkänt i kursen, NA/naturvetenskap för ca 78 procent (för resterande saknades uppgift om program, men läser sannolikt NA/naturvetenskap och samhälle).

Överblick yrkesprogram – särskild behörighet i högre matematikkurs och/eller naturvetenskap (något förenklad)



Vissa civilingenjörsinriktningar kräver kemi 2 och biologi 1, från vilket bortsetts här. För sjöingenjörs- och sjökaptensexamen är fysik 1a utbytbar mot fysik 1b1.⁹⁵ I kombination med yrkesexamen från naturbruksprogrammet kan vissa kurser ersätta biologi 1 eller 2. Elever med examen från el- och energiprogrammet kan kombinera fyra kurser som ersättning för fysik 1 och två andra kurser för att ersätta kemi 1.

Även till de flesta andra yrkesexamina är ett stort antal elever från NA/TE behöriga (men inte ensamt), inklusive till tidigare nämnda ämneslärarexamina, liksom självfallet till ett stort antal andra utbildningar mot generella examina.

⁹⁵ Antalet med godkänt i fysik 1b1 från gymnasiet är dock regelmässigt färre än 300 (och de med fysik 1b2 normalt hälften så många).

Kommentar

Arbetet med att ta fram underlaget till de två korta avsnitten ovan om vad som krävs för vilken utbildning var inte utan mödor. Det är svårt att inte slås av hur komplicerat det är för någon som överväger att börja studera att veta vad hen är behörig till och vad hen skulle behöva komplettera eller – i god tid – förvissa sig om att ha läst redan i gymnasiet, både vad gäller program och enstaka kurser. Lika uppenbart är att den processen, och att över huvud taget kunna orientera sig i myllret av utbildningsprogram mot olika typer av examina, är oändligt mycket lättare för den som kan få vägledning av föräldrar eller bekanta som själva har eftergymnasial utbildning och erfarenhet av systemet.

I den mån systemet alls kan betraktas som användarvänligt, är det knappast den potentiella studenten som är den avsedda användaren.

Sökande och antagna 2019/20

Som vi har kunnat se spanner NA/TE-elevens intresse över allt från humaniora och samhällsvetenskap till teknik och naturvetenskap, om än med tyngdpunkten klart förskjuten mot de senare. Den antagningsstatistik som redovisas här avser dock främst utbildningar som fordrar behörighet i någon eller några av de kurser som företrädesvis ges på NA/TE, eller som faller inom vad vi kan bedöma är samma primära utbildningsområde (det vill säga inte tex jurist- eller civilekonomexamen, även om även de är populära val).

Sökande avser behöriga förstahandssökande till programutbildningar som vänder sig till nybörjare. Samtliga uppgifter hämtade ur UKÄ:s databas.

Först ett urval utbildningsprogram mot generella examina på grundnivå, enligt resonemangen i föregående avsnitt.

2019/20	Sökande och antagna till vissa program mot generella examina			
Område	Inriktning	Sökande	Antagna	Sök/ antagna
Naturvet., matematik och IKT	Biologi och miljövet.	1 327	1 211	1,1
	Fysik, kemi och geovet.	1 052	1 028	1,0
	IKT	9 530	5 171	1,8
	Matematik o övr. naturvet.	310	314	1,0
	S:a	10 892	6 513	1,7
Teknik och tillverkning	Material och tillverkning	126	89	1,4
	Samhällsbyggn. o byggnadstek.	915	687	1,3
	Teknik och teknisk industri	1 830	983	1,9
	S:a	2 871	1 759	1,6
Totalt		13 763	8 272	1,7

Att studenter antas innebär inte nödvändigtvis att de (eller just de) också påbörjar studierna. Uppgifter över faktiska nybörjare saknas emellertid för program mot generella examina, men redovisas däremot för yrkesexamina.

Tabellen nedan innehåller antagningsuppgifter för de yrkesexamina som kräver en eller flera av de naturvetenskapliga kurser som läses av elever på NA/TE i gymnasiet (se översiktsdiagram i föregående avsnitt). De har grupperats efter tillhörande behörighetsgivande kurs i matematik.

2019/20	Sökande och antagna till vissa program mot yrkesexamina			
Behörighet matematik	Sökande	Antagna	Sök/ antagna	Nyborjare
Ma 4	24 612	11 642	2,1	10 490
Ma 3c	4 819	4 644	1,0	3 988
S:a	29 431	16 286	1,8	14 478
varav CI/Hi*	17 503	12 942	1,4	11 451
Ma 3b/c	1 139	988	1,2	831
Ma 2a/b	699	464	1,5	440
S:a	1 838	1 452	1,3	1 271
Totalt	31 269	17 738	1,8	15 749

* Här ingår brandingenjör och ortopedingenjör med samma behörighet (litet antal antagna).

Ytterligare 16 yrkesexamina fordrar matematik 2a/b och i de flesta fall även naturkunskap 2, vilken dock i de flesta fall dock kan ersättas med kombinationer av kurser från NA/TE. Även dessa examina, med ca 13 500 antagna och 11 600 nybörjare står således öppna för elever från NA/TE.

Med de två tabellerna ovan sammanfattade i en:

2019/20	Sökande	Antagna	Sök/ antagna
Generella examina	13 763	8 272	1,66
Yrkesexamina	31 269	17 738	1,76
Totalt	45 032	26 010	1,73

Bara till ingenjörsutbildningarna antogs nära 13 000 personer och 11 500 registrerades som nybörjare. Om vi ville förvissa oss om att alla nybörjare på ingenjörsutbildningarna hade ett matematikbetyg i intervallet A–C, skulle vi behöva ta i anspråk samtliga med det betyget av de 19 500 som inför antagningen 2019/20 bedöms ha uppnått rätt behörighet (på gymnasium, komvux eller och basår).

Samtidigt vet vi att elever från TE och i än större utsträckning från NA söker sig till många andra utbildningar (även sådana som inte tagits med i tabellerna ovan), av vilka flera kräver lika höga betyg som – eller högre än – åtskilliga ingenjörsprogram.

Det är därför inte förvånande att 51 procent av de sökande till civilingenjör och 76 procent av de till högskoleingenjör föll bort när UHR simulerade en antagning med krav på lägst betyget C i matematik 3c/4, fysik 2 och kemi 1.⁹⁶

⁹⁶ Se avsnittet *Regeringsuppdrag om modell med högre krav för särskild behörighet*.

Inte bara de högre kurserna i matematik, utan även fysik 2 visar sig vara en särskilt kritisk kurs. Den krävs för 9 yrkesexamina, lärarexamina återigen oräknade. Hur vanligt förekommande den är på generella examina kan inte slås fast med någon säkerhet, men vi bör åtminstone räkna med generella program mot fysik. Totalt skulle det då röra sig minst 15 000 antagna studenter, det vill säga praktiskt taget samtliga som hade godkänt i kursen 2018/19. Det kan också jämföras med de ca 10 500 av de totalt ca 19 500 behöriga som hade ett betyg i intervallet A–C.

Kort om lärarexamina

Ämneslärarexamina som kräver matematik och/eller naturvetenskapliga ämnen har förbigåtts här, eftersom det saknas statistik över sökande, antagna och examinerade per undervisningsämne. De är naturligtvis högst relevanta i detta sammanhang, varför vi ändå vill referera till några uppgifter i en statistisk analys av UKÄ över antal examinerade 2018/19⁹⁷.

Av analysen framgår att KPU i vissa ämnen har lika stor betydelse för examinationen av ämneslärare som ordinarie lärarutbildning. Högst var andelen i ämnet teknik, där 130 av totalt 160 examinerades via KPU. För biologi, fysik och kemi (i vilka ingick drygt 100 examina vardera), var andelarna 56, 64 respektive 71 procent. I matematikämnet examinerades drygt 300, av vilka 140 kom från KPU och lika många från ordinarie utbildning. (Notera att examinerade per ämne inte kan summeras till antal personer, eftersom flera ämnen kan ingå i examen.)

”Matematik”, skriver UKÄ med referens till Skolverket, ”är det ämne som det råder störst examinationsbehov för i både årskurs 7–9 och gymnasieskolan”.⁹⁸ Skolverkets prognos visar att totalt 3 000 matematiklärare till årskurs 7–9 och ytterligare 1 700 till gymnasiet behöver examineras under perioden 2019–2023, när hänsyn tagits till både benägenheten att börja arbeta som lärare och tjänstgöringsomfattningen i ämnet.

Den stora betydelsen KPU har för examinationen i just dessa ämnen kan inte underskattas. Bland studenterna finns både ingenjörer och naturvetare, men fler skulle vara beredda att ta steget om de ekonomiska villkoren för studierna förstärktes ytterligare. Vi menar att det är befogat, i synnerhet eftersom det är den snabbaste lösningen i en kritisk situation.⁹⁹

Kommentar

Efter denna – trots allt inte ens fullständiga – sifferexercis kan vi konstatera att det närmast är förvånande att antalet elever med de erforderliga behörigheterna i matematik och naturvetenskap räcker till ens på papperet.

⁹⁷ Nybörjare och examinerade på lärarutbildning: Ökat antal examinerade möter fortfarande inte behovet, Statistik analys, UKÄ, 2020-03-17.

⁹⁸ Sannolikt avses *Lärarprognos 2019 – uppdrag att ta fram återkommande prognoser över behovet av forskollärare och olika lärarkategorier*, Skolverket, 2019.

⁹⁹ (Notera att examinerade per ämnen inte kan summeras till antal personer, eftersom fler än ett ämne kan ingå i examen.)

För att få till stånd en över tid hållbar lösning, kan vi fortfarande inte se annat än att grunden för matematik, men även – och därigenom – för naturvetenskap, måste läggas så tidigt det bara är möjligt. Det borde egentligen inte vara en nyhet för någon att den vägen beträds i långt mindre utsträckning av elever med högst gymnasialt utbildade föräldrar. Möjligheter till kompletteringar i komvux och på basår fyller en viktig funktion för individen, men knappast för generationen.

Det har blivit dags att inse att vi måste vända blickarna mot dem som ännu inte har haft chansen att realisera sin fulla potential. Det är trots allt inte barnen det är skillnad på.