



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R31: 1974

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BYGGVERKET

Civilingenjörskät

Stefan Jonvall

Gunnar Jonnergård

Byggforskningen

Civilingenjörskäten

En studie av väg- och vattenbyggarnas arbets- och utbildningssituation

Stefan Jonvall & Gunnar Jonnergård

En relativt omfattande enkät utsändes våren 1973 till yrkesverksamma V-civilingenjörer. De tillfrågade tillhör examensåren 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965 och 1970. Stickprovet omfattar 486 civilingenjörer. 369 svar erhöles, vilket gör 76 %.

Enkätundersökningen har tre huvudmål:

- att erhålla underlag för V-sektionernas utbildningsplanering avseende avvägning mellan ämnen, omfattning och struktur hos specialisering, behov av nya ämnen. Möjligen kan också underlag för differentiering av utbildningens längd erhållas. En enkät av detta slag kan ge bakåtblickande underlag. Givetvis krävs även framtidsprognoser.
- att belysa behov av vidareutbildning och fortbildning
- att samla allmän information om V-yrket för gymnasisters och teknologers behov.

Bland annat har följande resultat erhållits

V-byggarna är genomgående ganska nöjda med sina arbetsförhållanden, spe-

ciellt kamratskapet och samarbetet samt arbetets ansvar och självständighet.

Anställningstryggheten upplevs i genomsnitt som hög. Såväl arbetstillfredsställelsen som anställningstryggheten tycks vara större bland de äldre än bland de yngre civilingenjörerna.

Ungefär en fjärdedel av de svarande har kompletterat sin civilingenjörutbildning med annan akademisk utbildning. Kompletteringar är vanligare inom senare examensår.

Ungefär halva antalet svarande anser att deras examen vad avser ämnesinnehåll och specialisering (struktur) kunde varit bättre anpassad till deras yrkeskarriär hittills. Andelen negativa omdömen om strukturen ökar med senare examensår.

Behovet av efterutbildning med hänsyn till arbetets krav upplevs som stort av 42 %. För 39 % är kursutbudet en av de tre viktigaste svårigheterna att få efterutbildning. Senare examensår visar större missnöje med efterutbildningssituationen. Halva antalet svarande anser dock att deras möjligheter till efterutbildning är tillfredsställande.

Byggtjänsten Sammanfattningar

R31:1974

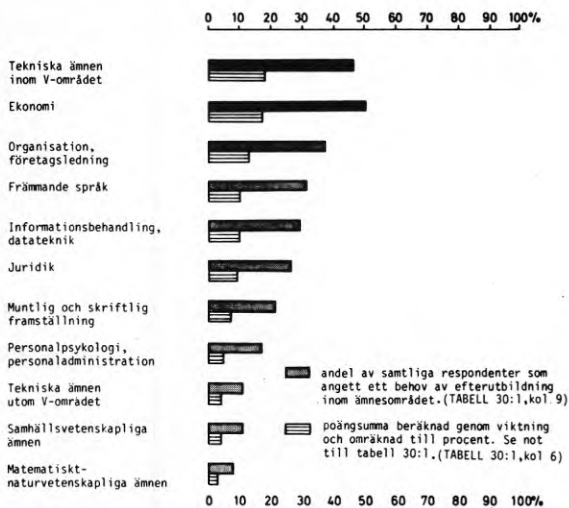
Nyckelord:

V-civilingenjör, utbildning, arbetssituation, enkätbearbetning

Rapport R31:1974 avser anslag A 1047 från Statens råd för byggnadsforskning till 3V-gruppen vid sektionen för väg- och vattenbyggnad, CTH, Göteborg.

DIAGRAM 1 Behov av efterutbildning inom icke-tekniska och tekniska ämnesområden.

Svarsredovisning för hela stickprovet.



UDK 378.6:62.007/008
331.96:62.007/008
62.007/008
SfB A
ISBN 91-540-2356-4

Sammanfattning av:

Jonvall, S & Jonnergård, G, 1974, *Civilingenjörskäten. En studie av väg- och vattenbyggarnas arbets- och utbildningssituation*. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R31:1974, 138 s., ill. 24 kr.

Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403,
111 84 Stockholm

Bland icke-tekniska ämnesområden uppges behovet av efterutbildning vara störst inom ekonomi. Se DIAGRAM 1.

En av enkätens huvudfrågor avsåg vilken betydelse civilingenjörerna tillmätte angivna ämnesområden för utförande av sitt eget arbete. Samtidigt frågades om de svarandes behov av efterutbildning inom området. Stort krav på kunskaper är vanligast då det gäller byggnadsproduktionsteknik, geoteknik och byggnadsekonomi. Inom samma ämnen finns också oftast stort behov av efterutbildning. De nämnda ämnena har stor betydelse för nästan alla betraktade grupper oavsett om indelningsgrunden väljs efter arbetsfunktion, verksamhetsområde eller ålder.

Respondenterna har också i särskilda frågor gett förslag till framtida specialisering och innehåll för V-utbildningen. Flertalet skulle föredra en studiegång som innebär valfrihet under de två sista åren. Se DIAGRAM 2. Med utgångspunkt från den tid som ägnats åt olika ämnesgrupper vid CTH föreslår man förändringar av den för alla gemensamma delen av utbildningen enligt DIAGRAM 3.

I svar på två öppna frågor har respondenterna angett verksamhetsområden inom vilka de anser att det ökande antalet V-byggare borde kunna finna arbetstillfällen. Frågorna var indelade i

icke traditionella och traditionella verksamhetsområden. Som framgår av svarsredovisningen i DIAGRAM 4 och DIAGRAM 5 är meningarna delade om vad som är att anse som traditionella verksamhetsområden, varför många områden återfinns i båda diagrammen.

Bland kommentarer till V-byggarens framtida roll märks ökade krav på flexibilitet, större antal sysselsatta med mindre kvalificerade arbetsuppgifter än tidigare, farhågor för kvalitetsänkning av utbildningen, ökade krav på specialisering.

Det största antalet kommentarer gäller behovet att öka den icke-tekniska utbildningen för att göra V-byggaren mera kompetent att anlägga helhetsaspekter på de problem han eller hon skall lösa. Förslagen avser bl.a. ekologi, socialvetenskapliga ämnen, arbetsmiljö, psykologi, energisituationens samhällsliga konsekvenser.

Enkäten bekräftar att det finns anledning att ingående analysera V-utbildningen och överväga ytterligare förändringar av dess innehåll.

Vid samtliga V-sektioner i landet pågår sedan ett par år reformarbete som syftar till avsevärda förändringar av V-studierna.

Den som önskar ta del av mer än denna sammanfattning men inte vill läsa hela rapporten hänvisas till den

DIAGRAM 4 Sammanställning av svar på fråga 37, avseende expansionsmöjligheter inom icke-traditionella verksamhetsområden.*)



a) Indelningen i de olika sektorerna är gjord utifrån förslagen - sektorerna är därför inte varandra uteslutande. Varje områdes yta motsvarar ungefär frekvensen bland förslagen. 55 % har kommenterat frågan.

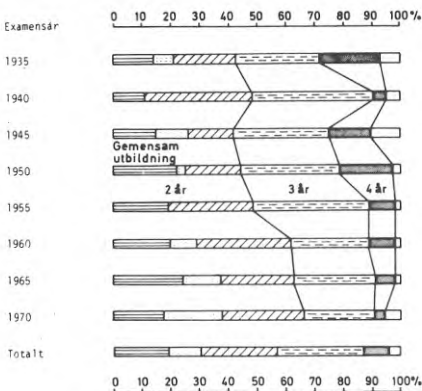
DIAGRAM 5 Sammanställning av svar på fråga 38, avseende expansionsmöjligheter inom traditionella verksamhetsområden.*)



a) Indelningen i de olika sektorerna är gjord utifrån förslagen - sektorerna är därför inte varandra uteslutande. Varje områdes yta motsvarar ungefär frekvensen bland förslagen. 50 % har kommenterat frågan.

fulligare sammanställning av enkätresultatet som ges i tidskriften Väg- och vattenbyggaren, årgång 1974.

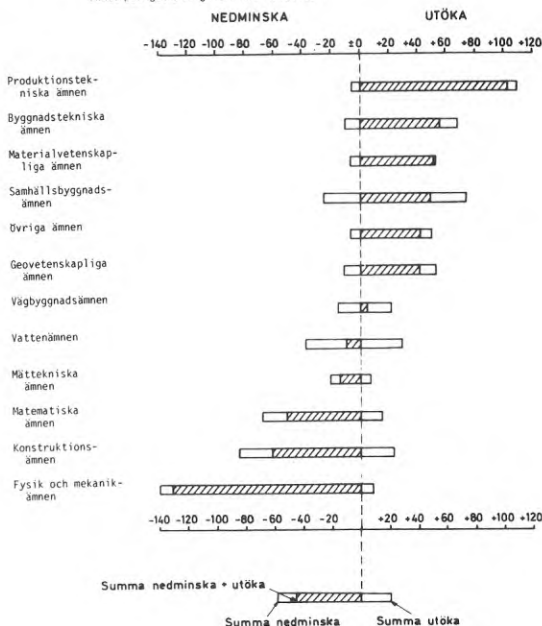
DIAGRAM 2 Lämplig framtida struktur hos civilingenjörsutbildningen. Procentuell fördelning inom varje examensår.



- Alt 1 En för alla gemensam utbildning i 4 år utan specialisering.
- Alt 2 En utbildning som är gemensam i ca 2 år och sedan i 2 år delad på t.ex. tre linjer:
 - Konstruktion
 - Produktion
 - Samhällsplanering
 eller någon annan indelning
- Alt 3 En utbildning som är gemensam i 3 år och sedan i 1 år erbjuder fritt val av ämnen bland ett stort antal inom och utom sektion V, så att man under detta år själv kan avgöra graden och arten av bredd och fördjupning.
- Alt 4 Dito, men gemensam i 2 år och fritt val i 2 år.
- Alt 5 En bred grundutbildning med möjlighet till "mellanexamen" efter 2 år. Därefter val mellan:
 - yrkesverksamhet (med möjlighet att senare återuppta studierna)
 - studier till civilingenjör (ytterligare två år)
 - studier inom annat fackområde (t.ex. maskin, juridik, ekonomi)
- Alt 6 Annat alternativ:.....

DIAGRAM 3 Förslagen utökning respektive nedminskning av ämnesgrupper i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen.

Viktad poängberäkning inom hela stickprovet.



Study of civil engineers

A study of work and educational situation for civil engineers

Stefan Jonvall & Gunnar Jonnergård

A relatively extensive questionnaire was sent out in the spring of 1973 to active graduate civil engineers. Those who were questioned graduated during the years of 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965 and 1970. The statistical sample included four hundred and eighty-six civil engineers. Three hundred and sixty-nine answers were received, which corresponds to seventy-six percent.

The questionnaire has three principal aims:

- to form the basis for course planning in the School of Civil Engineering with respect to the balance between different subjects, the extent and pattern for specialization and the need for new subjects. It might form a basis for a differentiation of the length of the courses. This kind of questionnaire can give retrospective information. Of course future prognoses are also needed.
- to show the needs of further education
- to collect general information about the civil engineering profession for high school students and university students.

Among the results we find that:

Civil engineers are on the whole quite content with their working conditions,

especially the comradeship and the cooperation with colleagues and also with the responsibility and independence demanded by the work.

Employment security is generally considered good. The satisfaction afforded by the work as well as the security of employment seem to be greater among the older than among the younger civil-engineers.

About a quarter of these who answered the questionnaire have completed their degree of Master of Engineering with further academic training. The proportion is highest amongst the more recent graduates.

About half of the answers say that their degree with respect to the subjects studied and the pattern of specialization could have been better adapted to their professional career upto the present. The proportion of negative judgements of the course structure increases among later graduates.

Forty-two percent consider that there is a great need for supplementary training with regard to the demands of the job. Thirty-nine percent place the lack of available courses among the three most important difficulties in obtaining supplementary training. Young graduates show larger dissatisfaction with the possibility to supplementary training. Half the number of those who replied

National Swedish Building Research Summaries

R31:1974

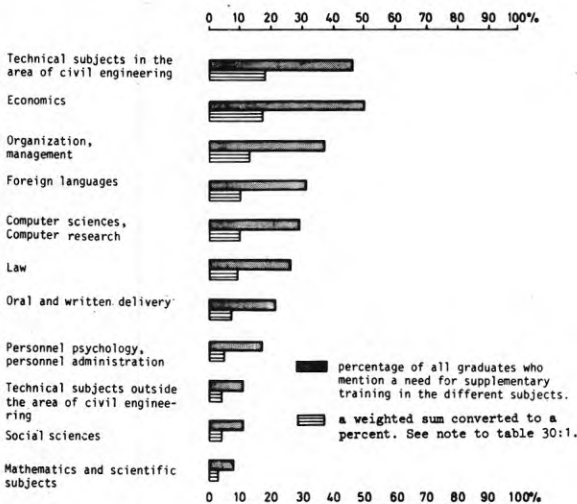
Key words:

civil engineer, education, social situation, poll evaluation

Report R31:1974 refers to Grant A 1047 from the Swedish Council for Building Research to 3V-gruppen at the Department of Civil Engineering, Chalmers University of Technology, Gothenburg.

DIAGRAM 1 The need for supplementary training in non-technical and technical subjects.

Account of the answers given by the whole sample.



UDC 378.6:62.007/008
331.96:62.007/008
62.007/008

SfB A
ISBN 91-540-2356-4

Summary of:

Jonvall, S & Jonnergård, G, 1974, *Civilingenjörskåten. En studie av väg- och vattenbyggarnas arbets- och utbildningssituation*. Study of civil engineers. A study of work and educational situation for civil engineers. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Report R31:1974, 138 p., ill. 24 Sw. Kr.

The report is in Swedish with summaries in Swedish and English.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, S-111 84 Stockholm
Sweden

however, consider that the possibilities for supplementary training are satisfactory.

In non-technical field the need for supplementary training is stated to be largest within economics. See DIAGRAM 1.

One of the principal questions of the inquiry concerned the correlation subjects of study-work. At the same time the graduates were asked about eventual demand for supplementary training in each subject. The biggest demand is for knowledge about building production, geotechnique and building economics. There is also in most cases, a large need for supplementary training in these subjects. In almost all the groups observed those subjects have a large importance whether the common factor for each group is the function of work, field of action or age.

The graduates have also given proposals for future specialization and the contents of courses in civil engineering. Most of them would prefer a curriculum which allows free choice of subjects during the last two years. See DIAGRAM 2. A consideration of the time devoted to different groups of subjects at Chalmers University of Technology suggests that changes be made in that part of the course which is common for all undergraduates according to DIAGRAM 3.

In reply to two open questions the graduates have given fields of activity where they consider the increasing

number of graduate civil engineers should be able to find employment. The questions were divided into non-traditional and traditional fields of activity. As shown in DIAGRAM 4 and DIAGRAM 5 opinions differ about which field belong to what group and consequently many fields are found in both diagrams. Among the comments made about the future role of civil engineers is a demand for increased flexibility, an increased number of less qualified employees, fear for a lower standard of education, increased demands for specialization.

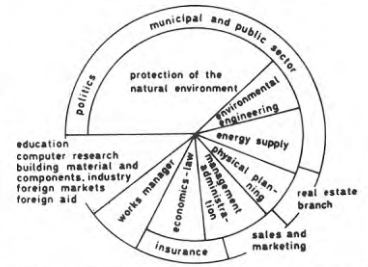
The largest number of comments concerns the need to increase the non-technical education in order to make the graduate in civil engineering more competent to solve every aspect to the problems he or she must tackle. The proposals concern, among other things, ecology, social sciences, environmental engineering, psychology and social consequences of the energy situation.

The inquiry confirms that there are reasons for a thorough analysis of the fundamental education and to consider further changes in its contents.

At all schools of civil engineering in Sweden during the past couple of years work has been done on reforming syllabuses with the aim of substantially changing the courses in civil engineering.

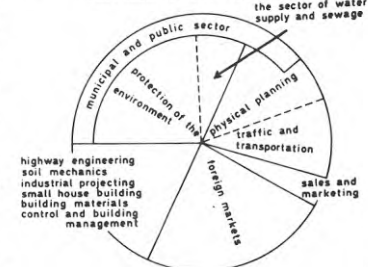
Those who wish to know more than is contained in this summary but who do not wish to read the complete report

DIAGRAM 4 Answers to question 37, regarding expansion possibilities within non-traditional lines of business. *)



a) The classification into different sectors has been made independently - the sectors are therefore not mutually exclusive. The area of each section corresponds roughly to the frequency among the proposals. 55% percent answered the question.

DIAGRAM 5 Answers to question 38, regarding expansion possibilities within traditional lines of business. *)



a) The classification into different sectors has been made independently - the sectors are therefore not mutually exclusive. The area of each section corresponds roughly to the frequency among the proposals. 50% answered the question.

are referred to the more complete account of the results of the questionnaire given in the 1974 edition of the journal "Väg- och Vattenbyggnad".

DIAGRAM 2 Suitable future structure of the Master of Engineering degree course. Percentage within each graduation year.

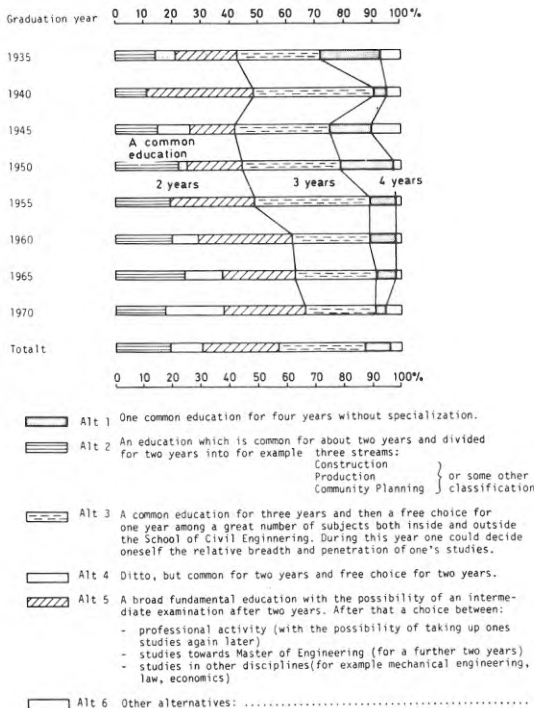
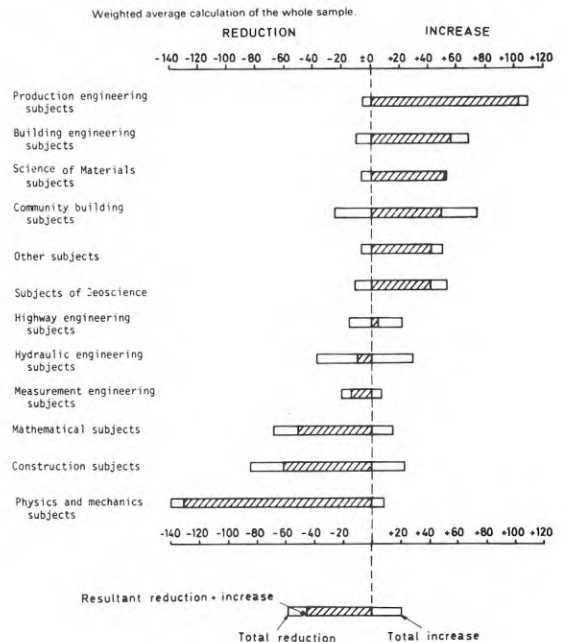


DIAGRAM 3 Increase or decrease of subject areas in the general civil engineering course.



Rapport R31:1974

CIVILINGENJÖRSENKÄT

En studie av väg- och vattenbyggarnas
arbets- och utbildningssituation

av Stefan Jonvall & Gunnar Jonnergård

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag A1047 från
Statens råd för byggnadsforskning till 3V-gruppen, Göteborg

FÖRORD

Som ett övergripande mål för den tekniska högskoleutbildningen av väg- och vattenbyggare gäller, att den nytexaminerade civilingenjören skall ha fått en så bred kunskap inom hela väg- och vattenbyggnadsområdet, att han på ett kvalificerat sätt kan deltaga i överläggningar med specialister inom detta område och angränsande områden. Han skall också ha fått en sådan teknisk grundkunskap, att han relativt självständigt kan kontinuerligt vidareutbilda sig genom att följa teknisk litteratur, föredrag och diskussioner. Han skall slutligen inom väsentlig del av väg- och vattenbyggnadsområdet ha inhämtat sådana grundkunskaper och erhållit en sådan skolning och träning i avancerad metodik, som krävs av civilingenjören för en kvalificerad yrkesverksamhet och som ledare för utvecklingsarbete, ej sällan av forskningskaraktär.

En nödvändig förutsättning för att detta utbildningsmål skall kunna uppfyllas är att ett starkt sammanhang är uppbyggt mellan högskoleutbildningens utformning och kunskapernas tillämpning i väg- och vattenbyggarens praktiska verksamhet. Därvid måste hänsyn tas till bedömd framtida utveckling inom facket. Att eleven påtagligt under sin utbildning till civilingenjör upplever ett sådant sammanhang till yrkesverksamheten är också en nödvändig förutsättning för god studiemotivation och framgångsrikt studieresultat.

Det är 3V-gruppens förhoppning, att den redovisade civilingenjörsenkäten - tillsammans med annat underlag och kompletterande bedömningar - skall kunna utgöra ett användbart basmaterial för utbildningsplaneringsåtgärder inom de tekniska högskolornas V-sektioner i riktning mot förbättrad uppfyllelse av utbildningens övergripande mål.

Många personer har varit engagerade i enkätarbetet, för vilket 3V-gruppen (arbetsgruppen för långsiktig planering av utbildnings- och forskningsresurser vid de tekniska högskolornas V-sektioner) står som huvudman med Stefan Jonvall som projektledare. Medel har tillskjutits från BFR, UKÄ, SVR och AMS. Dessutom har resurser vid CTH:s V-sektion utnyttjats. Tryggve Strandbåge har medverkat i den förberedande uppläggnigen. Arbetet med enkätens slutliga utformning

samt dess bearbetning och redovisning har utförts av Stefan Jonvall och Gunnar Jonnergård. För datateknisk behandling har Kjell Kristiansson och Anders Wallin svarat. Ulla-Britt Eliason skrev maskin, Agneta Lekander skrev maskin och översatte till engelska tillsammans med Elisabeth Lindquist, Kerstin Berndtsson ritade.

Till dessa och övriga ej nämnda medverkande, bland andra ett stort antal lärare vid V-sektionerna, samt till de 369 civilingenjörer, som gjorde sig mödan att besvara enkäten, vill jag på 3V-gruppens vägnar framföra ett varmt tack.

Lund 1974-02-21

Ove Pettersson

INNEHÅLL

UNDERSÖKNINGENS BAKGRUND OCH SYFTE	7
UNDERSÖKNINGSMETOD; URVAL	9
BEARBETNINGS- OCH REDOVISNINGSMETOD	12
LÄSANVISNINGAR FÖR TABELLER OCH DIAGRAM	15
BEFATTNING	17
Verksamhetsområde, arbetsfunktion och arbetsgivare (Fråga 1, 3 och 5)	17
ARBETSFÖRHÅLLANDEN OCH ARBETSMILJÖ	25
Arbetstiden och dess fördelning (Fråga 8, 9)	25
Underställd personal (Fråga 10, 11, 12)	29
Arbetstillfredsställelse och anställningstrygghet (Fråga 13, 34)	32
GRUNDUTBILDNING	38
Examina, examensår (Fråga 14, 15, 16)	38
Den egna civilingenjörsexamens struktur och dennas betydelse för yrkesinriktningen (Fråga 17, 18, 19, 20)	41
EFTERUTBILDNING, ALLMÄNT	50
Omfattning av egen efterutbildning (Fråga 22, 23)	50
Behov av och motiv för efterutbildning (Fråga 24, 25)	53
Möjligheter, hinder och lämpliga former för efterutbildning (Fråga 26, 27, 28, 29, 32, 33, 35)	56
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV INOM VISSA ICKE-TEKNISKA OCH TEKNISKA OMRÅDEN	63
Ämnesområden. Förslag till kurser anordnade vid högskola (Fråga 30, 36)	63
ARBETETS KRAV PÅ KUNSKAPER INOM V-OMRÅDET	
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV INOM V-OMRÅDET	71
Enkätfrågans utformning	71
Arbetets krav på kunskaper inom V-området (Fråga 40)	72
Behov av efterutbildning inom V-området (Fråga 40)	80
TENDENSER OCH UTVECKLINGSLINJER FÖR V-BRANSCHEN	86
Lämplig framtida struktur hos civilingenjörsutbildningen (Fråga 21)	86
Ämnenas omfattning i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen (Fråga 41)	90
Expansionsmöjligheter inom traditionella och nya områden (Fråga 37, 38)	97
V-byggarens roll i morgondagens samhälle (Fråga 39)	99
LITTERATUR	106
REFERAT, ABSTRACT	108
BILAGOR	111
Civilingenjörsenkäten med totalsammanställning av svaren på de bundna frågorna	111

UNDERSÖKNINGENS BAKGRUND OCH SYFTE

Är det rätt väg att gå ut till näringslivet och med hjälp av dess i dag uttryckta behov försöka optimera utbildningen för de civilingenjörer som börjar verka 1980? Kanske vore det viktigare att inrikta sig på varje studerandes förutsättningar och behov? Ju mera dynamisk arbetsmarknaden är, och ju flera V-byggare som söker sig till icke traditionella sektorer, desto större anledning finns att försöka optimera utbildningen efter andra modeller.

Skulle vi inte kunna utforma utbildningen så att den i sig själv blir så rolig och spännande att man därigenom uppnår goda utbildningsresultat?

Man kan med fog fråga sig om inte sambandet mellan befattning och utbildningsbehov är så komplext att det inte låter sig fångas av en enkät av detta slag.

Trots betänkligheterna har det ansetts värdefullt att genomföra enkäten. Eventuellt iakttaga intressanta tendenser skulle sedan kunna studeras mera ingående på annat sätt.

Vid läsning av enkätresultaten bör man hålla i minnet att enkäten är en studie endast av dagens situation. Den avser att vara en del, men bara en, av det underlag som behövs för att planera förändringar av V-utbildningen.

För närvarande pågår en förändring av V-byggarnas arbetsmarknad. Det minskande byggandet tvingar fram organisatoriska förändringar och rationaliseringsåtgärder. Samtidigt har examinationen ökat från V-sektionerna i landet.

Detta har ytterligare aktualiserat frågor om utbildningens organisation och innehåll och också lett till att undersökningen breddats i förhållande till sitt ursprungliga syfte, varvid främst efterutbildningen ägnats uppmärksamhet. Med efterutbildning avses här den vidareutbildning och fortbildning man skaffar sig efter civilingenjörsexamen, dock ej forskarutbildning.

Det främsta syftet med undersökningen är att försöka utröna i vilka avseenden civilingenjörsutbildningen innehållsmässigt och organisatoriskt behöver förändras för att möta de krav som arbetsmarknaden ställer. Ett annat syfte är att försöka beskriva efterutbildningsbehovet hos idag verksamma V-byggare.

Ett tredje syfte är att erhålla material som kan användas vid information om V-yrket för teknologer och gymnasister.

Slutligen har till undersökningen fogats några frågor som avser att spegla V-byggarens syn på sin yrkeskårs roll i dagens och morgondagens samhälle.

Undersökningens syfte är alltför vitt för att medge detaljstudier. Vissa aspekter har endast på ett ofullständigt sätt kunnat täckas av frågor i enkäten, bl.a. för att formuläret annars skulle blivit alltför omfattande, med låg svarsprocent som följd.

UNDERSÖKNINGSMETOD, URVAL

Undersökningen har genomförts som en stickprovsundersökning på en population bestående av civilingenjörer utexaminerade från utbildningslinje V vid de tekniska högskolorna (KTH, CTH, LTH) och verksamma inom Sverige. Populationen är stratifierad med avseende på examensår. Undersökningen berör åtta delpopulationer, civilingenjörer utexaminerade 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965 och 1970.

Urvalet, omfattande 500 personer, är draget proportionellt ur varje delpopulation med hjälp av slumpstalstabelle.

Urvalets fördelning på examensår:

Examensår	Antal
1935	27
1940	28
1945	39
1950	56
1955	60
1960	71
1965	76
1970	<u>143</u>
	500

Formuläret utsändes den 28 mars och följdes av fyra påminnelser, den 11 april, den 19 april, den 27 april och den 14 maj. Se bilaga. Vid den tredje påminnelsen, den 27 april, medsändes ett nytt formulär.

Utsända formulär, svar respektive bortfall:

Utsända formulär	500
Antal med okänd adress eller som visade sig icke ingå i populationen (utomlands, avliden, pensionerad, ej utexaminerad)	<u>14</u>
Stickprovets storlek	486

Besvarade formulär	369	76 %
Insända men icke besvarade formulär från civilingenjörer som uppgett sig ha sådana arbetsuppgifter att de själva inte ansett sig vara av intresse för undersökningen	4	1 %
Icke insända formulär	113	23 %
	486	100 %

En stickprovsundersökning avser att beskriva populationen som helhet, dvs. civilingenjörer verksamma inom Sverige. Resultatet bör kunna generaliseras till populationen om stickprovet är korrekt draget, dvs. uppfyller kravet på obunden slumpmässighet och inte bortfallet är för stort eller är skevt med avseende på väsentliga variabler.

Urvalsförfarandet i denna undersökning torde uppfylla kravet på slumpmässighet.

Bortfallet är 23 procent, vilket förmodligen hade kunnat nedbringas ytterligare något genom en fortsatt intensiv uppföljning av dem som inte svarat. Denna åtgärd måste dock vägas mot syftet med undersökningen, mot kravet på precision och mot tillgängliga resurser.

Att ta fram material för att med säkerhet säga något om hur bortfallet kan tänkas snedvrída resultatet skulle kräva alltför stort arbete. Vi har avstått från detta. Dock kan vissa resonemang föras.

Svarsprocent för respektive examensår:

Examensår	antal inkomna svar	antal som inte svarat	svarsprocent
1935	17	8	68
1940	20	8	71
1945	27	12	69
1950	33	22	60
1955	44	15	75
1960	55	15	79
1965	64	11	85
1970	119	22	84

Svarsprocenten är markant lägre för de tidigt utexaminerade civilingenjörerna, speciellt vad gäller examensår 1950. Detta innebär att befattningar som är särskilt vanliga bland civilingenjörer utexaminerade 1950, kan vara underrepresenterade i

resultatet. På samma sätt kan befattningar som i högre grad innehas av civilingenjörer examinerade 1935-1950 vara under-representerade i förhållande till motsvarande för 1955-1970.

Bortfallets fördelning på arbetsgivare:

Arbetsgivare	bortfall, antal personer	bortfallets fördelning på arbetsgivare	hela stickprovets fördelning på arbetsgivare
Stat, landsting	25 st	22 %	24 %
Kommun	25 st	22 %	21 %
Privat företag	51 st	46 %	49 %
Egen företagare	11 st	10 %	5 %
	112 st	100 %	100 %

Bortfallets fördelning sammanfaller i stort med motsvarande grups andel av hela stickprovet. För egna företagare är dock bortfallet större.

De vanligaste orsakerna till att inte besvara en enkät brukar vara ont om tid, glömska och i enstaka fall ett principiellt avståndstagande från enkäter.

Bortfall orsakat av glömska torde dock med de många påminnelserna ha reducerats till ett minimum. Däremot torde en väsentlig del av bortfallet vara orsakat av "ont om tid", särskilt som formuläret är relativt omfattande. Detta skulle kunna innebära att civilingenjörer med särskilt hög arbetsbelastning är snett fördelade och ingår med en större andel i bortfallet än bland dem som svarat. Det proportionellt räknat större bortfallet bland egna företagare ger en antydning härom. (Jämför DIAGRAM 8:2).

Formuläret var försett med löpande nummer, vilket var nödvändigt för att de besvarade formulärens skulle kunna identifieras. Detta kan samtidigt ha skapat ett visst motstånd, då anonymitetsskyddet kan ha upplevts som otillfredsställande. Särskilt försiktiga personer eller personer som upplever sig ha en känslig position kan av denna anledning ingå med en större andel i bortfallet.

BEARBETNINGS- OCH REDOVISNINGSMETOD

Vid bearbetningen har i de flesta fall svarens fördelning på examensår studerats. Examensåret (åldern) kan förväntas spegla en växande erfarenhet i yrket och därmed ökad kunskap om t.ex. dess behov av kunskaper. Examensåret torde också i många fall grovt ange personens position och funktion i hierarkin med därtill knutna krav. Även med tanke på inträffade förändringar av högskoleutbildningen och på arbetsmarknaden kan svarens fördelning på examensår vara intressant.

Om det vore möjligt att indela V-byggarna i ett relativt litet antal grupper, där individerna i en grupp har någorlunda lika behov av utbildning etc., vore mycket vinnigt för utbildningsplaneringen vid högskolorna. En bekräftelse på denna möjlighet skulle vara till hjälp vid utformning av studieinriktningar. Försök har därför gjorts att bland de svarande finna sådana grupper. Grupperna har bildats dels med arbetsfunktion, dels med verksamhetsområde som variabel. Ett stort antal personer arbetar inom mer än en arbetsfunktion eller mer än ett verksamhetsområde. De vanligaste kombinationerna är medtagna i bearbetningen.

218 personer uppger sig ha enbart en huvudarbetsfunktion. (TABELL 3:2). De vanligaste kombinationerna mellan två huvudarbetsfunktioner är följande:

projektering, planering/produktion	(24 personer)
projektering, planering/drift, underhåll, förvaltning	(18 personer)
projektering, planering/företagsledning, affärsverksamhet försäljning	(18 personer)
projektering, planering/forskning undervisning	(13 personer)

Relativt vanlig är också kombinationen mellan de tre funktionerna

projektering, planering/produktion/företagsledning, affärsverksamhet försäljning	(14 personer)
--	---------------

Svaren på vissa frågor är redovisade för individgrupper som innehåller personer med enbart en huvudarbetsfunktion samt förutnämnda kombinationer. Se understrukna siffror i TABELL 3:2.

Gruppen inom drift, underhåll, förvaltning är tyvärr så liten (5 personer) att gruppens representativitet är osäker. Det hade kanske varit bättre att inte ta med denna grupp i redovisningen.

Vid redovisning av enkätresultat där arbetsfunktionen använts som bakgrundsvariabel har tillämpats en viss uppställningsordning. I huvudsak är arbetsfunktionerna och kombinationerna därav ordnade i följden:

- forskning, undervisning
- drift, underhåll, förvaltning
- projektering, planering
- produktion
- företagsledning, affärsverksamhet, försäljning
- annat

Om man bortser från arbetsfunktionen "annat" är denna inbördes ordning vald för att kunna spåra eventuella tendenser (grovt räknat uppifrån och ner) av typ:

- ökande andel administrativa arbetsuppgifter
- längre arbetstid och därmed mindre tid för efterutbildning
- förskjutning i efterutbildningsbehov mot mera icke-tekniska ämnen, särskilt av typ ekonomi och organisation
- ökat missnöje med civilingenjörsutbildningen (tänkbart eftersom utbildningen brukar anses vara bättre anpassad till t.ex. konstruktion än till produktion)
- ökat antal underställda

I brist på bättre namn har dessa tankar i det följande kallats "stressteorin".

236 personer uppger sig ha enbart ett huvudverksamhetsområde. (TABELL 1:2). De vanligaste kombinationerna mellan två områden är

husbyggnad/anläggning	(37 personer)
husbyggnad/byggnadsmaterial, maskiner	(17 personer)
anläggning/samhällsbyggnad, trafikteknik	(32 personer)

Dessa grupper är medtagna i vissa redovisningar. Se understrukna siffror i TABELL 1:2.

På flertalet frågor är bortfallet ca 3 % i genomsnitt. Bortfallet är emellertid ofta större för de tidigare examensåren, ibland ca 10 %. Bortfall redovisas i tabellerna under rubriken "Ej svarat på frågan".

JÄMFÖRELSE I många tabeller förekommer någon form av poäng-
MELLAN beräkning. Vid poängberäkningen erhållna siffror
POÄNGTAL är inte avrundade för att inte onödigtvis utsudda
de poängskillnader som erhållits. Samtidigt måste
framhållas att siffrorna ändå bör betraktas som
grova mått.

Se exempelvis TABELL 40:2, kolumnen för produktion.
Siffran 47 för byggnadskonstruktion är inte in-
tressant att jämföra med 55 för stadsbyggnadsrätt
- ämnena kan sägas ha fått i stort sett samma
poäng. Jämförelse mellan dessa ämnen och byggnads-
materialläras 153 poäng säger dock att byggnads-
materiallära fått cirka tre gånger så hög poäng
som de båda andra ämnena.

BEFATTNING

VERKSAMHETSOMRÅDE, ARBETSFUNKTION OCH HUVUDARBETSGIVARE

- Fråga 1. Ditt verksamhetsområde.
Fråga 3. Din arbetsfunktion i anslutning till ovan angivet verksamhetsområde.
Fråga 5. Din huvudarbetsgivare.

TABELL 1:1, 1:2, 1:3, 3:1, 3:2 och 3:3 kan ge visst underlag för en grov bedömning av vilka studieinriktningar som vore av intresse att inrätta vid högskolorna. Vid bedömning av expansionsmöjligheter för V-byggarkåren kan siffrorna jämföras med total ekonomisk omslutning för eller totalt antal sysselsatta inom området/funktionen, i den mån det är möjligt att få fram sådana värden.

Jämförelser mellan detta enkätresultat och SVR:s tidigare kartläggning är vanskliga eftersom indelningen i områden och funktioner är något olika gjord.

Om likalydande frågor ställs i ytterligare enkäter under en följd av år, t.ex. till dem som tagit examen under det senaste året, kan man iaktta eventuella tendenser till förskjutningar på arbetsmarknaden.

Fördelningen på olika arbetsgivare enligt DIAGRAM 5:1 stämmer i stort sett med av SVR redovisad statistik.

TABELL 1:1. Verksamhetsområden. Totalsammanställning av svaren på fråga 1^a.

Huvudverksamhets- område	Delområde	Procentuell andel av stickpro- vet som uppger sig arbeta inom verksamhetsområdet - uteslu- tande eller i kombination med andra verksamhetsområden. %
HUSBYGGNAD		40
	Bostäder	23
	Industri	27
	Annat	15
ANLÄGGNING		48
	Broar	16
	Vägar	17
	Gator	13
	Järnvägar	2
	Flygfält	4
	Hamnar	8
	Sjöfart	1
	Kraftverk	9
	Bergrum	11
	Vatten och avlopp	21
	Annat	11
BYGGNADSMATERIAL, MASKINER		12
	Enkla materialslag (grus, cement, stål, plast)	8
	Byggnadselement (balkar, skivor, volymelement)	8
	Sammansatta komponenter (snickerier, spisar ...)	2
	Arbetsredskap, maskiner	3
	Annat	1
SAMHÄLLSBYGGNAD, TRAFIKTENIK		26
	Samhällsplanering under beak- tande av flera sorters an- läggningar	12
	Vägar och tätortsanläggningar	15
	Övriga trafikanläggningar (sjö-, luft-, spår-, lokal- trafik)	5
	Annat	4
ANNAT		19

^a 133 personer har uppgett sig arbeta inom mer än ett huvudverksamhetsområde. Se TABELL 1:2. Dessa personer är i TABELL 1:1 medräknade inom mer än ett huvudverksamhetsområdes procentsiffra. Motsvarande gäller för delområdena inom varje huvudverksamhetsområde.

TABELL 1:2. Antal personer som arbetar inom förekommande kombinationer av huvudverksamhetsområden^a.

	husbygg- nad	anlägg- ning	byggnads- material, maskiner	samhälls- byggnad, trafik- teknik	annat	
Antal personer med endast ett huvudverksamhetsområde	<u>62</u>	<u>81</u>	<u>11</u>	<u>40</u>	<u>42</u>	
Summa						236
Antal personer med två huvudverksamhetsområden						
anläggning	<u>37</u>					
byggnadsmaterial, maskiner	<u>17</u>					
samhällsbyggnad, trafikteknik	2	<u>32</u>				
annat	9	4	1	7		
Summa						109
Antal personer med tre huvudverksamhetsområden						
anl/bmtrl,mask	7					
anl/samh,trafik	4					
anl/annat	2					
bmtrl,mask/samh,trafik	1	1				
samh,trafik/annat	1	2				
Summa						18
Antal personer med fyra huvudverksamhetsområden						
anl/bmtrl,/samh,	3					
anl/bmtrl,/annat	1					
Summa						4
Antal personer med alla fem huvudverksamhetsområdena						
anl/bmtrl,/samh,/annat	2					2
Summa						369

^a En person är medtagen endast en gång. Siffran i en viss position är medtagen endast en gång även om samma siffra kunde placeras i flera positioner i tabellen. Understrukna siffror avser individgrupper som studerats särskilt i det följande.

TABELL 1:3. Huvudarbetsfunktioner för personer med de vanligaste huvudverksamhetsområdena.

Huvudverksamhetsområde	Antal personer (samma person medtagen endast en gång)	Procentuell andel av dessa personer som uppgett sig ha arbetsfunktionen - uteslutande eller i kombination med andra arbetsfunktioner. Samma person ofta medtagen mer än en gång på varje rad)					
		Proj, Prod plan		Drift, underh, förv	Föret, aff, förs	Forsk, underv	Annat
		%	%	%	%	%	%
Byggnadsmaterial, maskiner	11	46	18	0	55	27	9
Byggnadsmaterial,maskiner/husbyggnad	17	65	18	6	35	24	35
Husbyggnad	62	77	45	5	26	8	3
Husbyggnad/anläggning	37	70	32	11	32	5	3
Anläggning	81	54	49	14	12	4	3
Anläggning/samhällsbyggnad,trafikteknik	32	97	16	31	9	16	6
Samhällsbyggnad,trafikteknik	40	83	13	23	8	8	5
Annat	42	2	0	2	29	31	33
Summa	322						

TABELL 3:1. Arbetsfunktioner. Totalsammanställning av svaren på fråga 3^a.

Huvudarbetsfunktion	Delfunktion	Procentuell andel av stickprovet som uppger sig ha arbetsfunktionen - uteslutande eller i kombination med andra arbetsfunktioner. %
PROJEKTERING, PLANERING		63
	Översiktsplanering (inom och utom tätort)	18
	Detaljplanering	21
	Projektering	35
	Projektledning	32
	Konstruktion	26
	Kontroll	16
	Annat	5
PRODUKTION		30
	Produktionsplanering	17
	Arbetsledning	16
	Kontroll	11
	Annat	4
DRIFT, UNDERHÅLL, FÖRVALTNING		14
FÖRETAGSLEDNING, AFFÄRSVERKSAMHET, FÖRSÄLJNING		23
FORSKNING, UNDERVISNING		15
ANNAT		11

^a 151 personer har uppgett sig ha mer än en huvudarbetsfunktion. Se TABELL 3:2. Dessa personer är i TABELL 3:1 medräknade inom mer än en huvudarbetsfunktionens procentsiffra. Motsvarande gäller för delfunktionerna inom respektive huvudarbetsfunktion.

TABELL 3:2. Antal personer inom förekommande kombinationer av huvudarbetsfunktioner ^a.

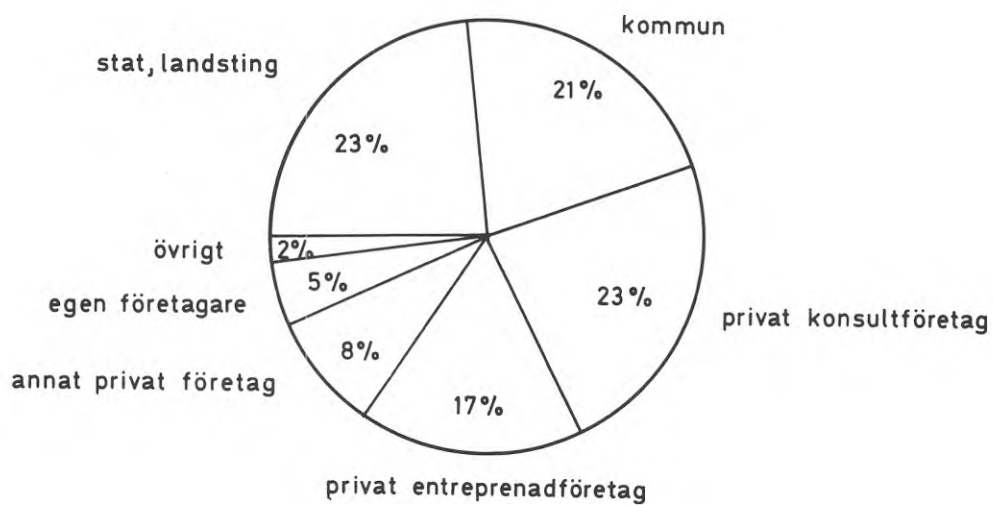
	projek- tering, planering	produk- tion	drift, underhåll, förvalt- ning	företags- ledning, affärs- verksamhet, försäljning	forsk- ning, under- visning	annat	
Antal personer med endast en arbetsfunktion	<u>108</u>	<u>35</u>	<u>6</u>	<u>22</u>	<u>20</u>	<u>23</u>	
Summa							214
Antal personer med två arbetsfunktioner							
produktion	<u>24</u>						
drift, underh, förv	<u>18</u>	4					
föret, aff, förs	<u>18</u>	10	3				
forsk, underv	<u>13</u>	1	1	3			
annat	5		1		3		
Summa							104
Antal personer med tre arbetsfunktioner							
proj, plan/prod			6	<u>14</u>	3	1	
proj, plan/drift, underh				3	2	1	
proj, plan/föret, aff,					1	1	
proj, plan/forsk, underv						1	
Summa							33
Antal personer med fyra arbetsfunktioner							
proj, /prod /drift,				5	1	1	
proj, /prod /föret,					2	1	
proj, /prod /forsk,						1	
proj, /drift, /föret,					1		
proj, /föret, /forsk,						1	
Summa							13
Antal personer med fem arbetsfunktioner							
proj, /prod /föret, /forsk,						1	
Summa							1
utan arbetsfunktion (t.ex. studier, arbetslös)							4
Summa							369

^a En person är medtagen endast en gång. Siffran i en viss position är medtagen endast en gång även om samma siffra kunde placeras i flera positioner i tabellen. Understrukna siffror avser individgrupper som studerats särskilt i det följande.

TABELL 3:3. Huvudverksamhetsområden för personer med de vanligaste huvudarbetsfunktionerna.

Huvudarbets- funktion	Antal personer (samma person med- tagen endast en gång)	Procentuell andel av dessa personer som uppgett sig arbeta inom huvudverksamhets- området - uteslutande eller i kombination med andra verksamhetsområden (samma person ofta medtagen mer än en gång på varje rad)				
		Husbygg- nad %	Anlägg- ning %	Byggnads- material, maskiner %	Samhälls- byggnad, trafikteknik %	Annat %
Forskning, undervisning	20	15	25	10	15	65
Projektering, planering/ forskning, undervisning	13	77	39	8	31	31
Drift, underhåll, förvaltning	6	20	40	0	40	0
Projektering, planering/ drift, underh, förv	18	6	72	0	56	6
Projektering, planering	108	39	51	5	36	4
Projektering, planering/ produktion	24	50	54	13	8	0
Produktion	35	29	77	3	3	0
Proj, plan /prod / föret, aff, förs	14	86	14	7	7	0
Proj, plan/ föret, aff, förs	18	50	61	17	22	0
Företagsledning, affärsverksamhet, försäljning	22	32	23	27	0	55
Annat	23	17	9	9	22	70
Summa	301					

DIAGRAM 5:1 Huvudarbetsgivare.
Procentuell fördelning inom hela stickprovet.



ARBETSFÖRHÅLLANDEN OCH ARBETSMILJÖ

ARBETSTIDEN OCH DESS FÖRDELNING

Fråga 8. Hur många timmar arbetar Du i genomsnitt per vecka?

Fråga 9. Försök ange den procentuella fördelningen av Din arbetstid på arbetsuppgifter.

V-byggaren arbetar i genomsnitt 43 timmar per vecka åt sin huvudarbetsgivare.

DIAGRAM 8:1 ger ett visst stöd för tanken att de mellersta undersökta årskullarna arbetar hårdare än de yngre och äldre. Kan det vara så att V-byggaren har sin mest aktiva tid 20 år efter examen?

Av naturliga skäl borde tiden för "extraknäck" öka med minskad tid åt huvudarbetsgivaren, vilket också synes vara fallet enligt TABELL 8:3.

TABELL 8:4 ger ett ganska tydligt stöd åt "stressteorin".

De olika huvudarbetsgivarna är sannolikt också placerade enligt "stressteorin", vilket tycks bekräftas av att DIAGRAM 8:2 i stort sett visar samma sak som TABELL 8:4, nämligen en ökad genomsnittlig arbetstid längre nedåt.

Sambandet mellan examensår och andelen tekniska arbetsuppgifter i DIAGRAM 9:1 är oväntat svagt. Man kunde ha gissat en betydligt större andel arbetsuppgifter av administrativt slag för de äldre årskullarna.

Ur DIAGRAM 9:2 kan utläsas en minskande andel arbetstid för tekniska uppgifter nedåt i huvudarbetsfunktionerna. Det är dock inte de administrativa som ökar utan snarast de övriga. Vad dessa arbetsuppgifter innebär är inte närmare åtkomligt med enkätens hjälp.

DIAGRAM 8:1 Arbetstid i medeltal per vecka.

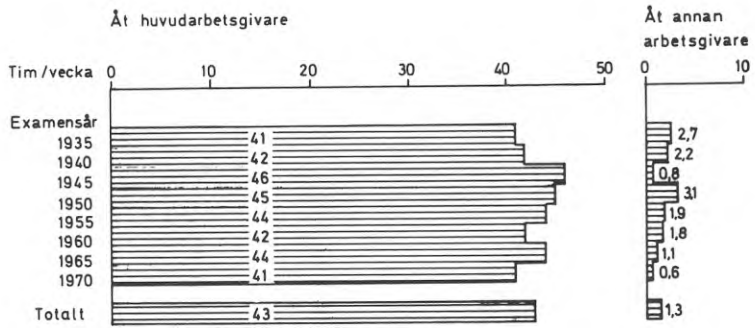


DIAGRAM 8:2 Mer eller mindre än 45 timmars arbetsvecka. Procentuell andel inom varje huvudarbetsgivare.

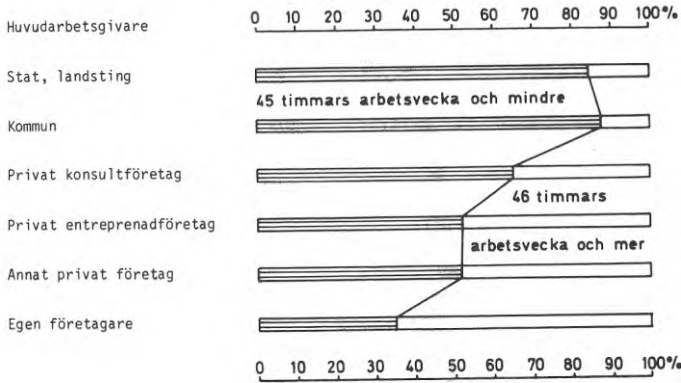


DIAGRAM 9:1 Procentuell fördelning av arbetstiden på olika arter av arbetsuppgifter inom varje examensår.

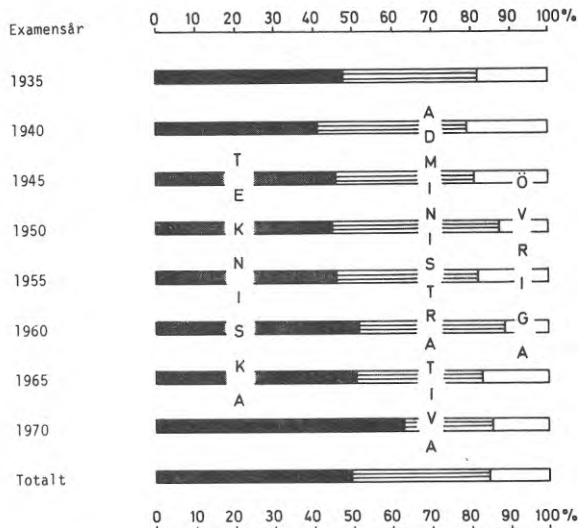
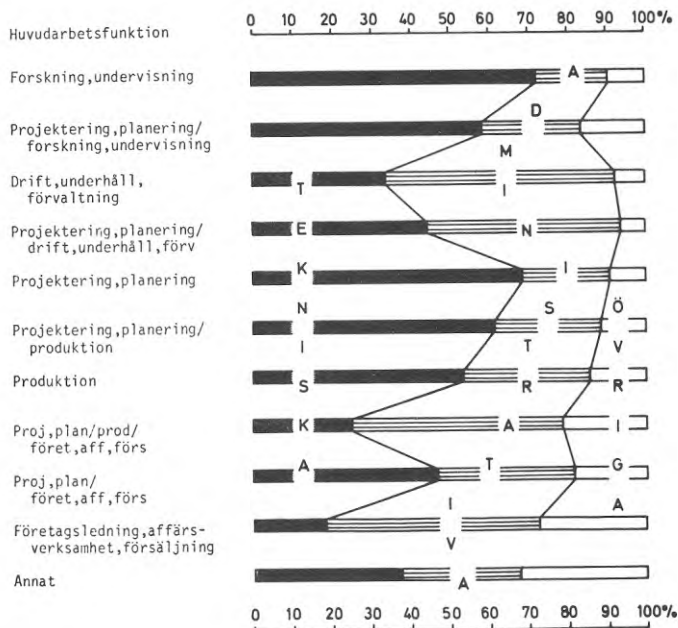


DIAGRAM 9:2 Procentuell fördelning av arbetstiden på olika arter av arbetsuppgifter inom de vanligaste arbetsfunktionerna.



UNDERSTÄLLD PERSONAL

- Fråga 10. Totalt antal underställd personal (inklusive ungefärligt antal årsarbetare på byggnadsarbetsplats).
- Fråga 11. Hur många personer har Du själv direkt arbetsledning över?
- Fråga 12. Hur många av dessa är civilingenjörer eller andra akademiker eller ingenjörer av annat slag?

DIAGRAM 10:1, 11:1 och 12:1 visar att personer ur de mellersta årskullarna har flest underställda, vilket liksom DIAGRAM 8:1 tyder på att dessa personer är inne i en mera aktiv period.

DIAGRAM 10:2 stöder "stressteorin" - antalet underställda ökar tydligt nedåt i diagrammet.

DIAGRAM 10:1 Andel inom varje examensår som har fler än tio underställda.

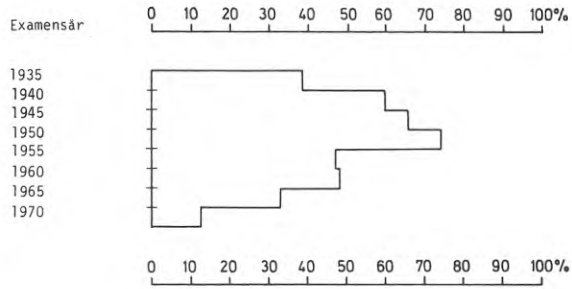


DIAGRAM 11:1 Andel inom varje examensår som har direkt arbetsledning över fler än fem personer.

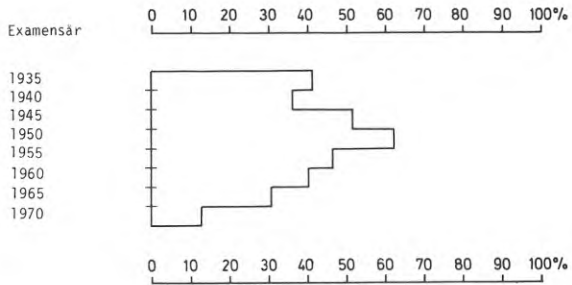


DIAGRAM 10:2 Totalt antal underställd personal.
 Procentuell andel inom de vanligaste arbetsfunktionerna som har fler än 10 underställda.

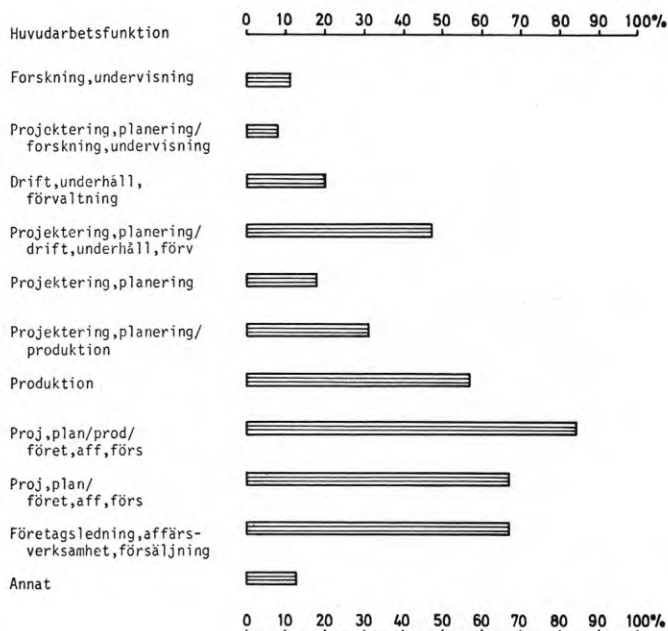
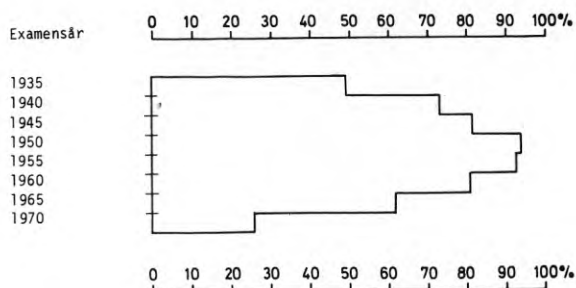


DIAGRAM 12:1 Andel inom varje examensår som har arbetsledning över minst en civilingenjör eller annan akademiker eller civilingenjör.



ARBETSTILLFREDSSTÄLLELSE OCH ANSTÄLLNINGSTRYGGHET

Fråga 13. Hur upplever Du förhållandena i Ditt arbete?

Fråga 34. Hur stor anser Du att Din anställningstrygghet är?

Dessa frågor är medtagna för att ge information för gymnaster och teknologer. Fråga 34 är dessutom genom sin placering i enkäten avsedd att förbereda den svarande på nästa fråga (inställning till en å två terminers efterutbildning på högskola i händelse av arbetslöshet).

DIAGRAM 13:1 - 13:5 visar att V-byggarna genomgående är ganska nöjda med sina arbetsförhållanden, speciellt den sociala situationen på arbetsplatsen - kamratskapet och samarbetet. Arbetets ansvar och självständighet är nästan lika uppskattat. Tillfredsställelsen med anställningsförhållandena (lön, personalpolitik) synes dock vara markant lägre än med övriga förhållanden. Då det gäller tolkningen av denna art av svar bör man emellertid inte bortse från att enkätsvar ibland avges med sidoblickar på vad de kan användas till. En viss återhållsamhet att uttrycka tillfredsställelse med lön etc. är naturlig.

Den sammanfattande bedömningen av tillfredsställelsen med arbetet är i huvudsak oberoende av huvudarbetsgivare och arbetsfunktion. Största tillfredsställelsen visar två av grupperna som arbetar med företagsledning, affärsverksamhet, försäljning. Bland examensåren ger de utexaminerade 1970 uttryck för lägst tillfredsställelse. Andelen "mycket tillfredsställande" minskar med senare examensår.

DIAGRAM 13:4 visar en tydligt minskande tillfredsställelse med anställningsförhållandena för senare examensår. Den lägsta andelen "mycket tillfredsställande" + "ganska tillfredsställande" har dock examensåret 1945.

Anställningstryggheten upplevs i genomsnitt som relativt hög - 70 % anger "mycket stor" eller "ganska stor" (DIAGRAM 34:1). Även här kan iakttas en tendens till försämring för de senare examensåren. Detta behöver inte nödvändigtvis bero på konjunkturförändringar - det förefaller ganska naturligt att de äldre, som är väl etablerade på arbetsmarknaden, skulle ha en större anställningstrygghet. DIAGRAM 34:2 visar inte oväntat att statligt och kommunalt anställda känner större anställningstrygghet än andra.

DIAGRAM 13:1 Tillfredsställelse med olika förhållanden i arbetet.
Procentuell fördelning inom hela stickprovet.

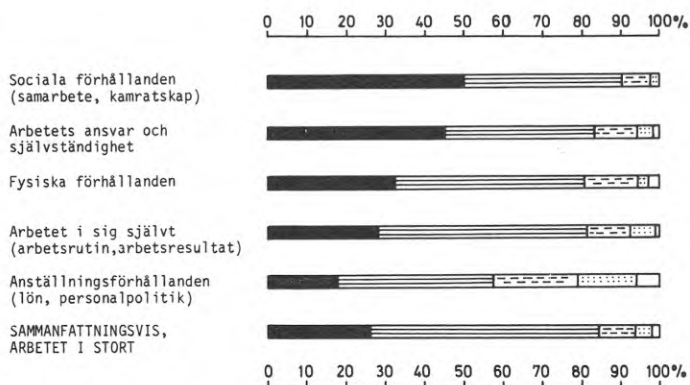


DIAGRAM 13:2 Tillfredsställelse med förhållandena i arbetet (sammanfattningsvis, arbetet i stort).
Procentuell fördelning inom varje examensår.

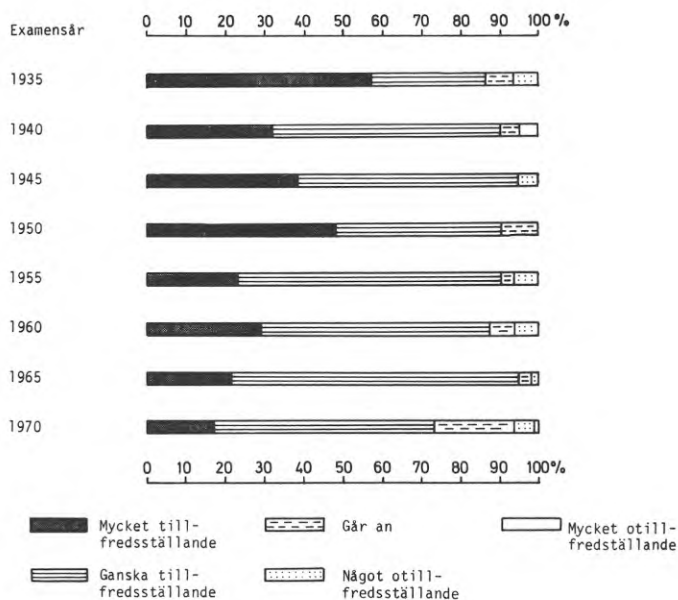


DIAGRAM 13:3 Tillfredsställelse med förhållandena i arbetet (sammanfattningsvis, arbetet i stort).
Procentuell fördelning inom varje huvudarbetsgivare.

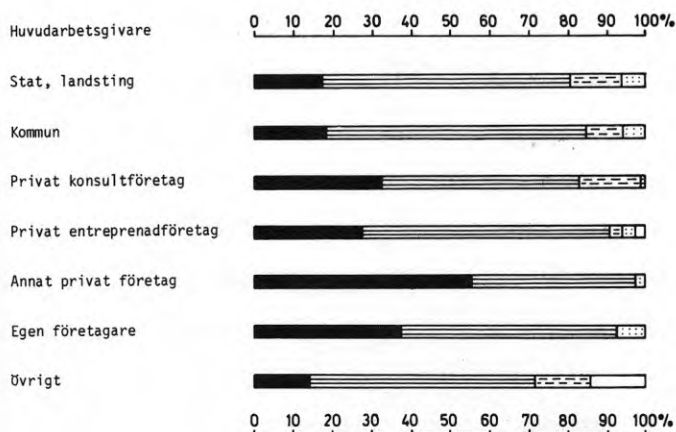


DIAGRAM 13:4 Tillfredsställelse med anställningsförhållanden (lön, personalpolitik).
Procentuell fördelning inom varje examensår.

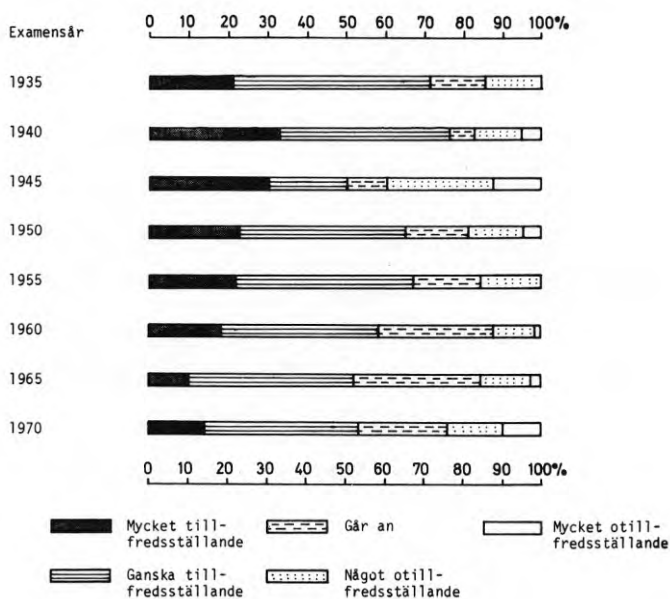


DIAGRAM 13:5

Tillfredsställelse med förhållandena i arbetet
(sammanfattningsvis, arbetet i stort).

Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

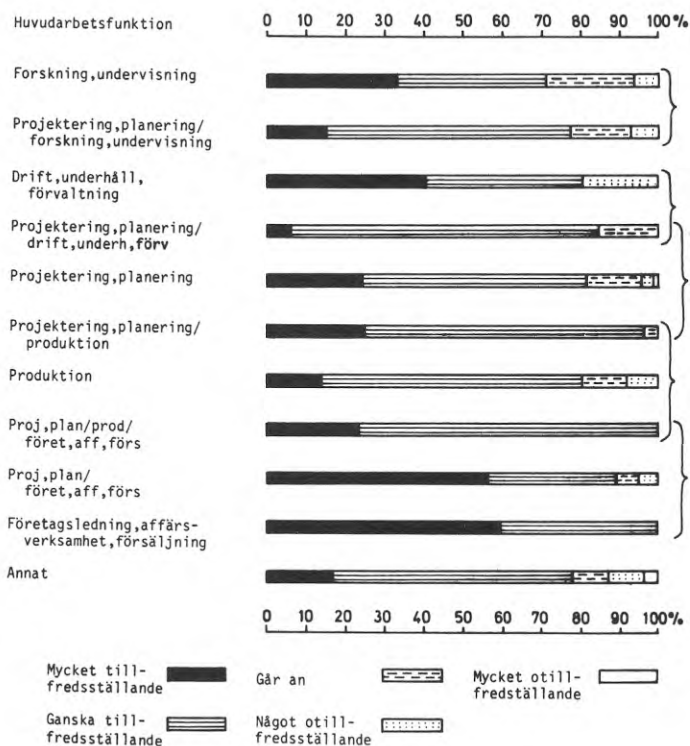


DIAGRAM 34:1 Anställningstrygghet.
Procentuell fördelning inom varje examensår.

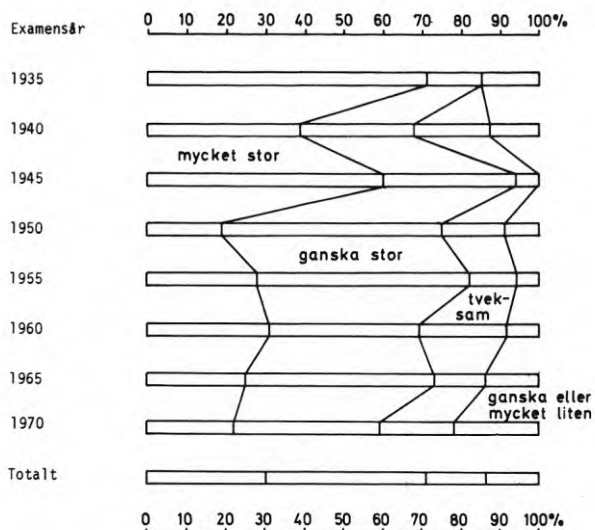
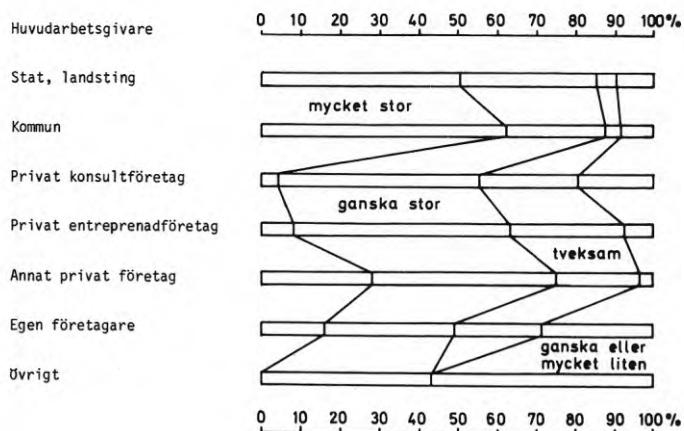


DIAGRAM 34:2 Anställningstrygghet.
Procentuell fördelning inom varje huvudarbetsgivare.



GRUNDUTBILDNING

EXAMINA, EXAMENSÅR

- Fråga 14. Vilken är Din tekniska utbildning?
(civiling., tekn.lic., tekn.dr.)
- Fråga 15. Examensår:
Högskola:
- Fråga 16. Har Du kompletterat denna utbildning med studier vid universitet eller annan högskola, i så fall vilka andra betyg eller examina har Du avlagt?

Den tekniska utbildningen för personerna i stickprovet fördelar sig sålunda:

Civilingenjörsexamen	95,4 %
Teknologie licentiatexamen	2,2 %
Teknologie doktorsgrad	1,6 %
Ej svarat på frågan	0,8 %
	<hr/>
	100 %

Fördelningen på högskola och examensår framgår av TABELL 15:1. Från LTH utexaminerades den första kullen 1968.

En siffra i TABELL 15:2 som antyder en förskjutning i arbetsfunktioner för olika examensår är antalet 22 inom produktion för examensåret 1970. Det vore av intresse att undersöka om en ökning av antalet sysselsatta inom produktion håller på att ske för senare utexaminerade, eftersom en sådan ökning av olika bedömare har ansetts möjlig.

Ungefär var fjärde person (90 st) anger att han kompletterat sin civilingenjörsutbildning. Av civilingenjörer utexaminerade 1965 och 1970 har nästan var tredje kompletterat sin utbildning. Följande kompletteringar har angivits av de svarande. I vissa fall uppges att utbildningen endast är påbörjad.

Examina m.m.

Civilekonom 5 personer, civiljägmästare 1, agronom 1, lantbruksingenjör (Ultuna lantbrukshögskola) 4, medicine kandidat 1, brandingenjör (statens brandskola) 1, Försvarshögskolan 1, Nordiska hälsovårdsskolan 2, Lärarhögskola 2, Master of Science C E (Yale University) 1 person.

Ämnen vid universitet som angivits med poäng

Företagsekonomi 24+7+2 personer (20 p, 40 p resp. 60 p), Nationalekonomi 11, Matematik 5+4, Statistik 1, Databehandling 6+1, Teoretisk fysik 4, Kemi 2, Kvantärgeologi 1+3, Mineralogi och petrografi 1, Limnologi 1, Pedagogik 1, Sociologi 1, Folklivsforskning 1, Konsthistoria 2, Arabiska 0+1, Ryska 1, Miljövård 9 personer (10 p).

Övriga kurser

Prop.kurs i juridik 3 personer, katastrof-och biståndsskolan i Kramfors 1, SAF:s chefskurs i Yxtaholm 1, doktorandkurs vid teknisk högskola 3, påbörjade studier för tekn.lic.examen 3, major VVK 1, teknisk geografi 1, oceanografi 1, ekologi 1, nätplanering 1, franska 1 person.

TABELL 15:1 Examensår.
Fördelning inom varje högskola.

Högskola		Examensår								Summa antal
		1935 %	1940 %	1945 %	1950 %	1955 %	1960 %	1965 %	1970 %	
KTH	%	2	3	4	5	6	8	10	7	46
	antal	8	11	15	19	21	30	38	27	169
CTH	%	2	2	3	4	6	7	7	14	44
	antal	6	8	12	13	22	25	25	53	164
LTH	%								10	10
	antal								36	36
Summa	%	4	5	7	9	12	15	17	31	100
	antal	14	19	27	32	43	55	63	116	369

TABELL 15:2 Examensår.
Antal personer inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

Huvudarbets- funktion	Examensår									Summa %	Summa antal
	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970			
Forskning, undervisning	1	1		1	5	2	2	8	7	20	
Projektering, planering/ forskning, undervisning						2	7	2	4	13	
Drift, underhåll, förvaltning		1					1	1	2	5	
Projektering, planering/ drift, underh, förv		2		1	2	5	1	7	6	18	
Projektering, planering		3	3	9	10	20	22	40	36	107	
Projektering, planering/ produktion		1	3	1	2	3	5	9	8	24	
Produktion			1		1	4	7	22	12	35	
Proj, plan/prod/ föret, aff, förs		2	1		1	5	2	3	5	14	
Proj, plan/ föret, aff, förs		1	1	3	7	3	1	1	6	18	
Företagsledning, affärs- verksamhet, försäljning		1	2	4	5	3	2	3	2	22	
Annat		1	2	3		2	2	4	9	23	
Summa %										100	
Summa antal		7	13	17	25	35	49	51	102	299	
Totalt antal inkomna svar		14	19	27	32	43	55	63	116	369	

DEN EGNA CIVILINGENJÖRSEXAMENS STRUKTUR OCH DENNAS
BETYDELSE FÖR YRKESINRIKTNINGEN

- Fråga 17. Hur skulle Du själv karakterisera strukturen (specialisering, avvägning mellan kunskapsområden) på Din civilingenjörsexamen, dvs. hur vill Du, med tanke på Dina tillvalsämnen och de ämnesområden som Du med särskilt intresse studerade, beteckna Din inriktning omedelbart efter examen? (Konstruktion, geo-hydro-miljö, produktion, samhällsplanering, annat, ingen speciell).
- Fråga 18. Vad anser Du i stort om strukturen (specialisering, avvägning mellan kunskapsområden) hos den civilingenjörsutbildning Du fick på högskolan i relation till Din yrkeskarriär hittills?
- Fråga 19. Om Du markerat kryss i någon av de tre vänstra rutorna ovan, anser Du att felstruktureringen haft någon menlig inverkan på Din yrkeskarriär?
- Fråga 20. Hur starkt anser Du att strukturen hos Din civilingenjörsexamen binder Dig i Dina nuvarande möjligheter att byta (eller välja) arbetsinriktning inom V-facket?

Då och då framförs missnöje till högskolan avseende proportionerna mellan å ena sidan ämnen av typ matematik, mekanik och avancerad konstruktionsteknik och å andra sidan ämnen med större tillämpbarhet på sådana teoretiskt mindre krävande problem som ofta möter civilingenjören. Det råder knappast någon tvekan om att V-sektionerna erbjuder mycket goda utbildningsmöjligheter för den som tänker ägna sig åt renodlat konstruktionsarbete, medan många andra yrkesinriktningar är mindre väl företrädda. Ofta hävdas att man inte bör överdriva eventuella nackdelar härav : kunskaper i analys- och syntesmetodik inom ett ämnesområde är användbara inom helt andra områden ; många ägnar sig ändå åt något annat än de tänkt sig under sin högskoletid ; det är väsentligt att kunna även annat än det man själv direkt arbetar med.

Avsikten med frågorna 17 - 20 var bl.a. att söka utröna hur allmänt detta missnöje är, och hur starkt hinder en eventuell

felstrukturering upplevs utgöra i yrkeskarriären. Ett annat syfte var att göra respondenterna väl förberedda på fråga 21.

Fråga 17 ger vissa möjligheter att få veta hur många som ägnade sig åt det område de tänkte på när de gick vid högskolan, dock endast inom konstruktion, produktion och samhällsplanering.

Frågorna ger knappast någon ledning då det gäller att finna uppslag till förbättringar, bland annat på grund av att de inte närmare går in på vari felstruktureringen består. Felstrukturering kan bero på flera faktorer, t.ex.

- utbudet av eller innehållet i ämnen vid högskolan
- val av "fel" tillämpningsämnen i förhållande till den yrkesverksamhet man så småningom hamnar i
- val av yrkesverksamhet som V-utbildningen inte alls är inriktad mot

I DIAGRAM 17:1 kan iakttas en ökning av andelen med inriktning mot geo-hydro-miljö för examensåret 1970. Andelen som kände sig som konstruktörer var störst, i genomsnitt 37 %. Av TABELL 3:1 framgår att 26 % uppgett sig helt eller delvis ha konstruktionsuppgifter. Slutsatser är vanskliga - flera andra arbetsfunktioner kan kräva de kunskaper "konstruktören" som lämnar högskolan har. Givetvis ingår inte de 26 procenten helt i de 37. Se TABELL 18:4. Kritik kan också riktas mot utformningen av svarsalternativen i fråga 17.

Om man i DIAGRAM 17:3 bortser från den obetydliga gruppen inom drift, underhåll, förvaltning, har de som uppgett huvudarbetsfunktioner som innehåller produktion störst andel med examensinriktning mot produktion, 30-40 %.

Motsvarande kan iakttas i DIAGRAM 17:2 beträffande examensinriktningen samhällsplanering och huvudverksamhetsområdet samhällsbyggnad, trafikteknik.

Inom huvudverksamhetsområdet husbyggnad arbetar markant flera "konstruktörer" än inom övriga områden.

Resultaten ger skäl att anta att de som i sin yrkesverksamhet ägnar sig åt det område de planerat då de gick på högskolan åtminstone inte är få.

I DIAGRAM 18:1 kan utläsas att de senare utexaminerade civilingenjörerna visar en större benägenhet att vara missnöjda med strukturen på sin utbildning. Från och med examen 1960 överväger de negativa omdömena.

Enligt DIAGRAM 18:2 är gruppen som arbetar inom forskning och undervisning den som är mest nöjd med sin examensstruktur. Bortsett från den lilla gruppen drift, underhåll, förvaltning är missnöjet störst inom produktionsgruppen. "Stressteorin" får ett visst stöd tills man kommer ner till de grupper som arbetar med företagsledning, affärsverksamhet och försäljning - då är tendensen den motsatta.

DIAGRAM 18:3 ger möjligen som resultat att examensstrukturen varit mindre väl anpassad för verksamhet inom byggnadsmaterialbranschen och inom samhällsbyggnad. Tendensen är dock oklar.

Vad anser då de civilingenjörer som arbetar inom det område de tänkte sig då de tog examen, dvs. de som valde "rätt"?
Är de mera nöjda med sin examensstruktur?

TABELL 18:4 visar en sammanställning för sådana grupper. Procentsiffrorna kan jämföras med motsvarande totalsiffror för hela stickprovet (TABELL 18:1): 1, 11, 40, 45, 2. Man kan klart konstatera att konstruktörerna är bäst tillgodosedda, medan grupperna inom produktion och samhällsplanering inte visar bättre värden än stickprovet totalt.

Bland dem som anser sin examen vara alldeles fel, fel eller mindre väl strukturerad uppger cirka en fjärdedel att felstruktureringen inte haft någon som helst inverkan på deras yrkeskarriär. (DIAGRAM 19:1).

En stor andel av populationen, 65 %, anser att deras civilingenjörsexamens struktur inte utgör något större hinder (relativt oberoende + helt oberoende) att byta arbetsinriktning.

Möjligen kan viss tendens iakttas i DIAGRAM 20:1 ; yngre civilingenjörer kan ha en större benägenhet att anse att strukturen försvårar ett sådant byte. Detta är i så fall lättförklarligt - ju äldre en person blir desto mindre andel utgör grundexamen i hans totala utbildning ; andra faktorer blir mer dominerande.

DIAGRAM 17:1

Mot vilka ämnesområden var Din civilingenjörsexamen inriktad?

Procentuell fördelning inom varje examensår.

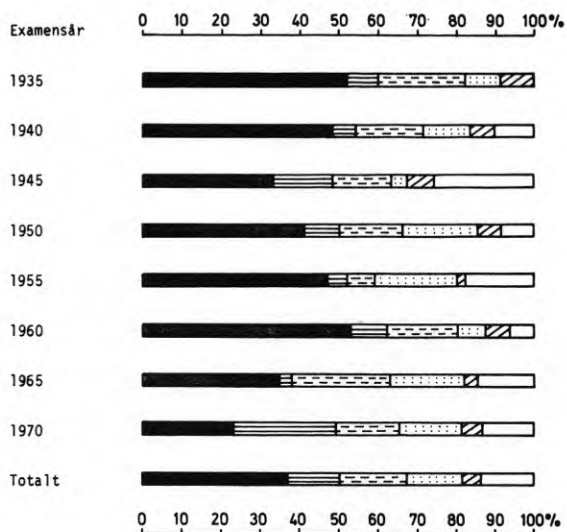


DIAGRAM 17:2

Mot vilka ämnesområden var Din civilingenjörsexamen inriktad?
Procentuell fördelning inom de vanligaste verksamhetsområdena.

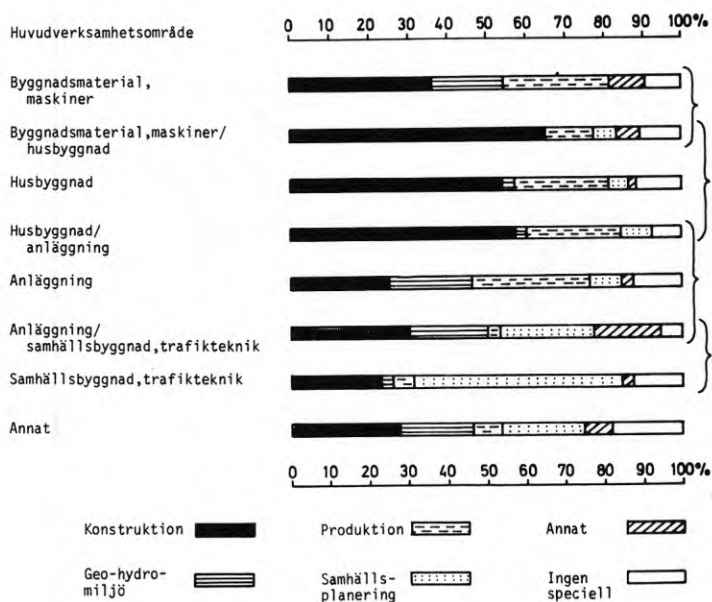


DIAGRAM 17:3 Mot vilka ämnesområden var Din civilingenjörsexamen inriktad?
 Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

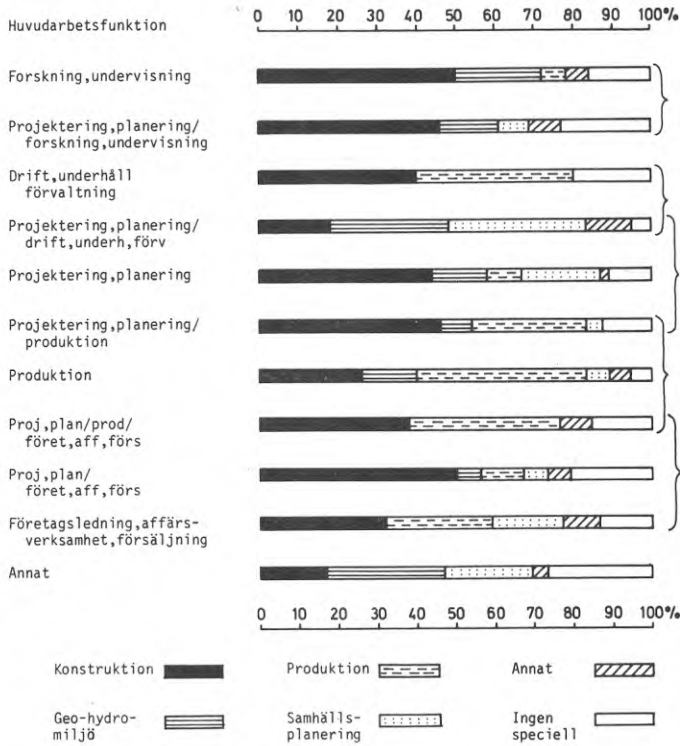


DIAGRAM 18:1

Negativa och positiva omdömen om den egna civilingenjörsexamens struktur i relation till yrkeskarriären hittills.

Procentuell fördelning inom varje examensår.

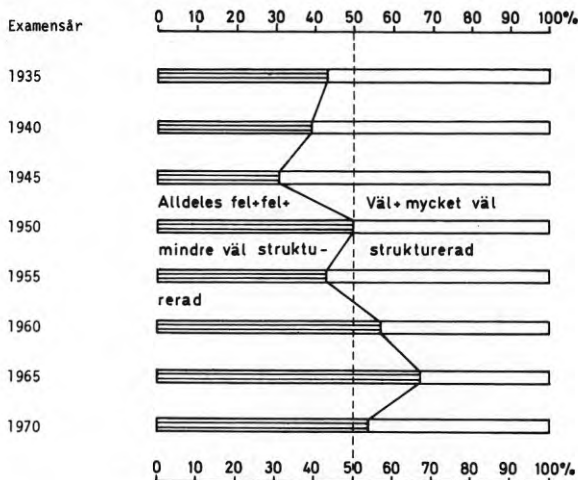


DIAGRAM 18:2

Negativa och positiva omdömen om den egna civilingenjörsexamens struktur i relation till yrkeskarriären hittills.

Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

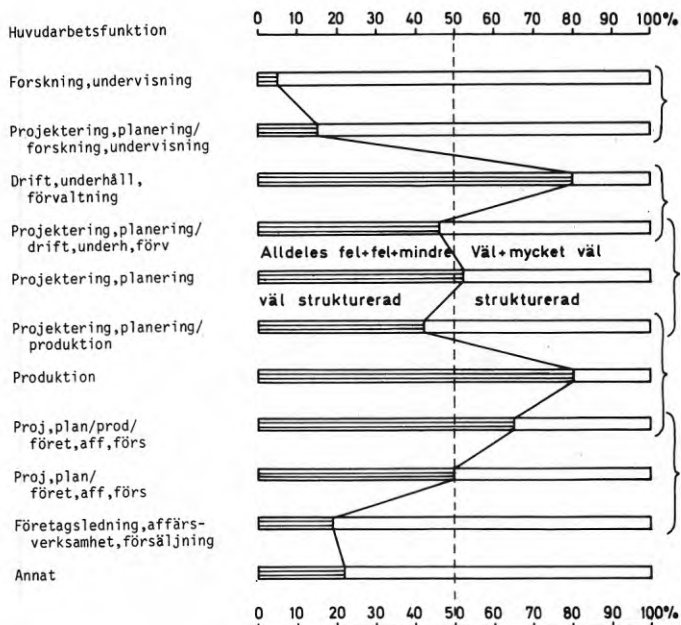
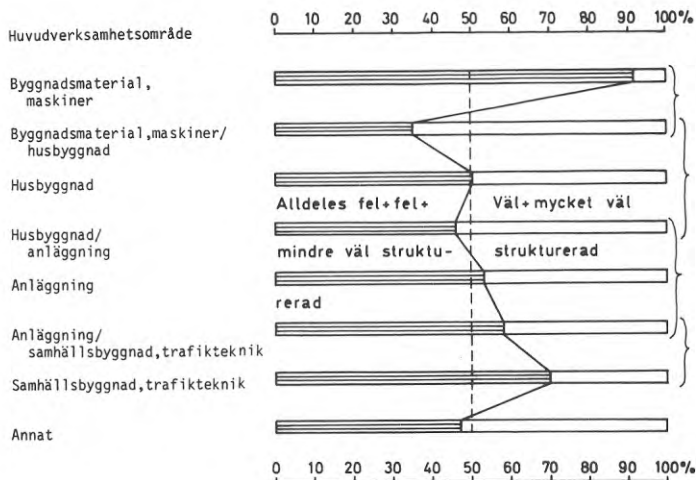


DIAGRAM 18:3

Negativa och positiva omdömen om den egna civilingenjörsexamens struktur i relation till yrkeskarriären hittills.
Procentuell fördelning inom de vanligaste verksamhetsområdena.



TABELL 18:4

Uppfattning om den egna civilingenjörsexamens struktur i relation till yrkeskarriären hittills.

Procentuell fördelning bland individer för vilka karakterisering av egen civilingenjörsexamens inriktning (enligt fråga 17) sammanfaller med nuvarande arbetsfunktion/verksamhetsområde (enligt fråga 1 eller 3).

Arbetsfunktion/ verksamhetsområde uteslutande eller i kombination med andra	Mot vilka ämnesområden var Din civilingenjörsexamen inriktad?	Uppfattning om den egna civilingenjörsexamens struktur i relation till yrkeskarriär hittills. (Fråga 18)						Sum- ma	Antal besva- rade enkä- ter
		All- deles fel- struk- ture- rad %	Fel- struk- ture- rad %	Mindre väl struk- ture- rad %	Väl- struk- ture- rad %	Mycket väl struk- ture- rad %	Ej sva- rat på frå- gan %		
Konstruktion (Fråga 3)	Konstruktion (Fråga 17)		7	14	75	(4)	100	56	
Produktion (Fråga 3)	Produktion (Fråga 17)		14	54	32		100	37	
Samhällsbyggnad och trafikteknik (Fråga 1)	Samhällsplanering (Fråga 17)		13	48	36	3	100	31	

EFTERUTBILDNING, ALLMÄNT

OMFATTNING AV EGEN EFTERUTBILDNING

- Fråga 22. Anser Du att Du hittills efterutbildat Dig i den omfattning som den tekniska utvecklingen och samhällsutvecklingen motiverar?
- Fråga 23. Ungefär hur mycket tid använder Du till efterutbildning? Utöver förströrelseläsning i tekniska tidskrifter o.dyl.

Uppfattningen att den egna efterutbildningen är tillräcklig visar en svagt avtagande tendens med senare examensår. (DIAGRAM 22:1). Mycket få, 3 %, har vågat svara ja, absolut på fråga 22. Grupperna som svarat ja, tveksamt eller nej är ungefär lika stora. I DIAGRAM 22:2 kan noteras att grupperna som arbetar inom produktion är de som anser sin efterutbildning minst tillräcklig. "Stressteorin" får ett visst stöd i detta diagram, men inte för grupperna inom företagsledning, affärsverksamhet och försäljning.

Svaren på fråga 23 är mycket vanskliga att tolka. Det framgår inte klart av frågan om den avser endast kontinuerlig efterutbildning som sker varje vecka, eller om den svarande skall räkna om periodisk fortbildning, t.ex. genomgångna internatkurser, till timmar per vecka. Vad som är att anse som efterutbildning är givetvis också svårt att avgränsa. Kanske den intressantaste upplysningen som kan hämtas ur DIAGRAM 23:1 är att ca 15 % uppgett tiden 0 timmar per vecka.

DIAGRAM 22:1

Har Du efterutbildat Dig i tillräcklig omfattning?
 Procentuell fördelning inom varje examensår.

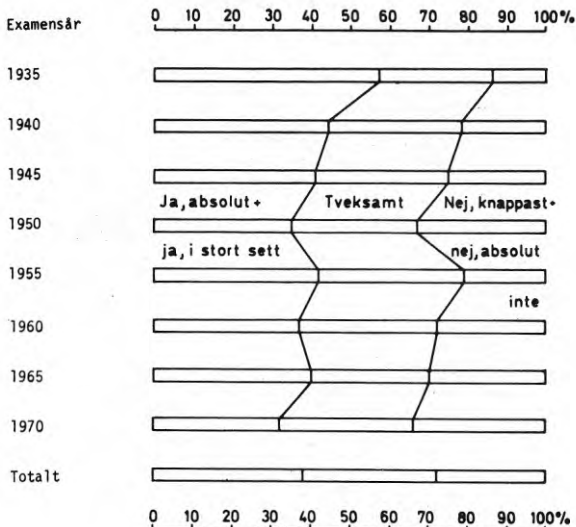


DIAGRAM 22:2

Har Du efterutbildat Dig i tillräcklig omfattning?
 Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna

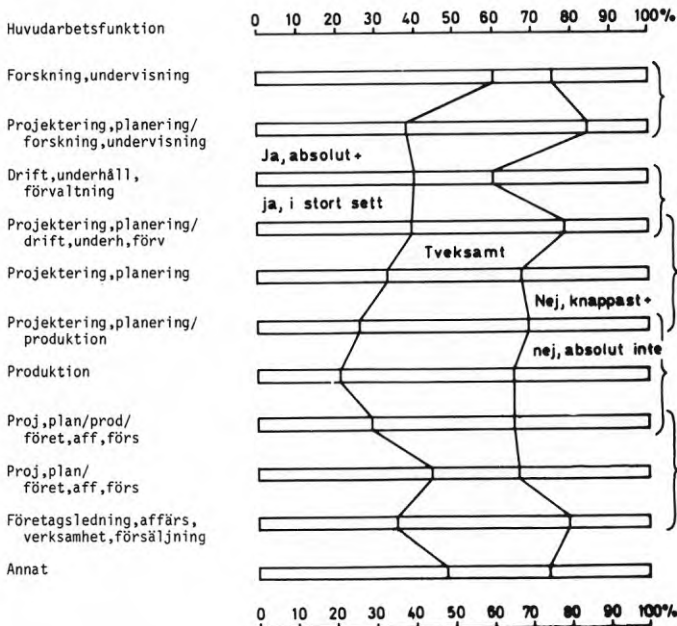
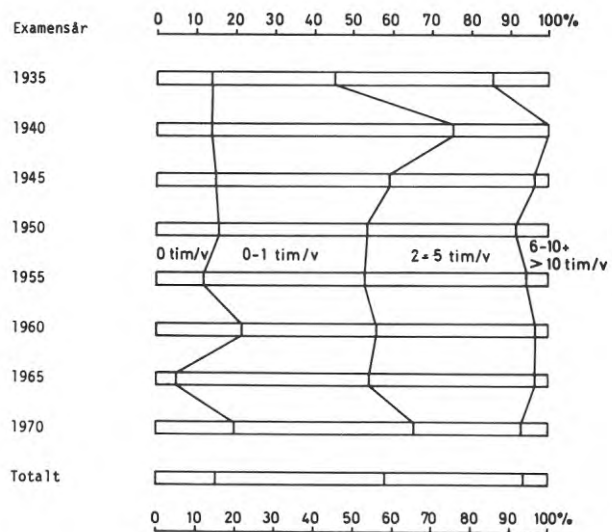


DIAGRAM 23:1 Använd tid per vecka för efterutbildning.
 Procentuell fördelning inom varje examensår.



BEHOV AV OCH MOTIV FÖR EFTERUTBILDNING

- Fråga 24. Hur (stort) upplever Du behovet av efterutbildning för Din egen del?
- a) Med hänsyn bara till Ditt arbete.
 - b) Med hänsyn bara till personliga önskningar.
- Fråga 25. Vilket är Ditt främsta motiv för efterutbildning?

42 % av stickprovet uppger sig ha ett stort behov av efterutbildning med hänsyn bara till arbetet. (DIAGRAM 24:1). Om hänsyn bara tas till personliga önskningar uppger 63 % att de har stort behov. (DIAGRAM 24:2). Har de svarande tänkt på olika slags efterutbildning? Att ett starkt intresse för efterutbildning föreligger torde vara klart. Här bör emellertid iakttas samma reservation vid tolkningen som vid fråga 13 (tillfredsställelse med lön och personalpolitik). En överbetoning av behovet kan vara frestande om man vill påverka ansvariga organ att förbättra efterutbildningen.

Det behov som orsakas av arbetets krav enligt DIAGRAM 24:1 tycks vara oberoende av examensår, medan intresset för efterutbildning på grund av personliga önskningar enligt DIAGRAM 24:2 visar en tydlig ökning med senare examensår.

För examensåren 35 - 55 dominerar enligt DIAGRAM 25:1 motiv 1 för att skaffa sig efterutbildning (värdefullt för nuvarande arbete, men tror inte att det påverkar befordran/lön). Ingen i dessa årskullar anger att de vill efterutbilda sig för att byta arbete. För senare årskullar sker en successiv förskjutning så att motiv 1 minskar i betydelse medan motiv 3 och 4 ökar (vill byta arbete resp. intresserad av ökat kunnande överhuvudtaget). Ökningen av motiv 4 för senare examensår uttrycker sannolikt samma sak som den nyss nämnda ökningen av efterutbildningsbehovet på grund av personliga önskningar.

Intressant är att 16 % inom examensår 1970 har önskan att byta arbete som främsta motiv för efterutbildning.

DIAGRAM 24:1

Upplevt behov av efterutbildning med hänsyn bara till arbetet.

Procentuell fördelning inom varje examensår.

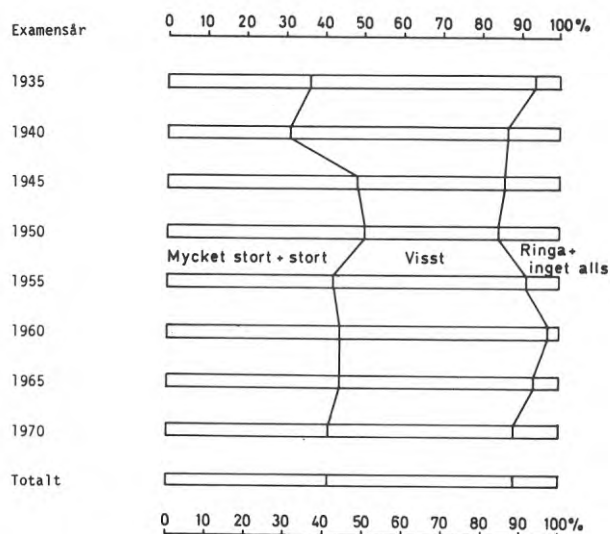


DIAGRAM 24:2

Upplevt behov av efterutbildning med hänsyn bara till personliga önskningar.

Procentuell fördelning inom varje examensår.

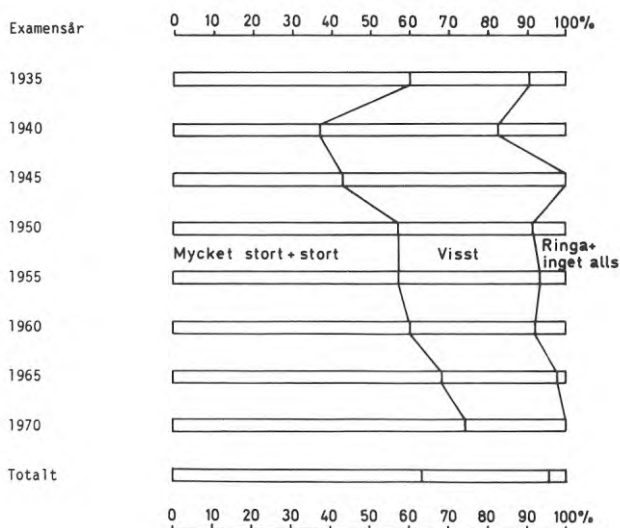
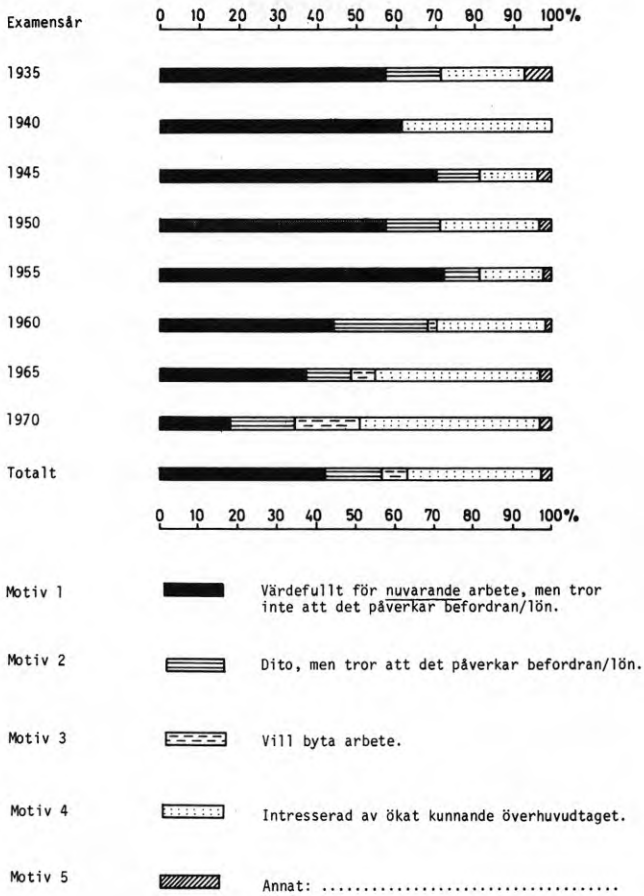


DIAGRAM 25:1 Främsta motivet för efterutbildning.
 Procentuell fördelning inom varje examensår.



MÖJLIGHETER, HINDER OCH LÄMPLIGA FORMER FÖR EFTERUTBILDNING

- Fråga 26. Anser Du att det redan finns tillräckligt med möjligheter till efterutbildning för Dig?
- Fråga 27. Vilket är det största hindret för Dig att delta i den efterutbildning som för närvarande erbjuds?
- Fråga 28. Hur engagerar sig Din arbetsgivare i Din efterutbildning?
- Fråga 29. Vad anser Du om detta engagemang från Din arbetsgivare?
- Fråga 32. I vilken form anser Du att efterutbildningen bör ges för att Du bäst skall kunna utnyttja den?
- Fråga 33. Anser Du att högskolorna borde engagera sig i efterutbildningen? (Utöver forskarutbildningen)
- Fråga 35. Om Du blev arbetslös, skulle Du då vara villig att ägna en ä två terminer åt efterutbildning i form av högskolestudier (under förutsättning att lämpliga kurser erbjuds).

Av DIAGRAM 26:1 kan utläsas att ungefär halva antalet tillfrågade anser att deras möjligheter till efterutbildning är tillfredsställande. Denna inställning är inte jämnt fördelad över examensår - senare examensår är mindre nöjda. DIAGRAM 26:2 antyder att möjligheterna skulle vara bättre inom företagsledning etc. än de är inom projektering och planering samt produktion.

Fråga 26 preciserar inte vilka möjligheter som avses - kursutbudet eller personliga möjligheter att delta. Svaren kan betraktas som något slags sammanvägd storlek hos de hinder som uppräknas i fråga 27.

Det klart dominerande hindret att delta i efterutbildning är naturligen tidsbrist samt organisatoriska och geografiska faktorer. DIAGRAM 27:1. Intressantare är att 39 % av de svarande anser att kursutbudet för dem hör till de tre viktigaste svårigheterna. Om frekvensen för negativ eller restriktiv inställning från arbetsgivare är rättvisande, skulle den utgöra en allvarlig

kritik mot arbetsgivarna. 33 % anser att detta hinder är ett av de tre största, 10 % anser att det är det allra största. (TABELL 27:1). Kan det vara så att många av de svarande menar att arbetsgivaren visar negativ eller restriktiv inställning genom att inte tillräckligt generöst bidra med betald tjänstledighet och kurskostnader? Detta hinder skulle i så fall ha sin grund i hur man skall klara de båda största - tid och kostnader.

Omfattningen av olika arbetsgivares engagemang i efterutbildningen tycks vara ganska lika enligt DIAGRAM 28:1. Hos stat och landsting finns dock en relativt stor andel - 23 % - som uppger att arbetsgivaren inte alls bryr sig om deras efterutbildning. TABELL 28:1. Hur pass nöjd är civilingenjören med det engagemang arbetsgivaren visar? DIAGRAM 29:1 visar att 57 % av de svarande anser att arbetsgivarens engagemang i efterutbildningen är för litet. En klar tendens till mera negativ uppfattning om arbetsgivarens engagemang kan iaktas för senare examensår. DIAGRAM 29:2 tyder på större missnöje hos de statligt och kommunalt anställda.

De minst populära sätten att anordna efterutbildning är korrespondensundervisning samt internat kombinerat med korrespondensundervisning. Övriga är ungefär lika attraktiva ; 1-2-3-dagarskurser är något populärare än de andra. DIAGRAM 32:1.

Ca 90 % anser att högskolorna borde engagera sig i efterutbildningen, men flertalet tycker att det räcker med "i viss omfattning". DIAGRAM 33:1. Att i händelse av arbetslöshet delta i så mycket efterutbildning vid högskola som en å två terminer tycks intressera cirka 60 procent. De som är negativa till sådana studier finns främst bland examensår 1950 och äldre. DIAGRAM 35:1. Statligt och kommunalt anställda är mera intresserade än andra för efterutbildning i denna form. (Diagram ej redovisat).

DIAGRAM 26:1 Anser Du att det redan finns tillräckligt med möjligheter till efterutbildning för Dig?
 Procentuell fördelning inom varje examensår.

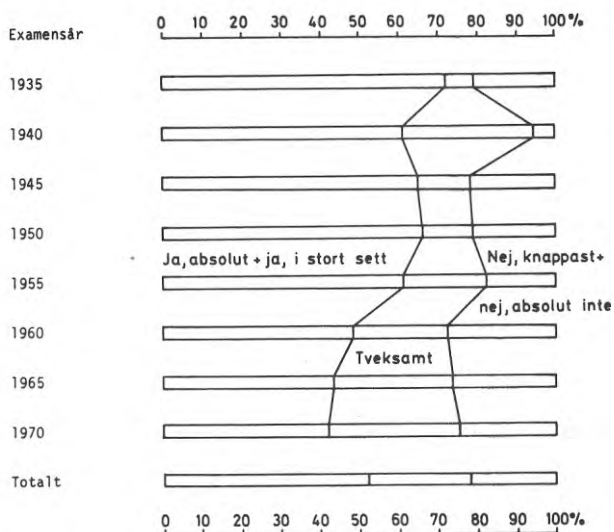


DIAGRAM 26:2 Anser Du att det redan finns tillräckligt med möjligheter till efterutbildning för Dig?
 Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

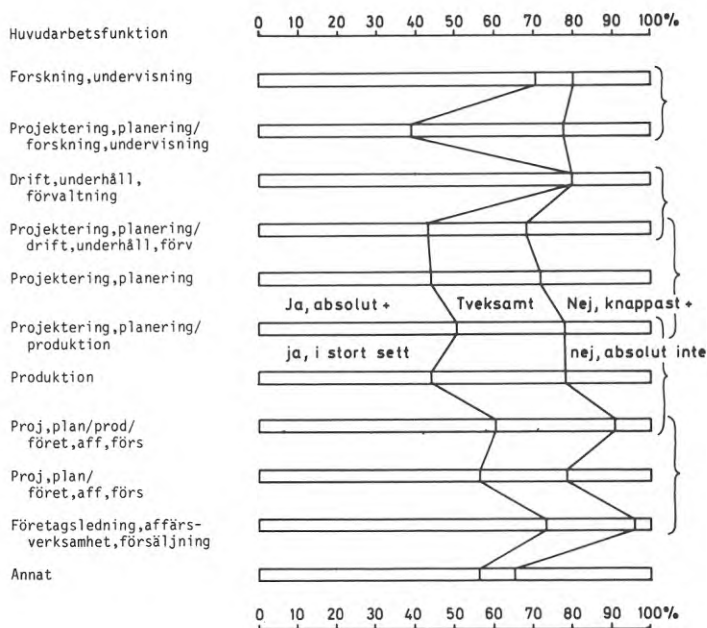


DIAGRAM 27:1 Hinder för deltagande i efterutbildning.
Svarsredovisning för hela stickprovet.

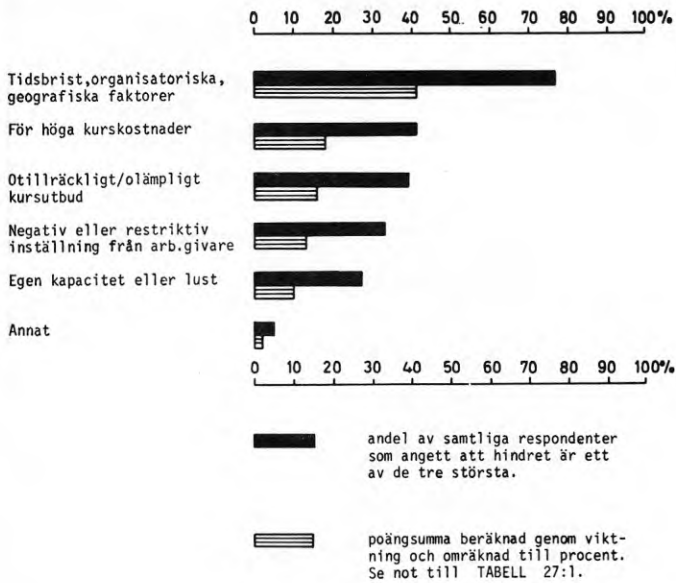
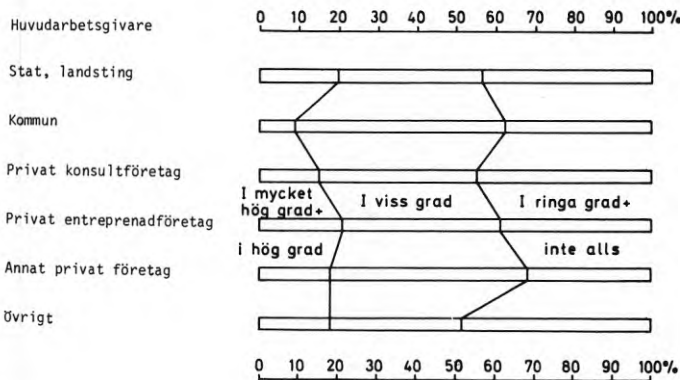


DIAGRAM 28:1 Hur engagerar sig Din arbetsgivare i Din efterutbildning?
Procentuell fördelning inom varje huvudarbetsgivare ^a.

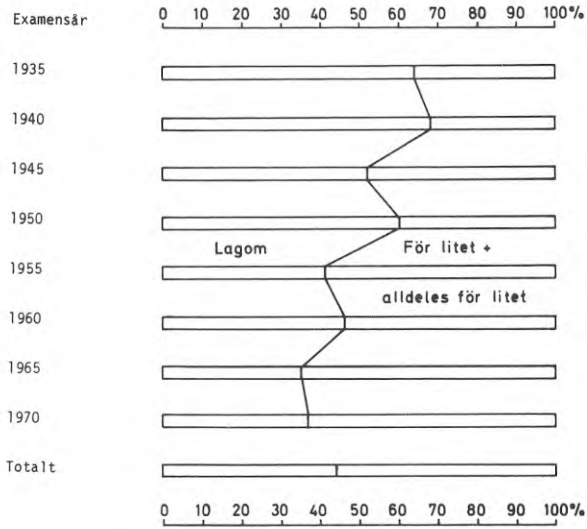


a) Svarsalternativet "Är själv arbetsgivare" har räknats bort tillsammans med dem som ej svarat på frågan.

DIAGRAM 29:1

Vad anser Du om Din arbetsgivares engagemang i
Din efterutbildning?

Procentuell fördelning inom varje examensår^a.



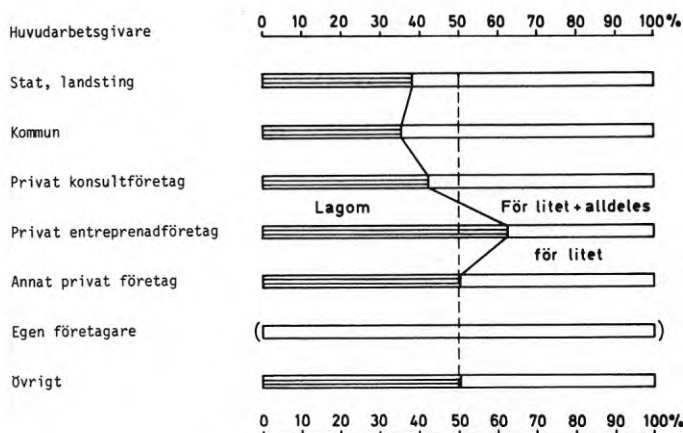
a) Svarsalternativet "Är själv arbetsgivare" har räknats bort tillsammans med dem som ej svarat på frågan.

Endast en person har markerat "För stort".
Ingen har markerat "Alldeles för stort".

DIAGRAM 29:2

Vad anser Du om Din arbetsgivares engagemang i Din efterutbildning?

Procentuell fördelning inom respektive huvudarbetsgivare.^a



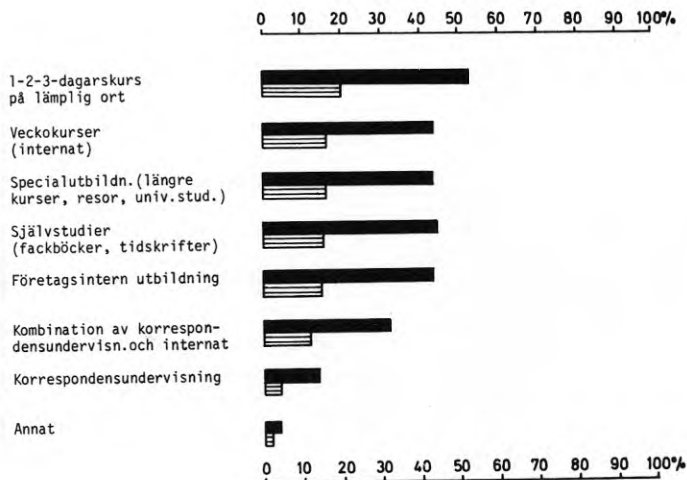
a) Svartalernativet "Är själv arbetsgivare" har räknats bort tillsammans med dem som ej svarat på frågan.

Endast en person har markerat "För stort".
Ingen har markerat "Alldeles för stort".

DIAGRAM 32:1

Prefererat sätt att anordna efterutbildning.

Svarsredovisning för hela stickprovet.



■ andel av samtliga respondenter som angett att alternativet ett av de tre bästa.

▨ poängsumma beräknad genom viktning och omräknad till procent. Se not till TABELL 32:1.

DIAGRAM 33:1

Anser Du att högskolorna borde engagera sig i efterutbildningen (utöver forskarutbildningen)?
Procentuell fördelning inom hela stickprovet.

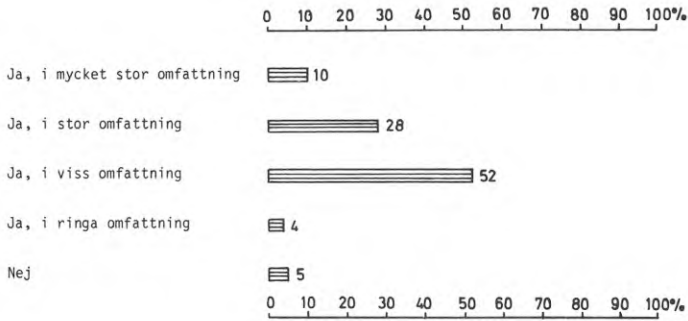
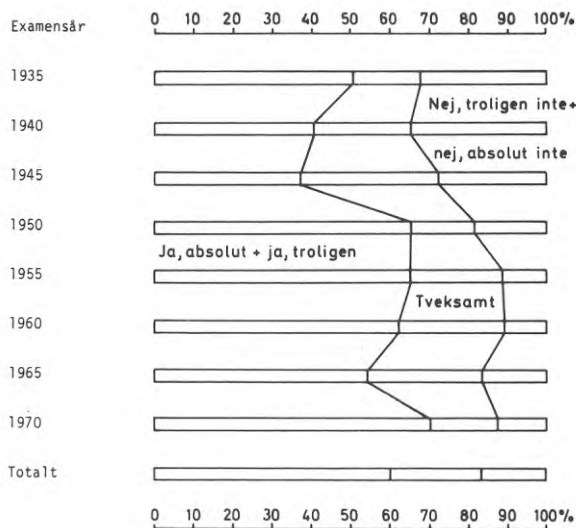


DIAGRAM 35:1

Attityd till en å två terminers efterutbildning vid högskola i händelse av arbetslöshet.
Procentuell fördelning inom varje examensår.



EFTERUTBILDNINGSBEHOV INOM VISSA ICKE-TEKNISKA OCH TEKNISKA OMRÅDEN

ÄMNESOMRÅDEN. FÖRSLAG TILL KURSER ANORDNADE VID HÖGSKOLA

- Fråga 30. Här nedan följer en uppräknig av sådana ämnesområden som vi tror att Du kan komma i kontakt med i Ditt arbete. Ange högst tre av de ämnesområden där Du känner behov av efterutbildning och försök rangordna ämnena i angelägenhetsgrad.
- Fråga 36. Vad tror Du i så fall att högskolan skulle kunna ge Dig? Försök ge förslag till kurser som skulle passa Dig. Gärna detaljerade förslag.

Respondenterna ombads svara på fråga 30 genom att ange de tre mest angelägna ämnena och rangordna dem i första, andra och tredje hand. Svaren har viktats med 3, 2 resp. 1 poäng för varje procent av totala antalet respondenter (369). Det finns 11 ämnen att välja mellan.

Följande kan sägas vara en teoretisk medelpoäng för ett ämne:

$$\frac{100}{11} (3 + 2 + 1 + 8 \times 0) \approx 55 \text{ poäng}$$

Om alla respondenter gett samma ämne förstahandsmarkering skulle detta ämne ha fått 100×3 poäng. Jämför kolumn 5 i TABELL 30:1.

Ämnesområdena är i TABELL 30:1, 30:2 och 30:3 placerade i den för hela stickprovet genomsnittliga rangordningen. Rangordningen baserar sig på två beräkningar ; med och utan hänsyn till angiven angelägenhetsgrad. Se förklaring till TABELL 30:1. Båda beräkningssätten ger samma rangordning utom för de båda första ämnesområdena: tekniska ämnen inom V respektive ekonomi. Med hänsyn till det klart större antalet förstahandsmarkeringar för tekniska ämnen inom V (TABELL 30:1) har detta placerats först.

Att det skulle vara mest angeläget för V-byggare att efterutbilda sig i tekniska ämnen inom V-området är knappast förvånande. Dessa ämnesområden är - tillsammans med en del icke-tekniska - särskilt studerade i fråga 40.

Hur skall man tolka det stora antalet svar inom ämnesområdet ekonomi? Detta ämnesområde är svåravgränsat ; en mycket stor del av en ingenjörs verksamhet går ut på att optimera ett visst utförande ekonomiskt (t.ex. sedan en teknisk lösning är funnen). För den som besvarat enkäten utan tillräcklig eftertanke kan redan detta konstaterande ha gett impuls att sätta en svarsmarkering för ekonomi. Utöver att resonera på detta sätt borde man i så fall ha övervägt om det inom ämnesområdet verkligen finns något som är värt att veta, dvs. om man skulle vilja tillägna sig en viss bestämd kunskapsmassa inom ekonomiområdet. Man kan inte utesluta att många av svaren avseende ekonomi är avgivna med tanke mera på ämnets utrymme i verksamheten än på egentligt efterutbildningsbehov. Å andra sidan borde efterutbildningsbehovet vara större ju större ämnets utrymme är. Sannolikt har både reellt efterutbildningsbehov och ämnesområdets omfattning i den egna verksamheten gett impulser vid markering av ämnesområdet.

En fördjupad undersökning av efterutbildningsbehovet vore intressant inom ämnesområdet ekonomi.

Även inom övriga ämnesområden som fått hög rangordning kunde ytterligare studier vara värdefulla.

Med tanke på aktuell debatt om behovet av utbildningsvägar som omfattar ämnen från andra tekniska utbildningslinjer är det låga intresset för tekniska ämnen utom V värt att uppmärksamma. Här måste dock upprepas att denna studie speglar dagens situation i högre grad än morgondagens.

TABELL 30:2 visar respektive ämnesområdes rangordning inom varje examensår. Rangordningen är i sina huvuddrag oberoende av examensår. Organisation och företagsledning är av störst intresse för examensåren 1945 och 1950. Man kunde väntat sig att behovet av informationsbehandling och datateknik skulle vara större för tidigare examensår.

De tankar som ligger bakom den inbördes placeringen av huvudarbetsfunktionerna ("stressteorin", se Bearbetnings- och redovisningsmetod) tycks i viss mån bekräftas i TABELL 30:3. Tekniska ämnen inom V blir mindre angeläget längre åt höger i tabellen, medan behovet av ekonomi, organisation och företagsledning och juridik ökar. För övriga ämnesområden tycks efterutbildningsbehovet i stort sett vara oberoende av arbetsfunktion. Gruppen inom forskning, undervisning skiljer sig från de övriga bl.a. då det gäller den höga rangordningen av grundläggande matematiskt-naturvetenskapliga ämnen och den relativt låga rangordningen för ekonomi.

Svaren på den öppna frågan 36, avseende förslag till efterutbildningskurser anordnade vid teknisk högskola, går i stort sett att inordna under ämnesområdena i fråga 30.

	Antal svar inom området
Ekonomi	52
Tekniska ämnen inom V-området	52
Juridik	30
Samhällsvetenskapliga ämnen	19
Informationsbehandling, datateknik	16
Organisation, företagsledning	15
Främmande språk	14
Personalpsykologi, personaladministration	9
Tekniska ämnen utom V-området	8
Grundläggande matematiskt-naturvetenskapliga ämnen	5
Muntlig och skriftlig framställning	3

Härutöver tillkommer förslag till speciella kurser:

Miljövärd	30
Byggnadsproduktionsteknik	7
Fastighetsärenden (förvaltning, köp och försäljning)	6
Försäljning och marknadsföring	4
Energiförsörjning	2

Ofta har svaren varit detaljerat utformade, men presentationen skulle bli alltför omfattande om varje enskilt förslag redovisades. Några kommentarer kan göras:

Ekonomi. Förslagen avser främst kurser i företagsekonomi - ofta med speciell inriktning för byggfacket.

Tekniska ämnen inom V-området. Mest frekventa är förslagen på kurser i geoteknik och geologi med byggnadsteknisk anknytning samt VA-teknik.

Juridik. Förslagen avser främst kurser i entreprenad-, affärs- och fastighetsjuridik samt byggnormer och byggbestämmelser.

Samhällsvetenskapliga ämnen. Förslagen är relativt opreciserade. De avser främst kurser i stadsbyggnad, ekonomiska aspekter på planering, t.ex. ekonomisk planering av teknisk försörjning och sociologiska aspekter på planering, men även förslag orienterade mot kommunal förvaltning t.ex. "Myndigheter i bebyggelseprocessen, deras krav och skyldigheter" och "Hur fungerar en kommunstyrelse".

Informationsbehandling, datateknik. Här avses ofta beräkningsteknik med dator, med tillämpning inom byggande.

Tekniska ämnen utom V-området. Mest frekventa är förslagen på kurser i maskin-och verkstadsteknik.

Muntlig och skriftlig framställning. Under rubriken har inordnats förslag på kurser i mötes-, sammanträdes- och informationsteknik.

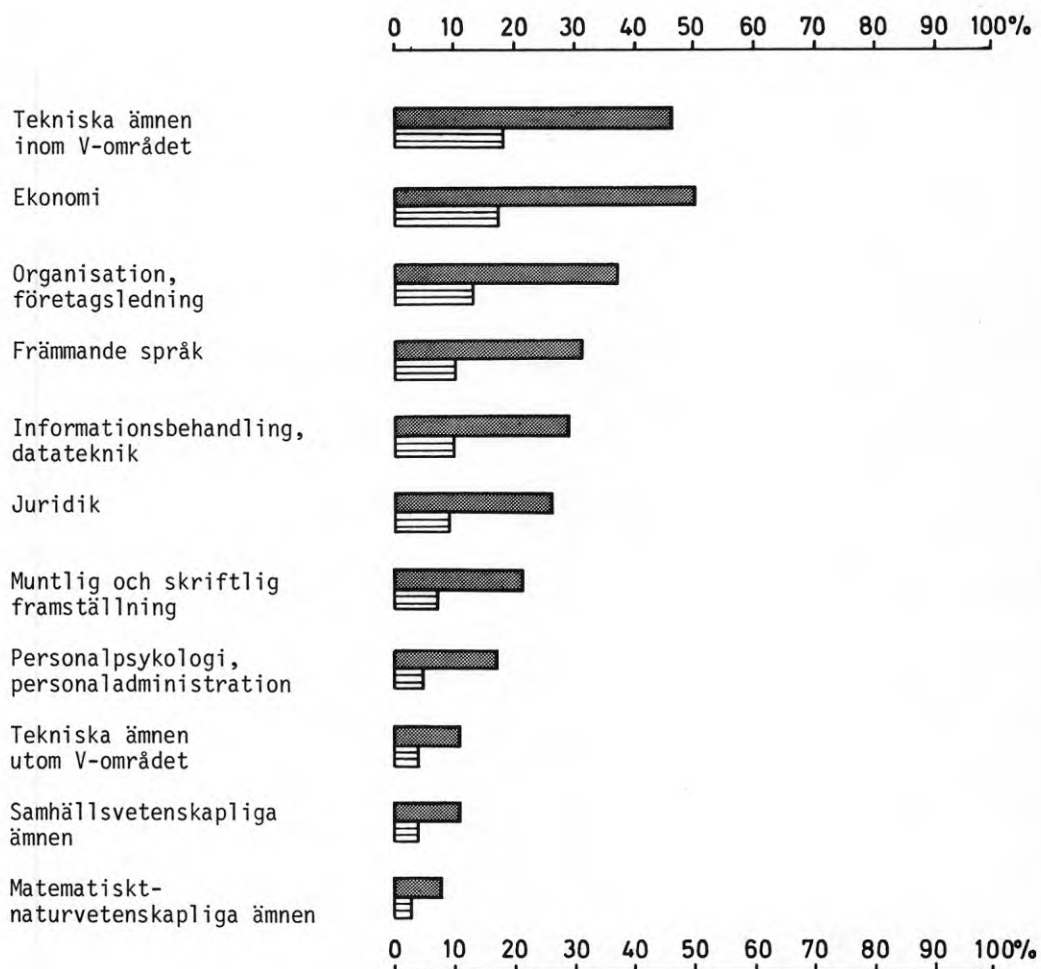
Miljövärd. Förslagen avser främst kurser i grundvatten- och recipientfrågor, avfallshantering och reningsteknik.


Det finns ett ganska brett utbrett önskemål om regelbundet återkommande kurser (t.ex. varje år) med uppgift att rapportera och följa upp forskningen och nya rön inom bestämda ämnesområden (t.ex. VA-teknik, byggmaterial och byggmetoder).


Vidare finns det intresse för kurser som informerar om den internationella marknaden och ger utbildning för internationellt arbete, t.ex. kompletterande specialutbildning för anpassning till verksamhetsområden i utlandet, framför allt i utvecklingsländer.

DIAGRAM 30:1 Behov av efterutbildning inom icke-tekniska och tekniska ämnesområden.

Svarsredovisning för hela stickprovet.



 andel av samtliga respondenter som angett ett behov av efterutbildning inom ämnesområdet. (TABELL 30:1, kol 9)

 poängsumma beräknad genom viktning och omräknad till procent. Se not till tabell 30:1. (TABELL 30:1, kol 6)

TABELL 30:1 Behov av efterutbildning inom icke-tekniska och tekniska ämnesområden.

Procentuell fördelning ^a och rangordning efter viktad poängberäkning ^b inom hela stickprovet.

Kolumn 1 Ämnesområde	2 1:a hand 3 poäng	3 2:a hand 2 poäng	4 3:e hand 1 poäng	5 Summa poäng	6 Summa poäng	7 Antal marke- ringar	8 Antal marke- ringar	9 Antal marke- ringar
	%	%	%		%	%	%	% av 369
Tekniska ämnen inom V-området	26	10	10	108	18	168	16	46
Ekonomi	18	18	15	105	17	185	17	50
Organisation, företagsledning	14	11	12	76	13	137	13	37
Främmande språk	9	11	11	60	10	115	11	31
Informationsbehandling, datateknik	8	12	9	57	10	107	10	29
Juridik	8	10	9	53	9	97	9	26
Muntlig och skriftlig framställning	8	6	8	44	7	79	7	21
Personalpsykologi, personaladministration	4	7	6	32	5	62	6	17
Tekniska ämnen utom V-området	4	5	3	25	4	42	4	11
Samhällsvetenskapliga ämnen	3	4	4	21	4	41	4	11
Grundläggande matematisk-naturvetenskapliga ämnen	4	3	2	20	3	31	3	8
Summa	106	97	89	601	100	1064	100	

a) I kol 2, 3 och 4 anges den svarsfördelning på olika angelägenhetsgrader som erhållits för ämnesområdet inom hela stickprovet. I dessa kolumner anges antalet markeringar i procent av 369.

b) Ämnesområdena är placerade i rangordning efter "Summa poäng", som beräknats sålunda:
 $(\text{Kol } 2) \cdot 3 + (\text{Kol } 3) \cdot 2 + (\text{Kol } 4) \cdot 1$
 Poängsummorna i kol 5 är omräknade till procent i kol 6.

Eftersom ett antal respondenter t.ex. satt alla tre kryssen för "1:a hand" eller satt färre än 3 kryss redovisas i kol 7 också totala antalet markeringar utan viktning. Kol 5 och kol 7 ger som synes samma rangordning utom för de båda första ämnesområdena.

Totala antalet markeringar för ett ämnesområde är i kol 8 redovisade i procent av summa antal markeringar och i kolumn 9 i procent av 369.

TABELL 30:2 Behov av efterutbildning inom icke-tekniska och tekniska ämnesområden.

Viktad poängberäkning inom varje examensår.^a

Ämnesområden	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970
Tekniska ämnen inom V-området	<u>115</u>	<u>105</u>	<u>85</u>	<u>96</u>	<u>98</u>	<u>130</u>	<u>75</u>	<u>126</u>
Ekonomi	<u>77</u>	<u>91</u>	<u>66</u>	<u>99</u>	<u>96</u>	<u>112</u>	<u>117</u>	<u>109</u>
Organisation, företagsledning	42	<u>85</u>	<u>134</u>	<u>115</u>	<u>90</u>	74	<u>83</u>	46
Främmande språk	<u>77</u>	66	45	70	54	<u>76</u>	62	53
Informationsbehandling, datateknik	<u>112</u>	48	<u>66</u>	68	64	48	58	46
Juridik	49	36	51	73	73	46	45	46
Muntlig och skriftlig framställning	42	36	24	38	18	37	43	<u>65</u>
Personalpsykologi, personaladministration	0	21	60	9	31	40	37	30
Tekniska ämnen utom V-området	0	36	41	30	12	18	24	26
Samhällsvetenskapliga ämnen	21	38	12	0	20	28	31	22
Grundläggande matematisk-naturvetenskapliga ämnen	28	25	20	36	20	20	14	15

- a) Ämnesområdena har placerats i samma ordning som i TABELL 30:1. Inom varje examensår har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid beräkning av "Summa poäng" i kol 5, TABELL 30:1. (Den procentuella andelen markeringar för "1:a hand" har getts vikten 3 poäng, "2:a hand" vikten 2 poäng och "3:e hand" vikten 1 poäng.) Poängsumman anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 30:3 Behov av efterutbildning inom icke-tekniska och tekniska ämnesområden.
Viktad poängberäkning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.^a

Ämnesområden	Forsk, underv	Proj, plan/forsk, underv	Proj, plan/drift, underh, förv	Proj, plan	Proj, plan/prod	Prod	Proj, plan/prod, föret, aff, förs	Proj, plan/föret, aff, förs	Föret, aff, förs	Annat
Tekniska ämnen inom V-området	<u>120</u>	<u>177</u>	<u>135</u>	<u>138</u>	<u>126</u>	<u>101</u>	35	<u>102</u>	15	<u>89</u>
Ekonomi	45	63	<u>73</u>	<u>105</u>	<u>103</u>	<u>109</u>	<u>157</u>	<u>112</u>	<u>163</u>	<u>70</u>
Organisation, företagsledning	20	46	36	56	63	<u>109</u>	<u>130</u>	<u>149</u>	<u>159</u>	35
Främmande språk	45	<u>92</u>	52	50	68	26	77	100	<u>97</u>	65
Informationsbehandling, datateknik	<u>120</u>	<u>109</u>	6	<u>61</u>	59	33	70	24	38	<u>68</u>
Juridik	15	8	62	42	<u>76</u>	70	<u>93</u>	73	96	64
Muntlig och skriftlig framställning	55	30	<u>79</u>	50	20	50	28	18	18	43
Personalpsykologi, personaladministration	5	32	36	26	13	64	21	34	38	36
Tekniska ämnen utom V-området	30	54	28	29	47	9	0	34	15	29
Samhällsvetenskapliga ämnen	0	16	47	36	12	3	0	0	0	61
Grundläggande matematisk- <u>90</u> naturvetenskapliga ämnen		48	0	15	8	9	0	18	0	0

- a) Ämnesområdena har placerats i samma ordning som i TABELL 30:1. Inom varje arbetsfunktion har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid beräkning av "Summa poäng" i kol 5, TABELL 30:1. (Den procentuella andelen markeringar för "1:a hand" har getts vikten 3 poäng, "2:a hand" vikten 2 poäng och "3:e hand" vikten 1 poäng.) Poängsumman anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

ARBETETS KRAV PÅ KUNSKAPER INOM V-OMRÅDET

EFTERUTBILDNINGSBEHOV INOM V-OMRÅDET

Fråga 40. Vilka krav på tekniska kunskaper ställer Ditt arbete? I vad mån behöver Du förbättra Dina kunskaper?

Du visar detta genom att för varje ämne sätta två kryss i dessa svarsrutor.

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSBEHOV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Med betydelse avses kravet på kunskaper som ställs för utförande av eget arbete, inklusive vad som krävs för att ge tillräcklig insikt i andras arbete. Markeringen behöver inte innebära faktiskt innehav av motsvarande kunskaper.

Med behov av efterutbildning avses såväl fortbildning (för att följa med utvecklingen, bevarad yrkesskicklighet) som vidareutbildning (för att kvalificera sig för högre tjänster, för ökad yrkesskicklighet).

ENKÄTFRÅGANS UTFORMNING

Fråga 40 är en av enkätens huvudfrågor. Avsikten var att utröna vilken betydelse civilingenjörerna tillmätte angivna ämnesområden för utförande av sitt eget arbete. Det bör här observeras att frågorna inte avsåg den nytta respondenterna har av vad de en gång lärde sig vid högskolan i de ämnen som då förekom. Frågan avsåg ämnesområdets betydelse oavsett hur eller om respondenterna skaffat sig kunskaperna.

Det har inte ansetts meningsfullt att ta med ämnen av grundläggande natur i denna fråga. Vid organisation av V-undervisningen bör inslaget av sådana ämnen ändå kunna bestämmas genom internt arbete inom högskolan. Ämnet byggnadsstatik utgör ett gränsfall; mera avancerat kursstoff (se enkäten) inom detta ämne har medtagits under ämnesnamnet "speciella byggnadsstatiska metoder", som således ej skall förväxlas med vad man vanligen innefattar i hela ämnet. Det kan dock inte uteslutas att ett antal respondenter inte observerat denna avgränsning.

ARBETETS KRAV PÅ KUNSKAPER INOM V-OMRADET

Respondenterna ombads svara på fråga 40 genom att sätta ett kryss för betydelse (och ett för efterutbildningsbehov) vid varje ämne. Svaren har viktats med 3, 2 resp. 1 poäng (viktning I, se TABELL 40:1) för vardera mycket stor, stor resp. viss betydelse för varje procent av totala antalet respondenter. Ringa och ingen betydelse har getts vikten 0.

Om alla fem svarsalternativen vid ett ämne samlar lika många kryss erhålls poängsumman

$$\frac{100}{5} (3 + 2 + 1 + 0 + 0) = 120 \text{ poäng}$$

Endast några få ämnen har emellertid samlat så höga poäng. Medelvärde ligger vid 88 poäng, vilket erhålls exempelvis genom kombinationen

$$11 \times 3 + 15 \times 2 + 25 \times 1 + 23 \times 0 + 26 \times 0$$

Som framgår av TABELL 40:1 har flertalet ämnen bedömts ha mycket stor betydelse av endast cirka 10 % av respondenterna. De flesta ämnena har bedömts ha ringa eller ingen betydelse av omkring hälften av respondenterna.

Om alla respondenter hade markerat mycket stor betydelse för ett ämne skulle det fått 100 x 3 poäng. Motsvarande för stor betydelse skulle blivit 100 x 2 poäng och för viss betydelse 100 x 1 poäng. Jämför poängen i kolumn 7 i TABELL 40:1.

Jämför även poängen i kolumn 10, som erhållits genom annan viktning (viktning II, se tabellhuvud och not). Medelvärde för poäng enligt viktning II är 3,3, dvs. ämnena har i genomsnitt bedömts ha något mindre än viss betydelse.

De V-ämnena som enligt enkätsvaren har störst betydelse i genomsnitt för de 1973 verksamma V-byggarna är byggnadsproduktionsteknik, geoteknik och byggnadsekonomi. DIAGRAM 40:1. Dessa ämnen har fått ungefär lika bedömning. Efter ett markerat hopp nedåt i poängtal följer de tre ämnena byggnadsmateriallära, husbyggnadsteknik och samhällsplanering. Övriga ämnen ligger väl samlade vid ungefär samma poängtal, dock sker en nedgång för de sista ämnena husplanering, speciella byggnadsstatistiska metoder, installationsteknik, nationalekonomi samt geodesi och fotogrammetri.

Den ringa betydelse som kommit till uttryck för installationsteknik påminner oss om att enkäten endast speglar den aktuella situationen för de idag verksamma V-byggarna. Endast få V-byggare arbetar inom området, alltså kan ingen större betydelse märkas. Eftersom alla sakkunniga bedömare anser det angeläget att öka satsningen på installationsteknikundervisningen ger detta svarsresultat ytterligare uppmaning till försiktighet vid tolkning av enkätsvaren. Vad som kommer fram i enkäten kan ofta vara relativt ytliga fenomen, som kräver ytterligare analys.

Vid utformning av studieinriktningar är de genomsnittliga poängtal som framkommer vid en sammanställning av alla svaren mindre intressant än vad som erhålls vid en uppdelning på olika grupper av civilingenjörer. Samma beräkningsmetod som använts för hela stickprovet för att få fram kolumn 7 i TABELL 40:1 kan appliceras på den grupp man vill betrakta, varvid man direkt kan jämföra poängtalerna för denna med motsvarande för hela stickprovet. Varje kolumn i TABELL 40:2, 40:3 och 40:4 kan sålunda jämföras med kolumn 7 i TABELL 40:1.

Ämnenas betydelse inom olika arbetsfunktioner anges i TABELL 40:2. Samlingen vid byggnadsproduktionsteknik och byggnadsökonomi är mera markerad längre till höger i arbetsfunktionerna. Många ämnen visar kraftiga svängningar i betydelse mellan arbetsfunktionerna som inte närmare låter sig förklaras med enkätens hjälp.

Flertalet av poängsummorna för ämnen inom olika verksamhetsområden (sammanställda i TABELL 40:3), är däremot lätta att förklara. Delvis överensstämmer ju ämnesområdena med verksamhetsområdena ; i sådana tabellpositioner finns höga poängtal. För husbyggarna har självklart byggteknikämnen och konstruktionsämnen stor betydelse, för anläggarna anläggningsämnen etc.

Byggnadsproduktionsteknik och byggnadsökonomi har genomgående höga poängtal utom för verksamhetsområdena samhällsbyggnad och trafikteknik samt annat.

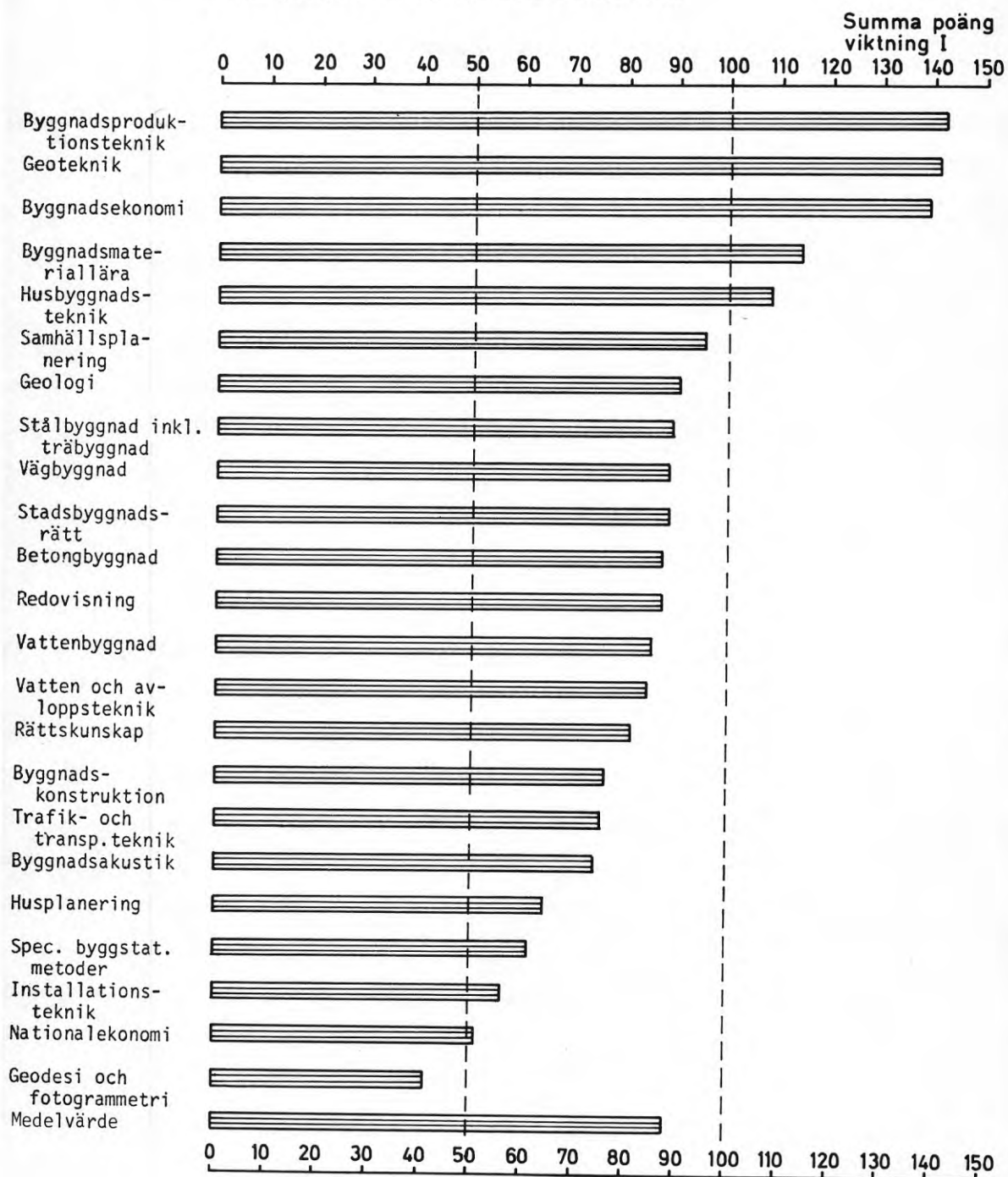
Rangordningen av ämnenas betydelse är inom varje examensår nästan identisk med rangordningen för hela stickprovet.

TABELL 40:4.

DIAGRAM 40:1

V-ämnenas betydelse för det egna arbetet.

Viktad poängberäkning inom hela stickprovet.



TABELL 40:1 V-ämnenas betydelse för det egna arbetet.

Procentuell fördelning^a och rangordning efter viktad poängberäkning^b inom hela stickprovet.

Kolumn 1	2 Mycket stor 3 p 1 p %	3 Stor betyd 2 p 2 p %	4 Viss betyd 1 p 3 p %	5 Ringa betyd 0 p 4 p %	6 Ingen betyd 0 p 5 p %	7 Summa viktn I poäng	8 Ej sva- rat på frågan %	9 Summa %	10 Medel- värde viktn II ^c poäng	11 Antal besva- rade enkäte
Byggnadsproduk- tionsteknik	24	23	24	15	8	142	7	100	2,6	369
Geoteknik	17	30	30	10	9	141	5	100	2,6	369
Byggnadsekonomi	19	29	24	13	10	139	6	100	2,7	369
Byggnadsmate- riallära	11	24	33	14	12	114	7	100	2,9	369
Husbyggnads- teknik	14	21	24	15	19	108	7	100	3,0	369
Samhällspl- nering	16	12	23	24	21	95	5	100	3,3	369
Geologi	6	19	34	20	16	90	6	100	3,3	369
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	11	15	26	24	18	89	6	100	3,2	369
Vägbyggnad	12	15	22	22	24	88	6	100	3,4	369
Stadsbyggnads- rätt	10	15	28	20	22	88	6	100	3,3	369
Betongbyggnad	12	14	23	26	20	87	6	100	3,3	369
Redovisning	5	16	40	16	16	87	7	100	3,2	369
Vattenbyggnad	10	17	21	22	23	85	7	100	3,3	369
Vatten och av- loppsteknik	13	11	23	21	25	84	7	100	3,4	369
Rättskunskap	6	13	37	22	16	81	6	100	3,3	369
Byggnads- konstruktion	8	14	24	27	21	76	7	100	3,5	369
Trafik- och transp.teknik	11	11	20	26	26	75	5	100	3,4	369
Byggnadsakustik	4	15	32	21	21	74	6	100	3,4	369
Husplanering	5	13	23	26	26	64	7	100	3,6	369
Spec. byggstat. metoder	9	10	14	24	37	61	6	100	3,7	369
Installations- teknik	3	9	29	24	29	56	7	100	3,8	369
Nationalekonomi	3	8	26	29	29	51	5	100	3,8	369
Geodesi och fotogrammetri	2	7	21	27	36	41	6	100	3,9	369
Medelvärde	10	16	26	21	21	88	6	100	3,3	

- a) I kol 2-6 anges den svarsfördelning på olika grader av betydelse som erhållits för ämnet inom hela stickprovet. Svarsfördelningen är angiven i procent inom varje ämne.
- b) Ämnena är placerade i rangordning efter "Summa poäng, viktning I", som beräknats sålunda:
 $(\text{Kol } 7) = (\text{Kol } 2) \cdot 3 + (\text{Kol } 3) \cdot 2 + (\text{Kol } 4) \cdot 1$
- c) $(\text{Kol } 10) = \frac{[(\text{Kol } 2) \cdot 1 + (\text{Kol } 3) \cdot 2 + (\text{Kol } 4) \cdot 3 + (\text{Kol } 5) \cdot 4 + (\text{Kol } 6) \cdot 5]}{[100 - (\text{Kol } 8)]}$

TABELL 40:2 V-ämnenas betydelse för det egna arbetet.
Viktad poängberäkning^a inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

Ämne	Forsk, underv	Proj, plan/ forsk, underv	Proj, plan/ drift, underh,	Proj, plan	Proj, plan/ prod	Prod	Proj, plan/ prod/ föret,	Proj, plan/ föret, aff,	Föret, aff, förs	Annat
Byggnadsproduk- tionsteknik	95	109	128	<u>113</u>	<u>180</u>	<u>235</u>	<u>255</u>	<u>116</u>	<u>156</u>	39
Geoteknik	<u>140</u>	<u>147</u>	129	<u>159</u>	<u>190</u>	<u>187</u>	164	<u>107</u>	69	64
Byggnadsekonomi	115	108	135	99	144	<u>190</u>	<u>241</u>	<u>138</u>	<u>173</u>	67
Byggnadsmate- riallära	<u>140</u>	145	61	98	<u>164</u>	153	136	106	87	65
Husbyggnads- teknik	100	133	45	110	158	78	<u>208</u>	105	114	73
Samhällsplä- nering	60	77	<u>151</u>	<u>115</u>	76	41	136	74	81	<u>91</u>
Geologi	<u>125</u>	117	117	89	108	108	50	72	32	74
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	110	<u>146</u>	29	102	96	101	92	106	57	34
Vägbyggnad	70	77	133	104	47	113	43	51	37	47
Stadsbyggnads- rätt	55	63	<u>150</u>	87	99	55	141	73	87	62
Betongbyggnad	95	<u>154</u>	18	104	119	104	85	80	36	29
Redovisning	55	100	95	79	89	86	143	79	<u>136</u>	13
Vattenbyggnad	105	61	123	85	72	113	70	62	28	<u>96</u>
Vatten och av- loppsteknik	70	98	<u>168</u>	95	65	69	71	57	42	<u>109</u>
Rättskunskap	70	31	116	60	84	61	134	106	113	70
Byggnads- konstruktion	80	125	23	87	119	47	114	73	55	33
Trafik- och transp.teknik	70	77	117	94	33	56	63	57	57	29
Byggnadsakustik	40	124	72	83	70	49	101	68	50	75
Husplanering	55	101	34	57	80	45	171	73	75	42
Spec. byggstat. metoder	100	125	12	70	98	26	43	80	27	20
Installations- teknik	35	130	34	42	79	35	157	62	52	25
Nationalekonomi	65	47	34	43	33	41	92	85	69	44
Geodesi och fotogrammetri	60	69	62	46	33	65	14	12	23	24
Antal besv.enkäter	20	13	18	107	24	35	14	18	22	23
Skattad svarsproc.	~98	100	~92	~94	~98	~97	100	~80	~87	~78

a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:1. Inom varje arbetsfunktion har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:1. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understruckna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 40:3 V-ämnenas betydelse för det egna arbetet.
Viktad poängberäkning inom de vanligaste verksamhetsområdena.^a

Ämne	Bmtrl, mask	Husb/ bmtrl, mask	Husb	Husb/ anl	Anl	Anl samh, trafik	Samh, trafik	Annat
Byggnadsproduk- tionsteknik	<u>101</u>	<u>159</u>	<u>174</u>	<u>187</u>	<u>178</u>	127	71	71
Geoteknik	36	83	154	<u>162</u>	<u>184</u>	<u>173</u>	101	87
Byggnadsekonomi	<u>126</u>	153	<u>156</u>	153	146	115	89	<u>103</u>
Byggnadsmate- riallära	<u>126</u>	<u>165</u>	<u>156</u>	159	107	74	30	<u>93</u>
Husbyggnads- teknik	54	<u>217</u>	<u>203</u>	<u>198</u>	53	31	24	<u>98</u>
Samhällsplä- nering	0	36	82	50	55	<u>153</u>	<u>221</u>	77
Geologi	36	41	47	69	124	135	88	92
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	36	154	124	151	85	34	27	63
Vägbyggnad	0	29	23	49	110	<u>204</u>	<u>190</u>	43
Stadsbyggnads- rätt	9	24	89	59	66	144	144	75
Betongbyggnad	54	141	123	148	85	31	23	52
Redovisning	82	89	83	114	94	67	81	59
Vattenbyggnad	18	18	29	78	<u>151</u>	111	49	87
Vatten och av- loppsteknik	27	47	38	57	117	138	84	77
Rättskunskap	73	65	82	75	77	59	80	84
Byggnads- konstruktion	36	<u>147</u>	124	152	36	37	15	51
Trafik- och transp.teknik	27	18	34	37	55	147	<u>215</u>	56
Byggnadsakustik	18	119	102	94	41	55	79	57
Husplanering	36	125	121	132	14	16	23	58
Spec. byggstat. metoder	36	112	88	115	41	9	3	45
Installations- teknik	36	89	105	100	25	16	13	38
Nationalekonomi	27	36	41	55	46	43	60	65
Geodesi och fotogrammetri	0	12	16	30	62	78	44	35
Antal besv.enkäter	11	17	62	37	81	32	40	42
Skattad svarsproc.	82	94	95	100	97	90	92	83

- a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:1. Inom varje verksamhetsområde har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:1. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 40:4 V-ämnenas betydelse för det egna arbetet.
Viktad poängberäkning^a inom varje examensår.

Ämne	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970
Byggnadsproduk- tionsteknik	<u>164</u>	69	111	<u>162</u>	<u>159</u>	<u>150</u>	<u>161</u>	<u>127</u>
Geoteknik	<u>208</u>	<u>112</u>	<u>152</u>	<u>136</u>	<u>151</u>	<u>153</u>	<u>129</u>	<u>132</u>
Byggnadsekonomi	<u>180</u>	<u>112</u>	<u>145</u>	<u>147</u>	<u>156</u>	<u>134</u>	<u>147</u>	<u>124</u>
Byggnadsmate- riallära	136	<u>96</u>	<u>133</u>	133	107	115	112	103
Husbyggnads- teknik	157	86	112	135	140	128	102	84
Samhällsplä- nering	151	30	85	99	131	105	95	80
Geologi	122	58	125	66	100	93	67	98
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	150	74	<u>81</u>	91	102	107	91	68
Vägbyggnad	108	33	90	52	107	74	95	99
Stadsbyggnads- rätt	135	48	84	69	90	100	90	86
Betongbyggnad	143	51	85	90	105	101	80	78
Redovisning	156	69	97	100	112	96	93	63
Vattenbyggnad	142	47	101	85	79	96	64	88
Vatten och av- loppsteknik	150	26	100	82	100	93	46	97
Rättskunskap	129	94	80	109	88	93	73	61
Byggnads- konstruktion	150	42	65	96	106	97	77	50
Trafik- och transp.teknik	114	46	95	60	82	73	97	67
Byggnadsakustik	99	64	94	78	92	73	73	64
Husplanering	106	36	57	81	88	93	60	44
Spec. byggstat. metoder	105	41	61	76	67	88	65	36
Installations- teknik	84	33	56	84	79	69	51	39
Nationalekonomi	<u>115</u>	42	19	64	76	50	67	34
Geodesi och fotogrammetri	84	15	38	21	40	44	28	59
Antal besv.enkäter	14	19	27	32	43	55	63	116
Skattad svarsproc.	~98	~70	~90	~90	~95	~97	~94	~96

- a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:1. Inom varje examensår har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:1. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

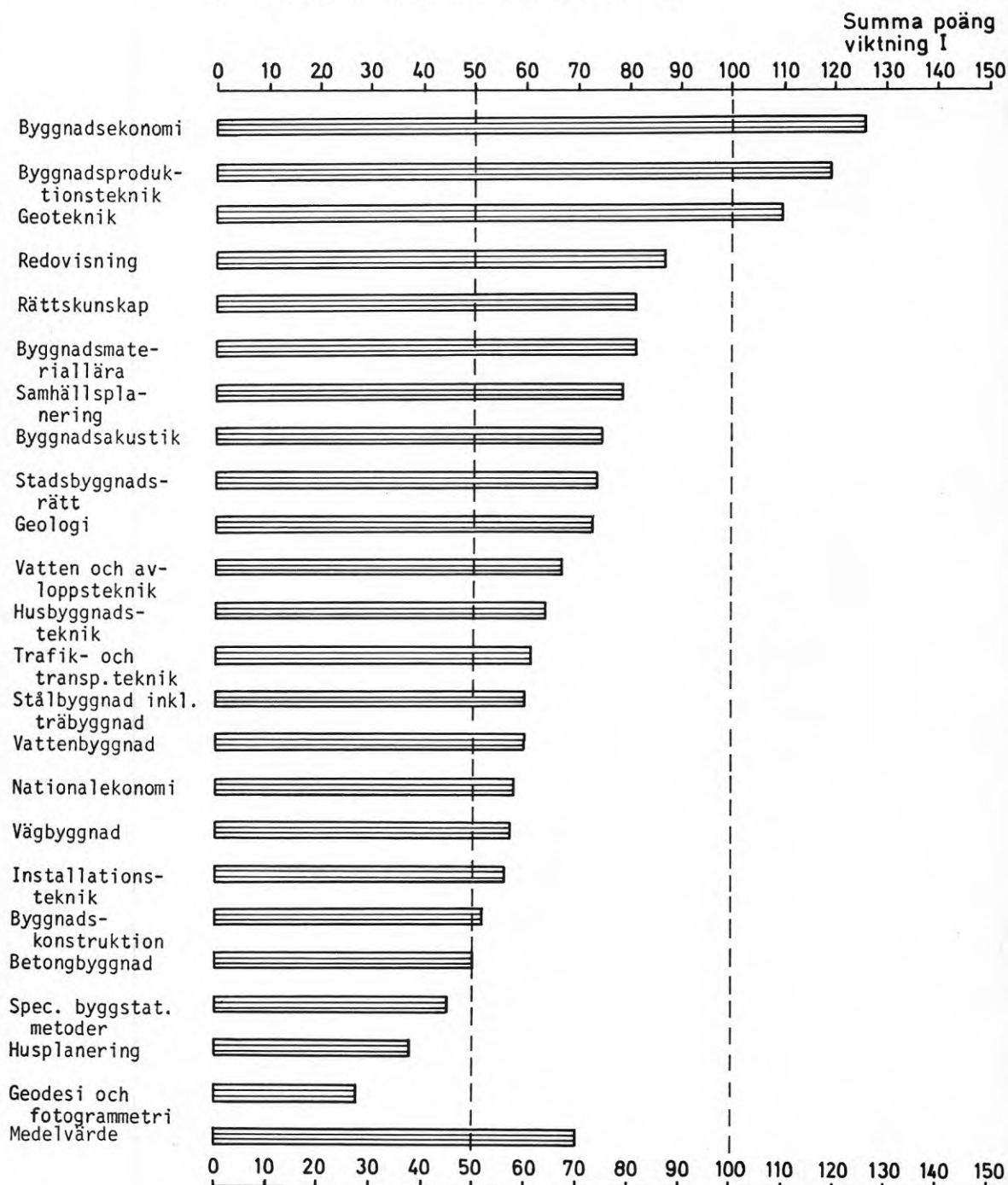
BEHOV AV EFTERUTBILDNING INOM V-OMRÅDET

TABELL 40:5 är konstruerad på samma sätt som TABELL 40:1. Se ovan under ARBETETS KRAV PÅ KUNSKAPER INOM V-OMRÅDET. För flertalet ämnen anges mycket stort efterutbildningsbehov endast av ca 5 % av respondenterna. Höga poäng har samlats av byggnadsekonomi, byggnadsproduktionsteknik och geoteknik som således även då det gäller efterutbildningsbehovet står överst i en klass för sig. Se DIAGRAM 40:5, jämför DIAGRAM 40:1. De ämnen som fått relativt sett fler efterutbildningspoäng än betydelsepoäng, dvs. flyttats upp i rangordning i TABELL 40:5 jämfört med TABELL 40:1 är redovisning, rättskunskap, byggnadsakustik, vatten- och avloppsteknik, trafik- och transportteknik, nationalekonomi samt installationsteknik. Nedflyttade ämnen är geologi, husbyggnadsteknik, stål- och träbyggnad, vägbyggnad, byggnadskonstruktion, betongbyggnad och husplanering samt ytterligare några ämnen med mindre nedflyttningar.

Om man jämför TABELL 40:6 med TABELL 40:2 finner man att poängen för betydelse motsvaras av relativt lika antal poäng för efterutbildningsbehov, dock i mindre utsträckning för ämnen som flyttats om i rangordning. Det ligger i enkätfrågans natur att man gärna sätter kryssen för betydelse resp. efterutbildningsbehov i samma position. Manuella genomgångar av ett antal enkätformulär bekäftar detta för ämnen som inte är omflyttade i rangordning. Sådana omflyttningar kan därmed förmodas visa ganska tydliga uttryck för skillnader mellan betydelse och efterutbildningsbehov.

Ämnesvisa jämförelser kan vid behov göras med hjälp av TABELL 40:6 och TABELL 40:2, respektive TABELL 40:7 och TABELL 40:3 respektive TABELL 40:4 och TABELL 40:8.

DIAGRAM 40:5 Behov av efterutbildning i V-ämnena.
Viktad poängberäkning inom hela stickprovet.



TABELL 40:5 Behov av efterutbildning i V-ämnena.
 Procentuell fördelning^a och rangordning efter viktad
 poängberäkning^b inom hela stickprovet.

Kolumn 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Mycket stort	Stort behov	Visst behov	Ringa behov	Inget behov	Summa vikt n I	Ej svarat på frågan	Summa	Medel-värde vikt n II ^c	Antal besva- rade enkäter
Viktning I	3 p	2 p	1 p	0 p	0 p					
Viktning II	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p					
	%	%	%	%	%	poäng	%	%	poäng	
Byggnadsekonomi	13	29	29	14	10	126	6	100	2,8	369
Byggnadsproduk- tionsteknik	12	27	29	15	10	119	7	100	2,8	369
Geoteknik	8	27	32	17	11	110	5	100	3,0	369
Redovisning	5	16	40	16	16	87	7	100	3,2	369
Rättskunskap	5	16	34	25	14	81	6	100	3,3	369
Byggnadsmate- riallära	3	18	36	20	18	81	7	100	3,4	369
Samhällsplä- nering	6	18	25	22	24	79	5	100	3,4	369
Byggnadsakustik	5	15	30	20	25	75	6	100	3,5	369
Stadsbyggnads- rätt	7	12	29	22	25	74	6	100	3,5	369
Geologi	4	14	33	23	21	73	6	100	3,5	369
Vatten och av- loppsteknik	6	14	21	25	26	67	7	100	3,5	369
Husbyggnads- teknik	2	15	28	23	25	64	7	100	3,6	369
Trafik- och transp.teknik	5	10	26	23	31	61	5	100	3,7	369
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	3	12	27	23	30	60	6	100	3,7	369
Vattenbyggnad	3	12	27	24	27	60	7	100	3,6	369
Nationalekonomi	1	12	31	23	27	58	5	100	3,6	369
Vägbyggnad	4	10	25	27	29	57	6	100	3,7	369
Installations- teknik	4	10	24	23	33	56	7	100	3,8	369
Byggnads- konstruktion	2	10	26	23	32	52	7	100	3,8	369
Betongbyggnad	3	8	25	26	32	50	6	100	3,8	369
Spec. byggstat. metoder	3	11	14	21	45	45	6	100	4,0	369
Husplanering	1	7	21	31	33	38	7	100	3,9	369
Geodesi och fotogrammetri	1	4	17	26	46	28	6	100	4,2	369
Medelvärde	5	14	27	22	26	70	6	100	3,5	

- a) I kol 2-6 anges den svarsfördelning på olika grader av behov som erhållits för ämnet inom hela stickprovet. Svarsfördelningen är angiven i procent inom varje ämne.
- b) Ämnena är placerade i rangordning efter "Summa poäng,viktning I", som beräknats sålunda:
 $(\text{Kol } 7) = (\text{Kol } 2) \cdot 3 + (\text{Kol } 3) \cdot 2 + (\text{Kol } 4) \cdot 1$
- c) $(\text{Kol } 10) = \left[(\text{Kol } 2) \cdot 1 + (\text{Kol } 3) \cdot 2 + (\text{Kol } 4) \cdot 3 + (\text{Kol } 5) \cdot 4 + (\text{Kol } 6) \cdot 5 \right] / \left[100 - (\text{Kol } 8) \right]$

TABELL 40:6 Behov av efterutbildning i V-ämnena.
Viktad poängberäkning^a inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

Ämne	Forsk, underv	Proj, plan/ forsk, underv	Proj, plan/ drift, underh,	Proj, plan	Proj, plan/ prod	Prod	Proj, plan/ prod/ föret,	Proj, plan/ föret, aff,	Föret, aff, förs	Annat
Byggnadsekonomi	95	<u>132</u>	102	<u>114</u>	<u>146</u>	<u>169</u>	<u>178</u>	<u>127</u>	<u>128</u>	58
Byggnadsproduk- tionsteknik	80	101	102	<u>124</u>	<u>155</u>	<u>178</u>	<u>187</u>	<u>84</u>	<u>107</u>	40
Geoteknik	<u>120</u>	<u>131</u>	106	<u>131</u>	<u>147</u>	<u>156</u>	108	55	46	43
Redovisning	55	100	95	79	89	86	<u>143</u>	79	<u>136</u>	13
Rättskunskap	60	53	96	73	96	70	122	<u>106</u>	83	<u>79</u>
Byggnadsmate- riallära	<u>110</u>	124	50	79	108	116	92	51	46	34
Samhällspl- nering	50	77	<u>129</u>	101	75	49	71	46	69	60
Byggnadsakustik	60	<u>148</u>	78	85	66	46	85	67	28	61
Stadsbyggnads- rätt	55	38	110	83	94	64	85	55	77	52
Geologi	100	101	<u>117</u>	74	79	95	36	33	27	<u>66</u>
Vatten och av- loppsteknik	75	69	<u>117</u>	83	72	48	29	29	28	<u>94</u>
Husbyggnads- teknik	55	108	29	74	92	68	94	50	46	16
Trafik- och transp.teknik	65	61	83	78	25	57	57	33	27	27
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	<u>105</u>	123	29	74	67	61	50	56	33	9
Vattenbyggnad	70	55	80	68	45	92	50	34	19	52
Nationalekonomi	50	76	55	59	49	63	78	80	36	53
Vägbyggnad	60	31	83	71	33	76	29	17	23	21
Installations- teknik	55	108	29	42	87	53	<u>143</u>	51	33	39
Byggnads- konstruktion	80	101	12	60	79	47	64	45	27	9
Betongbyggnad	60	101	24	59	61	80	36	50	14	9
Spec. byggstat. metoder	75	101	18	59	62	32	29	39	5	9
Husplanering	15	55	18	40	51	44	57	47	27	17
Geodesi och fotogrammetri	45	39	39	33	8	38	7	6	5	21
Antal besv.enkäter	20	13	18	107	24	35	14	18	22	23
Skattad svarsproc.	~98	100	~92	~94	~98	~97	100	~80	~87	~78

a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:5. Inom varje arbetsfunktion har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:5. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 40:7 Behov av efterutbildning i V-ämnen.
Viktad poängberäkning^a inom de vanligaste verksamhetsområdena.

Ämne	Bmtrl, mask	Husb/ bmtrl, mask	Husb	Husb/ anl	Anl	Anl/ samh, trafik	Samh, trafik	Annat
Byggnadsekonomi	<u>127</u>	<u>148</u>	<u>149</u>	<u>126</u>	<u>129</u>	121	83	<u>97</u>
Byggnadsproduk- tionsteknik	81	<u>135</u>	<u>148</u>	<u>156</u>	<u>139</u>	<u>130</u>	68	70
Geoteknik	18	72	124	<u>123</u>	<u>150</u>	<u>141</u>	84	64
Redovisning	<u>82</u>	89	83	114	94	67	81	59
Rättskunskap	<u>91</u>	53	92	81	82	56	80	<u>71</u>
Byggnadsmate- riallära	63	117	108	105	88	56	28	56
Samhällsplä- nering	0	24	69	43	54	<u>126</u>	<u>172</u>	63
Byggnadsakustik	27	123	95	91	42	72	73	47
Stadsbyggnads- rätt	36	18	79	47	61	105	<u>108</u>	70
Geologi	36	48	36	52	100	124	73	69
Vatten och av- loppsteknik	18	60	35	50	81	105	67	<u>74</u>
Husbyggnads- teknik	54	<u>148</u>	<u>128</u>	114	38	25	15	37
Trafik- och transp.teknik	36	12	41	24	49	106	<u>174</u>	34
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	9	123	87	100	48	34	20	34
Vattenbyggnad	18	12	29	54	100	87	38	59
Nationalekonomi	27	42	53	57	65	50	59	55
Vägbyggnad	0	30	22	33	76	<u>126</u>	94	32
Installations- teknik	36	111	101	85	30	25	15	39
Byggnads- konstruktion	18	95	89	94	30	31	15	28
Betongbyggnad	27	83	75	86	47	31	24	22
Spec. byggstat. metoder	27	95	73	77	31	6	18	16
Husplanering	27	89	70	64	14	19	20	18
Geodesi och fotogrammetri	0	6	17	17	29	72	29	28
Antal besv.enkäter	11	17	62	37	81	32	40	42
Skattad svarsproc.	82	94	95	100	97	90	92	83

- a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:5. Inom varje verksamhetsområde har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:5. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 40:8 Behov av efterutbildning i V-ämnena.
Viktad poängberäkning inom varje examensår. ^a

Ämne	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970
Byggnadsekonomi	<u>127</u>	<u>74</u>	<u>107</u>	<u>120</u>	<u>125</u>	<u>129</u>	<u>125</u>	<u>135</u>
Byggnadsproduk- tionsteknik	120	63	86	<u>117</u>	<u>115</u>	<u>125</u>	<u>112</u>	<u>139</u>
Geoteknik	<u>128</u>	<u>84</u>	84	<u>106</u>	<u>112</u>	<u>109</u>	91	<u>130</u>
Redovisning	<u>156</u>	<u>69</u>	<u>97</u>	100	<u>112</u>	96	<u>93</u>	63
Rättskunskap	101	59	75	78	85	79	<u>93</u>	77
Byggnadsmate- riallära	78	68	66	73	75	85	77	88
Samhällspl- nering	120	41	59	81	95	73	88	74
Byggnadsakustik	84	41	85	71	106	78	61	65
Stadsbyggnads- rätt	99	21	42	70	77	66	82	82
Geologi	115	51	<u>96</u>	40	77	71	53	85
Vatten och av- loppsteknik	120	15	78	63	78	66	35	88
Husbyggnads- teknik	85	64	44	82	64	80	61	60
Trafik- och transp.teknik	106	53	45	37	76	48	74	62
Stålbyggnad inkl. träbyggnad	78	54	26	68	70	74	50	59
Vattenbyggnad	113	37	60	54	52	55	41	72
Nationalekonomi	63	47	19	67	55	66	75	60
Vägbyggnad	85	26	45	34	64	42	61	71
Installations- teknik	70	33	55	78	70	59	49	51
Byggnads- konstruktion	87	31	26	58	74	58	44	48
Betongbyggnad	92	36	30	60	63	40	40	56
Spec. byggstat. metoder	71	33	25	46	57	49	39	45
Husplanering	78	21	29	34	45	48	27	41
Geodesi och fotogrammetri	56	20	34	12	33	19	11	43
Antal besv.enkäter	14	19	27	32	43	55	63	116
Skattad svarsproc.	98	~70	~90	~90	~95	97	~95	96

- a) Ämnena har placerats i samma ordning som i TABELL 40:5. Inom varje examensår har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid viktning I i kol 7, TABELL 40:5. Poängsummorna anges i tabellen med de tre största värdena understruken för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TENDENSER OCH UTVECKLINGSLINJER FÖR V-BRANSCHEN

LÄMPLIG FRAMTIDA STRUKTUR HOS CIVILINGENJÖRSUTBILDNINGEN

Fråga 21. Om Du vore teknolog idag och genomgick civilingenjörsutbildning, vilket alternativ skulle Du då på basis av Din erfarenhet och Din uppfattning om V-byggarens arbetssituation i framtiden föredra (inom ramen för en 4-årig civilingenjörsutbildning):

Respondenterna har fått välja mellan 5 beskrivna och ett öppet alternativ. Alternativen är utformade med ledning av aktuell debatt. Se uppräknig vid DIAGRAM 21:1. Det alternativ som mest liknar den nuvarande organisationen, alternativ 3, har fått flest anhängare, 30 %. Nästan lika många föredrar alternativ 5, därefter följer alternativ 2, 4, 1 och 6.

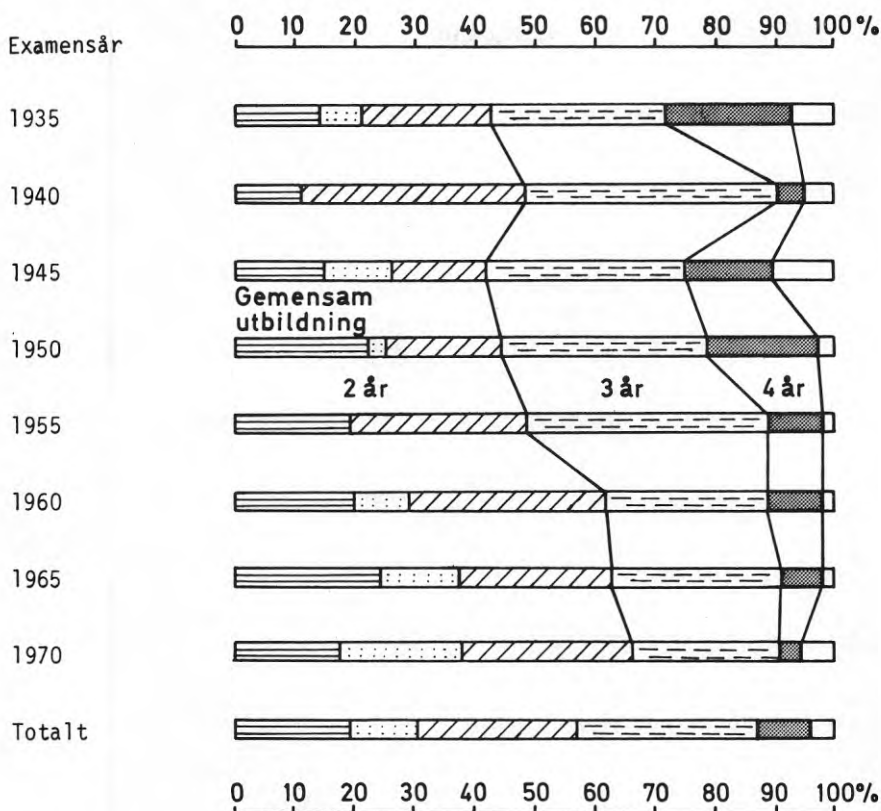
Att alternativ 1 skulle vara av ringa intresse var givetvis väntat - valfrihet är något positivt.

Med vissa modifieringar kan man kombinera de alternativ som innebär valfrihet under de två sista åren: alternativen 2, 4 och 5. Sammanlagt har dessa alternativ samlat 57 % av antalet svar. Om man ställt alternativ 3 mot en kombination av alternativ 2, 4 och 5 hade man kanske inte fått just 30 respektive 57 %, men det verkar sannolikt att de flesta respondenterna föredrar valfrihet under 2 år.

DIAGRAM 21:2 visar prefererad struktur inom de olika arbetsfunktionerna. Något speciellt mönster tycks inte finnas.

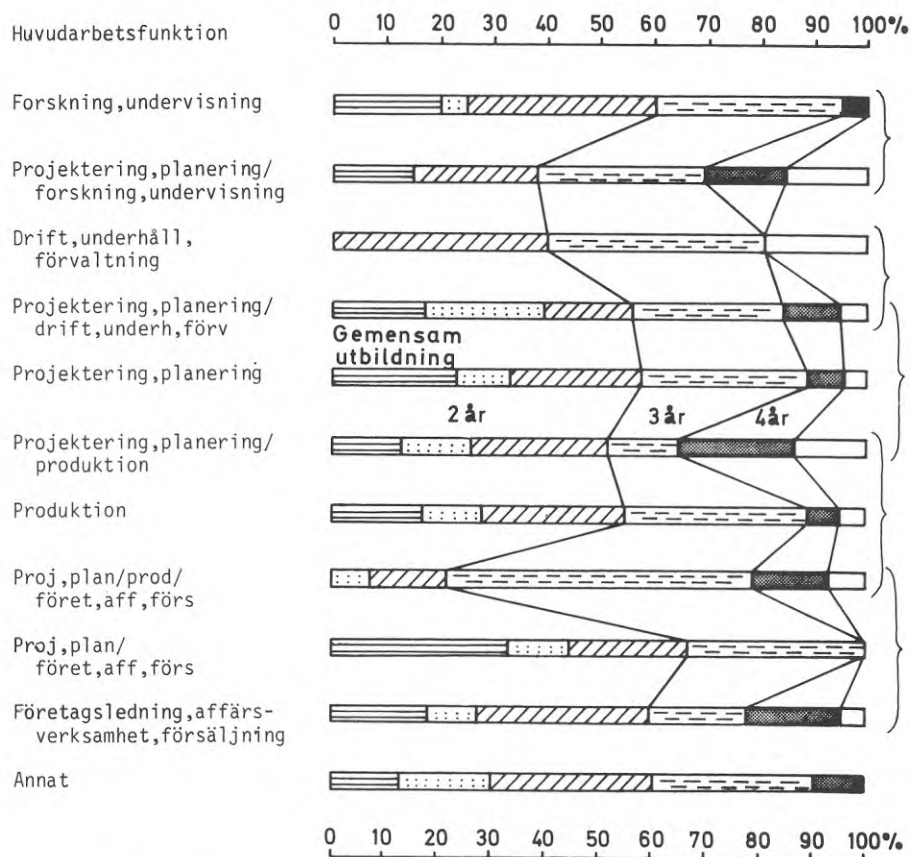
Om man korrelerar svaren på fråga 21 med svaren på fråga 18 (se DIAGRAM 21:3), finner man inte oväntat att de som föreslår en mera fri utbildning oftare är sådana som anser sin egen utbildning ha mindre lyckad struktur.

DIAGRAM 21:1 Lämplig framtida struktur hos civilingenjörsutbildningen.
Procentuell fördelning inom varje examensår.



- Alt 1 En för alla gemensam utbildning i 4 år utan specialisering.
- Alt 2 En utbildning som är gemensam i ca 2 år och sedan i 2 år delad på t.ex. tre linjer: Konstruktion
Produktion } eller någon annan
Samhällsplanering } indelning
- Alt 3 En utbildning som är gemensam i 3 år och sedan i 1 år erbjuder fritt val av ämnen bland ett stort antal inom och utom sektion V, så att man under detta år själv kan avgöra graden och arten av bredd och fördjupning.
- Alt 4 Dito, men gemensam i 2 år och fritt val i 2 år.
- Alt 5 En bred grundutbildning med möjlighet till "mellanexamen" efter 2 år. Därefter val mellan:
- yrkesverksamhet (med möjlighet att senare återuppta studierna)
 - studier till civilingenjör (ytterligare två år)
 - studier inom annat fackområde (t.ex. maskin, juridik, ekonomi)
- Alt 6 Annat alternativ:.....
-

DIAGRAM 21:2 Lämplig framtida struktur hos civilingenjörsutbildningen.
 Procentuell fördelning inom de vanligaste arbetsfunktionerna.









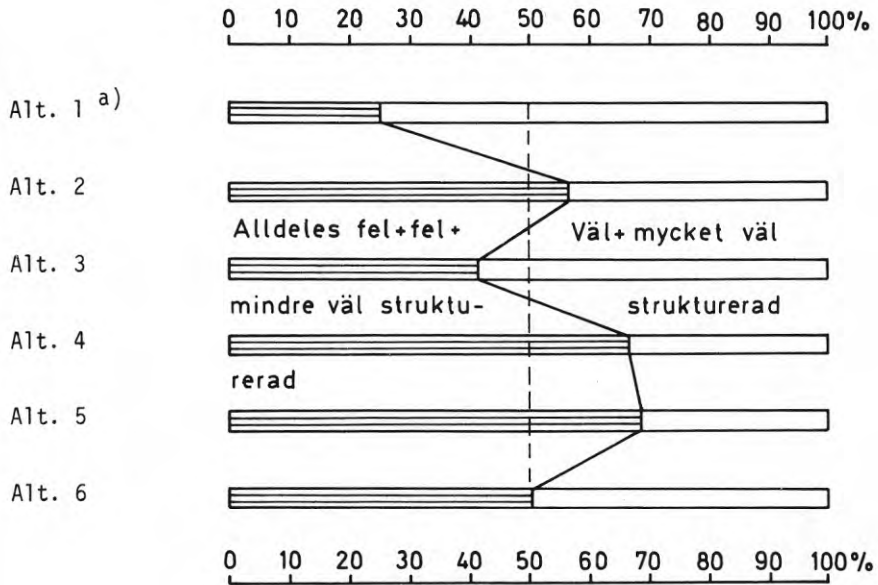
-  Alt 1 En för alla gemensam utbildning i 4 år utan specialisering
-  Alt 2 En utbildning som är gemensam i ca 2 år och sedan i 2 år delad på t.ex. tre linjer: Konstruktion
Produktion } eller någon annan
Samhällsplanering } indelning
-  Alt 3 En utbildning som är gemensam i 3 år och sedan i 1 år erbjuder fritt val av ämnen bland ett stort antal inom och utom sektion V, så att man under detta år själv kan avgöra graden och arten av bredd och fördjupning.
-  Alt 4 Dito, men gemensam i 2 år och fritt val i 2 år.
-  Alt 5 En bred grundutbildning med möjlighet till "mellanexamen" efter 2 år. Därefter välj mellan:
- yrkesverksamhet (med möjlighet att senare återuppta studierna)
- studier till civilingenjör (ytterligare två år)
- studier inom annat fackområde (t.ex. maskin, juridik, ekonomi)
-  Alt 6 Annat alternativ:

DIAGRAM 21:3

Lämplig framtida struktur hos civilingenjörstuderingen studerad med avseende på uppfattning om den egna civilingenjörstuderingens struktur i relation till yrkeskarriär. (Fråga 21-18)



a) Alternativen är specificerade vid DIAGRAM 21:1.

ÄMNETS OMFATTNING I DEN FÖR ALLA GEMENSAMMA DELEN
AV CIVILINGENJÖRSUTBILDNINGEN

Fråga 41. Inom vilka av nedanstående ämnesgrupper anser Du att den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen borde utökas respektive nedminskas för att anpassas till framtida krav inom Ditt verksamhetsområde. (Tänk särskilt på Dina eventuellt underlydande civilingenjörer): Rangordna i 1:a till 3:e hand genom att markera kryss i kolumnerna 1, 2 och 3, där 1 markerar vad som i första hand kan utökas respektive vad som i första hand kan nedminskas. (Sätt inte mer än sex kryss, tre under respektive "UTÖKA" och "NEDMINSKA".)

Frågan är något olämpligt formulerad. Den avser den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen men i frågan talas ändå om anpassning till det egna verksamhetsområdet, dvs. en specialisering. Sannolikt har flertalet respondenter tänkt på den egna specialiteten när de svarat - svarsresultaten i TABELL 41:2 och TABELL 41:3 tyder på detta.

För bedömning av storleksordningen hos de redovisade svarsproängen kan följande exempel på teoretiska värden tjäna som ledning:

Om inga respondenter markerar att ämnets omfattning bör ändras erhålls

Summa poäng för utöka	0
Summa <u>poäng för nedminskas</u>	0
Summa	0

Om alla anser att ämnet är det som i första hand bör utökas erhålls

Summa poäng för utöka	100x3=300
Summa <u>poäng för nedminskas</u>	0
Summa	+300

Om alla anser att ämnet bör utökas, men bara i andra hand (eller alla anser att ämnet bör utökas och lika många av dessa anger i 1:a, 2:a resp. 3:e hand)

Summa poäng för utöka 100x2 eller $\frac{100}{3}(3+2+1) = 200$	
Summa poäng för nedminska	0
Summa	+200

Om alla markeringar vore jämnt fördelade över ämnena skulle resultatet bli ett slags teoretiskt medelvärde:

Summa poäng för utöka $\frac{100}{12}(3+2+1+9 \times 0)$	= 50
Summa poäng för nedminska $\frac{100}{12}(3+2+1+9 \times 0)$	= -50
Summa	0

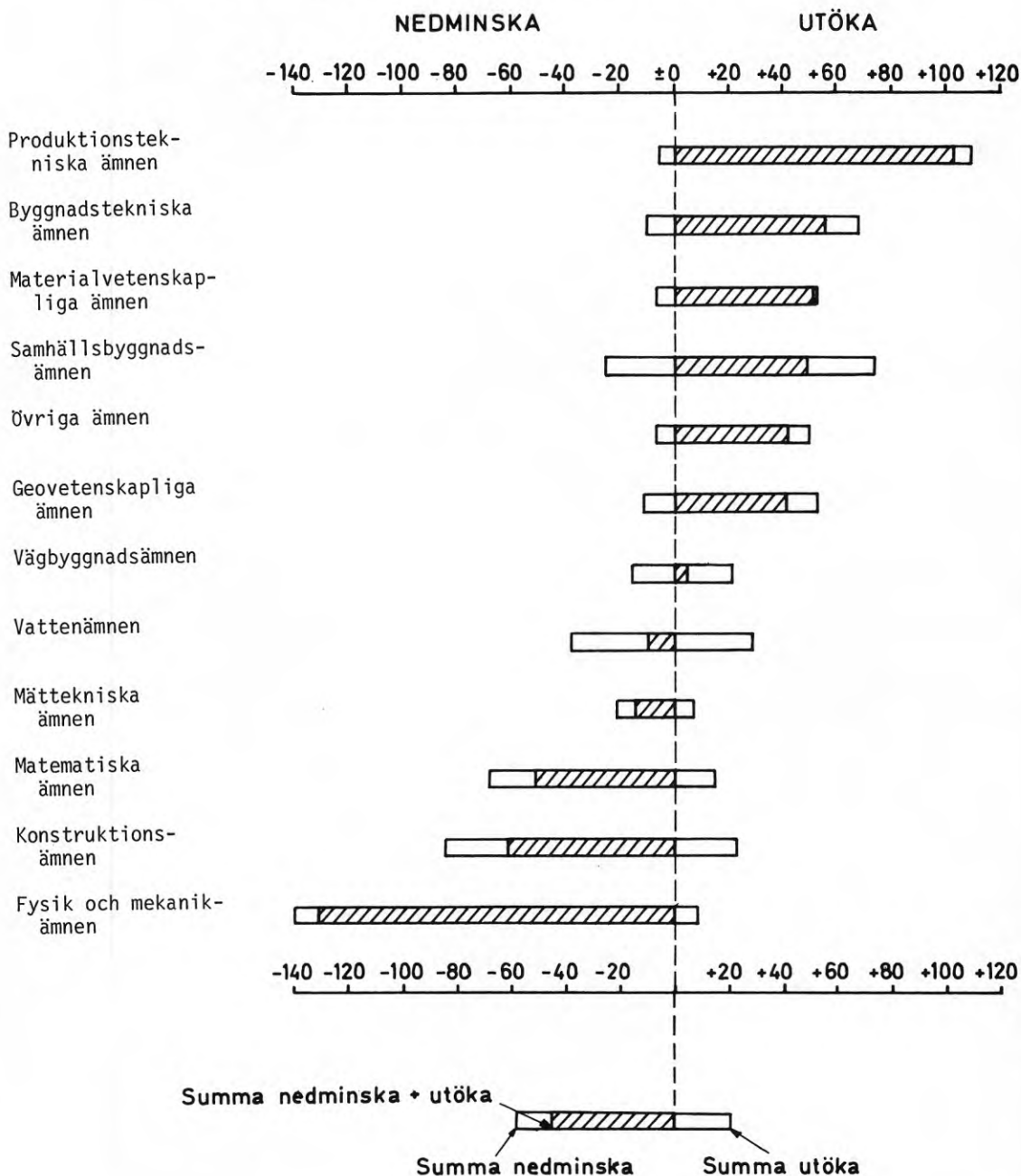
Svaren har säkerligen i hög grad styrts av de referenssiffror som angetts vid frågan, utvisande CTH-ämnenas omfattning läsåret 72/73. Det måste ha varit svårt för respondenterna att tolka vad dessa siffror egentligen innefattar. En uppdelning av matematiska ämnen i matematik, statistik, linjär algebra och programmeringsteknik hade kanske inte gett till effekt så klart markerade förslag till nedminskning av denna ämnesgrupp. Se DIAGRAM 41:1. Respondenterna har genomgått gamla gymnasiet och de flesta refererar nog till sina egna studentexamenskunskaper, som var goda redan vid inträdet till högskolan. Högskolorna måste vid utnyttjande av svarsresultaten givetvis ta hänsyn till nya gymnasiets inverkan. Det bör observeras att de angivna referenssiffrorna för ämnenas omfattning endast gäller 72/73 vid CTH-V. Vid LTH-V och KTH-V har genomförts förändringar.

Svaren är svårtolkade för de mellersta ämnena. För exempelvis vattenämnen kan följande resonemang föras. Ungefär lika stor total poäng har erhållits för nedminskning som för utökning. Se DIAGRAM 41:1. $-40 + 30 = -10$. Kan man urskilja olika behov inom olika grupper av V-byggare? Något speciellt mönster bland

arbetsfunktionerna kan knappast iakttas i TABELL 41:2. Bland verksamhetsområdena, TABELL 41:3, tycks självfallet de som arbetar inom anläggning vara mera intresserade av en ökning än övriga kategorier. Några speciella iakttagelser om vattenämnenas betydelse för civilingenjörer med olika examensår, TABELL 41:4, låter sig inte göras.

Vad kan då svaren användas till? Man kan åtminstone påstå att ämnen där respondenterna är eniga om behovet av förändringar borde närmare granskas och prövas till innehåll och omfattning. Enigheten om behovet av utökning respektive nedminskning för de övre och nedre ämnena är relativt stor. Detta gäller vid indelning efter arbetsfunktion såväl som efter verksamhetsområde eller examensår. Se TABELL 41:2, 41:3 och 41:4. Behovet av mera utbildning i produktionsteknik verkar säkerställt genom att svaren på fråga 41 och 40 pekar åt samma håll. För materialvetenskapliga ämnen och samhällsbyggnadsämnen kan liknande resonemang föras. För geovetenskapliga ämnen är svaren på fråga 41 och 40 mera olika, kanske beroende på att man vid besvarande av fråga 41 ansett 6,3 % utgöra en rimlig andel.

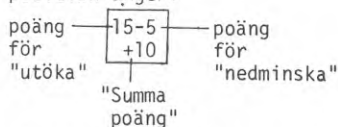
DIAGRAM 41:1 Föreslagen utökning respektive nedminskning av ämnesgrupper i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen. Viktad poängberäkning inom hela stickprovet.



TABELL 41:2 Föreslagen utökning respektive nedminskning av ämnesgrupper i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen. Förslagen avgivna i relation till ämnenas omfattning vid CTH-V 72/73. Viktad poängberäkning^a inom de vanligaste arbetsfunktionerna.

Ämnesgrupper	Forsk, underv poäng	Proj, plan/ forsk, underv poäng	Proj, plan/ drift, underh, förv poäng	Proj, plan poäng	Proj, plan/ prod poäng	Prod poäng	Proj, plan/ prod/ föret, aff, förs poäng	Proj, plan/ föret, aff, förs poäng	Föret, aff, förs poäng	Annat poäng
Produktionstekniska ämnen	50-0 <u>+50</u>	62-0 <u>+62</u>	78-6 <u>+72</u>	91-9 <u>+82</u>	168-0 <u>+168</u>	178-0 <u>+178</u>	108-0 <u>+108</u>	29-12 <u>+17</u>	119-0 <u>+119</u>	56-0 <u>+56</u>
Byggnadstekniska ämnen	50-10 <u>+40</u>	84-45 <u>+39</u>	24-0 <u>+24</u>	72-9 <u>+63</u>	99-0 <u>+99</u>	72-6 <u>+66</u>	93-0 <u>+93</u>	94-0 <u>+94</u>	37-0 <u>+37</u>	29-20 <u>+9</u>
Materialvetenskapliga ämnen	45-0 <u>+45</u>	139-0 <u>+139</u>	68-12 <u>+56</u>	50-8 <u>+42</u>	28-12 <u>+16</u>	81-9 <u>+72</u>	49-14 <u>+35</u>	51-0 <u>+51</u>	20-0 <u>+20</u>	31-12 <u>+19</u>
Samhällsbyggnadsämnen	20-35 -15	54-15 <u>+39</u>	146-6 <u>+140</u>	96-20 <u>+76</u>	68-16 <u>+52</u>	23-60 -37	70-21 <u>+49</u>	30-46 -16	78-0 <u>+78</u>	113-12 <u>+101</u>
Övriga ämnen	45-5 <u>+40</u>	8-24 -16	57-0 <u>+57</u>	57-9 <u>+48</u>	24-16 <u>+8</u>	32-6 <u>+26</u>	70-7 <u>+63</u>	44-18 <u>+26</u>	105-0 <u>+105</u>	51-8 <u>+43</u>
Geovetenskapliga ämnen	50-15 <u>+35</u>	54-7 <u>+47</u>	45-0 <u>+45</u>	64-6 <u>+58</u>	49-0 <u>+49</u>	66-6 <u>+60</u>	0-0 <u>+0</u>	22-30 -8	0-29 -29	54-0 <u>+54</u>
Vägbyggnadsämnen	15-25 -10	24-31 -7	33-12 <u>+21</u>	29-14 <u>+15</u>	8-16 -8	18-3 <u>+15</u>	0-7 -7	6-51 -45	10-0 <u>+10</u>	0-4 -4
Vattenämnen	25-45 -20	32-53 -21	58-0 <u>+58</u>	29-60 -31	8-25 -17	9-24 -15	21-70 -49	45-46 -1	5-34 -29	69-44 <u>+25</u>
Mättekniska ämnen	15-5 <u>+10</u>	32-32 <u>+0</u>	6-55 -49	4-13 -9	0-28 -28	0-12 -12	0-77 -77	6-51 -45	0-19 -19	8-0 <u>+8</u>
Matematiska ämnen	25-20 <u>+5</u>	84-30 <u>+54</u>	6-89 -83	11-70 -59	12-76 -64	9-128 -119	0-128 -128	24-0 <u>+24</u>	0-51 -51	12-73 -61
Konstruktionsämnen	40-65 -25	0-83 -83	18-90 -72	26-97 -71	16-60 -44	15-90 -75	7-106 -99	61-0 <u>+61</u>	0-78 -78	12-83 -71
Fysik och mekaniska ämnen	5-145 -140	40-100 -60	0-144 -144	3-160 -157	12-129 -117	15-144 -129	0-178 -178	24-24 <u>+0</u>	15-135 -120	0-113 -113
Antal besv.enkäter	20	13	18	107	24	35	14	18	22	23

- a) Ämnesgrupperna har placerats i samma ordning som i TABELL 41:1. Inom varje arbetsfunktion har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid beräkning av "Summa poäng" i kol 10 i TABELL 41:1. (Den procentuella andelen markeringar för "1:a hand" har getts vikten 3 poäng, "2:a hand" vikten 2 poäng och "3:e hand" vikten 1 poäng. Minuspoäng för "nedminska" och pluspoäng för "utöka.") De tre siffrorna i varje position anger:



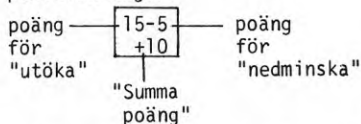
"Summa poäng" anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 41:3 Föreslagen utökning respektive nedminskning av ämnesgrupper i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen. Förslagen avgivna i relation till ämnenas omfattning vid CTH-V 72/73. Viktad poängberäkning ^a inom de vanligaste verksamhetsområdena.

Ämnesgrupper	Bmtrl, mask poäng	Bmtrl, mask/ husb poäng	Husb poäng	Husb/ anl poäng	Anl poäng	Anl/ samh, trafik poäng	Samh, trafik poäng	Annat poäng
Produktionstekniska ämnen	81-0 <u>+81</u>	144-0 <u>+144</u>	173-8 <u>+165</u>	147-6 <u>+141</u>	116-6 <u>+110</u>	99-3 <u>+96</u>	54-5 <u>+49</u>	65-0 <u>+65</u>
Byggnadstekniska ämnen	63-0 <u>+63</u>	183-0 <u>+183</u>	142-0 <u>+142</u>	126-0 <u>+126</u>	42-6 <u>+36</u>	6-30 -24	15-27 -12	28-4 <u>+24</u>
Materialvetenskapliga ämnen	99-0 <u>+99</u>	114-0 <u>+114</u>	63-10 <u>+53</u>	100-3 <u>+97</u>	64-1 <u>+63</u>	27-9 <u>+18</u>	19-26 -7	38-6 <u>+32</u>
Samhällsbyggnadsämnen	27-18 <u>+9</u>	18-12 <u>+6</u>	55-20 <u>+35</u>	17-33 -16	34-41 -7	111-3 <u>+108</u>	209-9 <u>+200</u>	80-19 <u>+61</u>
Övriga ämnen	54-9 <u>+45</u>	18-12 <u>+6</u>	48-8 <u>+40</u>	39-21 <u>+18</u>	44-8 <u>+36</u>	35-0 <u>+35</u>	78-0 <u>+78</u>	84-5 <u>+79</u>
Geovetenskapliga ämnen	0-45 -45	0-18 -18	20-12 <u>+8</u>	30-12 <u>+18</u>	82-9 <u>+73</u>	98-6 <u>+92</u>	30-3 <u>+27</u>	38-7 <u>+31</u>
Vägbyggnadsämnen	18-27 -9	0-54 -54	0-22 -22	3-22 -19	22-16 <u>+6</u>	60-0 <u>+60</u>	73-3 <u>+70</u>	2-4 -2
Vattenämnen	0-63 -63	0-72 -72	0-61 -61	18-38 -20	51-22 <u>+29</u>	24-21 <u>+3</u>	15-60 -45	42-23 <u>+19</u>
Mättekniska ämnen	0-9 -9	12-48 -36	0-22 -22	5-13 -8	6-32 -26	9-9 <u>+0</u>	9-18 -9	4-6 -2
Matematiska ämnen	0-36 -36	18-36 -18	3-93 -90	3-84 -81	15-95 -80	12-62 -50	25-43 -18	2-49 -47
Konstruktionsämnen	27-45 -18	12-42 -30	32-51 -19	34-54 -20	17-104 -87	0-119 -119	0-135 -135	17-88 -71
Fysik och mekanikämnen	27-99 -72	0-129 -129	4-162 -158	5-148 -143	14-133 -119	0-181 -181	0-133 -133	8-117 -109
Antal besv.enkäter	11	17	62	37	81	32	40	42

- a) Ämnesgrupperna har placerats i samma ordning som i TABELL 41:1. Inom varje verksamhetsområde har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid beräkning av "Summa poäng" i kol 10 i TABELL 41:1. (Den procentuella andelen markeringar för "1:a hand" har getts vikten 3 poäng, "2:a hand" vikten 2 poäng och "3:e hand" vikten 1 poäng. Minuspoäng för "nedminska" och pluspoäng för "utöka".)

De tre siffrorna i varje position anger:



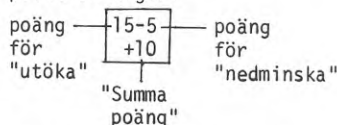
"Summa poäng" anges i tabellen med de tre största värdena understrukna för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

TABELL 41:4 Föreslagen utökning respektive nedminskning av ämnesgrupper i den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen. Förslagen avgivna i relation till ämnens omfattning vid CTH-V 72/73. Viktad poängberäkning ^a inom varje examensår.

Ämnesgrupper	1935 poäng	1940 poäng	1945 poäng	1950 poäng	1955 poäng	1960 poäng	1965 poäng	1970 poäng
Produktionstekniska ämnen	152-0 <u>+152</u>	75-15 <u>+60</u>	71-8 <u>+63</u>	75-9 <u>+66</u>	129-8 <u>+121</u>	108-6 <u>+102</u>	144-0 <u>+144</u>	104-3 <u>+101</u>
Byggnadstekniska ämnen	35-0 <u>+35</u>	79-0 <u>+79</u>	45-0 <u>+45</u>	71-3 <u>+68</u>	105-10 <u>+95</u>	82-12 <u>+70</u>	61-17 <u>+44</u>	61-9 <u>+52</u>
Materialvetenskapliga ämnen	42-21 <u>+21</u>	62-5 <u>+57</u>	33-12 <u>+21</u>	87-3 <u>+84</u>	41-0 <u>+41</u>	74-2 <u>+72</u>	46-7 <u>+39</u>	61-11 <u>+50</u>
Samhällsbyggnadsämnen	77-63 <u>+14</u>	38-22 <u>+16</u>	52-11 <u>+41</u>	37-18 <u>+19</u>	100-8 <u>+92</u>	72-25 <u>+47</u>	79-31 <u>+48</u>	80-20 <u>+60</u>
Övriga ämnen	70-7 <u>+63</u>	60-5 <u>+55</u>	39-25 <u>+14</u>	42-0 <u>+42</u>	48-8 <u>+40</u>	80-12 <u>+68</u>	69-10 <u>+59</u>	35-7 <u>+28</u>
Geovetenskapliga ämnen	28-21 <u>+7</u>	42-53 <u>-11</u>	39-12 <u>+27</u>	27-27 <u>±0</u>	31-6 <u>+25</u>	54-2 <u>+52</u>	46-12 <u>+34</u>	61-4 <u>+57</u>
Vägbyggnadsämnen	0-0 <u>±0</u>	15-16 <u>-1</u>	12-20 <u>-8</u>	12-29 <u>-17</u>	17-6 <u>+11</u>	21-14 <u>+7</u>	23-22 <u>+1</u>	26-14 <u>+12</u>
Vattenämnen	42-21 <u>+21</u>	0-48 <u>-48</u>	69-36 <u>+33</u>	30-66 <u>-36</u>	20-29 <u>-9</u>	26-49 <u>-23</u>	9-56 <u>-47</u>	34-22 <u>+12</u>
Mättekniska ämnen	7-35 <u>-28</u>	15-0 <u>+15</u>	4-24 <u>-20</u>	3-9 <u>-6</u>	6-30 <u>-24</u>	8-38 <u>-30</u>	10-29 <u>-19</u>	3-17 <u>-14</u>
Matematiska ämnen	42-49 <u>-7</u>	15-10 <u>+5</u>	20-45 <u>-25</u>	12-31 <u>-19</u>	2-107 <u>-105</u>	21-70 <u>-49</u>	18-58 <u>-40</u>	15-91 <u>-76</u>
Konstruktionsämnen	14-49 <u>-35</u>	10-71 <u>-61</u>	16-40 <u>-24</u>	30-68 <u>-38</u>	19-84 <u>-65</u>	34-103 <u>-69</u>	15-110 <u>-95</u>	20-85 <u>-65</u>
Fysik och mekaniska ämnen	42-84 <u>-42</u>	33-116 <u>-83</u>	4-89 <u>-85</u>	9-107 <u>-98</u>	2-170 <u>-168</u>	16-158 <u>-142</u>	12-124 <u>-112</u>	2-159 <u>-157</u>
Antal besv.enkäter	14	19	27	32	43	55	63	116

- a) Ämnesgrupperna har placerats i samma ordning som i TABELL 41:1. Inom varje examensår har gjorts poängberäkning på samma sätt som gjorts för hela stickprovet vid beräkning av "Summa poäng" i kol 10 i TABELL 41:1. (Den procentuella andelen markeringar för "1:a hand" har getts vikten 3 poäng, "2:a hand" vikten 2 poäng och "3:e hand" vikten 1 poäng. Minuspoäng för "nedminsk" och pluspoäng för "utöka".)

De tre siffrorna i varje position anger:



"Summa poäng" anges i tabellen med de tre största värdena understruken för att markera variationer i rangordning i förhållande till hela stickprovet.

EXPANSIONSMÖJLIGHETER INOM TRADITIONELLA OCH
NYA OMRÅDEN

- Fråga 37. Det växande antalet V-byggare gör att vi måste finna verksamhetsområden utöver de traditionella. Har Du några förslag till sådana områden som kunde ge arbetstillfällen för V-byggare?
- Fråga 38. Inom vilka av V-byggarnas traditionella verksamhetsområden tror Du att de bästa möjligheterna till expansion i form av fler arbetstillfällen finns?

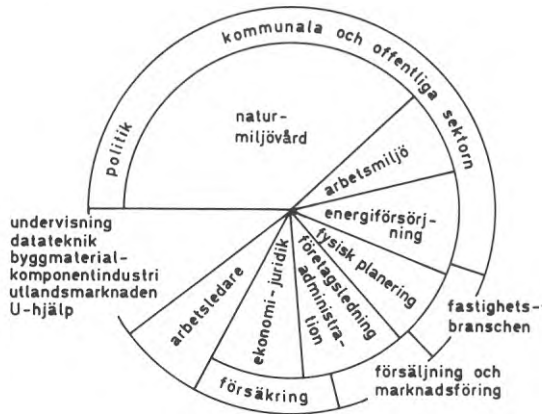
Frågorna 37, 38 och 39 ger upphov till liknande associationer. Respondenterna har ofta inte särskiljt de olika frågeställningarna, utan använt dem som en kanal att mera allmänt uttrycka reflexioner och omdömen runt V-civilingenjören, hans utbildning, arbetsmarknad, roll och framtid.

DIAGRAM 37:1 innehåller i stort sett DIAGRAM 38:1, dvs. sektorerna i DIAGRAM 38:1 finns direkt eller indirekt representerade bland sektorerna i DIAGRAM 37:1.

I DIAGRAM 37:1 tillkommer vissa sektorer som energiförsörjning, fastighetsbranschen, arbetsmiljö, företagsledning, administration, försäkringar, politik, undervisning, data-teknik, arbetsledare, ekonomi och juridik, som alltså av de svarande betraktats som lämpliga, icke traditionella verksamhetsområden.

DIAGRAM 37:1

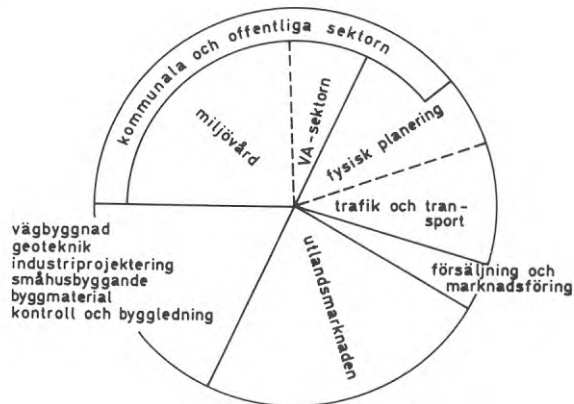
Sammanställning av svar på fråga 37, avseende expansionsmöjligheter inom icke traditionella verksamhetsområden.^a



- a) Indelningen i de olika sektorerna är gjord utifrån förslagen - sektorerna är därför inte varandra uteslutande. Varje områdes yta motsvarar ungefär frekvensen bland förslagen. 55 % har kommenterat frågan.

DIAGRAM 38:1

Sammanställning av svar på fråga 38, avseende expansionsmöjligheter inom traditionella verksamhetsområden.^a



- a) Indelningen i de olika sektorerna är gjord utifrån förslagen - sektorerna är därför inte varandra uteslutande. Varje områdes yta motsvarar ungefär frekvensen bland förslagen. 50 % har kommenterat frågan.

V-BYGGARENS ROLL I MORGONDAGENS SAMHÄLLE

Fråga 39. Slutligen, hur ser Du på V-byggarens roll i morgondagens samhälle? Hur tror Du struktur-omvandlingen i samhället, den tekniska utvecklingen och de växande kraven på att i större utsträckning försöka anpassa tekniken till människan kommer att påverka V-byggarens verksamhet och kraven på hans utbildning?

Resultatet är svårt att redovisa på ett överskådligt och rättvisande sätt. Ett urval bland kommentarerna har gjorts. Det som bestämt urvalet är mindre frekvensen av respektive åsikt utan mer ambitionen att försöka redovisa en så stor del av åsiktsregistret som möjligt. För att ge större överskådlighet har en grov strukturering av kommentarerna gjorts. 57 % har kommenterat frågan.

.... en föränderlig marknad

"Byggandets industrialisering och datortekniken kommer att minska behovet av V-byggare av traditionell typ. Utöver den utbildningsnivå som de 4 studiedäna ger bör flera ägna sig åt högre studier."

"Den administrativa tekniken utvecklas. Byggproduktionen förskjuts från byggplats mot materialindustrin. Projekteringen bedrivs i generella former."

"Inom konsultbranschen där jag arbetar kommer antalet V-byggare sannolikt att minska m.h.t. ökat prefab.byggande och ökad användning av datatekniken."

"Konstruktörer och projektörer minskar genom färdiga elementhus. Geotekniken ökar. Stora områden projekteras varför ekonomin och den fysiska planeringen blir omfattande."

"Naturvårdssidan kommer att medföra nya arbetsuppgifter. Grundvattenundersökningar ökar."

"Med den konkurrens som idag finns med andra akademiker kommer V-byggarens särprägling successivt att avtaga."

"Behovet kommer inte att utgöras av "brobyggare", "vägbyggare", "kraftverksbyggare" o.s.v. utan av energiförsörjare, vattenförsörjare, transportförsörjare o.s.v. som dels kan det V-bygg-mässiga inom verksamheten, men också behärskar erforderligt kemiskt, maskintekniskt kunnande inom var sin bransch."

.... en flexibel civilingenjör

"Genom att sysselsättning får sökas på större områden krävs en bredare mer allmän inriktad basutbildning (mellanexamen)."

"Traditionella arbetsuppgifter kommer troligen minska relativt sett. Grundutbildningen bör därför göras ganska allmänt hållen och kompletteras med periodiskt återkommande efterutbildning."

"Extrapoleras hittillsvarande utveckling kommer det framför allt att krävas att V-byggaren är lätt att omskola och förflytta."

"Utvecklingen kommer att gå snabbare än tidigare varför morgondagens V-byggare måste räkna med att under sin verksamhet "byta" sysselsättning. Utbildningen bör utformas så att en omställning underlättas."

"Större hänsyn till andra verksamhetsområden, större allmänbildning. Större kunskaper om andra områdens utbildning och därmed större möjlighet att anpassa sig i ett alltmer mångfasetterat samhälle."

"Utbildningen bör ha en mycket stabil grund kompletterad med stor flexibilitet i det tillval av specialkaraktär V-byggaren beslutar sig för. En god grund rubbas på längre sikt."

.... överutbud på civilingenjörer

"Om inte överproduktionen av V-byggare stoppas kommer nivelleringen att bli plötslig och fullständig."

"Minska antalet teknologer inom V-sektorn då byggandets andel av investeringarna minskar från 15 % till 10 % under tiden 1971-1975."

"Antalet nytutexaminerade V-byggare bör i rimlig grad vara anpassat till en sådan behovsanalys som i sin tur svarar mot samhällets och näringslivets krav och önskemål. En långsiktig prognos med såväl inhemsk som internationell förankring syns härvid vara nödvändig som lämpligt styrmedel och innefatta de väsentligaste faktorerna inom konsumtions- och produktionsområdet."

.... lägre kvalitet på de nytutexaminerade

"Den ökade utbildningsvolymen, d.v.s. många nytutexaminerade i kombination med de märkbart försämrade grundkunskaperna från gymnasiet ger kunskapsmässigt sämre ingenjörer vilket kontrasterar mot de successivt ökande kraven som utvecklingen innebär."

"P.g.a. det ökade utbudet av V-byggare och de ej ökade resurserna vid högskolan är kunskaperna lägre. Inför spärrar."

"Genom svårigheter på arbetsmarknaden blir civilingenjörsutbildningen mindre attraktiv. Intagningspoäng minskar. Betygsfordringar sjunker för att flertalet skall klara studierna och avgångsexamen blir sämre vilket ytterligare minskar arbetsmarknadens intresse för civilingenjörer. Intagen bör anpassas till arbetsmarknadens behov, inte tvärtom. Politiska motiv skall inte vara avgörande."

"Tyvärr relativt mindre inflytande. Genomsnittligt lägre kvalitet på utbildningsprodukten. Hårdare urval, bättre studieresultat erfordras."

..... mer okvalificerade jobb för civilingenjörer

"Det som nu anses vara okvalificerat jobb för civilingenjörer behöver inte alltid vara det. Även till synes enkla jobb kan ofta lösas rationellare och säkrare av personer med god utbildning."

"Generellt kommer förmodligen den snabba tekniska utvecklingen och alltmer förfinade arbetsmetoder inom olika verksamhetsgrenar att medföra högre krav på kvalifikationer (utbildning) hos varje medarbetare. Detta innebär att ex.vis. civilingenjörer kommer att utföra enklare uppgifter, för vilka han tidigare ansetts "överkvalificerad"."

"V-byggare kommer i detta läge att få acceptera att man är människa som alla andra. En civ.ing. får i större utsträckning än tidigare vänja sig vid att vara i den dagliga produktionen, ha en underordnad befattning, göra grovjobbet i branschen."

..... snävare ramar

"Verksamheten förändras inte i princip. Målet är fortfarande att skapa optimala lösningar på problem men ramarna inom vilka man kan göra sina val kommer att förskjutas. Detta påverkar i hög grad utbildningens inriktning."

"Större krav på att inom alltmer begränsade ekonomiska ramar kunna styra projekt (tid, kostnad, kvalitet)."

..... samhället och människan

"V-byggarens verksamhet är av karaktären sådan att en anpassning till människan alltid varit en del av målet för arbetet. Kraven på utbildningen kommer sålunda även i fortsättningen att ligga på modernisering och anpassning till utvecklingen inom facket."

"V-byggaren kan inte längre bara vara specialister med "know how" Lika viktigt är "know what". Utbildningen måste genomsyras av förståelse för samhällets och människans behov och ges en bred allmän bildning."

"Det torde bli ganska kärtvt. Vi måste göra inbrytningar på områden som ligger ganska långt från traditionella verksamhetsfält. Utbildningen måste omfatta flera icke-tekniska ämnen, t.ex. ekonomi och juridik."

"Ytterligare tyngdpunktsförskjutning från "konstruktionsing." mot "samhällsbyggare". Träning i samverkan, ekologisk grundsyn bör stabiliseras redan under utbildningstiden."

"Av V-byggarens utbildning i framtiden kommer antagligen att krävas mer av samhällsvetande och socialvetenskap på bekostnad av rent fackliga ämnen för att kunna bygga människovänligt."

"Kurserna måste bli mer "samhällsanpassade". De rent teoretiska ämnena får karaktären av specialämnen för konstruktioner. V-byggaren får räkna med en väsentligare snabbare kunskapsomsättning än i dag med täta fortbildningskurser."

"Komplettera utbildningen i samhällskunskap, ekonomi, samhällsplanering o.d. Därmed vidgas V-byggarens roll från enbart verkställande produktion till även inplanering och styrning av byggandet i samhällsprocessen."

"Utbildningen inriktas mest på samhällskunskap - hur fungerar samhället, samhällsbyggandet inom olika sektorer. Utrednings-, samråds-, beslutsprocesser. Mera utbildning i sammanträdesteknik, muntlig och skriftlig framställning."

"Mer tonvikt måste läggas på områden som arbetspsykologi, arbetsledning, administration, arbetsmiljö och ekonomi."

"Det kommer ökade krav på arbetsmiljö. Det borde medföra krav på ökade kunskaper inom området samt större förmåga att ha med folk att göra."

"V-byggaren kommer att i större utsträckning få ägna sig åt ekonomiska och miljömässiga frågeställningar, vilket ställer högre krav på honom/henne vad gäller såväl tekniska, ekonomiska som juridiska kunskaper."

"Allsidigare utbildning i samhällsplanering, sociologi m.m. Utbildning i datateknik för projektering och prognoser. Ge kunskap i ekologi för att handlägga miljövärdsfrågor."

"Mindre snack om rationalisering - mera försök till humanisering. Den mänskliga faktorn blir primär - den tekniska sekundär, osjälvvisk och resursanpassad."

"Vi kan inte bara ta hänsyn till ekonomin, utan framför allt till livskvaliteten."

"Ökat krav på eller åtminstone ett medvetande i samhällsfrågor."

"Tvinga in mer sociologi och stadsbyggnad i V-utbildningen."

"Större koppling mellan teknik-ekonomi-miljö-människan (ergonomi)."

"En mer integrerad verksamhet teknik-ekonomi-politik (dvs. "samhällshänsynstaganden" i form av miljövärd, personalvärd etc.)."

"V-byggaren kommer i framtiden att få ta ännu mera hänsyn till synpunkter framförda av olika medborgargrupper och samordna dessa med rent tekniska aspekter."

"Utbildningen måste enligt min åsikt drivas därefter, att V-byggaren blir rustad och intresserad av att mer aktivt ta del i politiska beslut mot bakgrund av sitt större tekniska kunnande."

"Det är nödvändigt att dra fram de politiska aspekterna på V-byggarens roll. Det går inte längre att hålla en fasad av objektivitet då man handlar i en politisk verklighet. För vem bygger man, för vem planerar och projekterar man? Och i förekommande fall; på vems bekostnad?"

"V-byggaren och teknikern har tillsammans med okunniga politiker alltför länge fått styra samhällsskapandet med välbekant resultat. Skall V-byggaren bibehålla något av sin roll måste totalt samhällsekonomiska och därmed miljömässiga aspekter i högre grad styra arbetet."

..... och miljön

"Vårt enorma slöseri med världens energitillgångar måste ge tekniker en studieinriktning. Värmeisoleringsproblem, miljöförstöringen. Standardhöjning som sker på bekostnad av kommande generationer, större framsynthet."

"Teknikern måste lära att anpassa sig till mjuka (miljö-estetik) krav."

"Lagar och förordningar kommer att tvinga V-byggarna att ta mycket stor hänsyn till miljöfaktorerna vid projektering och produktion. Utbildningen kommer att styras in så att V-byggarna klarar dessa krav."

"I Sverige saknas den rent tekniskt-biologiska utbildningen till "sanitary engineer", vilket lett till krympande arbetsmarknad för V-byggaren inom miljövärd."

"Inom utbildningen måste grundlig utbildning i miljövärd införas obligatoriskt."

..... specialisering, en djupare utbildning

"Då ju utvecklingen alltmer teknifieras, borde V-byggaren (och givetvis alla tekniker) få alltmer arbetsuppgifter. Utbildningens kvalitet måste upprätthållas, på sikt torde ökad specialisering erfordras."

"Stark specialisering, varför en alltför bred grundutbildning kan vara onödig."

"Högre krav på expertkunskaper."

"V-byggaren liksom alla tekniker kommer att bli större fackidioter och det fack man kommer att ägna sig åt blir ett litet område vars omfång är bestämt av människans begränsade förmåga att bli en verklig expert."

"Stor specialisering inom vissa områden, var och en expert inom sitt område. Förmåga att kommunicera mellan områdena. Erfarenhetsåterföring."

"Specialisering och integrering: specialister med särskild utbildning och kunnande i olika fackområden sluter sig samman i grupper kring en kärna av "projektledare". Den stora ineffektiva förvaltningsapparaten minskar - förhoppningsvis."

..... kombination, specialist - tvärvetenskap

"En utveckling mot färre renodlade specialyrken. Ett fåtal borde ges dagens konstruktionsinriktade utbildning och fler en bredare bas."

"En bredare grundutbildning kompletterad med specialiserad efterutbildning anpassad till sannolikt växande krav inom arbetsområden av tvärkaraktär kan ge verksamhetsmöjligheter i specialistteam."

"Mot längre, både bredare och djupare utbildning. Kanske en bred grundutbildning i 4 år + fördjupning i 1-2 år + möjligheter att komma åter till högskolan efter 10-20 år för efterutbildning eller omskolning."

"För den enskilde teknologen kan krävas längre studietid än 4 år och klar specialisering. För hela V-kåren ökad bredd och åtminstone bibehållet djup i utbildningen."

"V-byggaren har definitivt en viktig roll i planerandet av morgondagens samhälle. Som jag ser det kommer det i framtiden att behövas två "typer" av V-byggare, en som är hårt specialiserad i sin "linje" och en som i grunden har en allmän V-byggarutbildning som kompletteras med en allmänkunskap i ett flertal ämnen (tex. samhällsvetenskap, sociologi, ekonomi)."

..... utbildningen - en helhet

"Han måste förstå funktionen hos det han producerar, se en större helhet, vi lärde oss bara byggbitar utan att man visste hur de provades ihop och varför de skulle göra det."

"Kontakten teoretisk naturvetenskap - praktiskt hantverk måste accentueras i utbildningen för att öka innovationstakten."

..... ett yrkesansvar

"Etik! Alltför många av oss har oreserverat medverkat i projekt som vi insett vara felaktiga av en eller annan orsak. Stöd genom facksolidaritet. (Gäller i än högre grad arkitekter!). Utbildning? Tja, kanske samhällskunskap."

"Det kommer antagligen att krävas större förståelse för de funktioner byggnader och anläggningar skall tjäna och mindre "V-byggaranda."

"Man måste lära sig ta större hänsyn till saker som inte är kvantifierbara i pengar. Sätta mindre tilltro till kalla ekonomiska optimeringskalkyler, och i stället lära sig bedöma saker utifrån tidigare erfarenheter."

"V-byggaren får växande ansvar att se till att ingreppen av hans verksamhet i den befintliga miljön gör så liten skada som möjligt. Utbildning? Miljövärd."

"Man borde försöka att visa på de icke tekniska konsekvenserna av tekniska beslut (exempelvis material, arbetsmetoder)."

..... förmåga att informera och kommunicera

"V-byggaren måste framför allt lära sig att kommunicera med omvärlden. De projekt V-byggaren medverkar i blir i allt högre grad uppmärksammade av en lekmanopinion. Det är då viktigt att V-byggaren på ett enkelt och lättfattligt sätt kan förklara vad han avser att göra och skapa förståelse för det."

"Kraven på förmåga att kommunicera ökar. Mera komplicerade samarbetsformer."

"Växande krav på förståelig presentation. Bättre kunskap i att 'ta människor'."

"Inom samhällsplaneringen måste vi på ett tidigare stadium informera allmänheten, "gräsrotterna", på ett lättförståeligt sätt. Redovisningsteknik är vi V-byggare ofta dåliga på."

..... en internationell marknad

"Vi måste söka nya arbetstillfällen i andra länder. Byggmarknaden i Sverige är mättad."

"Det är troligt att morgondagens V-byggare får ännu svårare än dagens att finna meningsfulla sysselsättningar i Sverige. För att hjälpa honom att konkurrera med utländska kollegor i utlandet bör språkkunskaper och kunskaper om förhållanden i möjliga sysselsättningsområden ökas."

"Byggandet kommer att bli mera internationellt varför V-byggaren måste lära sig språk och byggnation i andra länder."

"Verksamheten kommer att internationaliseras med höga krav på språkkunskaper. Teknikern måste skaffa bättre bredd och kännedom om samhälleliga och sociala samband och krav. Energi- och resursslöseriet kommer att kräva tekniska/politiska motåtgärder på ett internationellt plan."

..... men

"V-byggarens roll och verksamhet kan inte betraktas och lösas som en isolerad fråga, utan måste samordnas med andra närliggande yrkesgrupper, som också kämpar för sin existens, arkitekter, byggare med lägre examen, kulturgeografer m.fl."

"Jag tror inte lösningen ligger i att "nyskapa" konstlade och improduktiva tjänster och befattningar för en alltför stor teknikerkader."

LITTERATUR

Utredningar om väg- och vattenbyggarutbildning:

Claesson, Å, 1971, Samhällsplanering - ett stort fält för väg- och vattenbyggare. Väg- och vattenbyggaren nr 9 1971, p 317 - 325. (Sveriges väg- och vattenbyggares riksförbund) Stockholm.

Gärdborn, I, 1972, Det framtida fysiska samhällsbyggandet. Diskussionsunderlag för långsiktig planering av VAL-utbildningen. (Utbildningsråden för väg- och vattenbyggnad, arkitektur och lantmäteri) Stencil.

Fortbildning av arkitekter och ingenjörer inom byggnadsbranschen, 1970. (Statens råd för byggnadsforskning). Byggnadsbranschens fortbildningsråds publikation 4. Byggnadsforskningens rapport R 39:1970.

Ingenjörer i samhällsplaneringen, 1971. (Nordiska ingenjörsföreningarnas samarbetskommitté) Stencil.

Vid utformning och bearbetning av enkäten har följande litteratur använts:

Andersson, B-E och Nilsson, S-G, 1970, Arbets- och utbildningsanalyser med hjälp av critical incidentmetoden. (Pedagogiska institutionen vid Göteborgs Universitet) Göteborg.

Dahlström, E, 1957, Intervju- och enkätteknik. Natur och Kultur, Halmstad.

Gestrelus, K, 1970, Utbildningsplanering med befattningsanalytiska metoder (Pedagogisk-psykologiska institutionen, Lärarhögskolan i Malmö). Lund.

de Laval, G och Sjöstrand, P, 1964, En manual för planering av sociologiska undersökningar. (Sociologiska institutionen vid Göteborgs Universitet). Forskningsrapport Nr 2. Stencil.

Lindahl, S, 1968, Marknadsundersökning för utbildning av E-civilingenjörer. (E-sektionen, Chalmers tekniska högskola). Stencil.

Rhenman, E, 1969, Centrallasarattet. Systemanalys av ett svenskt sjukhus. (Stiftelsen Företagsadministrativ forskning / Sjukvårdens och socialvårdens planerings- och rationaliseringsinstitut). Lund.

De ombordanställdas arbetsförhållanden och trivsel. Frågeformulär, 1971. (Stiftelsen Svensk Skeppsforskning). SSF 5304:7. Göteborg. Stencil.

Kartläggning av arbetsuppgifter och utbildningsbehov för tjänstemän med chefsfunktioner inom SIDA, 1971 (?). (Rapport från Psykologiska institutionen, Göteborgs Universitet). Stencil.

Målformulering av undervisningen i industriell organisation, CTH, 1972. (Institutionen för industriell organisation, Chalmers tekniska högskola, Göteborg). Stencil.

Studiehandböcker för V-sektionerna i Stockholm, Göteborg och Lund samt för Geoteknologi i Luleå.

REFERAT

Väg- och vattenbyggarnas arbets- och utbildningssituation i Sverige har på senare tid påverkats av en starkt ökad intagning till de tekniska högskolorna och en minskning av den totala byggnadsverksamheten i landet. Denna studie är avsedd att utgöra en del av det underlag som behövs för planering av väg- och vattenbyggarnas utbildning såväl under som efter högskoletiden.

Av ca 500 tillfrågade yrkesverksamma väg- och vattenbyggare har 369 i enkätform beskrivit sina arbetsförhållanden, sitt efterutbildningsbehov och den nytta de har av olika ämnesområden i det arbete de har. De har också gett sin syn på V-branschens framtida utveckling.

Svaren ger relativt tydligt underlag för ökning av utbildningen inom områdena byggnadsproduktion, geoteknik och ekonomi. Även den icke-tekniska utbildningen skulle enligt enkäten behöva ökas, med syftet att ge väg- och vattenbyggaren bättre kompetens att anlägga helhetsaspekter på de problem han eller hon skall lösa.

ABSTRACT

The situation as regards both education and working conditions for civil engineers in Sweden has recently been influenced by a large increase in the number of admissions to the universities of technology and a simultaneous reduction in building activity in the country. This study is intended to lay part of the necessary foundation for planning of the training of civil engineers both at university and even afterwards.

Of about five hundred active civil engineers to whom questionnaires were sent three hundred and sixty-nine have replied supplying information about their working conditions, their need for subsequent training, and the use they have in their work of the different subjects studied. They have also given their opinions about the future development of civil engineering.

The answers give relatively clear support for an increase in teaching within the areas of building production, soil mechanics and economics. Even the non-technical education should be expanded according to the results of the inquiry, in order to give civil engineers a better capacity for understanding the various aspects of those problems he or she must tackle.

BILAGOR

CIVILINGENJÖRSENKÄT

ENKÄTEN MED TOTALSAMMANSTÄLLNING AV SVAREN
PÅ DE BUNDNA FRÅGORNA

Det totala antalet markeringar på varje delfråga är angivet i procent av antalet inkomna enkäter:

$$\frac{\text{antal kryss} \times 100}{369}$$

Vissa frågor, t.ex. fråga 1 och 3, innehåller delfrågor som inte utesluter varandra. Samma individ har således kunnat sätta mer än ett kryss, varför sammanlagda antalet procent överstiger 100.

Om summan av angivna procenttal understiger 100 för en viss fråga beror detta på att ett antal enkäter ej innehåller svar på denna fråga. Sådant bortfall utgör i allmänhet cirka 3 % på varje fråga, dock är bortfallet 6 - 7 % på delfrågorna inom fråga 40, sannolikt beroende på att man i stället för att markera "ingen betydelse" eller "inget behov" avstått från att svara.

Procenttalen är angivna i avrundade heltal.

CIVILINGENJÖRSENKÄT

--	--	--

Insändes till Sektion V, Chalmers tekniska högskola,

Fack, 402 20 Göteborg 5

Använd bifogat kuvert.

Svaren behandlas konfidentiellt.

Den person som ser både denna namnuppgift och Dina enkätsvar har tystnadsplikt. Namnuppgiften behövs för att vi skall veta att Du svarat. Denna sida kommer att rivas bort före databehandlingen.

Inga uppgifter som medger identifiering av enskilda individer eller företag kommer att publiceras.

Eventuella frågor besvaras gärna per telefon 031/ 81 01 00 av civilingenjör Gunnar Jonnergård eller civilingenjör Stefan Jonvall.

Namn: _____ C
 _____ Årskurs K
 _____ L

Adress _____

Tel. bost. _____ arb. _____

DIN BEFATTNING

1. Ditt verksamhetsområde

<u>Huvudverksamhetsområde</u> (ett eller flera kryss)	<u>Område</u> (ett eller flera kryss)		
HUSBYGGNAD -----		4	40
	Bostäder, skolor o likn.		(23)
	Industrier		(27)
	Annat		(15)
ANLÄGGNING -----			48
	Broar		(16)
	Vägar	10	(17)
	Gator		(13)
	Järnvägar		(2)
	Flygfält		(3)
	Hamnar		(8)
	Sjöfart	15	(1)
	Kraftverk, dammar		(9)
	Bergrum		(11)
	Vatten och avlopp		(21)
	Annat		(11)
BYGGNADSMATERIAL, MASKINER -----		20	12
	Enkla materialslag (grus, cement, stål, plast)		(8)
	Byggnadselement (balkar, skivor, volymentelement)		(7)
	Sammansatta komponenter (snickerier, spisar)		(2)
	Arbetsredskap, maskiner		(3)
	Annat	25	(1)
SAMHÄLLSBYGGNAD OCH TRAFIKTEKNIK -----			26
	Samhällsplanering under beaktande av flera sorters anläggningar		(12)
	Vägar och tätortsanlägg- ningar		(15)
	Övriga trafikanläggningar (sjö-, luft-, spår- och lokaltrafik)		(5)
	Annat		(4)
ANNAT.....		31	19

2. Hur länge har Du haft detta verksamhetsområde ?
Bortse från ev. byte av arbetsgivare.

<1 år	1-2	2-5	5-10	>10 år
³² (4) 1	(10) 2	(27) 3	(18) 4	(41) 5

3. Din arbetsfunktion i anslutning till ovan angivet verksamhetsområde

<u>Huvudarbetsfunktion</u> (ett eller flera kryss)	<u>Funktion</u> (ett eller flera kryss)	
PROJEKTERING, PLANERING -----		33
	Översiktsplanering (inom och utom tätort)	(18)
	Detaljplanering	(21)
	Projektering	(35)
	Projektledning	(32)
	Konstruktion	(26)
	Kontroll	(16)
	Annat	40 (5)
PRODUKTION -----		30
	Produktionsplanering	(17)
	Arbetsledning	(16)
	Kontroll	(11)
	Annat	45 (4)
DRIFT, UNDERHÅLL, FÖRVALTNING -----		14
FÖRETAGSLEDNING, AFFÄRSVERKSAMHET, FÖRSÄLJNING -----		23
FORSKNING, UNDERVISNING -----		15
Ange område		
ANNAT.....		49
		11

4. Hur länge har Du haft denna arbetsfunktion ?
Bortse från ev. byte av arbetsgivare.

<1 år	1-2	2-5	5-10	>10 år
⁵⁰ $\frac{(5)}{1}$	$\frac{(15)}{2}$	$\frac{(28)}{3}$	$\frac{(17)}{4}$	$\frac{(34)}{5}$

5. Din huvudarbetsgivare

⁵¹ $\frac{(23)}{1}$	Stat, landsting
$\frac{(21)}{2}$	Kommun
$\frac{(23)}{3}$	Privat: Konsult
$\frac{(17)}{4}$	Privat: Entreprenör
$\frac{(8)}{5}$	Annat privat företag
$\frac{(5)}{6}$	Egen företagare
$\frac{(2)}{7}$	Övrigt

6. Vad kallas Din befattning ?

.....

7. Om Du nu inte tycker att ovanstående frågor på ett riktigt sätt
lyckats beskriva Ditt arbete, hur skulle Du med egna ord vilja
beskriva det ?

.....

.....

.....

.....

DINA ARBETSFÖRHÅLLANDEN OCH DIN ARBETSMILJÖ

8. Hur många timmar arbetar Du i genomsnitt per vecka ?

	20-25	26-35	36-45	46-55	56-65
Arbets- tid åt huvud- arbetsgivare	52 $\frac{(\underline{1})}{1}$	$\frac{(\underline{3})}{2}$	$\frac{(\underline{66})}{3}$	$\frac{(\underline{25})}{4}$	$\frac{(\underline{4})}{5}$
Tid för uppdrag åt annan än huvudarbetsgivare	0 53 $\frac{(\underline{75})}{1}$	1-5 $\frac{(\underline{15})}{2}$	6-10 $\frac{(\underline{5})}{3}$	11-15 $\frac{(\underline{1})}{4}$	16-20 $\frac{(\underline{2})}{5}$

9. Försök ange den procentuella fördelningen av Din arbetstid på arbets-
uppgifter:

	0	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100%
Av tek- nisk art	54 $\frac{(\underline{2})}{1}$	$\frac{(\underline{15})}{2}$	$\frac{(\underline{23})}{3}$	$\frac{(\underline{17})}{4}$	$\frac{(\underline{18})}{5}$	$\frac{(\underline{17})}{6}$	$\frac{(\underline{5})}{7}$
Admini- stration	55 $\frac{(\underline{12})}{1}$	$\frac{(\underline{28})}{2}$	$\frac{(\underline{27})}{3}$	$\frac{(\underline{16})}{4}$	$\frac{(\underline{9})}{5}$	$\frac{(\underline{4})}{6}$	$\frac{(\underline{1})}{7}$
Övrigt	56 $\frac{(\underline{42})}{1}$	$\frac{(\underline{33})}{2}$	$\frac{(\underline{14})}{3}$	$\frac{(\underline{5})}{4}$	$\frac{(\underline{2})}{5}$	$\frac{(\underline{1})}{6}$	$\frac{(\underline{1})}{7}$

10. Totalt antal underställd personal (inklusive ungefärligt antal årsarbetare
på byggnadsarbetsplats):

	0	1-10	11-100	100-1000	>1000
57	$\frac{(\underline{23})}{1}$	$\frac{(\underline{38})}{2}$	$\frac{(\underline{23})}{3}$	$\frac{(\underline{12})}{4}$	$\frac{(\underline{2})}{5}$

11. Hur många personer har Du själv direkt arbetsledning över ?

	0	1-5	6-10	11-25	>25
	58 $\frac{(26)}{1}$	$\frac{(40)}{2}$	$\frac{(21)}{3}$	$\frac{(8)}{4}$	$\frac{(2)}{5}$

12. Hur mång av dessa är civilingenjörer eller andra akademiker eller ingenjörer av annat slag ?

	0	1-5	6-10	11-25	> 25
	59 $\frac{(37)}{1}$	$\frac{(42)}{2}$	$\frac{(10)}{3}$	$\frac{(4)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$

13. Hur upplever Du förhållandena i Ditt arbete ?

	mycket tillfred- ställande	ganska tillfred- ställande	går an	något otillfred- ställande	mycket otillfred- ställande
- arbetet i sig själv (arbetsrutin, arbets- resultat)	60 $\frac{(28)}{1}$	$\frac{(53)}{2}$	$\frac{(11)}{3}$	$\frac{(6)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$
- fysiska förhållan- den	61 $\frac{(32)}{1}$	$\frac{(48)}{2}$	$\frac{(13)}{3}$	$\frac{(2)}{4}$	$\frac{(2)}{5}$
- sociala förhållanden (samarbete, kamrat- skap)	62 $\frac{(50)}{1}$	$\frac{(40)}{2}$	$\frac{(7)}{3}$	$\frac{(1)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$
- anställningsför- hållanden (lön, personalpolitik)	63 $\frac{(17)}{1}$	$\frac{(39)}{2}$	$\frac{(21)}{3}$	$\frac{(14)}{4}$	$\frac{(5)}{5}$
- arbetets ansvar och självständighet	64 $\frac{(45)}{1}$	$\frac{(38)}{2}$	$\frac{(11)}{3}$	$\frac{(4)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$
- SAMMANFATTNINGSVIS, ARBETET I STORT	65 $\frac{(26)}{1}$	$\frac{(58)}{2}$	$\frac{(9)}{3}$	$\frac{(4)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$

DIN UTBILDNING

14. Vilken är Din tekniska utbildning ?

Civiling.	Tekn. lic.	Tekn. dr.
66 $\frac{(95)}{1}$	$\frac{(2)}{2}$	$\frac{(2)}{3}$

15. Examensår: Högskola:

KTH	CTH	LTH
$\frac{\quad}{46\%}$	$\frac{\quad}{44\%}$	$\frac{\quad}{10\%}$

16. Har Du kompletterat denna utbildning med studier vid universitet eller annan högskola, i så fall vilka andra betyg eller examina har Du avlagt ?

.....

17. Hur skulle Du själv karakterisera strukturen (specialisering, avvägning mellan kunskapsområden) på Din civilingenjörsexamen, dvs hur vill Du, med tanke på Dina tillvalsämnen och de ämnesområden som Du med särskilt intresse studerade, beteckna Din inriktning omedelbart efter examen ?

- 1 $\frac{(37)}{1}$ huvudsakligen inriktning mot konstruktion
 $\frac{(13)}{2}$ huvudsakligen inriktning mot geo-hydro-miljö
 $\frac{(17)}{3}$ huvudsakligen inriktning mot produktion
 $\frac{(14)}{4}$ huvudsakligen inriktning mot samhällsplanering
 $\frac{(4)}{5}$ huvudsakligen inriktning mot
 $\frac{(13)}{6}$ ingen speciellt framträdande inriktning

18. Vad anser Du i stort om strukturen (specialisering, avvägning mellan kunskapsområden) hos den civilingenjörsutbildning Du fick på högskolan i relation till Din yrkeskarriär hittills ?

Alldeles felstrukturerad	Felstrukturerad	Mindre välstrukturerad	Välstrukturerad	Mycket välstrukturerad
--------------------------	-----------------	------------------------	-----------------	------------------------

2 $\frac{(1)}{1}$ $\frac{(11)}{2}$ $\frac{(40)}{3}$ $\frac{(45)}{4}$ $\frac{(2)}{5}$

19. Om Du markerat kryss i någon av de tre vänstra rutorna ovan, anser Du att felstruktureringen haft någon menlig inverkan på Din yrkeskarriär ?

starkt menlig inverkan	viss menlig inverkan	ringa menlig inverkan	helt saknat betydelse
$^3 \left(\frac{1}{1} \right)$	$\left(\frac{10}{2} \right)$	$\left(\frac{28}{3} \right)$	$\left(\frac{15}{4} \right)$

20. Hur starkt anser Du att strukturen hos Din civilingenjörsexamen binder Dig i Dina nuvarande möjligheter att byta (eller välja) arbetsinriktning inom V-facket ?

stark bindning	viss bindning	tvetsamt	relativt oberoende	helt oberoende
$^4 \left(\frac{2}{1} \right)$	$\left(\frac{17}{2} \right)$	$\left(\frac{14}{3} \right)$	$\left(\frac{47}{4} \right)$	$\left(\frac{18}{5} \right)$

21. Om Du vore teknolog idag och genomgick civilingenjörsutbildning, vilket alternativ skulle Du då på basis av Din erfarenhet och Din uppfattning om V-byggarens arbetssituation i framtiden föredra (inom ramen för en 4-årig civilingenjörsutbildning):

- $^5 \left(\frac{9}{1} \right)$ En för alla gemensam utbildning i 4 år utan specialisering
- $\left(\frac{19}{2} \right)$ En utbildning som är gemensam i ca 2 år och sedan i 2 år delad på t.ex. tre linjer:

Konstruktion	}	eller någon annan indelning
Produktion		
Samhällsplanering		
- $\left(\frac{30}{3} \right)$ En utbildning som är gemensam i 3 år och sedan i 1 år erbjuder fritt val av ämnen bland ett stort antal inom och utom sektion V, så att man under detta år själv kan avgöra graden och arten av bredd och fördjupning.
- $\left(\frac{11}{4} \right)$ Dito, men gemensam i 2 år och fritt val i 2 år.
- $\left(\frac{27}{5} \right)$ En bred grundutbildning med möjlighet till "mellanexamen" efter 2 år. Därefter val mellan:
 - yrkesverksamhet (med möjlighet att senare återuppta studierna)
 - studier till civilingenjör (ytterligare två år)
 - studier inom annat fackområde (t.ex. maskin, juridik, ekonomi)
- $\left(\frac{4}{6} \right)$ Annat alternativ:
-

DIN EFTERUTBILDNING

Med efterutbildning menas här såväl fortbildning (för att följa med utvecklingen, för bevarad yrkesskicklighet) som vidareutbildning (för att kvalificera sig för högre tjänster, för ökad yrkesskicklighet).

22. Anser Du att Du hittills efterutbildat Dig i den omfattning som den tekniska utvecklingen och samhällsutvecklingen motiverar?

Ja, absolut	Ja, i stort sett	Tveksamt	Nej, knappast	Nej, absolut inte
6 $\frac{(3)}{1}$	$\frac{(35)}{2}$	$\frac{(33)}{3}$	$\frac{(26)}{4}$	$\frac{(3)}{5}$

23. Ungefär hur mycket tid använder Du till efterutbildning? Utöver förströelseläsning i tekniska tidskrifter o.dyl.

0 tim/vecka	0 - 1	2 - 5	6 - 10	>10 tim/vecka
7 $\frac{(15)}{1}$	$\frac{(43)}{2}$	$\frac{(35)}{3}$	$\frac{(3)}{4}$	$\frac{(3)}{5}$

24. Hur upplever Du behovet av efterutbildning för Din egen del ? Med hänsyn bara till Ditt arbete.

mycket stort	stort	visst	ringa	inget alls
8 $\frac{(7)}{1}$	$\frac{(35)}{2}$	$\frac{(47)}{3}$	$\frac{(8)}{4}$	$\frac{(2)}{5}$

Med hänsyn bara till personliga önskningsar:

mycket stort	stort	visst	ringa	inget alls
9 $\frac{(10)}{1}$	$\frac{(53)}{2}$	$\frac{(32)}{3}$	$\frac{(3)}{4}$	$\frac{(1)}{5}$

25. Vilket är Ditt främsta motiv för efterutbildning ? (Ett kryss)

10 $\frac{(42)}{1}$	Värdefullt för <u>nuvarande</u> arbete, men tror inte att det påverkar befordran/lön.
$\frac{(14)}{2}$	Dito, men tror att det påverkar befordran/lön.
$\frac{(6)}{3}$	Vill byta arbete.
$\frac{(34)}{4}$	Intresserad av ökat kunnande överhuvudtaget.
$\frac{(3)}{5}$	Annat:

26. Anser Du att det redan finns tillräckligt med möjligheter till efterutbildning för Dig ?

Ja,absolut	Ja,i stort sett	Tveksam	Nej,knappast	Nej,absolut inte
$^{11} \frac{(8)}{1}$	$\frac{(43)}{2}$	$\frac{(25)}{3}$	$\frac{(19)}{4}$	$\frac{(4)}{5}$

27. Vilket är det största hindret för Dig att delta i den efterutbildning som för närvarande erbjuds ?

Rangordna genom att markera kryss i kolumnerna 1,2 och 3, där 1 markerar det största hindret. (Markerar Du tre hindrande skäl kommer det således att stå ett kryss i respektive kolumn. Vid två skäl ett kryss i vardera av de två första kolumnerna. Sätt således inte mer totalt tre kryss)

	1	2	3	
12	$\frac{(54)}{1}$	$\frac{(15)}{2}$	$\frac{(6)}{3}$	Tidsbrist, organisatoriska, geografiska faktorer
13	$\frac{(14)}{1}$	$\frac{(17)}{2}$	$\frac{(10)}{3}$	För höga kurskostnader
14	$\frac{(10)}{1}$	$\frac{(19)}{2}$	$\frac{(10)}{3}$	Otillräckligt/olämpligt kursutbud
15	$\frac{(5)}{1}$	$\frac{(12)}{2}$	$\frac{(10)}{3}$	Egen kapacitet eller lust
16	$\frac{(10)}{1}$	$\frac{(11)}{2}$	$\frac{(11)}{3}$	Negativ eller restriktiv inställning från arbetsgivare
17	$\frac{(1)}{1}$	$\frac{(2)}{2}$	$\frac{(1)}{3}$	Annat:

28. Hur engagerar sig Din arbetsgivare i Din efterutbildning ?

I mycket hög grad	I hög grad	I viss grad	I ringa grad	Inte alls	Är själv arbetsgivare
$^{18} \frac{(3)}{1}$	$\frac{(11)}{2}$	$\frac{(38)}{3}$	$\frac{(23)}{4}$	$\frac{(15)}{5}$	$\frac{(8)}{6}$

29. Vad anser Du om detta engagemang från Din arbetsgivare ?

Alldeles för stort	För stort	Lagom	För litet	Alldeles för litet	Är själv arbetsgivare
$^{19} \frac{(0)}{1}$	$\frac{(0)}{2}$	$\frac{(38)}{3}$	$\frac{(36)}{4}$	$\frac{(13)}{5}$	$\frac{(8)}{6}$

30. Här nedan följer en uppräknig av sådana ämnesområden, som vi tror att Du kan komma i kontakt med i Ditt arbete.
Ange högst tre av de ämnesområden där Du känner behov av efterutbildning och försök rangordna ämnena i angelägenhetsgrad. 1 markerar högsta angelägenhetsgrad....osv. Sätt inte mer än totalt tre kryss.

	1	2	3	
20	(4)	(3)	(2)	Grundläggande matematisk-naturvetenskapliga ämnen
21	(8)	(12)	(9)	Informationsbehandling, datateknik
22	(26)	(10)	(10)	Tekniska ämnen inom V-området
23	(4)	(5)	(3)	Tekniska ämnen utom V-området
24	(8)	(6)	(8)	Muntlig och skriftlig framställning
25	(9)	(11)	(11)	Främmande språk
26	(8)	(10)	(9)	Juridik
27	(18)	(18)	(15)	Ekonomi
28	(4)	(8)	(6)	Personalpsykologi, personaladministration
29	(14)	(11)	(12)	Organisation, företagsledning
30	(3)	(4)	(4)	Samhällsvetenskapliga ämnen

31. Uppräkningen i den förra frågan var förmodligen inte fullständig. Du kanske känner andra brister i Din utbildning som har direkt eller indirekt samband med Ditt arbete.

.....

32. I vilken form anser Du att efterutbildningen bör ges för att Du bäst skall kunna utnyttja den?
Rangordna genom att markera kryss i kolumnerna 1, 2 och 3, där 1 markerar det bästa alternativet. (Sätt inte mer än totalt tre kryss)

	1	2	3	
31	(13)	(15)	(17)	Självstudier (fackböcker - tidskrifter)
32	(24)	(16)	(13)	1-2-3 dagarskurs på lämplig ort
33	(16)	(18)	(9)	Veckokurser (Internat)
34	(2)	(7)	(6)	Korrespondensundervisning
35	(14)	(11)	(7)	Kombination av korrespondensundervisning och internat
36	(18)	(10)	(14)	Specialutbildning, t.ex. längre kurser, studieresor, studier vid universitet och högskolor
37	(11)	(18)	(14)	Företagsintern utbildning
38	(2)	(1)	(1)	Annat:

Kommentar:

33. Anser Du att högskolorna borde engagera sig i efterutbildningen?
(Utöver forskarutbildningen)

Ja, i mycket stor omfattning	Ja, i stor omfattning	Ja, i viss omfattning	Ja, i ringa omfattning	Nej
39 $\frac{10}{1}$	$\frac{28}{2}$	$\frac{51}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$

34. Hur stor anser Du att Din anställningstrygghet är ?

mycket stor	ganska stor	tveksam	ganska liten	mycket liten
40 $\frac{30}{1}$	$\frac{41}{2}$	$\frac{15}{3}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{4}{5}$

35. Om Du blev arbetslös, skulle Du då vara villig att ägna en ä två terminer åt efterutbildning i form av högskolestudier (under förutsättning att lämpliga kurser erbjuds).

Ja, absolut	Ja, troligen	tveksam	Nej, troligen inte	Nej, absolut inte
41 $\frac{19}{1}$	$\frac{40}{2}$	$\frac{23}{3}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{3}{5}$

36. Vad tror Du i så fall att högskolan skulle kunna ge Dig ?
Försök ge förslag till kurser som skulle passa Dig. Gärna detaljerade förslag.

.....

TENDENSER OCH UTVECKLINGSLINJER FÖR V-BRANSCHEN

37. Det växande antalet V-byggare gör att vi måste finna verksamhetsområden utöver de traditionella. Har Du några förslag till sådana områden som kunde ge arbetstillfällen för V-byggare ?

.....

38. Inom vilka av V-byggarnas traditionella verksamhetsområden tror Du att de bästa möjligheterna till expansion i form av fler arbetstillfällen finns ?

.....

39. Slutligen, hur ser Du på V-byggarens roll i morgondagens samhälle ? Hur tror Du strukturomvandlingen i samhället, den tekniska utvecklingen och de växande kraven på att i större utsträckning försöka anpassa tekniken till människan kommer att påverka V-byggarens verksamhet och kraven på hans utbildning ?

.....

Övriga kommentarer:

.....

40. VILKA KRAV PÅ TEKNISKA KUNSKAPER STÄLLER DITT ARBETE?

I VAD MÅN BEHÖVER DU FÖRBÄTTRA
DINA KUNSKAPER?

DU VISAR DETTA GENOM ATT FÖR
VARJE ÄMNE SÄTTA TVÅ KRYSS I
DESSA SVARSRUTOR:

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

På denna rad markerar Du betydel-
sen eller kravet på kunskaper som
ställs för utförandet av Ditt eget
arbete, inklusive vad som krävs för
att ge Dig tillräcklig insikt i
andras arbete. Markeringen behöver
inte betyda att Du verkligen har
motsvarande kunskaper.

På denna rad markerar Du ditt
aktuella behov av efterutbildning.
Med efterutbildning menas här så-
väl fortbildning (för att följa
med utvecklingen, bevarad yrkes-
skicklighet) som vidareutbildning
(för att kvalificera sig för högre
tjänster, för ökad yrkesskicklighet).

De beteckningar för ämnen som används här kanske inte alltid mot-
svarar de beteckningar Du kom i kontakt med på högskolan, vilket
beror på att vi gjort en syntes av de tre V-sektionernas läroämnen.

Den förklarande texten under varje ämne avser att orientera om
ämnets innehåll. Speciella kommentarer till varje ämne kan skrivas
på ledigt utrymme !

NAGRA EXEMPEL PÅ HUR VI TOLKAR DINA SVAR

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN	
BETYDELSE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ämnet har mycket stor betydelse för Ditt arbete, men Du behöver endast skaffa Dig ringa ytterligare kunlande.
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN	
BETYDELSE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ämnet har mycket stor betydelse och Du behöver mycket stort tillskott i Ditt kunlande.
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN	
BETYDELSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ämnet har viss betydelse, Du kan vad som krävs.
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN	
BETYDELSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ämnet har viss betydelse och Du behöver ett stort tillskott i Ditt kunlande.
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN	
BETYDELSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ämnet har ringa betydelse i Ditt nuvarande arbete men Du vill ändå skaffa Dig mycket stort tillskott i Ditt kunlande (kanske för att avancera).
EFTERUTBILDNINGSBEHÖV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SPECIELLA BYGGNADSSTATISKA METODER		MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE		9	10	14	24	37
		MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV		3	11	14	21	45

- Balkars torsion, speciella vridningsproblem
- Byggnadsdynamik, svängningsproblem
- Mera avancerad beräkning av skivor, skal- och linbärverk
- Byggnadsstatiska problem vid höghus- och elementbyggen
- Tillämpning av plasticitetsteori för stål och betong
- Databehandling av byggnadsstatiska problem

STÅLBYGGNAD (inkl. TRÄBYGGNAD)		MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE		11	15	26	24	18
		MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV		3	12	27	23	30

- Materialegenskaper (materialfrågor för stål)
- Förband
- Beräknings och dimensioneringsmetoder
- Byggnadselement
- Aluminiumkonstruktioner
- Träkonstruktioner
- Utformning av konstruktioner
- Brobyggnad

BETONGBYGGNAD		MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE		12	14	23	26	20
		MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV		3	8	25	26	32

- Böjningsteori för armerad betong
- Inverkan av tvärkrafter
- Inverkan av vridning
- Konstruktioner utsatta för centriskt och excentriskt tryck
- Deformationer och sprickbildning
- Spännarmerad betong
- Korsarmerade betongplattor
- Murverkskonstruktioner
- Utformning och beräkning av sammansatta betongkonstruktioner

BYGGNADSKONSTRUKTION		MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE		8	14	24	27	21
		MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV		2	10	26	23	32

- Projekteringens bakgrund och genomförande
- Beräkningsförutsättningar
- Överslagsberäkningar (hängkonstruktioner , tunna skal)
- Konstruktiva problem vid speciella byggnadstyper (kontors-
hus, höga byggnader, hallbyggnader)

HUSBYGGNADSTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	14	21	24	15	19
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	2	15	28	23	25

- Olika typer av byggnadsstommar
- Väggar, bjälklag
- Takstolar, yttertak
- Brandskyddsfrågor
- Värmeisolering av byggnader
- Fuktisolering av byggnader
- Konstruktiv utformning av husbyggnader
- Stomkompletterings- och inredningsdetaljer
- Monteringsbyggeri
- Kyl- och frysrum

HUSPLANERING

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	5	13	23	26	26
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	1	7	21	31	33

- Planeringsmetodik
- Bostadsplanering
- Bärning och skydd
- Stomkomplettering
- Elementbyggnad

BYGGNADSAKUSTIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	4	15	32	21	21
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	5	15	30	20	25

- Fysikaliska grundbegrepp
- Hörsselfysiologi
- Rumsakustik
- Ljudisolering
- Vibrationsisolering
- Bullerbekämpning
- Stadsplanering med hänsyn till olika bullerkällor

INSTALLATIONSTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	3	9	29	24	29
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	4	10	24	23	33

- Grundläggande fysiologiska, klimatologiska förutsättningar
- Principer för överföring av värme med olika media
- Principer för olika former av luftbehandling
- Olika försörjningssystem och deras installationstekniska konsekvenser
- Integrerings och separeringsproblem mellan byggnadselement och installationselement

BYGGNADSMATERIALLÄRA

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	11	24	33	14	12
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	3	18	36	20	18

- Materialegenskaper och materiallagar
- Material, speciella egenskaper, användning (betong, metaller, trä, tegel, plast)
- Speciella materialtyper och materialfunktioner

GEOLOGI

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	6	19	34	20	16
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	4	14	33	23	21

- Allmän geologi: Endogen geologi
- Exogen geologi
- Mineralogi/Petrologi
- Hydrogeologi
- Stratigrafi
- Sveriges geologi
- Jordarts- och marklära: Sveriges jordarter
- Teknisk geologi: Mineral, jordarter m.m.
- Tektonik, berggrum m.m.
- Materiallära
- Geofysik
- Flygbildstolkning
- Miljövärd

GEOTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	17	30	30	10	9
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	8	27	32	17	11

- Materiallära
- Allmän teoretisk geoteknik
- Grundläggningsproblem
- Schaktnings- och spontningsproblem
- Jord- och grundförstärkning
- Bergmekanik

VATTENBYGGNAD

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	10	17	21	22	23
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	3	12	27	24	27

- Hydraulik
- Hydrologi
- Dammbyggnader
- Vattenkraft och vattenreglering
- Vattenvärd
- Hamnbyggnad
- Vattentransiteringar
- Bergsprängning

VATTEN OCH AVLOPPSTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	13	11	23	21	25
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	6	14	21	25	26

- Vattenvård
- Vattenförsörjning
- Behandling av försörjningsvatten
- Avlopp
- Behandling av avloppsvatten
- Recipientförhållanden
- Avfallshantering
- Limnologi

BYGGNADSEKONOMI

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	19	29	24	13	10
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	13	29	29	14	10

- Allmän företagsekonomi
- Produktionsföretagets kostnads kalkyler och redovisningsmetoder
- Fastighetsekonomi
- Operationsanalytiska metoder

BYGGNADSPRODUKTIONSTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	24	23	24	15	8
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	12	27	29	15	10

- Allmän översikt över byggnadsverksamheten
- Projektadministration
- Produktionsföretagets organisation
- Upphandlingsformer
- Byggarbetsplatsen
- Produktionsmetoder
- Produktionsplanering och uppföljning
- Personaladministration
- Materialadministration
- Maskinadministration
- Entreprenadjuridik

VÄGBYGGNAD

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	12	15	22	22	24
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	4	10	25	27	29

- Vägekonomi, Optimeringsteknik
- Väg-Fordon-Förare
- Vägens geometriska utformning och materiella uppbyggnad
- Vägprojektering
- Vägproduktion
- Underhåll och drift
- Speciell byggnadsteknik (Järnvägs-, Flygfält, Gatubyggnad)

SAMHÄLLSPLANERING

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	16	12	23	24	21
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	6	18	25	22	24

- Allmänt om samhällsplanering
- Regionplanering
- Generalplanering
- Detaljplanering
- Stadsförnyelse (sanering)
- Stadsbyggnadsekonomi
- Stadsbyggnadshygien
- Behovsberäkningar

STADSBYGGNADSRÄTT

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	10	15	28	20	22
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	7	12	29	22	25

- Översikt över statlig och kommunal förvaltning, kommunala indelningar
- Definition av fastighet, olika slag av fastigheter och fastighetsregister
- Stadsbyggnadsreglerande lagar och författningar
- Olika plantyper, deras tillämpning, regler för planernas genomförande och deras rättsverkningar
- Fastighetsbildningslagstiftningen, tomtindelning, tomtbildning

TRAFIK OCH TRANSPORTTEKNIK

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	11	11	20	26	26
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	5	10	26	23	31

- Trafikalstring och trafikfördelning
- Trafikundersökningar
- Simuleringsteknik
- Trafikens rörelseegenskaper
- Trafikreglering
- Värdering av trafikförhållanden, kapacitet
- Ekonomi
- Trafiksäkerhet
- Samverkan mellan olika trafikmedel. Terminaler för fjärrtrafikmedel
- Kollektiv lokaltrafik
- Planering
- Byggtransporter

GEODESI OCH FOTOGRAMMETRI

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	2	7	21	27	36
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	1	4	17	26	46

- Bestämmelser, förordningar
- Instrumentlära
- Geodesins mättings- och beräkningsmetoder
- Fotogrammetri

NATIONALEKONOMI

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	3	8	26	29	29
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	1	12	31	23	27

RÄTTSKUNSKAP

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	6	13	37	22	16
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	5	16	34	25	14

REDOVISNING

	MYCKET STOR	STOR	VISS	RINGA	INGEN
BETYDELSE	5	16	40	16	16
	MYCKET STORT	STORT	VISST	RINGA	INGET
EFTERUTBILDNINGSS- BEHOV	5	16	40	16	16

Ange inom vilka av de uppräknade ämnena Du upplever att
efterutbildningsbehovet är störst ?

.....

.....

.....

.....

41. Inom vilka av nedanstående ämnesgrupper anser Du att den för alla gemensamma delen av civilingenjörsutbildningen borde nedminskas respektive utökas för att anpassas till framtida krav inom Ditt verksamhetsområde. (Tänk särskilt på Dina eventuellt underlydande civilingenjörer): Rangordna i 1:a till 3:e hand genom att markera kryss i kolumnerna 1, 2 och 3, där 1 markerar vad som i första hand kan **nedminskas** respektive vad som i första hand kan **utökas**. (Sätt inte mer än sex kryss, tre under respektive "NEDMINSKA" och "UTÖKA".)

NEDMINSKA				%andel totaltid (vid CTH, årskurs 1-3	UTÖKA		
1	2	3			1	2	3
(1)	(2)	(2)	Matematiska ämnen	19,8	(4)	(1)	(3)
(30)	(21)	(8)	Fysik och mekanikämnen	18,0	(2)	(7)	(7)
(17)	(10)	(14)	Konstruktionsämnen	22,8	(3)	(4)	(4)
(1)	(3)	(2)	Byggn.tekniska ämnen	6,0	(10)	(14)	(10)
(1)	(1)	(2)	Materialvetenskapliga ämnen	2,3	(8)	(13)	(8)
(2)	(2)	(2)	Geovetenskapliga ämnen	6,3	(8)	(8)	(9)
(6)	(7)	(7)	Vattenämnen	8,3	(5)	(5)	(4)
(1)	(1)	(1)	Produktionstekniska ämnen	3,5	(24)	(14)	(9)
(1)	(5)	(3)	Vägbyggnadsämnen	3,2	(7)	(7)	(4)
(3)	(4)	(5)	Mättekniska ämnen	2,6	(1)	(1)	(2)
(4)	(4)	(5)	Samhällsbyggnadsämnen	5,0	(15)	(9)	(10)
(1)	(1)	(2)	Övriga ämnen	1,6	(10)	(7)	(9)

Kommentarer:

.....

.....

.....

TACK FÖR HJÄLPEN

VI HOPPAS ATT DU SJÄLV FÅR NÅGON NYTTA AV DITT BESVAR

Göteborg den 28/3 1973

3V-gruppen
BYGGFORSKNINGSRÅDET
SVR

CIVILINGENJÖRSENKÄT

HUR SKALL CIVILINGENJÖRSUTBILDNINGEN INOM BYGGBRANSCHEN
UTFORMAS MED TANKE PÅ FRAMTIDA ARBETSMARKNADSKRAV ?

HAR CIVILINGENJÖRSUTBILDNINGEN HITTILLS VARIT ANPASSAD
TILL KRAVEN PÅ ARBETSMARKNADEN ?

HUR STORT ÄR EFTERUTBILDNINGSBEHOVET HOS IDAG VERKSAMMA
V-BYGGGARE ? SÄRSKILT INFÖR EN EVENTUELL ARBETSLÖSHET
BEHÖVER VI HA BEREDSKAP ATT ANORDNA SÄDAN UTBILDNING.

De tekniska högskolorna och andra utbildningsorgan be-
höver Din hjälp för sin planering. Denna enkät syftar
främst till att skapa underlag för utformning av såväl
själva civilingenjörsutbildningen som efterutbildningen
för yrkesverksamma civilingenjörer.

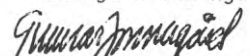
Det vida syftet gör att enkäten innehåller många frågor.
Vi ber Dig ha besväret att svara. Du kan själv få nytta
av resultatet - vi hoppas att det kommer att ge Dig
bättre möjligheter till efterutbildning.

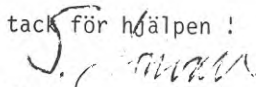
Om Ditt arbete är av en sådan art att Du anser många
av frågorna i enkäten som irrelevanta, ber vi Dig
notera detta och ändå försöka svara på så många frågor
som möjligt.

FÖR ATT UNDERSÖKNINGEN SKALL HA ETT PRAKTISKT VÄRDE,
ÄR VI BEROENDE AV EN HÖG SVARSPROCENT. DET ÄR ALLTSA
VÄSENTLIGT ATT VARJE TILLFRÅGAD SVARAR ! VI BER DIG
SKICKA IN DITT SVAR UNDER DEN NÄRMASTE VECKAN SÅ
SLIPPER VI BESVARA DIG MED PÅMINNELSER.

Bakom enkäten står 3V-gruppen (samarbetsorgan för V-
sektionerna), Byggforskningsrådet och Sveriges väg-
och vattenbyggares riksförbund.

Vänliga hälsningar och tack för hjälpen !


Gunna Jonnberg


Stefan Jonvall

Göteborg den 11/4 1973

CIVILINGENJÖRSENKÄT

PAMINNELSE !

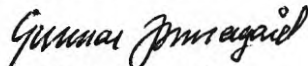
För ca en vecka sedan erhö11 Du en enkät med posten. Enkäten ingår i en undersökning, som har till syfte att skapa underlag för utformningen av civilingenjörsutbildningen och efterutbildningen för yrkesverksamma civilingenjörer inom V-facket.

För att undersökningen skall ge generaliserbara resultat krävs en svarsprocent på 80-90. Till idag, den 11/4, har vi endast fått in ca 35 %. Det är alltså av väldigt stor vikt att Du svarar.

Vi ber Dig så snart som möjligt besvara och skicka in enkäten.

Om Du redan skickat in den, så tackar vi för detta. Bakom enkäten står 3V-gruppen (samarbetsorgan för V-sektionerna), Bygghorskningsrådet och Sveriges väg- och vattenbyggares riksförbund.

Vänliga hälsningar och tack för hjälpen



Gunnar Jonnergård

tel. 031/810100/1352

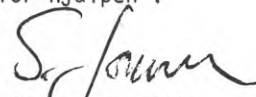
Göteborg den 19/4 1973

CIVILINGENJÖRSENKÄT

Hoppas Du tänker på civilingenjörsenkäten i påsk !

GLAD PASK och tack för hjälpen !


Gunnar Jonnergård


Stefan Jonvall

Göteborg den 27/4 1973

CIVILINGENJÖRSENKÄT

Vi funderar på varför Du inte svarat.

Du kanske tycker att det här med enkätundersökningar är ett ofruktbart sätt att närma sig och försöka åtgärda ett problem?

Enkäter har sina brister. Vi tror dock att detta är ett bra tillfälle för Dig att påverka Dina möjligheter till efterutbildning.

Vi tror inte att denna enkät ensam ger tillräckligt underlag för att förändra utbildningen, men den utgör ett led i arbetet att försöka anpassa utbildningen till en förändrad marknad. Vi får ofta höra spridda synpunkter på sådant som inte varit bra i utbildningen. Nu vill vi försöka få en samlad bild av denna kritik.

Du kanske tycker det är onödigt att hamna i ännu en databank?

Ditt namn och nummer i övre högra hörnet behöver vi för att lätt kunna se vem som svarat. Den första sidan med namn rivs bort före databehandlingen. Svaren behandlas konfidentiellt.

Du kanske inte haft tid eller tycker att enkäten är för omfattande?

Enkäten går dock ganska snabbt att besvara. 1/2 timme räcker för de flesta.

Vi ber Dig försöka ta Dig denna tid. Syftet är vällovligt - såväl Byggeforskningsrådet som SVR och landets V-sektioner stöder arbetet.

Du kanske tycker att vi inte går tillräckligt djupt in i problemen?

Vi har för avsikt att komplettera enkäten med ett antal intervjuer på särskilt intressanta avsnitt. Men först behöver vi en bred överblick.

Du kanske tycker att just Du har ett "udda" jobb som inte liknar flertalet V-byggares jobb?

Då är Dina svar desto intressantare. Vi räknar med att allt fler V-byggare kommer att söka jobb inom icke traditionella områden.

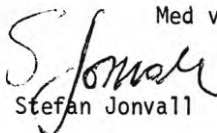
Varför är det så viktigt att just Du svarar?

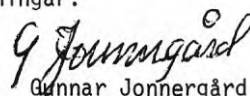
För att undersökningen skall få praktiskt värde, dvs för att resultaten skall vara giltiga utöver det urval vi utfrågar, krävs en svarsprocent på 80-90, dvs att nästan alla svarar. Därför är det alltså av största vikt att just Du svarar.

Kanske Du rent av inte fått någon enkät (eller förlagt den).

Ring i så fall till oss på tel. 81 01 00/1352!

Med vänliga hälsningar!


Stefan Jonvall


Gunnar Jonnergård

3v-gruppen
BYGGFORSKNINGSRADET
SVR

Göteborg den 14/5 1973

CIVILINGENJÖRSENKÄT

Vi känner oss **tvungna att besvara** Dig med ännu en påminnelse.

Till idag, den 14/5, har vi fått in ca 70 procent-
vi behöver **minst** 80-90.

Många har svarat - vi saknar Dig.

Förargas inte över vår envetenhet

Vänliga hälsningar


Gunnar Jonnergård


Stefan Jonvall

R31: 1974

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag A 1047 från
Statens råd för byggnadsforskning till 3V-gruppen, Göteborg.**

**Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm
Grupp: allmänt**

Pris: 24 kronor + moms