

Pål Børing

**Benchmarking av finansieringen av
sivilingeniørprogrammet ved NTNU**

En sammenligning av programmet ved NTNU med tilsvarende
studier ved tre andre utenlandske høyere utdanningsinstitusjoner

NIFU skriftserie nr. 39/2003

NIFU - Norsk institutt for studier
av forskning og utdanning
Hegdehaugsveien 31
0352 Oslo

ISSN 0808-4572

Forord

I denne rapporten foretas en benchmarking av finansieringen av sivilingeniørprogrammet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Prosjektet er finansiert av NTNU. Formålet med prosjektet er å sammenligne ressursgrunnlaget for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet ved NTNU med andre utenlandske universiteter eller høyskoler. Som sammenligningsgrunnlag inngår følgende 3 andre europeiske utdanningsinstitusjoner: Chalmers tekniska högskola (Göteborg) og KTH - Kungliga Tekniska högskolan - (Stockholm) i Sverige, og Delft University of Technology (Delft) i Nederland. Disse høyere utdanningsinstitusjonene tilbyr studier som kan sammenlignes med sivilingeniørstudiet ved NTNU.

For å kunne sammenligne finansieringen av sivilingeniørprogrammet ved NTNU med andre universiteter eller høyskoler, som tilbyr noenlunde det samme studieprogrammet, er det meget viktig at sammenlignbare data er tilgjengelige ved alle utdanningsinstitusjonene som er inkludert i studien. Dette innebærer at valg av finansielle nøkkeltall og indikatorer dels har vært valgt ut etter diskusjoner med representanter fra de fire lærestedene som inngår i studien. Tilgjengelighet av sammenlignbare tall har vært førende for utvelgelsen.

En stor takk rettes til de oppnevnte kontaktpersonene ved de fire utdanningsinstitusjonene for tilgang på tallmateriale som er anvendt i denne rapporten. Lars Nerdrum har vært prosjektleder, mens Pål Børing har utført sammenstillingen av tallmaterialet og beregningene, og har skrevet rapporten. Rapporten ble opprinnelig ferdigstilt i desember 2003, men etter at tallmaterialet ble utvidet til å gjelde nesten alle fakultetene ved TU Delft, ble det utarbeidet en ny versjon av rapporten i juni 2004. Som en følge av dette ble flere av rapportens tabeller endret, og hele rapporten ble trykket på nytt.

Oslo, juni 2004

Petter Aasen
Direktør

Lars Nerdrum
Forskningsleder

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Finansiell oversikt over sivilingeniørprogrammet	8
1.2	Rapportens oppbygning	8
2	Metodiske problemer knyttet til prosjektets benchmarking.....	10
2.1	Nærmere om produktfunksjonen innen høyere utdanning	10
2.2	Kostnads- og inntektsmåling	11
2.3	Definering av ulike kostnadskategorier	13
2.4	Forventede forskjeller i kostnadsstrukturer	14
2.5	Definering av ulike inntektskategorier	15
3	Metodiske tilnærminger benyttet i prosjektet	16
3.1	Metodiske tilnærminger knyttet til valg av produksjonsenhet	16
3.2	Metodikk for programmets kostnadsside	18
3.3	Metodikk for programmets inntektsside.....	20
3.4	Tilleggsmomenter.....	20
4	Oversikt over sivilingeniørstudiet ved de inkluderte høyere utdanningsinstitusjonene	22
4.1	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).....	22
4.2	Chalmers tekniska högskola.....	23
4.3	KTH - Kungliga Tekniska högskolan	23
4.4	Delft University of Technology (TU Delft)	24
5	Benchmarking basert på finansiell statistikk for hver høyere utdanningsinstitusjon	25
5.1	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU).....	26
5.2	Chalmers tekniska högskola.....	31
5.3	KTH - Kungliga Tekniska högskolan	35
5.4	Delft University of Technology (TU Delft)	38
5.5	Sammenfatning av beregningsresultatene	42
6	Oppsummering	43
	Referanser	45
	Appendix: Benchmarking based on financial statistics for each of the participating institutions	47
	Norwegian University of Science and Technology (NTNU).....	47
	Chalmers University of Technology	50
	KTH - Royal Institute of Technology	52
	Delft University of Technology (TU Delft)	53
	Summary of the estimation results	56

1 Innledning

I denne rapporten skal vi foreta en benchmarking av finansieringen av sivilingeniørprogrammet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) i Trondheim. Prosjektets formål er å gjennomføre en komparativ studie av ressursgrunnlaget for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet ved NTNU med tilsvarende studier ved andre utenlandske universiteter eller høyskoler. En slik benchmarking er avhengig av at sammenlignbare data er tilgjengelige ved de høyere utdanningsinstitusjonene som inngår i studien. Dette innebærer at før det endelige valget av finansielle nøkkeltall og indikatorer har vært tatt, er det først foretatt et utvalg av kandidater for sammenligning, og dernest etablert kontakt med representanter fra disse utdanningsinstitusjonene som har tilgang og god kjennskap til de finansielle forholdene ved én av institusjonene. Disse har deretter bidratt med innspill i forhold til lokal tilgjengelighet av tallmaterialet.

Følgende tre europeiske høyere utdanningsinstitusjoner har vært valgt ut for deltakelse i benchmarkingen:

- 1) Chalmers tekniska högskola, Göteborg, Sverige,
- 2) KTH - Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm, Sverige, og
- 3) Delft University of Technology, Delft (TU Delft), Nederland.

Alle de tre institusjonene tilbyr utdanning som kan sammenlignes med sivilingeniørstudiet ved NTNU. De tre utenlandske universitetene eller høyskolene har oppnevnt følgende kontaktpersoner, som NIFU har kunnet henvende seg til for å få tilgang til det ønskede tallmaterialet: 1) Lena Larsson ved Ekonomiavdelningen, Central administration, Chalmers tekniska högskola. 2) Carin Lindborg, som er sjef for Planerings- og oppføljingsenheten (PLU) ved KTH - Kungliga Tekniska högskolan. 3) Boudewijn (B.T.) de Haas, Project Advisor, Finance Department, The Faculty of Civil Engineering and Geosciences (CiTG), Delft University of Technology (TU Delft). Kontaktperson ved NTNU, og som har bidratt med nødvendig finansiell informasjon om sivilingeniørprogrammet ved den norske utdanningsinstitusjonen, har vært Roy Åge Østerås fra Økonomiavdelingen ved Sentraladministrasjonen, NTNU.

Det har vært helt avgjørende for gjennomføringen av prosjektet at det er etablert god kommunikasjon med de nevnte kontaktpersonene ved disse utdanningsinstitusjonene. Valget av finansielle indikatorer er foretatt på bakgrunn av grundige diskusjoner med sammenligningsinstitusjonene. Som gjenytelse for tilgang på tallmaterialet fra de utenlandske universitetene eller høyskolene, har disse institusjonene fått tilgang til alle resultatene fra prosjektet.

1.1 Finansiell oversikt over sivilingeniørprogrammet

I dette prosjektet er det viktig å gi en oversikt over kostnadene ved sivilingeniørprogrammet ved hvert universitet (eller høyskole). Følgende forhold bør inkluderes i en slik finansiell oversikt:

- Totale tall for finansieringen av sivilingeniørprogrammet ved en bestemt utdanningsinstitusjon, med en detaljert fordeling av forskjellige typer midler (for eksempel offentlige og private midler).
- Eier- eller leieforhold vedrørende bygninger, laboratorier, vitenskapelig utstyr, og infrastruktur.
- Intern fordeling av midler mellom fagområder ved utdanningsinstitusjonene, hvor det eksisterer andre studietilbud enn sivilingeniørstudiet.

Foruten å gi en oversikt over kostnadene ved sivilingeniørprogrammet, er det for oversiktens og sammenlignbarhetens skyld også av interesse å fremstille tallmateriale for inntekter ved dette programmet. I tillegg vil vi forsøke å skille mellom kilder av inntekter og fordele mellom kategorier av kostnader, i den detaljgrad som er praktisk mulig. De finansielle størrelsene fremstilles både som totaltall, men relateres også til antall studenter (dvs. totaltall beregnet per student) for å få et “stykkpris”-perspektiv.

Prosjektet er begrenset til sivilingeniørprogrammet (inklusive mastergradsprogrammer for sivilingeniører). For NTNU innebærer dette at realister, sivilarkitekter, og liknende studentgrupper, ekskluderes fra analysen. I studien differensieres det ikke mellom sivilingeniørstudenter på forskjellige linjer og studieretninger. Alle tallene refererer seg til den sist tilgjengelige perioden, som er felles for alle de utvalgte utdanningsinstitusjonene. Dette innebærer at kalenderåret 2002 er anvendt som basisår i studien.

For å få en meningsfylt sammenligning av kostnadsnivå mellom land, har vi benyttet en offisiell korreksjonsfaktor for kjøpekraft, dvs. en kjøpekraftsparitet (PPP), og ikke nominelle valutakurser (se innledningen i kapittel 5). Vi vil her basere oss på tall fra Statistisk sentralbyrå (SSB) i analysen. Slik informasjon fremgår av offisiell statistikk.

1.2 Rapportens oppbygning

Denne rapporten er lagt opp på følgende måte: Vi vil i kapittel 2 drøfte metodiske problemer som er knyttet til komparative analyser av ressursgrunnlaget for gjennomføringen av et utdanningsprogram ved ulike institusjoner. I kapittel 3 gis en presentasjon av de metodiske tilnærmingene som vi har valgt å benytte i denne rapporten. Kapittel 4 gir en kort oversikt over sivilingeniørprogrammet ved de universitetene eller høyskolene som er inkludert i denne studien. For hver utdanningsinstitusjon fremstilles i

kapittel 5 det tallmaterialet som er benyttet i dette prosjektet. Prosjektresultatene presenteres deretter i samme kapittel (kapittel 5) under hvert avsnitt, som også inneholder analyser og tolkninger. Kapittel 6 oppsummerer prosjektet.

2 Metodiske problemer knyttet til prosjektets benchmarking

I denne rapporten skal vi foreta en benchmarking av finansieringen av sivilingeniørprogrammet ved NTNU. Det er imidlertid knyttet flere metodiske problemer ved slike benchmarkinger. Vi skal i dette kapitlet drøfte nærmere slike problemer, med utgangspunkt i den debatten som har forekommet i USA med fokus på måling av kostnads- og prisstrukturer innen amerikanske høyere utdanningsinstitusjoner, men omtaler ikke forhold som er spesifikke for amerikanske institusjoner. I denne sammenheng vil vi vise til rapportene The Institute for Higher Education Policy (1999, 2000), som gir en innføring i denne metodikken.

Som et utgangspunkt for måling av ressursgrunnlaget for gjennomføringen av et studietilbud ved en høyere utdanningsinstitusjon, er det viktig å kjenne de faktorene som influerer på kostnadene ved et utdanningsprogram. Dette vil være faktorer som kapital, arbeidskraft, og andre innsatsfaktorer som inngår i prosessen (“inputs”). I tillegg vil det være essensielt for en benchmarking å ha kjennskap til hvordan ulike innsatsfaktorer henger sammen, med det siktemålet å produsere bestemte produkter for en institusjon i tilknytning til et utdanningsprogram (“outputs”), samt kunnskap om de inntektskomponentene som er knyttet til et slikt program. Prosessen fra innsatsfaktorer til sluttprodukter kan beskrives gjennom en “produktfunksjon”, og de totale kostnadene ved produksjonen for en institusjon reflekterer kostnadene ved bruk av innsatsfaktorene. En innsatsfaktor vil være enhver form for ressurs som anvendes i produksjonsprosessen. Forskjellige inntektskomponenter ved et program vil på den annen side gjøre det mulig å anvende innsatsfaktorer i produksjonen av høyere utdanningsprodukter. Slike inntekter vil utgjøre offentlige overføringer, skolepenger eller studieavgifter, og gaver gitt til en institusjon.

2.1 Nærmere om produktfunksjonen innen høyere utdanning

Vi nevnte innledningsvis at settet av innsatsfaktorer, og hvordan disse faktorene henger sammen, er bestemmende for produksjonens kostnadsside. En essensiell del av kostnadsprosessen innen høyere utdanning vil være en institusjons fastlegging av kvantum og kvalitet ved innsatsfaktorene. Denne fastleggingen som må foretas for hver produksjonsmengde, er det vi har kalt en produktfunksjon. Denne funksjonen bestemmer de totale kostnadene ved produktet for enhver produksjonsmengde. Den prosessen som omdanner innsatsfaktorer til sluttproduktet betegnes ofte for “teknologien” ved produksjonsprosessen.

For en høyere utdanningsinstitusjon vil ett av målene innen kostnadsprosessen være å fastlegge en produktfunksjon for hvert sluttprodukt. Kompleksiteten innen systemet for

høyere utdanning gjør det imidlertid meget vanskelig å foreta en karakterisering og kvantifisering av en produktfunksjon som gjelder for høyere utdanningsinstitusjoner. En institusjons produktfunksjon vil blant annet avhenge av dens inntekts- og kostnadsstruktur.¹ Dessuten kan fremheves at virksomheten innen høyere utdanning omdanner et sett av innsatsfaktorer til en kombinasjon av sluttprodukter gjennom en prosess (teknologi) som involverer en rekke aktiviteter. Kostnaden per enhet sluttprodukt er et resultat av beslutninger vedrørende kvantitet og kvalitet av innsatsfaktorer.

Produktfunksjoner er opplagt institusjonsspesifikke, i tillegg til at ulike funksjoner eksisterer på lavere nivå innen institusjonene (fakultet, institutt, osv.). For eksempel har forskningsuniversiteter antakelig andre produktfunksjoner enn høgskoler hvor det er betydelig lavere forskningsaktivitet, og innenfor hver institusjon avviker trolig produktfunksjonen for studenter på bachelorgradsnivå fra den som gjelder for studenter på mastergradsnivå.² Grunnet slike forskjeller vil man forvente variasjon i kostnadsstrukturer mellom akademiske enheter. Dette gjelder både mellom ulike utdanningsinstitusjoner, samt også mellom forskjellige universitetsprogrammer. Enkelte typer laboratorieintensive kurs vil for eksempel kreve mer ressurser enn andre kurs. Grad av spesialisert utstyr og klassestørrelse kan også variere innenfor slike kurs. Kostnaden per student vil derfor ikke bare variere mellom akademiske enheter, men vil også være programspesifikk.

2.2 Kostnads- og inntektsmåling

Selv om det lar seg gjøre å foreta en beskrivelse av produktfunksjonen innen høyere utdanning, vil fremdeles et problem oppstå når det gjelder hvordan man skal måle elementene som inngår i denne funksjonen. Dette problemet relaterer seg ikke først og fremst til om det finnes data for slike elementer, men heller i systematiseringen av data: hvilke data som skal anvendes, samt presentasjon og fortolkning av data. Dette gjelder både for kostnads- og inntektssiden ved gjennomføring av utdanningsprogrammer. Vi skal derfor i det følgende konsentrere oss om slik måling.

Det er to hovedproblemer ved måling av kostnader og inntekter. For kostnadssiden vil det for det første, i tilfellet med forskjellige og i noen grad overlappende produkter, måtte foretas et valg av måleenhet - for eksempel kostnader per enhet utdannet student. Et slikt mål må både fange opp kvantiteten og kvaliteten av innsatsfaktorer. Rater eller verdier som

¹ Flere publikasjoner har beskrevet og estimert produksjonsfunksjoner for høyere utdanning. Det henvises her for eksempel til Allen og Brinkman (1983), Hopkins (1990), Schapiro (1993), og Dundar og Lewis (1995). Se også Fortune (1993) og Hodas (1993) for en vurdering av denne metodikken.

² Dette sistnevnte forholdet vil ikke berøre vår analyse, ettersom prosjektet er begrenset til sivilingeniørprogrammet (inklusive mastergradsprogrammer for sivilingeniører). I tillegg differensierer vi ikke mellom sivilingeniører på ulike utdanningsnivåer, men vurderer studentmassen innenfor de relevante utdanningene samlet.

er konstruerte for å fange opp slike elementer, er imidlertid vanskelige å definere. I tillegg er det heller ikke opplagt hva slags studentbegrep som skal anvendes. Kostnader kan for eksempel måles per fulltids student eller per registrert student. Hvilket studentbegrep man skal anvende, kan ha stor betydning ved måling av kostnader på institusjonsnivå (se Brinkman 1989).

Uten enkle kvantifiserbare innsatsfaktorer og sluttprodukter, anvendes ofte proxi- eller tilnærmede variabler i denne sammenheng. Schapiro (1993) nevner flere mål som kan anvendes som proxi-variabler for sluttproduktet "utdannet student": antall utdanningsår, studiepoeng, klassestørrelse på mastergradsnivå. I tillegg kan undervisningsevalueringer, og rater som antall studenter per fakultet, betraktes som proxi-variabler for kvantitet og kvalitet av ulike innsatsfaktorer. Slike variabler vil imidlertid selvsagt kun være tilnærmede størrelser, og korrelasjonen mellom en proxi-variabel og "sann" variabel vil i noen tilfeller være svak.

Det andre problemet med kostnadsmåling er at de totale kostnadene ved hele utdanningsprosessen inkluderer ikke bare kostnader som er direkte budsjetterte og som kan tilskrives undervisningsaktiviteter ved eget universitet, forskning og utadvendte oppgaver (som for eksempel foredrag og veiledning ved andre institusjoner), men også "ikke-allokerte" (indirekte) kostnader som inngår i separate regnskap. Slike indirekte kostnader kan være administrasjons-, kantine- og (eller) bibliotekskostnader. Et hovedproblem her er hvordan man skal foreta en kostnadsdeling av indirekte kostnader på ulike sluttprodukter, og videre på forskjellige utdanningsprogrammer. For enkelte institusjoner er for eksempel noen indirekte kostnader som administrasjon fakultetsspesifikke, mens dette er fellesutgifter for andre institusjoner. Tilsvarende kan gjelde kantine- og (eller) bibliotekskostnader. For inntektssiden kan samme problematikk gjøre seg gjeldende for inntekter som skriver seg fra fellestjenester, samt også øremerkede midler til forskning som enten kan berøre flere institusjoner eller fakulteter.

For inntektssiden omhandler problematikken knyttet til måleenhet, et valg av felles inntektsbegrep, dvs. måling av samme type inntekt i analysen. Grunnet at inntekts- og kostnadssiden er nært knyttet sammen, ved at institusjonsinntekter selvsagt gjør det mulig å anvende innsatsfaktorer, vil det for måling av (for eksempel) kostnader per student være av stor interesse å vite i hvilken grad ulike inntektskomponenter er basis- eller grunnbevilgninger, eller øremerkede midler til forskning eller undervisning. Hvis formålet er å måle undervisningskostnader per student, vil slike ulike former for inntekter komplisere analysen. Dessuten vil fordelingen av de akademisk ansattes tid til undervisning kontra forskning variere mellom institusjoner, noe som ytterligere kompliserer dette.

2.3 Definerings av ulike kostnadskategorier

En institusjons kostnader inkluderer et sett av funksjonelle kategorier. Vi skal her foreta en skjematisk presentasjon av ulike elementer som inngår i et slikt sett.³

Undervisningsaktiviteter: aktiviteter som er relatert direkte til undervisning (dvs. et budsjettprogram som inkluderer undervisning ved eget universitet eller høyskole, faglig veiledning av studenter, forskning og egenutdanning som er knyttet til kunnskap i undervisningssammenheng, og utadvendte oppgaver ved egen institusjon), inklusive administrative oppgaver knyttet til undervisningsaktiviteter, samt utgifter til forskning og utadvendte oppgaver som ikke er budsjettert separat.

Forskning og egenutdanning: aktiviteter som er spesielt organisert for å produsere forskningstjenester på oppdrag fra en ekstern aktør, eller budsjettert separat til en intern organisasjonsenhet.

Utadvendte oppgaver: aktiviteter som ikke primært kan tilskrives undervisnings- og forskningsaktiviteter, og som er budsjettert spesielt for slike oppgaver. Dette kan omfatte foredrag, undervisning, veiledning, eksamensarbeid, arbeid med studieplaner ved andre institusjoner, samt konsulenttjenester. Dessuten kan dette omfatte arbeid med lærebøker, populærvitenskapelig virksomhet, medlemskap i styrer, komitéer, Forskningsrådet e.l., redaktør eller medarbeider i vitenskapelige tidsskrifter e.l.

Akademisk støtte: aktiviteter som er en integrert del av en institusjons formål eller oppgave, inklusive utgifter for bibliotekstjenester, akademisk administrasjon, og akademisk brukerstøtte (data).

Studentstøtte: opptaks- og registreringsaktiviteter, og aktiviteter med primærformål å bidra til studentenes velferd, utvikling og læring, inklusive utgifter til studieveiledning, administrasjon vedrørende finansiell bistand, og studenthelsetjenester.

Institusjonell støtte: daglig operasjonell støtte til institusjonen, inklusive utgifter til vedlikehold av anlegg, generell administrativ tjenesteyting, lovmessige og skattemessige virksomheter, og publikumskontakt.

Anleggsvirksomhet og vedlikehold: service og vedlikehold relatert til bygg og fasiliteter anvendt for undervisning og generelle formål, inklusive utgifter til hjelpesystemer, tingforsikring, og liknende elementer.

³ I praksis er det svært vanskelig å oppnå opplysninger på dette detaljeringsnivået, men vi har tatt med denne kostnadsinndelingen for å illustrere kompleksiteten.

2.4 Forventede forskjeller i kostnadsstrukturer

De totale kostnadene vil i alminnelighet variere både innenfor og mellom høyere utdanningsinstitusjoner. Slike forskjeller er et resultat av en kombinasjon av ulike faktorer: det totale antall studenter som er tatt opp ved en akademisk enhet, lønnsnivå for administrativt og akademisk ansatte, anvendelse av laboratorieutstyr i undervisningen, leie av infrastruktur, samt også skalaeffekter ved for eksempel et fakultet.

Kostnadsforskjeller forekommer langs en rekke nivåer. For det første vil kostnadene kunne variere mellom ulike utdanningsfelt. Naturvitenskapelige disipliner vil ofte ha høyere kostnader knyttet til undervisning enn andre disipliner (for eksempel humaniora). De forventede forskjeller følger av underliggende produksjonsforhold. Slike forhold relaterer seg til kostnader knyttet til laboratorieutstyr, bruk av ulike utstyrsintensive kurs (et forhold som vi berørte i avsnitt 2.1), og anvendelse av seminarer med få deltakere. I tillegg kan forskjeller i kostnadsnivå skyldes skalaeffekter, som tilfellet er for disipliner hvor antall studenter som er tatt opp er lavere relativt til fakultetskapasiteten (Brinkman 1989).

For det andre kan kostnadene variere innenfor et utdanningsfelt, for eksempel mellom forskjellige utstyrsintensive utdanningsprogrammer. Som det fremgår av avsnitt 2.1, kan dette blant annet skyldes ulik grad av klassestørrelser og anvendelse av spesialisert utstyr innenfor slike programmer. Det kan imidlertid også skyldes skalaeffekter. Dette fordi for eksempel enkelte laboratorieintensive kurs med lavt inntak av studenter høyst sannsynlig har høyere kostnader per student enn programmer med flere studenter.

For det tredje kan kostnadsnivået variere mellom forskjellige utdanningsinstitusjoner. Relativt store og komplekse institusjoner (mht. antall fakulteter, gradsnivåer innenfor et utdanningsprogram, og forskningsaktivitet) vil trolig ha større kostnadsforskjeller innenfor sine akademiske enheter enn øvrige institusjoner. Enkelte utdanningsinstitusjoner er også mer involvert i profesjonsstudier enn andre, og institusjoner med flere høyere grads studenter kan ha et høyere kostnadsnivå enn øvrige institusjoner (Bowen 1980, 1981). Videre vil noen institusjoner ha sin hovedvekt knyttet til høykostnadsdisipliner eller høykostnadsstudier, slik som ingeniørfag er et typisk eksempel på. Dessuten er det viktig å poengtere at forskjeller i institusjonskostnader også kan tilskrives de valg av undervisningsformer som en institusjon selv har foretatt. For eksempel er pasientbasert læring innen medisin (som er typisk for norske universiteter) dyrere enn klasseromsundervisning av basale fag.

For det fjerde kan eierforhold ved en institusjon ha betydning. Det kan for eksempel eksistere store forskjeller i skala og i andelen mastergradsstudenter, som begge har betydning for kostnadsnivået, mellom offentlige og private institusjoner med liknende formål (jamfør Brinkman 1993). Selv om slike forskjeller avhenger av hvilke produktfunksjoner som gjelder for studenter på ulike utdanningsnivåer, kan de føre til

relativt lavere enhetskostnader for offentlige institusjoner (The Institute for Higher Education Policy 1999).

De grunnene som vi hittil har nevnt for kostnadsforskjeller mellom ulike akademiske enheter, overlapper hverandre i stor grad. For eksempel kan bestemte typer institusjoner, som fokuserer på høyere grads utdanning innenfor naturfagsdisipliner, ha et høyt kostnadsnivå både som følge av bruk av spesialiseringskurs i undervisningen og som en konsekvens av disiplinens egenart. På den annen side vil kostnadsforskjeller ikke være statiske over tid. Derimot vil enhetskostnader kunne variere med endringer i fakultetsstruktur og sammensetningen av antall studenter som tas opp på ulike akademiske enheter innenfor en institusjon.

2.5 Definerings av ulike inntektskategorier

På tilsvarende måte som vi i avsnitt 2.3 definerte ulike utgiftskategorier, skal vi her gi en presentasjon av ulike inntektskategorier.⁴ Høyere utdanningsinstitusjoners hovedkilder for inntekter inkluderer følgende elementer:

Offentlige bevilgninger: alle inntekter som er mottatt av offentlige organer for løpende utgifter til utøvende virksomhet, ikke for spesifikke prosjekter eller programmer.

Offentlige gaver og kontrakter: alle inntekter som er mottatt av offentlige organer (for eksempel Forskningsrådet) som er tiltenkt spesifikke forskningsprosjekter eller andre typer programmer.

Skolepenger og studieavgifter: avkrevd av studenter for benyttelse av en institusjons tjenester ved opptak til et program (inklusive undervisningstjenester).

Private gaver og kontrakter: alle inntekter mottatt fra private givere, samt private kontrakter for spesifikke goder og tjenester.

Legatinntekter: totale inntekter fra legater og liknende fonds.

Andre kilder av inntekter, som inkluderer salg av undervisnings- og forskningstjenester som ikke omfattes av punktene ovenfor, bibliotekstjenester, samt inntekter ved utleie av lokaler.

⁴ På samme måte som for kostnadsinndelingen i avsnitt 2.3, er denne inntektsinndelingen tatt med for å illustrere kompleksiteten knyttet til prosjektets benchmarking. Det er imidlertid svært vanskelig å oppnå opplysninger om ulike inntektskategorier på dette detaljeringsnivået.

3 Metodiske tilnærminger benyttet i prosjektet

Måling av kostnader og inntekter innen høyere utdanning er en meget komplisert oppgave, grunnet egenarten ved dens produktfunksjon, den gjensidige avhengighet som eksisterer mellom produkter som undervisningsaktiviteter, forskning og utadvendte oppgaver, og de forskjellige inntektskildene som foreligger. Dette fremgikk av forrige kapittel. I dette kapitlet skal vi presentere de metodiske tilnærmingene som vi benytter for å måle kostnader og inntekter for gjennomføring av et program ved en høyere utdanningsinstitusjon (se rapporten The Institute for Higher Education Policy 2000, for en innføring i slike metodetilnærminger).

I det følgende skal vi kun presentere de variablene som tenkes å utgjøre de viktigste bidragene til en institusjons kostnader og inntekter knyttet til et utdanningsprogram. Som et utgangspunkt for en metodisk tilnærming, skal vi tenke oss at en høyere utdanningsinstitusjon er inndelt i bestemte akademiske enheter, for eksempel fakulteter eller institutter. Innenfor en slik institusjonsenhet vil det bli foretatt tjenesteproduksjon både av akademisk og administrativ karakter. En mulig strategi er å begrense analysen til kun å fokusere på akademiske enheter der slik produksjon enten er helt eller delvis knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet. Dette kan presiseres på den måten at vi kun vil ta utgangspunkt i akademiske enheter hvor det forekommer undervisning av sivilingeniører.

Et opplagt problem med kun å benytte akademiske enheter av denne typen, er at det også kan utføres administrativ tjenesteproduksjon innen en institusjonsenhet som er relatert til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet, men der denne produksjonen ikke er knyttet til slike valgte akademiske enheter. Dette vil typisk gjelde rene administrative enheter som også yter tjenester i forbindelse med gjennomføring av andre utdanningsprogrammer, for eksempel fellestjenester som studentstøtte, kantine- og bibliotekstjenester, brukerstøtte (IKT), teknisk tjenesteyting, og (administrativt) kontorarbeid. I tillegg kan det forekomme samarbeid mellom akademiske enheter, for eksempel av forskningsmessig karakter, hvor kun noen av disse enhetene har sivilingeniørstudenter knyttet til seg. En alternativ strategi for en metodisk tilnærming, er derfor å inkludere alle slike samarbeidende akademiske enheter, samt enhver administrativ enhet som på en eller annen måte er berørt av gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet.

3.1 Metodiske tilnærminger knyttet til valg av produksjonsenhet

Vi vil i dette prosjektet ta utgangspunkt i følgende populasjon av produksjonsenheter for en høyere utdanningsinstitusjon, som kan inndeles i to grupper:

1. Akademiske enheter, dvs. fakulteter eller institutter, hvor det utføres administrative og akademiske tjenester som er knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet. Med dette menes institusjonsenheter som har knyttet sivilingeniørstudenter til seg, dvs. enheter hvor det forekommer undervisning i sivilingeniørprogrammet.

2. Administrative enheter, dvs. avdelinger eller kontorer, hvor det utføres administrativ tjenesteproduksjon som er indirekte berørt av gjennomføring av sivilingeniørprogrammet, men som ikke er direkte knyttet til en akademisk enhet under punkt 1.

Vi ser således bort fra akademiske enheter hvor det ikke forekommer undervisning i sivilingeniørstudiet. Merk imidlertid at en akademisk enhet under punkt 1 også kan ha andre studenter ved siden av sivilingeniørstudenter. Som en forenkling skal vi analysen kun ta utgangspunkt i fakulteter som akademiske enheter, og ikke skille mellom ulike institutter innenfor et fakultet. Med akademiske enheter menes således fakulteter som tilbyr undervisning i sivilingeniørprogrammet. Tilsvarende vil vi fokusere på sentraladministrasjonen som helhet, og ikke skille mellom ulike administrative avdelinger eller kontorer.

Gitt at en akademisk enhet bare har knyttet sivilingeniørstudenter til seg, vil enhver form for regnskapsmessig transaksjon som vedrører en slik enhet inngå som en del av ressursgrunnlaget for gjennomføring av sivilingeniørprogrammet. I de tilfeller en transaksjon gjelder en akademisk enhet som også har andre studenter ved siden av sivilingeniørstudenter, anvendes følgende regel:

Den økonomiske størrelsen av en slik transaksjon, som inngår i selve programmets ressursgrunnlag, settes lik produktet av transaksjonsbeløpet og en korreksjonsfaktor (dvs. vekt), der denne faktoren er lik forholdet mellom antall sivilingeniørstudenter og samtlige studenter som er tilknyttet den akademiske enheten som denne transaksjonen gjelder for.

Denne regelen anvendes altså både for kostnads- og inntektssiden ved gjennomføring av sivilingeniørprogrammet. Opplysninger om andelen sivilingeniørstudenter ved slike akademiske enheter baseres på institusjonenes egne identifiseringsregler av ulike studentgrupper. For sentraladministrasjonen (som berører de administrative enheter), hvor tjenesteproduksjonen også er relatert til andre utdanningsprogrammer, benyttes en tilsvarende regel:

Korreksjonsfaktoren settes i dette tilfellet lik forholdet mellom antall sivilingeniørstudenter og samtlige studenter som er (indirekte) berørt av tjenesteproduksjonen ved sentraladministrasjonen.

3.2 Metodikk for programmets kostnadsside

Grunnet at en stor andel av en institusjons kostnader for gjennomføring av et utdanningsprogram er knyttet til bruk av arbeidskraft, vil en kostnadsanalyse måtte ta hensyn til ansattestrukturer (dvs. antall ansatte eller årsverk innenfor ulike kategorier), lønnsnivåer knyttet til ansatte, og type stilling som gjelder for den enkelte ansatte. I tillegg vil bruk av fysisk kapital (realkapital), som bygninger, laboratorier, vitenskapelig utstyr og infrastruktur, inngå i denne produksjonsprosessen. Vi skal imidlertid i denne rapporten fokusere på inntektstall og kostnadstall knyttet til driften av de ulike institusjonens enhetene, og ikke inkludere kostnader og inntekter relatert til fysisk kapital (og heller ikke avkastningen av denne type kapital). Grunnen til dette er at all fysisk kapital kan anvendes til alternativ undervisning, slik at bruttoavkastningen av slik kapital (utover kapitalslitet) ikke er å betrakte som en bruttoinntekt (eller bruttokostnad) når slik kapital brukes til bestemte utdanningsprogrammer.

I avsnitt 3.1 innsnevret vi definisjonen av akademiske enheter til kun å gjelde fakulteter hvor det forekommer undervisning i sivilingeniørstudiet. Dette legger også visse føringer for hvilke variabler og kostnadskomponenter som bør inngå i en kostnadsanalyse. I utgangspunktet vil kostnader relatert til selve undervisningen i dette studiet måtte inkluderes i programmets kostnadsside. Dette berører selvsagt lønnsmidler til akademisk ansatte som er direkte knyttet til undervisningsaktiviteter (se avsnitt 2.3 for definisjoner). På den annen side er det ikke like opplagt at lønnsmidler til denne type akademisk arbeidskraft, som er knyttet til andre aktiviteter enn undervisning, skal inkluderes i kostnadssiden. Dette gjelder for eksempel aktiviteter relatert til forskning og egenutdanning, samt utadvendte oppgaver. Når det gjelder forskning er det for det første ikke nødvendigvis slik at kunnskapsproduksjon gjennom forskningsaktiviteter ved en akademisk enhet kan benyttes direkte i undervisningssammenheng. For det annet er det ikke opplagt at høyere forskningsaktivitet ved en slik enhet generelt sett bidrar til en økt kvalitet på undervisningen.

Ettersom det ikke vil være mulig å identifisere fullt ut hvor stor andel av akademisk ansattes arbeidstid som anvendes til andre oppgaver enn undervisningsfaglig virksomhet, vil vi i denne analysen utføre to alternative kostnadsanalyser. Disse alternativene er som følger:

Alternativ 1: Alle driftsutgifter knyttet til enhver faglig virksomhet (inklusive undervisningsaktiviteter, forskning og egenutdanning, og utadvendte oppgaver) inkluderes i sivilingeniørprogrammets kostnadsside.

Alternativ 2: Kun driftsutgifter som kan relateres direkte til utdanningsaktiviteter (inklusive faglig veiledning, og administrative oppgaver knyttet til undervisning) inkluderes i programmets kostnadsside.

For administrativt ansatte, både ved en akademisk enhet og ved sentraladministrasjonen, antas at alle former for aktiviteter er relatert til gjennomføringen av et utdanningsprogram. Alle driftsutgifter ved administrasjon inkluderes derfor i programmets kostnadsside ved alternativ 1, mens for alternativ 2 vil driftsutgifter knyttet til undervisningsaktiviteter kun utgjøre en andel av de totale driftsutgifter ved administrasjon.

På denne bakgrunn er det viktig at vi kjenner sammensetningen av utgiftene ved hver produksjonsenhet, slik at det er mulig å velge ut de postene som kan relateres til undervisningsaktiviteter. I kombinasjon med kjennskap til sammensetningen av studenttallet ved hver akademisk enhet, vil det på denne bakgrunn være mulig å gi et anslag for hvor stor andel av driftsutgiftene som kan relateres til sivilingeniørprogrammet, samt også et anslag for hvor stor andel av disse utgiftene igjen som berører undervisningsaktiviteter. Dette gjelder selvsagt også for driftsinntektene ved hver produksjonsenhet, som vi kommenterer i avsnitt 3.3.

Nedenfor skal vi foreta en punktvis presentasjon av viktige variabler som vi tenker å benytte for å beregne programmets kostnadsside:

1. Antall årsverk: Antall årsverk utført av ansatte for hver produksjonsenhet (dvs. for hver akademisk enhet og for sentraladministrasjonen, slik de er beskrevet i avsnitt 3.1) og for utdanningsinstitusjonen samlet, samt det totale antall studenter for hver akademisk enhet og for utdanningsinstitusjonen. I tillegg må det totale antall sivilingeniørstudenter ved hver enhet identifiseres. Når det gjelder relevant studentbegrep, benyttes fulltidsstuderende (i den grad dette er mulig), ellers benyttes antall registrerte studenter.

2. Fordeling av ansatte etter ulike stillingskategorier: Det totale antall ansatte ved hver produksjonsenhet. For akademisk personell foretas i tillegg en inndeling i følgende 5 type stillinger: professorer (“full professor”), førsteamanuenser (“associate professor”), amanuenser inkl. universitetslektorer (“assistant professor and lecturers”), stipendiater ansatt ved studiestedet (“Ph.D. students”), og forskere/vitenskapelige assistenter/post.dok.⁵ For administrativt/teknisk personell ved akademiske enheter, samt ansatte ved institusjonens hovedadministrasjon, benyttes kun totaltall. Tilsvarende inndelinger foretas når det gjelder antall årsverk utført av ansatte.

3. Lønnskostnader: De totale lønnskostnader som gjelder for hver produksjonsenhet og totalt for utdanningsinstitusjonen. Denne type kostnader fremstilles også for hver stillingskategori for akademisk ansatte, slik disse kategoriene er definert under punkt 2 ovenfor. Grunnet at en stor andel av kostnadene i forbindelse med høyere utdanning er

⁵ For stipendiater, “Ph.D. students”, er ikke nødvendigvis lønnsmidler belastet en utdanningsinstitusjons budsjett, men kan være dekket av midler fra Forskningsråd eller liknende. Vi velger likevel å inkludere denne gruppen i en institusjons beholdning av arbeidskraft, grunnet at det ofte er knyttet undervisningsplikt ved slike stillinger.

relatert til en institusjons ansatte, vil det også være av interesse å presentere lønnskostnader som andel av de totale kostnader som gjelder for institusjonen.

4. Undervisningsplikt for akademisk ansatte i ulike stillingskategorier: Opplysninger om antall ansatte (eller årsverk) i ulike stillingskategorier og deres lønnsnivåer gir oversikt over driftskostnader knyttet til bruk av arbeidskraft for en utdanningsinstitusjon. Det vil i denne sammenheng også være av interesse å få innsikt i institusjonens allokering av personell til forskjellige funksjoner og aktiviteter. Det finnes i alminnelighet få opplysninger om slike allokeringer. En viktig enkeltfaktor i denne sammenheng, som til en viss grad kan gi informasjon om dette, er opplysninger om forventet undervisningsplikt for akademisk ansatte i ulike stillingskategorier. Det siktes her til en prosent av ordinær arbeidstid som en fulltids ansatt forventes å undervise et semester eller et akademisk år. Tidsbruksundersøkelser av akademisk personell kan gi informasjon om anvendelse av arbeidstid for denne type arbeidskraft, og kan benyttes i stedet for arbeidskontrakter som gjelder for den enkelte akademisk ansatte.

5. Andre typer driftskostnader: I tillegg til lønnskostnader (punkt 3) må vi også for hver produksjonsenhet, og for utdanningsinstitusjonen samlet, ha informasjon om øvrige driftskostnader, og dermed de totale driftskostnader. Det vil også være av interesse å ha informasjon om store poster vedrørende driftskostnader (utenom lønnskostnader).

3.3 Metodikk for programmets inntektsside

Følgende inntektskilder vedrørende gjennomføring av sivilingeniørprogrammet benyttes i studien: De totale driftsinntekter for hver produksjonsenhet og for utdanningsinstitusjonen under ett. For akademiske enheter må vi kjenne de totale driftsinntekter fordelt på offentlige og private finansieringskilder (for eksempel at 80 prosent av driftsinntektene er offentlige midler, mens 20 prosent er private midler), samt den delen av driftsinntektene som skriver seg fra grunnbevilgning (totalbeløp). I tillegg vil det være av interesse for akademiske enheter å få informasjon om store poster vedrørende driftsinntekter (utenom grunnbevilgning).

For inntektssiden er det viktig at det foreligger informasjon om ulike driftsinntekter skriver seg fra grunnbevilgning eller er øremerkede midler. Spesielt vil det være av interesse om det eksisterer øremerkede offentlige midler til ulike eiendeler som bygningsmasse, laboratorier, vitenskapelig utstyr, og eier- eller leieforhold vedrørende infrastruktur (jamfør avsnitt 1.1).

3.4 Tilleggsmomenter

Enkelte tilleggsmomenter bør fremheves vedrørende beregning av ressursgrunnlaget for gjennomføring av et utdanningsprogram. Under avsnitt 2.4 poengterte vi at eierforhold kan

ha betydning for forskjeller i enhetskostnader ved ulike utdanningsinstitusjoner. Dette gjelder eierforhold knyttet til eiendeler som bygningsmasse, laboratorier, vitenskapelig utstyr, osv. Det vil derfor i denne sammenheng være av interesse å få informasjon om slike forhold for de institusjonene som er inkludert i analysen.⁶ Hensikten er ikke å korrigere for eventuelle avvik i enhetskostnader mellom institusjoner mht. eventuelt ulikt eierforhold, men heller å foreta en vurdering av resultatene på bakgrunn av slike forhold.

Vi fremhevet også i avsnitt 2.4 at kostnadsforskjeller ikke vil være statiske over tid. Ideelt sett burde derfor tallmaterialet ikke bare begrense seg til et år, men at det tas utgangspunkt i en noe lengre tidsperiode (for eksempel en treårsperiode). På denne måten vil også tilfeldige endringer i ulike inntekts- og (eller) kostnadskomponenter (for eksempel kjøp av utstyr) i enkelte år i mindre grad få betydning for eventuelle regnskapsforskjeller. I tråd med prosjektplanen skal likevel alle tall referere seg til året 2002 (se avsnitt 1.1), men i denne sammenheng er det viktig å få informasjon om ulike kostnader og inntekter ved sivilingeniørprogrammet i et slikt basisår er representative, slik at man kan få tatt hensyn til eventuelle tilfeldige svingninger under ulike poster i et regnskap.

⁶ Eiendeler vil typisk være eiet av offentlige organer eller utdanningsinstitusjonene selv.

4 Oversikt over sivilingeniørstudiet ved de inkluderte høyere utdanningsinstitusjonene

I dette kapittelet skal vi gi en kort oversikt over sivilingeniørprogrammet ved de fire universitetene eller høyskolene som er inkludert i benchmarkingen. Grunnet at det anvendte tallmaterialet refererer seg til året 2002 (se kapittel 5), er presentasjonen av programmene i størst mulig grad basert på de studietilbudene som gjaldt for dette året. Oversikten i avsnittene 4.1-4.4 viser at utdanningsprogrammene er organisert noe ulikt, men at det samtidig er visse fellestrekk mellom enkelte programmer.

4.1 Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) ble etablert i 1996, ved en sammenslåing av Norges tekniske høyskole (NTH) og enkelte andre høyere utdanningsinstitusjoner.

NTNU består av 7 fakulteter og flere sentre. Antall ordinære studenter høsten 2002 var 19.295, og omlag 3.500 årsverk ble utført av ansatte samme semester. Ved universitetet legges stor vekt på å videreføre tradisjoner fra de utdanningsinstitusjonene som ble en del av NTNU, men samtidig etterstreber man en felles akademisk kultur og integrering av faglig virksomhet i tverrfaglige prosjekter og utdanningstilbud. Universitetets hovedprofil er av teknisk-naturvitenskapelig karakter, men det eksisterer også studietilbud innen samfunnsvitenskap, humaniora, medisin, og psykologi. Videre har NTNU studietilbud for utøvende musikere og faglærere, samt for billedkunstnere.

Sivilingeniørstudiet ved NTNU er et profesjonsstudium, basert på en femårig utdanning (5 årskurs). I studieplanen legges det stor vekt på basisemner som matematikk, fysikk, kjemi, mekanikk, og informasjonsteknologi. Dessuten må studentene ta "Examen philosophicum, modul 1 og 2" i første årskurs. I tredje årskurs velges studieretning og spesialisering.⁷ Studiet avsluttes med en selvstendig utført hovedoppgave i det siste semesteret.

Ifølge DBH-tall⁸ fordelte antall sivilingeniørstudenter ved dette universitetet seg på følgende 4 fakulteter høsten 2002: 1) Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), 2) Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), 3) Fakultet for

⁷ I 1. og 2. årskurs er alle emner i alminnelighet obligatoriske.

⁸ Database for statistikk om høyere utdanning (DBH) er et oppdragsprosjekt som Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) utfører på vegne av Universitets- og høyskoleavdelingen i Utdannings- og forskningsdepartementet (UFD). DBH inneholder data om organisasjon, studietilbud, studenter, ansatte, økonomi og areal fra alle universiteter, vitenskapelige høyskoler, statlige høyskoler og kunsthøyskoler i Norge, samt studentdata fra private høyskoler. Databasen har følgende internettside: <http://dbh.nsd.uib.no/dbhvev>.

naturvitenskap og teknologi (NT), 4) Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT). Totalt var det 6.696 sivilingeniørstudenter ved NTNU i 2002.

4.2 Chalmers tekniska högskola

Denne høgskolen ble grunnlagt i 1829 av William Chalmers. Fra 1. juli 1994 er Chalmers gitt status som stiftelseshøgskole. Ved denne høgskolen tilbys følgende utdanninger: Sivilingeniør (12 programmer), høgskoleingeniør (7 programmer), arkitekt, forretningsutvikling og entreprenørskap innen byggsektoren, sjøfart og logistikk, sjøingeniør, sjøkaptein, samt teknologiske grunnutdanninger.

Ved Chalmers var det 8.594 studenter (heltidsekvivalenter) i grunnutdanningen i 2002, hvorav 5.113 sivilingeniørstudenter (som utgjør en studieretning innen grunnutdanningen). De personene som ikke deltar i grunnutdanningen inngår i forskningsprogrammer, og programmer for kompetanseutvikling for yrkesaktive.

I 2002 ble 716 sivilingeniører uteksaminerte. Rundt 40 prosent av Sveriges sivilingeniører og arkitekter er utdannet ved Chalmers. Antall ansatte ved Chalmers (omregnet til heltid) utgjør 2.478.

Omlag 5.400 studenter (omregnet til heltid) deltok i sivilingeniør- og arkitektutdanninger i 2002. Videre deltok ca. 1.600 (omregnet til heltid) i høgskoleingeniør- og sjøbefalsutdanninger dette året, samt omkring 1.500 i øvrige grunnutdanninger.

For sivilingeniører finnes utdanninger innen følgende 12 områder (programmer): automasjon og mekatronikk, bioteknikk, datateknikk, elektronikk, industriell økonomi, informasjonsteknikk, kjemiteknikk, kjemiteknikk med fysikk, maskinteknikk, teknisk design, teknisk fysikk, og vei- og vannutbygning. Sivilingeniørstudiet er på 180 poeng, som tilsvarer en studietid på 4,5 år.

4.3 KTH - Kungliga Tekniska högskolan

KTH - Kungliga Tekniska högskolan ble grunnlagt i 1827. Ved KTH finnes 1 arkitektprogram, 16 sivilingeniørprogrammer (samt 1 sivilingeniørprogram med vekt på matematikk-fysikk, matematikk-kjemi eller matematikk-IT), 17 høgskoleingeniørutdanninger, og 1 program for medisinsk informatikk. Her gis også teknisk basisår, videreutdanning, samt forskerutdanning. Totalt hadde KTH 11.503 helårsstudenter og 3.052 ansatte (helårsarbeidende) i 2002. Totalt antall sivilingeniørstudenter var 7.697 dette året (inklusive magister m.fl.).

KTH svarer for en tredjedel av Sveriges kapasitet av teknisk forskning og ingeniørutdanning på høgskolnivå. Antall uteksaminerte arkitekter og sivilingeniører utgjorde 1.246 i 2002 (hvorav 31 prosent kvinner).

Sivilingeniørstudiet er på 180 poeng, dvs. 4,5 år. De fleste sivilingeniørprogrammene innledes med en basisblokk med matematikk, fysikk og mekanikk. I årskursene 3 og 4 velges kompetanseretning. Utdanningen avsluttes med et eksamensarbeid på 20 poeng, dvs. en termin.

Følgende 16 sivilingeniørprogrammer finnes: bioteknikk, datateknikk, design og produktfremstilling, elektroteknikk, farkostteknikk, industriell økonomi, informasjonsteknikk, kjemi og kjemiteknikk, maskinteknikk, materialdesign, medieteknikk, mikroelektronikk, samfunnsbygningsteknikk, teknisk fysikk, vei- og vannutbygningsteknikk, og et program "Öppen ingång" (dette sistnevnte programmet gir en bred introduksjon til sivilingeniørstudiet ved KTH).

4.4 Delft University of Technology (TU Delft)

Delft University of Technology (TU Delft) ble grunnlagt i 1842, og er det eldste, største og mest komplekse tekniske universitet i Nederland. Ved dette universitetet er det over 13.000 studenter, og 2.100 forskere (inklusive 260 professorer).

TU Delft har syv fakulteter som tilbyr 16 fulltids programmer, to deltids programmer, og en rekke post-mastergradskurs. De syv fakultetene er som følger: 1) Fakultet for romfartsteknikk, 2) Fakultet for anvendt vitenskap, 3) Fakultet for arkitektur, 4) Fakultet for byggingeniørteknikk og geovitenskaper, 5) Fakultet for design, teknikk og produksjon, 6) Fakultet for elektroteknikk, matematikk og informatikk, 7) Fakultet for teknologi, politikk og management. TU Delft tilbyr også doktorgradsutdanning.

Vår kontaktperson ved TU Delft har gjort oppmerksom på at høsten 2003 ble studieordningen ved dette universitetet endret, med innføring av bachelorgrad på lavere nivå og mastergrad på høyere nivå. Den tidligere studieordningen var ikke basert på en slik gradsstruktur. For basisåret 2002 innebærer dette at samtlige studenter kunne betraktes som mastergradsstudenter.

Som sammenligningsgrunnlag for sivilingeniørprogrammet ved NTNU, velger vi å legge den betraktning til grunn at, med unntak av Fakultet for arkitektur, tilbys programmer for sivilingeniører ved de øvrige 6 fakultetene. Sivilingeniørstudenter, og kun denne gruppen av studenter, betraktes derfor å være tilknyttet disse 6 øvrige fakultetene. I 2002 utgjorde dermed antall sivilingeniørstudenter 9.944, eller 75 prosent av det totale antall studenter ved TU Delft.

5 Benchmarking basert på finansiell statistikk for hver høyere utdanningsinstitusjon

I dette kapitlet skal vi foreta en gjennomgang av ressursgrunnlaget for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet ved de fire høyere utdanningsinstitusjonene som inngår i benchmarkingen. I tråd med den metodikken som vi legger til grunn i denne analysen (se kapittel 3), vil vi presentere estimerte eller beregnede driftskostnader, lønnskostnader og driftsinntekter knyttet til dette programmet. Vi vil også relatere hvor stor andel av programmets beregnede kostnader og inntekter som kan tilskrives undervisningsaktiviteter. Merk at “kostnader” og “inntekter” i denne sammenheng refererer seg til de økonomiske transaksjonene som enten tilfaller en akademisk enhet eller sentraladministrasjonen ved et studiested. Inntektsposter ved en enhet kan igjen tilknyttes finansielle transaksjoner fra ulike typer instanser. Vi vil derfor dessuten foreta et anslag for hvor stor andel offentlige og private midler som utgjøres av de estimerte driftsinntektene.

De beregningene vi har foretatt er dels basert på statistikk som er innhentet fra de enkelte studiestedene, og dels basert på andre kilder. Det fremgår av de enkelte avsnittene nedenfor hvilke datakilder som er benyttet. Alle faktiske eller beregnede tall som er presentert i de enkelte tabeller er angitt i norske kroner (NOK).

Tallmaterialet som gjelder for NTNU inneholder relativt detaljert informasjon om relevante enheter ved dette studiestedet, mens for TU Delft og de to svenske høyskolene har vi kun opplysninger om nøkkeltall for utdanningsinstitusjonene som helhet. Siden både vårt tallmateriale for de forskjellige lærestedene er av varierende detaljeringsgrad, og fordi det er reelle forskjeller mellom institusjonene i forhold til organisering av faglig virksomhet og orientering, har vi i sammenligningsgrunnlaget benyttet en rekke antakelser for å fordele utgifter og inntekter. Alle tall relaterer seg til året 2002. Eventuelle tilfeldige svingninger i økonomiske størrelser dette året vil således kunne gi estimater som ikke er helt representative over tid.

På denne bakgrunn er det viktig å understreke at det er knyttet stor usikkerhet til de anslagene vi har foretatt i dette kapitlet. Estimaten må derfor tolkes med stor varsomhet. Vi er likevel av den oppfatning at våre beregninger viser enkelte interessante forskjeller mellom de fire studiestedene som inngår her. I siste kapittel vil vi foreta en oppsummering av funn fremkommet av analysen.

Vi understreket i avsnitt 1.1 at for å få en meningsfylt sammenligning av kostnadsnivå mellom land, har vi valgt å benytte en offisiell korreksjonsfaktor for kjøpekraft, dvs. en kjøpekraftsparitet (PPP), og ikke bruk av nominelle valutakurser. I rapporten har vi anvendt kjøpekraftspariteter for året 2002 for de utenlandske utdanningsinstitusjonene, og disse paritetene er innhentet fra Statistisk sentralbyrå (SSB). La oss begrunne litt nærmere hvorfor vi benytter kjøpekraftspariteter, og ikke nominelle valutakurser. I 2002 var den

nominelle valutakursen (dvs. NOK per utenlandsk valuta) 7,51 for Nederland (Euro), og 0,82 for Sverige (SEK). Dette innebærer at for 10 Euro fikk man omlag 75 NOK, og for 10 SEK fikk man omlag 8 NOK. For nominelle valutakurser hadde vi altså tilnærmet dette året:

$$\begin{aligned}7,5 \text{ NOK} &= 1 \text{ Euro,} \\0,8 \text{ NOK} &= 1 \text{ SEK.}\end{aligned}$$

Et åpenbart problem ved bruk av nominelle valutakurser, er at en slik regnemåte ikke tar hensyn til at kjøpekraften mellom land er forskjellig. I 2002 fikk man for eksempel 8 NOK for 10 SEK ved veksling av valuta. På grunn av kjøpekraftsforskjeller, kan man likevel ikke uten videre sammenligne priser over landegrensene, selv om de uttrykkes i samme valuta.

Dersom man skal sammenligne økonomiske størrelser og relative kostnader i forskjellige land, må man i tillegg ta hensyn til relativ kjøpekraft i de samme landene.⁹

Kjøpekraftspariteter angir hvor mange norske kroner (NOK) man trenger i et land (enten Sverige eller Nederland i dette tilfellet) for å opprettholde kjøpekraften av 1 enhet av landets valuta (henholdsvis SEK eller Euro). For Sverige hadde vi at PPP=0,98 i 2002, og for Nederland hadde vi at PPP=9,94 i 2002. Dette innebærer at man trengte 98 NOK for å opprettholde kjøpekraften av 100 SEK i Sverige, og man trengte 994 NOK for å opprettholde kjøpekraften av 100 Euro i Nederland. For kjøpekraftspariteter hadde vi altså tilnærmet dette året:

$$\begin{aligned}9,9 \text{ NOK} &= 1 \text{ Euro,} \\1 \text{ NOK} &= 1 \text{ SEK.}\end{aligned}$$

Forskjellen mellom de nominelle valutakursene og kjøpekraftsparitetene for Norge, Sverige og Nederland, reflekterer at prisnivået var høyere i Norge enn i de to øvrige landene i 2002. For eksempel var kjøpekraften omlag den samme i Norge og Sverige (1 NOK = 1 SEK), dvs. at man for 10 NOK i Norge fikk omlag samme varemengde som 10 SEK i Sverige. Imidlertid fikk man ved omveksling kun 8 NOK for 10 SEK (0,8 NOK = 1 SEK), hvilket nettopp reflekterer et høyere prisnivå i Norge enn i Sverige.

5.1 Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

For Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) består tallmaterialet av finansielle nøkkeltall som er levert fra den norske institusjonen (betegnet NTNU 2002), samt data som NIFU har hentet fra DBH-databasen (se fotnote 8). Vi presiserte i avsnitt 4.1 at høsten 2002 fordelte sivilingeniørstudentene ved denne institusjonen seg på Fakultet

⁹ Kjøpekraftspariteter har også den fordel at de er mer stabile over tid enn nominelle valutakurser.

for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT), og Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT). Disse fire fakultetene utgjør således de akademiske enhetene ved dette studiestedet.

Tabell 5.1 *Antall registrerte studenter og årsverk for ansatte for de 4 akademiske enhetene ved NTNU. 2002.*

	IME	IVT	NT	SVT	Totalt
Antall studenter					
Totalt antall studenter	3.623*	2.448	1.600	6.394*	14.065
Antall sivilingeniørstudenter	2.826*	2.250	1.000	620	6.696
Andel sivilingeniørstudenter	78 %	92 %	63 %	10 %	48 %
Antall årsverk og ansatte					
Antall årsverk	474	599	407	461	1.941
Antall ansatte	521	667	459	540	2.187
Totalt antall studenter NTNU					19.295
Antall årsverk NTNU					3.508

Noter: Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT), Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT).

Kilde: NTNU 2002 (* DBH-databasen).

Tabellene 5.1-5.2 gir en oversikt over antall studenter, antall ansatte, og årsverk for ansatte, knyttet til de akademiske enhetene og samlet for universitetet, samt også en fordeling etter stillingskategori for antall årsverk og antall ansatte. I tabell 5.3 fremgår også undervisningspliktene som gjelder for de ulike stillingskategoriene som er benyttet her.

Økonomiske nøkkeltall for inntekter og kostnader for de akademiske enhetene og for hele utdanningsinstitusjonen fremgår av tabell 5.4. De totale driftsinntektene ved en enhet er satt lik sum inntekter, refusjoner, og interne inntekter (som inngår i sum interne transaksjoner). Tilsvarende settes de totale driftskostnadene lik sum investeringer og vedlikehold, sum kostnader for arbeidskraft (bruttokostnader), sum andre driftskostnader, og interne kostnader (som er en del av sum interne transaksjoner). De totale lønnskostnadene defineres som sum kostnader for arbeidskraft, og gir dermed uttrykk for bruttokostnader ved bruk av denne innsatsfaktoren.

For de akademiske enhetene samlet kan vi således beregne de tilsvarende økonomiske størrelsene. Når det gjelder sentraladministrasjonen (data vedrørende denne enheten fremgår ikke av tabellene) har vi informasjon om nøkkeltall gjeldende basisåret 2002. Driftsinntekter, driftskostnader og lønnskostnader defineres på samme måte for sentraladministrasjonen som for de akademiske enhetene i tabell 5.4.

Tabell 5.2 Antall årsverk for ansatte etter stillingskategorier for de 4 akademiske enhetene ved NTNU. 2002.

	IME	IVT	NT	SVT	Totalt
Antall årsverk etter stillingskategorier					
Professorer I + II	94	133	81		
Førsteamanuenser I + II	50	46	24		
Amanuenser inkl. universitetslektor	22	18	1		
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	184	172	147		
Forsker/vit.ass./post.dok.	20	68	52		
Administrativt/teknisk ansatte	104	161	102		
Totalt	474	598	407		
Antall ansatte etter stillingskategorier					
Professorer I + II	116	172	103	110	501
Førsteamanuenser I + II	61	51	26	110	248
Amanuenser inkl. universitetslektor	24	19	1	58	102
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	187	175	162	93	617
Forsker/vit.ass./post.dok.	24	79	56	53	212
Administrativt/teknisk ansatte	109	171	111	116	507
Totalt	521	667	459	540	2.187

Noter: Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT), Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT).

Kilde: NTNU 2002.

Vi antar så at den andelen av sentraladministrasjonens virksomhet som er knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet, er lik de totale økonomiske størrelsene for denne enheten multiplisert med andelen sivilingeniørstudenter på hele universitetet. For en akademisk enhet anvendes en tilsvarende regel, men nå gjøres bruk av andelen sivilingeniørstudenter ved den enkelte akademiske enhet. De anvendte andelene fremgår av tabell 5.1. Til grunn for disse reglene ligger en antakelse om at andelen av de totale driftskostnadene, lønnskostnadene og driftsinntektene som kan relateres til sivilingeniørprogrammet ved hver av de fire akademiske enhetene, er lik de respektive andeler sivilingeniørstudenter ved hver enhet. Denne forutsetningen innebærer at driftsinntektene og driftskostnadene (inklusive lønnskostnadene) regnet per student skal være den samme ved hver akademisk enhet. I tillegg skal driftskostnadene og driftsinntektene regnet per student på hele universitetet være den samme for sentraladministrasjonens regnskapstall. Tilsvarende regler vil bli anvendt for de øvrige utdanningsinstitusjonene.

Summerer vi deretter de beregnede størrelsene for de akademiske enhetene og sentraladministrasjonen som kan knyttes til gjennomføringen av sivilingeniørstudiet, får vi et anslag for NTNUs virksomhet som kan relateres til ressursgrunnlaget for dette utdanningsprogrammet. Disse anslagene er fremstilt i tabell 5.5.

Tabell 5.3 Undervisningsplikt etter stillingskategorier for de 4 akademiske enhetene ved NTNU.

	IME	IVT	NT	SVT
Undervisningsplikt etter stillingskategorier				
Professorer I + II	50 %	50 %	50 %	45 %
Førsteamanuenser I + II	50 %	50 %	50 %	45 %
Amanuenser inkl. universitetslektor	50 %	100 %	50 %	45 %
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	100 %	0-25 %	0-25 %	25 %

Noter: Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT), Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT). Undervisningsplikt på 100 prosent for amanuenser (inkl. universitetslektor) ved IME og stipendiater ved IVT fremgår av NTNU 2002. I beregningene velger vi likevel for hver av disse to stillingskategoriene å anvende gjennomsnittet for de øvrige tre fakultetene. Kilde: NTNU 2002.

De økonomiske størrelsene som er knyttet til undervisningsaktiviteter, vil gjelde både for de akademiske enhetene og sentraladministrasjonen. For å beregne ressursgrunnlaget ved undervisningsrelaterte aktiviteter, gjør vi først bruk av data for antall ansatte (tabell 5.2) og lønnskostnader (disse dataene fremgår ikke av tabellene) i ulike stillingskategorier ved hver akademisk enhet. Deretter beregnes summen av produktet av undervisningspliktprosenten (tabell 5.3) og lønnskostnadene for de ulike stillingskategoriene ved hver av de akademiske enhetene.¹⁰ Det antas så at forholdet mellom denne summen og de totale lønnskostnadene ved en akademisk enhet nettopp utgjør andelen undervisningsaktiviteter ved denne enheten. Vi multipliserer deretter denne sistnevnte andelen med de tilhørende beregnede kostnader og inntekter i første tallkolonne i tabell 5.5 som gjelder for hver akademisk enhet.¹¹ På denne bakgrunn fremkommer resultatene i tallkolonne to i samme tabell.

Av tabell 5.5 ser vi at de årlige totale driftskostnadene knyttet til sivilingeniørprogrammet ved NTNU utgjør 206.000 NOK per student (alle tall i 2002 NOK), og at de årlige totale driftsinntektene og lønnskostnadene regnet i forhold til antall sivilingeniørstudenter utgjør henholdsvis 208.000 NOK og 99.000 NOK. Disse driftskostnadene per student kan tolkes som de gjennomsnittlige kostnadene ved å utdanne en student ved dette studiestedet. De tilsvarende driftsinntektene kan tolkes som hvor mye utdanningsinstitusjonen har til disposisjon per student for dette utdanningsprogrammet. Merk imidlertid at disse inntektene ikke uttrykker hvor mye institusjonen faktisk anvender per sivilingeniørstudent, kun disposisjonsgrunnlaget. Selv om overskuddene ved de akademiske enhetene kan virke overraskende store (se tabell 5.4), har vi ikke detaljer om hvert enkelt regnskap, og kan

¹⁰ For administrativt/teknisk ansatte ved en akademisk enhet antas at 50 prosent av tjenesteproduksjonen er indirekte knyttet til undervisningsaktiviteter, slik at delsummen i dette tilfellet er produktet av 0,5 og de totale lønnskostnadene for denne gruppen.

¹¹ For sentraladministrasjonen anvendes gjennomsnittet av andelene for de akademiske enhetene.

således heller ikke si noe om hvordan overskuddene er disponert. Det interessante spørsmålet her er derfor heller om kostnadstallene for sivilingeniørprogrammet ved NTNU avviker fra de tilsvarende kostnadstall for de tre andre europeiske utdanningsinstitusjonene. Dette vil vi prøve å besvare i de tre neste avsnittene.

Tabell 5.4 Regnskap for NTNU og de 4 akademiske enhetene. 1.000 NOK. 2002.

Regnskapskategori	IME	IVT	NT	SVT	NTNU
Sum inntekter	340.528	452.609	378.508	295.606	2.770.554
Sum refusjoner	2.579	3.647	3.738	5.203	44.450
Sum inntekter og refusjoner	343.108	456.256	382.246	300.808	2.815.004
Sum investeringer og vedlikehold	5.774	6.445	7.321	3.322	294.299
Sum kostnader for arbeidskraft (bruttokostnader)	216.661	255.046	231.344	213.641	1.625.507
Sum andre driftskostnader	66.903	105.539	74.582	56.981	891.283
Sum finansinnt. og kostn., ekstraordinære innt. og kostn.	21	9	16	5	8.178
Sum interne transaksjoner	31.013	64.734	57.566	20.660	0
Sum kostnader	320.371	431.772	370.829	294.610	2.802.911
Overskudd	22.737	24.484	11.417	6.198	12.093

Noter: Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk (IME), Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi (IVT), Fakultet for naturvitenskap og teknologi (NT), Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse (SVT).

Kilde: DBH-databasen.

Vi ser også av tabell 5.5 at driftskostnadene knyttet til undervisningsaktiviteter ved NTNU utgjør 83.000 NOK per student, mens de tilsvarende driftsinntektene og lønnskostnadene utgjør henholdsvis 84.000 NOK og 40.000 NOK per student. Disse driftskostnadene kan tolkes som de årlige gjennomsnittskostnadene ved en student som kan relateres til selve undervisningsdelen av sivilingeniørprogrammet.

I tabell 5.5 har vi dessuten beregnet den andelen av driftsinntektene som kan tilskrives offentlige og private midler. Til grunn for disse beregningene ligger en fordelingsnøkkel som gjelder for hele NTNU i basisåret. Basert på DBH-tall utgjorde offentlige inntektsmidler 93 prosent for hele utdanningsinstitusjonen dette året, mens de øvrige 7 prosent var private midler. Vi antar at den samme fordelingsnøkkelen har gyldighet med utgangspunkt i ressursgrunnet for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet. Av tabellen ser vi at til disposisjon for dette programmet, som utgjør årlig 208.000 NOK per student, kan 193.000 NOK tilskrives bevilgninger fra offentlige organer, mens de øvrige 15.000 NOK kan tilskrives midler fra private aktører.

Tabell 5.5 Anslag for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved NTNU, samt de transaksjoner som vedrører undervisningsaktiviteter i tilknytning til programmet. 1.000 NOK. 2002.

	Totalt	Undervisning
Totalt		
Totale driftskostnader	1.377.321	557.427
<i>Totale lønnskostnader</i>	662.852	268.025
Totale driftsinntekter	1.392.786	563.651
<i>Offentlige midler</i>	1.289.156	521.713
<i>Private midler</i>	103.630	41.938
Regnet per registrert student		
Driftskostnader	206	83
<i>Lønnskostnader</i>	99	40
Driftsinntekter	208	84
<i>Offentlige midler</i>	193	78
<i>Private midler</i>	15	6

5.2 Chalmers tekniska högskola

For Chalmers tekniske högskola skriver dataene seg fra opplysninger som vi har mottatt fra høgsolen (Chalmers 2002), samt opplysninger fra Årsrapporten for 2002 for denne høgsolen (<http://www.chalmers.se/HyperText/VB/vb02sv.pdf>). Både for Chalmers, KTH - Kungliga Tekniska högskolan, og TU Delft, består tallmaterialet kun av indikatorer som gjelder for utdanningsinstitusjonene som helhet (unntaket gjelder sentraladministrasjonen for TU Delft). Det vises her til tabellene 5.6 og 5.7 for informasjon om totaltall for Chalmers.

I tabell 5.7 er antall årsverk for ansatte ved seksjonen for Arkitektur og Chalmers Lindholmen ikke inkludert i tallene. For Chalmers Lindholmen har dette sammenheng med at i denne institusjonen inngår Ingenjörhögskolan, Sjöfartshögskolan og Industrihögskolan (og vedrører altså ikke utdanning for sivilingeniørstudenter).

De totale driftskostnadene, lønnskostnadene og driftsinntektene som gjelder for Chalmers i basisåret fremgår av Chalmers 2002. Dette er faktiske tall som er gjengitt i tabell 5.8. For kostnadstallene er finanskostnader og avskrivninger ikke inkludert, mens finansinntekter ikke er inkludert i inntektstallene. Lønnskostnadene er satt lik personalkostnader ved institusjonen.

Tabell 5.6 *Antall helårsstudenter og årsverk for ansatte ved Chalmers. 2002.*

Antall studenter	
Totalt antall studenter (grunnutdanning)	8.594
Antall sivilingeniørstudenter	5.113
Andel sivilingeniørstudenter	59 %
Antall årsverk og ansatte	
Antall årsverk	2.478
Antall ansatte	2.573

Kilde: Chalmers 2002.

Tabell 5.7 *Antall årsverk etter stillingskategorier for Chalmers, eksklusive seksjonen for Arkitektur og Chalmers Lindholmen. 2002.*

Professorer I + II	192
Førsteamanuenser I + II	115
Amanuenser inkl. universitetslektor	199
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	703
Forsker/vit.ass./post.dok.	217
Administrativt/teknisk ansatte	764
Totalt	2.190

Kilde: Chalmers 2002.

Grunnet at Chalmers 2002 kun består av finansiell statistikk som gjelder for høgskolen som helhet, har vi imidlertid ikke separate regnskapstall for de akademiske enhetene og sentraladministrasjonen ved denne institusjonen. Vi skal derfor benytte oss av følgende regneregler: Vi skal anta at Chalmers følger den strukturen som gjelder for NTNU. Dette innebærer at vi skal anta at forholdet mellom de totale inntektene og kostnadene for de akademiske enhetene, sentraladministrasjonen og utdanningsinstitusjonen som helhet, er de samme som for den norske institusjonen. Ved denne beregningen tar vi hensyn til at andelen sivilingeniørstudenter ved Chalmers er høyere enn ved NTNU. Vi antar imidlertid at dette kun får betydning for de økonomiske størrelsene som gjelder for de akademiske enhetene ved den svenske institusjonen, og legger til grunn at kostnader og inntekter for de akademiske enhetene skal utgjøre 59 prosent av de tallene som gjelder for hele høgskolen (som er lik andelen sivilingeniørstudenter ved Chalmers). Kort oppsummert antas derfor følgende hvis vi legger strukturen ved NTNU til grunn for Chalmers:

NTNU-struktur. *Forholdet mellom de totale kostnadene og inntektene for sentraladministrasjonen og Chalmers som helhet er det samme som for NTNU. De totale kostnadene og inntektene for de akademiske enhetene ved Chalmers utgjør 59 prosent av totaltallene for høgskolen som helhet, som er lik andelen sivilingeniørstudenter ved Chalmers.*

Tabell 5.8 viser resultatene av disse beregningene. Multipliserer vi de beregnede tallene for sentraladministrasjonen og de akademiske enhetene i tabell 5.8 med andelen

sivilingeniørstudenter ved hele høgskolen (59 prosent), får vi et anslag for de totale kostnader og inntekter knyttet til sivilingeniørstudiet ved denne utdanningsinstitusjonen. Resultatene for NTNU-strukturen er fremstilt i første tallkolonne i tabell 5.9.

Tabell 5.8 *Anslag for de totale driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader for de akademiske enheter og sentraladministrasjonen ved Chalmers, gitt at strukturen ved NTNU legges til grunn. Faktiske tall for Chalmers totalt. Mill. NOK. 2002.*

Chalmers (faktiske tall)	
Totalte driftskostnader	1.859
<i>Totalte lønnskostnader</i>	1.074
Totalte driftsinntekter	2.000
De akademiske enheter (anslag)	
Totalte driftskostnader	1.106
<i>Totalte lønnskostnader</i>	639
Totalte driftsinntekter	1.190
Sentraladministrasjonen (anslag)	
Totalte driftskostnader	559
<i>Totalte lønnskostnader</i>	179
Totalte driftsinntekter	546

Note: 1 SEK = 0,98 NOK (kjøpekraftsparitet).

For beregning av undervisningsaktiviteter ved Chalmers, slik dette fremkommer av tallkolonne nr. 2 i tabell 5.9, har vi gjort som følger: Tabell 5.7 viser fordeling av antall årsverk for hele institusjonen med hensyn til ulike stillingskategorier. Fordelinger av årsverkstall for ansatte ved sentraladministrasjonen og de akademiske enhetene ved Chalmers fremgår ikke av Chalmers 2002, og heller ikke undervisningsplikt for akademisk ansatte og lønnskostnadsfordelinger. Dette gjelder også for det tallmaterialet vi har mottatt fra KTH og TU Delft (unntaket gjelder sentraladministrasjonen for TU Delft).¹² Vi skal derfor som ovenfor anta at Chalmers følger samme struktur som NTNU. Dette innebærer at andelen undervisningsaktiviteter ved de akademiske enhetene ved den svenske høgskolen antas å være lik gjennomsnittet for de tilsvarende andelene som gjelder for de samme enhetene ved NTNU, og at denne gjennomsnittsandelen også gjelder for den undervisningsrelaterte tjenesteproduksjonen ved sentraladministrasjonen. Vi multipliserer så de tallene som fremgår av tallkolonne nr. 1 i tabell 5.9 med denne gjennomsnittsandelen, og får resultatene i den andre tallkolonnen.

¹² Når det gjelder undervisningsplikt for akademisk ansatte, har våre kontaktpersoner ved de to svenske høgskolene opplyst om at den prosentatsen av ordinær arbeidstid som går med til undervisning kan vise store individuelle forskjeller, slik at det vil være vanskelig å fastsette gjennomsnittlige prosentsetser for denne gruppen.

Tabell 5.9 Anslag for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved Chalmers, samt de transaksjoner som er beregnet å vedrøre undervisningsaktiviteter i tilknytning til programmet. Strukturen ved NTNU legges til grunn i beregningene. 1.000 NOK. 2002.

	Totalt	Undervisning
Totalt		
Totale driftskostnader	990.740	404.214
<i>Totale lønnskostnader</i>	486.696	198.568
Totale driftsinntekter	1.032.824	421.383
<i>Offentlige midler</i>	743.214	303.225
<i>Private midler</i>	289.609	118.158
Regnet per helårsstudent		
Driftskostnader	194	79
<i>Lønnskostnader</i>	95	39
Driftsinntekter	202	82
<i>Offentlige midler</i>	145	59
<i>Private midler</i>	57	23

Note: 1 SEK = 0,98 NOK (kjøpekraftsparitet).

Det fremkommer av tabell 5.9 at den årlige (drifts-)kostnaden per student utgjør 194.000 NOK, under forutsetning av at kostnadsstrukturen ved NTNU legges til grunn i beregningene. Dette tallet ligger veldig nært kostnaden per student ved NTNU.

Vi vil her understreke at kostnadstallene per student for Chalmers er basert på antall sivilingeniørstudenter omregnet til helårsstudenter, mens de tilsvarende tallene for NTNU er basert på antall registrerte sivilingeniørstudenter. Dette kan utgjøre en feilkilde ved de beregnede tallene, men har sammenheng med at data for registrerte sivilingeniørstudenter ikke fremgår av Chalmers 2002, og at data for sivilingeniørstudenter på heltid eller deltid ikke fremgikk av det opprinnelige tallmaterialet fra NTNU (som vi har betegnet NTNU 2002). Data for antall sivilingeniørstudenter på deltid er imidlertid innhentet fra NTNU i ettertid.

Fra Chalmers 2002 har vi imidlertid opplysninger om det totale antall registrerte studenter og helårsstudenter ved den svenske høyskolen, der andelen helårsstudenter (i forhold til det totale antall registrerte studenter) utgjør omlag 80 prosent. Antar vi at dette forholdstallet også gjelder for sivilingeniørstudentene, gir dette et anslag på 6.200 registrerte sivilingeniørstudenter. Den årlige kostnaden per registrert student ved Chalmers vil i så fall utgjøre 159.000 NOK, som er en del lavere enn for NTNU.

Vi har altså innhentet data for antall deltidsstudenter på sivilingeniørstudiet for de akademiske enhetene fra NTNU. Dermed kan vi beregne antall helårsstudenter på dette studiet for hver av de akademiske enhetene. Deretter har vi anvendt den samme metoden som fremgikk av avsnitt 5.1 for å beregne de årlige totale driftskostnadene knyttet til

sivilingeniørprogrammet ved NTNU regnet per helårsstudent. Ettersom det er svært få deltidsstudenter på sivilingeniørstudiet (11 på IME, ingen på IVT, 10 på NT, og 31 på SVT), vil kostnaden per helårsstudent være omlag på linje med kostnaden per registrert student.

Det er knyttet betydelig usikkerhet ved de anslagene som vi her har foretatt, men de viser likevel at kostnaden per registrert student ved Chalmers ligger en del lavere enn ved NTNU. På den annen side er kostnaden per helårsstudent ved Chalmers omlag på linje med det tilsvarende kostnadstallet ved NTNU. Hvorvidt det er kostnadsforskjeller mellom den svenske høgskolen og den norske institusjonen, avhenger derfor av om man regner kostnaden per registrert student eller per helårsstudent.

I tabell 5.9 har vi også beregnet andelen offentlige og private midler av de totale driftsinntektene. Disse beregningene er basert på informasjon om ulike inntektsposter vedrørende driftsinntektene for hele Chalmers (se tabell 5.8). For hele Chalmers skriver 72 prosent av midlene seg fra offentlige organer, mens de resterende 28 prosent er private midler. Vi antar at dette også gjelder for institusjonens virksomhet knyttet til sivilingeniørprogrammet.

5.3 KTH - Kungliga Tekniska högskolan

Ved beregning av ressursgrunnlaget for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet ved KTH - Kungliga Tekniska högskolan, legger vi i hovedsak de samme prinsipper til grunn som ved beregning av ressursgrunnlaget for dette utdanningsprogrammet ved Chalmers. Dataene består av finansiell statistikk innhentet fra KTH (KTH 2002), samt opplysninger som finnes i Årsrapporten for 2002 (<http://www.kth.se/om/arsredovisning/ar02.pdf>). Enkelte nøkkeltall finnes i tabellene 5.10 og 5.11.

Tabell 5.10 *Antall helårsstudenter og årsverk for ansatte ved KTH. 2002.*

Antall studenter	
Totalt antall studenter	11.503
Antall sivilingeniørstudenter	7.697
Andel sivilingeniørstudenter	67 %
Antall årsverk og ansatte	
Antall årsverk	3.052
Antall ansatte	3.488

Kilde: KTH 2002.

Regnskapstall for hele KTH er presentert i tabell 5.12. Driftskostnadene settes lik sum kostnader for hele institusjonen, eksklusivt finanskostnader og avskrivninger, mens driftsinntektene er lik differansen mellom sum inntekter og finansinntekter. Personalkostnader utgjør lønnskostnadene.

Tabell 5.11 Antall årsverk etter stillingskategorier for KTH. 2002.

Professorer I + II	210
Førsteamanuenser I + II	18
Amanuenser inkl. universitetslektor	504
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	839
Forsker/vit.ass./post.dok.	522
Administrativt/teknisk ansatte	959
Totalt	3.052

Kilde: KTH 2002.

Som for Chalmers mangler vi tall for sentraladministrasjonen og de administrative enhetene ved KTH. Vi anvender derfor samme metodikk som i avsnitt 5.2 for å beregne inntekts- og kostnadstall for disse enhetene: Vi antar at KTH følger samme struktur som ved NTNU. Eneste forskjellen nå er at de totale kostnadene og inntektene for de akademiske enhetene ved KTH skal utgjøre 67 prosent (og ikke 59 prosent som for Chalmers) av totaltallene for høyskolen som helhet, siden dette er andelen sivilingeniørstudenter ved KTH. På denne måten får vi de resultatene for sentraladministrasjonen og de akademiske enhetene som er fremstilt i tabell 5.12.

Tabell 5.12 Anslag for de totale driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader for de akademiske enheter og sentraladministrasjonen ved KTH, gitt at strukturen ved NTNU legges til grunn. Faktiske tall for KTH totalt. Mill. NOK. 2002.

KTH (faktiske tall)	
Totalte driftskostnader	2.453
<i>Totalte lønnskostnader</i>	1.507
Totalte driftsinntekter	2.587
De akademiske enheter (anslag)	
Totalte driftskostnader	1.642
<i>Totalte lønnskostnader</i>	1.008
Totalte driftsinntekter	1.731
Sentraladministrasjonen (anslag)	
Totalte driftskostnader	738
<i>Totalte lønnskostnader</i>	251
Totalte driftsinntekter	706

Note: 1 SEK = 0,98 NOK (kjøpekraftsparitet).

Tabell 5.13 *Anslag for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved KTH, samt de transaksjoner som er beregnet å vedrøre undervisningsaktiviteter i tilknytning til programmet. Strukturen ved NTNU legges til grunn i beregningene. 1.000 NOK. 2002.*

	Totalt	Undervisning
Totalt		
Totale driftskostnader	1.592.154	649.585
<i>Totale lønnskostnader</i>	842.904	343.898
Totale driftsinntekter	1.631.120	665.483
<i>Offentlige midler</i>	1.526.097	622.635
<i>Private midler</i>	105.023	42.848
Regnet per helårsstudent		
Driftskostnader	207	84
<i>Lønnskostnader</i>	110	45
Driftsinntekter	212	86
<i>Offentlige midler</i>	198	81
<i>Private midler</i>	14	6

Note: 1 SEK = 0,98 NOK (kjøpekraftsparitet).

Vi multipliserer så tallene for sentraladministrasjonen og de akademiske enhetene i tabell 5.12 med 67 prosent (andelen sivilingeniørstudenter), og får et anslag for ressursgrunnlaget for sivilingeniørprogrammet ved KTH. Første tallkolonne i tabell 5.13 viser disse resultatene.¹³ For resultatene i tallkolonne nr. 2 har vi brukt samme fremgangsmåte som i avsnitt 5.2, og det henvises til dette avsnittet for den metodikken som er anvendt.

Av tabell 5.13 ser vi at den årlige kostnaden per student ved KTH utgjør 207.000 NOK, som er noe høyere enn ved Chalmers. Som for Chalmers er dette anslaget basert på antall helårsstudenter, ettersom data for registrerte sivilingeniørstudenter ikke fremgår av KTH 2002. Vi skal derfor som for Chalmers foreta et anslag for antall registrerte sivilingeniørstudenter ved KTH. Forholdet mellom det totale antall registrerte studenter og helårsstudenter ved KTH (som fremgår av KTH 2002) utgjør 68 prosent (som er en del lavere enn det tilsvarende forholdstallet for Chalmers). Antas at dette forholdstallet også gjelder for sivilingeniørstudenter, gir dette et anslag på 11.400 registrerte sivilingeniørstudenter. Den årlige kostnaden per student ved KTH vil i så fall utgjøre

¹³ KTH har også foretatt egne anslag for kostnadene knyttet til sivilingeniørutdanningen, i den dokumentasjonen som har ligget til grunn for det tallmaterialet som er hentet fra KTH 2002. Her har man tatt utgangspunkt i totalkostnadene knyttet til grunnutdanningen (siden sivilingeniørstudiet er en del av denne utdanningen ved høyskolen), og multiplisert dette tallet med 67 prosent. Dette gir et estimat på ca. 583 mill. SEK, dvs. ca. 571 mill. NOK. Bruk av en slik metode vil imidlertid ikke gi sammenlignbare tall med de øvrige utdanningsinstitusjonene, grunnet at kostnader ved grunnutdanningen ikke fremgår av tallmaterialet for disse institusjonene. I tillegg er estimatet fra KTH ikke regnet eksklusive finansielle kostnader og avskrivninger. Vi velger derfor ikke å gjøre bruk av KTHs egne beregninger.

omlag 140.000 NOK, som er betydelig lavere enn for NTNU. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til dette estimatet. Vi vil derfor konkludere at kostnaden per registrert student ved de svenske utdanningsinstitusjonene er noenlunde den samme og omlag 150.000, mens ved NTNU ligger den tilsvarende kostnaden på omlag 200.000, regnet i faste (2002) NOK. Med utgangspunkt i de beregnede tallene for den årlige kostnaden per registrert student, er det altså ikke påfallende kostnadsforskjeller mellom de svenske utdanningsinstitusjonene, men kostnadsforskjeller mellom de svenske høyskolene på den ene siden og den norske utdanningsinstitusjonen på den annen side. Derimot er det ikke påfallende kostnadsforskjeller mellom de svenske høyskolene og NTNU hvis vi regner kostnaden per helårsstudent.

Andelen offentlige og private midler av totalinntektene i tabell 5.13 er, som for Chalmers, basert på informasjon om ulike poster knyttet til driftsinntektene for hele KTH i tabell 5.12. 94 prosent av midlene skriver seg fra offentlige organer, mens 6 prosent skriver seg fra private aktører. Det antas at den samme fordeling gjelder for ressursgrunlaget for sivilingeniørstudiet ved denne institusjonen.

5.4 Delft University of Technology (TU Delft)

Tallmaterialet for Delft University of Technology (TU Delft) utgjør finansielle indikatorer som vi har mottatt fra TU Delft (heretter betegnet TU Delft 2002). I tillegg har vi benyttet opplysninger som finnes i Årsrapporten for 2002 for det nederlandske universitetet (http://tudelft.nl/download/TU_Jaarverantwoording2002.pdf).

Sivilingeniørstudentene ved TU Delft er tilknyttet følgende 6 fakulteter: (i) Fakultet for romfartsteknikk, (ii) Fakultet for anvendt vitenskap, (iii) Fakultet for byggingeniørteknikk og geovitenskaper, (iv) Fakultet for design, teknikk og produksjon, (v) Fakultet for elektroteknikk, matematikk og informatikk, og (vi) Fakultet for teknologi, politikk og management.¹⁴ Disse fakultetene er således de relevante akademiske enhetene ved TU Delft i vår analyse. Som det fremgikk av avsnitt 4.4, regner vi de studiene som tilbys ved disse fakultetene for å være sivilingeniørprogrammer.

Tabellene 5.14-5.15 for TU Delft er helt tilsvarende som tabellene 5.6-5.7 for Chalmers og tabellene 5.10-5.11 for KTH. Når det gjelder regnskapstallene for TU Delft har vi aggregerte faktiske tall for hele TU Delft og sentraladministrasjonen. Disse tallene fremgår av tabell 5.16. Som for Chalmers og KTH mangler vi tall for de akademiske enhetene ved det nederlandske universitetet. Metodikken i avsnitt 5.2 anvendes derfor for å beregne inntekts- og kostnadstall for disse enhetene: Vi legger strukturen ved NTNU til grunn, og antar at de totale kostnadene og inntektene for de akademiske enhetene ved TU Delft utgjør 75 prosent av totaltallene for universitetet som helhet, som er lik andelen

¹⁴ Fakultet for arkitektur er utelatt fra tallmaterialet. Jamfør avsnitt 4.4.

sivilingeniører ved denne utdanningsinstitusjonen. Resultatene for de akademiske enhetene er gjengitt i tabell 5.16.

Tabell 5.14 Antall registrerte studenter og årsverk for ansatte ved TU Delft. 2002.

Antall studenter	
Totalt antall studenter	13.189
Antall sivilingeniørstudenter	9.944
Andel sivilingeniørstudenter	75 %
Antall årsverk og ansatte	
Antall årsverk	4.763
Antall ansatte	5.834

Kilde: TU Delft 2002.

Tabell 5.15 Antall ansatte etter stillingskategorier ved TU Delft. 2002.

Antall ansatte etter stillingskategorier	
Professorer I + II	263
Førstemanuenser I + II	263
Amanuenser inkl. universitetslektor	502
Stipendiater (ansatt ved studiestedet)	773
Forsker/vit.ass./post.dok.	1.241
Administrativt/teknisk ansatte	2.792
Totalt	5.834

Kilde: Årsrapport 2002.

Tabell 5.16 Anslag for de totale driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader for de akademiske enheter ved TU Delft, gitt at strukturen ved NTNU legges til grunn. Faktiske tall for sentraladministrasjonen og TU Delft totalt. Mill. NOK. 2002.

TU Delft (faktiske tall)	
Totalt driftskostnader	4.255
<i>Totalt lønnskostnader</i>	2.914
Totalt driftsinntekter	4.214
De akademiske enheter (anslag)	
Totalt driftskostnader	2.690
<i>Totalt lønnskostnader</i>	1.842
Totalt driftsinntekter	2.663
Sentraladministrasjonen (faktiske tall)	
Totalt driftskostnader	1.488
<i>Totalt lønnskostnader</i>	511
Totalt driftsinntekter	1.488

Note: 1 Euro = 9,94 NOK (kjøpekraftsparitet).

Kilde: TU Delft 2002.

På samme måte som i avsnittene 5.2 og 5.3, antas at virksomheten ved sentraladministrasjonen tilknyttet sivilingeniørstudiet er lik de totale inntektene og kostnadene multiplisert med andelen sivilingeniørstudenter ved TU Delft. For de akademiske enhetene anvendes samme regel. TU Delfts virksomhet relatert til sivilingeniørprogrammet settes så lik summen av de beregnede økonomiske størrelsene for sentraladministrasjonen og de akademiske enhetene. Første tallkolonne i tabell 5.17 viser anslag for denne virksomheten.

Tallkolonne nr. 2 i tabell 5.17 viser undervisningsaktivitetene relatert til sivilingeniørprogrammet. Dette berører både de akademiske enhetene og sentraladministrasjonen. De resultatene som fremkommer i tabellen er basert på metoden som er skissert i avsnitt 5.1, men med ett unntak: I stedet for å anvende stillingsstrukturen ved NTNU (se tabell 5.2), anvendes fordelingen for antall ansatte i ulike stillingskategorier ved TU Delft (tabell 5.15).

Av tabellene 5.5 og 5.17 fremgår det at den årlige kostnaden per student er vesentlig høyere ved TU Delft enn ved NTNU. De årlige totale driftskostnadene knyttet til det nederlandske sivilingeniørprogrammet utgjør omlag 315.000 NOK, mot en kostnad på omlag 200.000 ved det norske universitetet.

Tabell 5.17 *Anslag for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved TU Delft, samt de transaksjoner som vedrører undervisningsaktiviteter i tilknytning til programmet. 1.000 NOK. 2002.*

	Totalt	Undervisning
Totalt		
Totale driftskostnader	3.150.036	1.210.836
<i>Totale lønnskostnader</i>	1.773.657	681.773
Totale driftsinntekter	3.130.152	1.203.194
<i>Offentlige midler</i>	2.942.343	1.131.002
<i>Private midler</i>	187.809	72.192
Regnet per registrert student		
Driftskostnader	317	122
<i>Lønnskostnader</i>	178	69
Driftsinntekter	315	121
<i>Offentlige midler</i>	296	114
<i>Private midler</i>	19	7

Note: 1 Euro = 9,94 NOK (kjøpekraftsparitet).

Det kan være flere forklaringer på hvorfor kostnaden per student ved TU Delft er betydelig høyere enn ved NTNU. Selv om vi ikke har detaljert informasjon om kostnadsstrukturen ved det nederlandske universitetet, kan forskjellen i enhetskostnaden skyldes at NTNU er mer kostnadseffektiv enn TU Delft, eller det kan ha sammenheng med at det er forskjeller i

studietilbudene ved de to universitetene. Basert på det siste argumentet er imidlertid resultatene noe overraskende. Grunnen til dette er at man kunne anta at spesialiserte studiesteder, som det tekniske universitetet TU Delft er et eksempel på, vil ha lavere administrative overhead-kostnader per student enn universiteter som NTNU med et bredt spekter av studietilbud. Våre resultater gir ingen støtte til denne hypotesen. Dette trenger ikke bety at hypotesen må forkastes. I stedet kan det være andre faktorer som har betydning i denne sammenheng.

Vår kontaktperson ved TU Delft har fremhevet i denne anledning at det nederlandske universitetet har et relativt høyt antall teknisk ansatte. Dette går også frem av tabell 5.15, som igjen kan avspeile seg i høye lønnskostnader for denne gruppen sammenlignet med de øvrige utdanningsinstitusjonene. Imidlertid kan ikke høye lønnsutgifter ved TU Delft forklare hele forskjellen. Følgende beregninger illustrerer dette: Antall administrativt/tekniske ansatte i tabell 5.15 omfatter også ansatte ved sentraladministrasjonen. Hvis denne sistnevnte gruppen ikke inkluderes i tallene i tabellen, vil gruppen av administrativt/tekniske ansatte ved TU Delft utgjøre 38 prosent av det total antall ansatte, mens det tilsvarende forholdstallet for NTNU er 23 prosent. Antas at den samme prosentsatsen gjelder for NTNU som for TU Delft, ville dette gi en økning i lønnsutgiftene ved NTNU på omlag 81 mill. NOK. Legger vi dette beløpet til kostnadstallene for NTNU i tabell 5.5, får vi en kostnad per student på omlag 218.000 NOK. Dette gir bare en merkostnad per student på omlag 12.000 NOK for den norske utdanningsinstitusjonen.

Det regneeksempelet vi har presentert ovenfor viser altså at de høye lønnskostnadene for administrativt/teknisk ansatte ved TU Delft ikke kan forklare hele forskjellen i enhetskostnaden mellom det nederlandske og norske universitetet. Det går imidlertid frem at antall ansatte per student ved de akademiske enhetene ved TU Delft, som er relatert til sivilingeniørprogrammet, er betydelig høyere enn ved de tilsvarende enhetene ved NTNU. Vi ser av tabell 5.1 at 2.187 ansatte er knyttet til de akademiske enhetene ved det norske universitetet. Hvis vi antar at 48 prosent av disse er knyttet til sivilingeniørprogrammet, dvs. samme gjennomsnittlig andel sivilingeniørstudenter, gir dette et estimat på 1.041 ansatte, som igjen utgjør 16 prosent hvis vi regner dette ansattetallet som andel av antall sivilingeniørstudenter. Antall ansatte ved de seks inkluderte fakultetene ved TU Delft (dvs. alle fakulteter med unntak av Fakultet for arkitektur) utgjør ifølge Årsrapporten for 2002 3.894 personer. Ettersom vi har lagt til grunn at kun sivilingeniørstudiet tilbys ved de inkluderte fakultetene, gir dette et forholdstall på 39 prosent hvis vi regner antall ansatte som andel av det totale antall sivilingeniørstudenter. Den høye andelen ansatte ved TU Delft (i forhold til antall studenter) kan forklare en god del av forskjellene i

enhetskostnadene mellom disse universitetene, ettersom driftsmidler og vitenskapelig utstyr til en viss grad står i forhold til antall ansatte ved en institusjon.¹⁵

Når det gjelder driftsinntektenes sammensetning av offentlige og private midler, har vi i tabell 5.17 antatt at offentlige midler utgjør 94 prosent av de totale driftsinntektene. Denne informasjonen er basert på materialet TU Delft 2002.

5.5 Sammenfatning av beregningsresultatene

Til slutt i dette kapittelet skal vi sammenfatte hovedresultatene fra modellberegningene i en tabell. I tabellen har vi gjengitt anslagene for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved de fire høyere utdanningsinstitusjonene, samt driftsinntektene fordelt etter offentlige og private midler.

Tabell 5.18 Anslag for driftskostnader, driftsinntekter og lønnskostnader knyttet til gjennomføring av sivilingeniørprogrammet ved NTNU, Chalmers, KTH og TU Delft. 1.000 NOK. 2002.

	NTNU	Chalmers	KTH	TU Delft
Totalt				
Totale driftskostnader	1.377.321	990.740	1.592.154	3.150.036
<i>Totale lønnskostnader</i>	662.852	486.696	842.904	1.773.657
Totale driftsinntekter	1.392.786	1.032.824	1.631.120	3.130.152
<i>Offentlige midler</i>	1.289.156	743.214	1.526.097	2.942.343
<i>Private midler</i>	103.630	289.609	105.023	187.809
Regnet per student				
Driftskostnader	206	194	207	317
<i>Lønnskostnader</i>	99	95	110	178
Driftsinntekter	208	202	212	315
<i>Offentlige midler</i>	193	145	198	296
<i>Private midler</i>	15	57	14	19

Noter: 1 SEK = 0,98 NOK for Chalmers og KTH, og 1 Euro = 9,94 NOK for TU Delft (kjøpekraftspariteter).

¹⁵ Vi vil understreke at 16-prosentsatsen for NTNU må betraktes som et underestimat. Dette har sammenheng med at NTNU også har studietilbud innen for eksempel samfunnsfag og humaniora, og at lærertettheten trolig er lavere for undervisning i disse fagtypene enn i tekniske fag. Forskjellen i antall ansatte per sivilingeniørstudent mellom NTNU og TU Delft er derfor trolig noe mindre enn det de beregnede prosentsatsene skulle tilsi.

6 Oppsummering

Formålet med denne rapporten har vært å sammenligne ressursgrunnlaget for gjennomføringen av sivilingeniørprogrammet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) med andre utenlandske universiteter eller høyskoler. Vi har sammenlignet det norske universitetet med følgende tre europeiske høyere utdanningsinstitusjoner: Chalmers tekniska högskola og KTH - Kungliga Tekniska högskolan - i Sverige, og Delft University of Technology i Nederland. Alle sammenligningsinstitusjonene tilbyr sivilingeniørutdanninger som kan sammenlignes med studiet ved NTNU.

Tallmaterialet har først og fremst bestått av statistikk som NIFU har mottatt fra kontaktpersoner ved alle de fire høyere utdanningsinstitusjonene. Andre datakilder er også benyttet. Det er lagt ned et stort arbeide for å gjøre tallene for de universitetene og høyskolene som inngår i studien sammenlignbare. For det norske universitet har vi relativt detaljert informasjon om indikatorer som gjelder for denne institusjonen, mens for det nederlandske universitetet mangler vi statistikk for akademiske enheter, og for de to svenske høyskolene mangler vi i tillegg statistikk for sentraladministrasjonen. I disse tilfellene har vi foretatt analyser, hvor strukturen ved NTNU er lagt til grunn for beregning av tall for det nederlandske og de to svenske institusjonenes virksomhet knyttet til sivilingeniørstudiet. Alle tallene i rapporten refererer seg til året 2002.

Det knytter seg store metodiske problemer relatert til sammenligning av ressursgrunnlaget for gjennomføring av utdanningsprogrammet ved ulike studiesteder. I denne rapporten har vi valgt å fokusere på akademiske enheter ved en institusjon hvor det forekommer undervisning for sivilingeniørstudenter. I tillegg inngår sentraladministrasjonen i dette settet av institusjonsenheter. Vi har i rapporten valgt å fokusere på kostnadstall og inntektstall knyttet til driften av de ulike institusjonsenheterne, og har ikke inkludert kostnader og inntekter relatert til fysisk kapital.

Spesialiserte studiesteder, som Chalmers, KTH og TU Delft er eksempler på, kan tenkes å kunne ha lavere administrative overhead-kostnader per student enn universiteter som NTNU, hvor det eksisterer et bredt spekter av ulike studietilbud. I analysen relaterer begrepet "kostnader per student" seg til de totale driftskostnadene regnet per student. Beregningsresultatene gir ingen støtte til denne hypotesen. På den ene siden finner vi at den årlige kostnaden per registrert student er lavere ved de to svenske utdanningsinstitusjonene enn ved NTNU. For NTNU er kostnaden per registrert student omlag 200.000, regnet i faste (2002) NOK, mens for de to svenske høyskolene er den tilsvarende enhetskostnaden 150.000. På den annen side er enhetskostnaden langt høyere ved TU Delft enn ved NTNU. TU Delft har omlag 315.000 NOK i årlige kostnader per registrert student. Basert på årlig kostnad per registrert student, er det altså

kostnadsforskjeller mellom de svenske høyskolene og NTNU, og påfallende kostnadsforskjeller mellom NTNU og det nederlandske universitetet.

Hvis vi derimot baserer oss på beregnede kostnadstall per helårsstudent, er konklusjonen en annen. Ettersom antall deltidsstudenter blant sivilingeniørene er relativt beskjedent, er den årlige kostnaden per helårsstudent ved NTNU også omlag 200.000 NOK. Ved Chalmers og KTH ligger den tilsvarende kostnaden på omlag samme nivå som for NTNU. Det er dermed ikke påfallende kostnadsforskjeller mellom de svenske høyskolene og NTNU hvis vi regner den årlige kostnaden per helårsstudent.

Vi vil imidlertid understreke at det er knyttet stor usikkerhet ved disse beregningene. Kostnadstallene vil være svært sensible overfor det studenttallet som vi velger å dele totalkostnaden med. Det er ikke mulig å finne riktige sammenlignbare studenttall for de studiestedene som inngår i analysen. Hvem er heltidsstudent, og hvor mye koster det å ha studenter som ikke oppnår å holde normert studieprogresjon? Det er vanskelig å kalkulere kostnadsforskjeller mellom typiske helårsstudenter og typiske deltidsstudenter ved et studiested. Dersom vi skal gjøre dette for flere studiesteder - som attpåtil er i forskjellige land - kreves det meget presise grunnlagstall. Vi har ingen mulighet til å kunne gjøre slike beregninger med det begrensede datagrunnlaget vi disponerer over.

Vi har i analysen kommet med flere forklaringer på hvorfor kostnaden per student ved TU Delft er betydelig høyere enn ved NTNU. Det fremgår av analysen at den viktigste forklaringen er at antall ansatte per student ved de akademiske enhetene som utdanner sivilingeniører ved TU Delft, er betydelig høyere enn ved de tilsvarende enhetene ved NTNU. Dette kan forklare en god del av forskjellene i enhetskostnadene mellom disse universitetene, ettersom driftsmidler og vitenskapelig utstyr til en viss grad står i forhold til antall ansatte ved en institusjon.

Av dataene går det frem at andelen av driftsinntektene som skriver seg fra offentlige kilder er noenlunde den samme for alle utdanningsinstitusjonene, med en sats på 93-94 prosent, men unntaket gjelder Chalmers hvor hele 28 prosent av inntektene skriver seg fra private aktører. Dette er ikke overraskende ettersom Chalmers er en privat stiftelse, mens de øvrige er offentlige utdanningsinstitusjoner.

Referanser

- Allen, R., og P. Brinkman (1983), *Marginal Costing Techniques for Higher Education*, Boulder CO: National Center for Higher Education Management Systems (NCHEMS).
- Bowen, H. R. (1980), *The Costs of Higher Education: How Much Do Colleges and Universities Spend per Student and How Much Should They Spend?*, San Francisco CA: Jossey-Bass Publishers, Inc.
- Bowen, H. R. (1981), "Cost Differences: The Amazing Disparity Among Institutions of Higher Education in Educational Costs per Student", *Change*, January/February, p. 21-27.
- Brinkman, P. T. (1989), "Instructional Costs per Student Credit Hour: Differences by Level of Instruction", *Journal of Education Finance*, vol. 15 (Summer), p. 34-52.
- Brinkman, P. T. (1993), "The Cost of Public Higher Education in California: Concepts and Institutional Expenditure Data", unpublished paper prepared for the California Postsecondary Education Commission, February.
- Dundar, H., og D. R. Lewis (1995), "Departmental Productivity in American Universities: Economies of Scale and Scope", *Economics of Education Review*, vol. 14, no. 2 (June), p. 119-144.
- Fortune, J. C. (1993), "Why Production Function Analysis is Irrelevant in Policy Deliberations Concerning Educational Funding Equity", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 1, no. 11 (November).
- Hodas, S. (1993), "Is Water an Input to a Fish? Problems with the Production-Function Model in Education", *Education Policy Analysis Archives*, vol. 1, no. 12 (November).
- Hopkins, D. S. P. (1990), "The Higher Education Production Function: Theoretical Foundations and Empirical Findings," i S. A. Hoenack og E. L. Collins (eds.) (1990), *The Economics of American Universities, Management, Operations, and Fiscal Environment*, State University of New York, Frontiers in Education Services, vol. 10, p. 17-77.
- Schapiro, M. O. (1993), "The Concept of Productivity as Applied to U.S. Higher Education," i McPherson, Schapiro og Winston (eds.) (1993), p. 37-68.
- The Institute for Higher Education Policy (1999), *Cost, Price and Public Policy. Peering into the Higher Education Black Box*, USA Group Foundation, New Agenda Series™, vol. 1, no. 3, August, 1999, Washington DC: The Institute for Higher Education Policy.

The Institute for Higher Education Policy (2000), *Higher Education Cost Measurement. Public Policy Issues, Options, and Strategies*, compilation of Background Papers Prepared for a Seminar on Cost Measurement and Management, March, 2000, Washington DC: The Institute for Higher Education Policy.

Appendix: Benchmarking based on financial statistics for each of the participating institutions

Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

Table V.1 *The number of registered students and the number of full-time equivalent work-years for the 4 academic units at NTNU. 2002.*

	IME	IVT	NT	SVT	Total
The number of students					
The total number of students	3,623*	2,448	1,600	6,394*	14,065
The number of Engineering students	2,826*	2,250	1,000	620	6,696
The fraction of Engineering students	78 %	92 %	63 %	10 %	48 %
The number of full-time equivalent work-years and employees					
The number of full-time equivalent work-years	474	599	407	461	1,941
The number of employees	521	667	459	540	2,187
The total number of students NTNU					19,295
The number of full-time equivalent work-years NTNU					3,508

Notes: Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering (IME), Faculty of Engineering Science and Technology (IVT), Faculty of Natural Sciences and Technology (NT), Faculty of Social Sciences and Technology Management (SVT).

Source: NTNU 2002 (* DBH data base).

Table V.2 *The number of full-time equivalent work-years by staff categories for the 4 academic units at NTNU. 2002.*

	IME	IVT	NT	SVT	Total
The number of full-time equivalent work-years by staff categories					
Full professors	94	133	81		
Associate professors	50	46	24		
Assistant professors, including lecturers	22	18	1		
Ph.D. students (employed at the institution)	184	172	147		
Others teaching/researching	20	68	52		
Administrative/technical personnel	104	161	102		
Total	474	598	407		
The number of employees by staff categories					
Full professors	116	172	103	110	501
Associate professors	61	51	26	110	248
Assistant professors, including lecturers	24	19	1	58	102
Ph.D. students (employed at the institution)	187	175	162	93	617
Others teaching/researching	24	79	56	53	212
Administrative/technical personnel	109	171	111	116	507
Total	521	667	459	540	2,187

Notes: Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering (IME), Faculty of Engineering Science and Technology (IVT), Faculty of Natural Sciences and Technology (NT), Faculty of Social Sciences and Technology Management (SVT).

Source: NTNU 2002.

Table V.3 *Teaching load by staff categories for the 4 academic units at NTNU. 1,000 NOK.*

	IME	IVT	NT	SVT
Teaching load by staff categories				
Full professors	50 %	50 %	50 %	45 %
Associate professors	50 %	50 %	50 %	45 %
Assistant professors, including lecturers	50 %	100 %	50 %	45 %
Ph.D. students (employed at the institution)	100 %	0-25 %	0-25 %	25 %
Others teaching/researching				

Notes: Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering (IME), Faculty of Engineering Science and Technology (IVT), Faculty of Natural Sciences and Technology (NT), Faculty of Social Sciences and Technology Management (SVT).

Source: NTNU 2002.

Table V.4 The accounts for NTNU and the 4 academic units. 1,000 NOK. 2002.

The accounts categories	IME	IVT	NT	SVT	NTNU
Total revenues	340,528	452,609	378,508	295,606	2,770,554
Total refunds	2,579	3,647	3,738	5,203	44,450
Total revenues and refunds	343,108	456,256	382,246	300,808	2,815,004
Total investments and maintenances	5,774	6,445	7,321	3,322	294,299
Total personnel costs (gross costs)	216,661	255,046	231,344	213,641	1,625,507
Other total operating expenses	66,903	105,539	74,582	56,981	891,283
Total financial income and expenses	21	9	16	5	8,178
Total internal transactions	31,013	64,734	57,566	20,660	0
Total expenses	320,371	431,772	370,829	294,610	2,802,911
Profit	22,737	24,484	11,417	6,198	12,093

Notes: Faculty of Information Technology, Mathematics and Electrical Engineering (IME), Faculty of Engineering Science and Technology (IVT), Faculty of Natural Sciences and Technology (NT), Faculty of Social Sciences and Technology Management (SVT).

Source: DBH data base.

Table V.5 The estimated total operating expenses, revenues and wage payments related to the Engineering programme at NTNU, including the expenses and revenues of teaching activities related to the programme. 1,000 NOK. 2002.

	Total	Teaching
Total		
The total operating expenses	1,377,321	557,427
<i>The total expenses of wage payments</i>	662,852	268,025
The total operating revenues	1,392,786	563,651
<i>Public funds</i>	1,289,156	521,713
<i>Private funds</i>	103,630	41,938
Calculated per registered student		
Operating expenses	206	83
<i>Expenses of wage payments</i>	99	40
Operating revenues	208	84
<i>Public funds</i>	193	78
<i>Private funds</i>	15	6

Chalmers University of Technology

Table V.6 *The number of full-time students and the number of full-time equivalent work-years at Chalmers. 2002.*

The number of students	
The total number of students (undergraduate programmes)	8,594
The number of Engineering students	5,113
The fraction of Engineering students	59 %
The number of full-time equivalent work-years and employees	
The number of full-time equivalent work-years	2,478
The number of employees	2,573

Source: Chalmers 2002.

Table V.7 *The number of full-time equivalent work-years by staff categories for Chalmers, excluding the School of Architecture and Chalmers Lindholmen. 2002.*

Full professors	192
Associate professors	115
Assistant professors, including lecturers	199
Ph.D. students (employed at the institution)	703
Others teaching/researching	217
Administrative/technical personnel	764
Total	2,190

Source: Chalmers 2002.

Table V.8 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments for the academic units and the central administration at Chalmers, based on the structure of NTNU. Actual expenses and revenues for Chalmers as a whole. Mill. NOK. 2002.*

Chalmers (actual expenses and revenues)	
The total operating expenses	1,859
<i>The total expenses of wage payments</i>	1,074
The total operating revenues	2,000
The academic units (estimations)	
The total operating expenses	1,106
<i>The total expenses of wage payments</i>	639
The total operating revenues	1,190
The central administration (estimations)	
The total operating expenses	559
<i>The total expenses of wage payments</i>	179
The total operating revenues	546

Notes: 1 SEK = 0,98 NOK (purchasing power parity).

Table V.9 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments related to the Engineering programme at Chalmers, including the expenses and revenues of teaching activities related to the programme. 1,000 NOK. 2002.*

	Total	Teaching
Total		
The total operating expenses	990,740	404,214
<i>The total expenses of wage payments</i>	486,696	198,568
The total operating revenues	1,032,824	421,383
<i>Public funds</i>	743,214	303,225
<i>Private funds</i>	289,609	118,158
Calculated per full-time student		
Operating expenses	194	79
<i>Expenses of wage payments</i>	95	39
Operating revenues	202	82
<i>Public funds</i>	145	59
<i>Private funds</i>	57	23

Notes: 1 SEK = 0,98 NOK (purchasing power parity).

KTH - Royal Institute of Technology

Table V.10 *The number of full-time students and the number of full-time equivalent work-years at KTH. 2002.*

The number of students	
The total number of students	11,503
The number of Engineering students	7,697
The fraction of Engineering students	67 %
The number of full-time equivalent work-years and employees	
The number of full-time equivalent work-years	3,052
The number of employees	3,488

Source: KTH 2002.

Table V.11 *The number of full-time equivalent work-years by staff categories for KTH. 2002.*

Full professors	210
Associate professors	18
Assistant professors, including lecturers	504
Ph.D. students (employed at the institution)	839
Others teaching/researching	522
Administrative/technical personnel	959
Total	3,052

Source: KTH 2002.

Table V.12 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments for the academic units and the central administration at KTH, based on the structure of NTNU. Actual expenses and revenues for KTH as a whole. Mill. NOK. 2002.*

KTH (actual expenses and revenues)	
The total operating expenses	2,453
<i>The total expenses of wage payments</i>	1,507
The total operating revenues	2,587
The academic units (estimations)	
The total operating expenses	1,642
<i>The total expenses of wage payments</i>	1,008
The total operating revenues	1,731
The central administration (estimations)	
The total operating expenses	738
<i>The total expenses of wage payments</i>	251
The total operating revenues	706

Notes: 1 SEK = 0,98 NOK (purchasing power parity).

Table V.13 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments related to the Engineering programme at KTH, including the expenses and revenues of teaching activities related to the programme. 1,000 NOK. 2002.*

	Total	Teaching
Total		
The total operating expenses	1,592,154	649,585
<i>The total expenses of wage payments</i>	842,904	343,898
The total operating revenues	1,631,120	665,483
<i>Public funds</i>	1,526,097	622,635
<i>Private funds</i>	105,023	42,848
Calculated per full-time student		
Operating expenses	207	84
<i>Expenses of wage payments</i>	110	45
Operating revenues	212	86
<i>Public funds</i>	198	81
<i>Private funds</i>	14	6

Notes: 1 SEK = 0,98 NOK (purchasing power parity).

Delft University of Technology (TU Delft)

Table V.14 *The number of registered students and the number of full-time equivalent work-years at TU Delft. 2002.*

The number of students	
The total number of students	13,189
The number of Engineering students	9,944
The fraction of Engineering students	75 %
The number of full-time equivalent work-years and employees	
The number of full-time equivalent work-years	4,763
The number of employees	5,834

Source: TU Delft 2002.

Table V.15 *The number of employees by staff categories at TU Delft. 2002.*

The number of employees by staff categories	
Full professors	263
Associate professors	263
Assistant professors, including lecturers	502
Ph.D. students (employed at the institution)	773
Others teaching/researching	1,241
Administrative/technical personnel	2,792
Total	5,834

Source: Annual Report 2002.

Table V.16 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments for the academic units at TU Delft, based on the structure of NTNU. Actual expenses and revenues for the central administration and TU Delft as a whole. Mill. NOK. 2002.*

TU Delft (actual expenses and revenues)	
The total operating expenses	4,255
<i>The total expenses of wage payments</i>	2,914
The total operating revenues	4,214
The academic units (estimations)	
The total operating expenses	2,690
<i>The total expenses of wage payments</i>	1,842
The total operating revenues	2,663
The central administration (actual expenses and revenues)	
The total operating expenses	1,488
<i>The total expenses of wage payments</i>	511
The total operating revenues	1,488

Notes: 1 Euro = 9,94 NOK (purchasing power parity).

Source: TU Delft 2002.

Table V.17 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments related to the Engineering programme at TU Delft, including the expenses and revenues of teaching activities related to the programme. 1,000 NOK. 2002.*

	Total	Teaching
Total		
The total operating expenses	3,150,036	1,210,836
<i>The total expenses of wage payments</i>	1,773,657	681,773
The total operating revenues	3,130,152	1,203,194
<i>Public funds</i>	2,942,343	1,131,002
<i>Private funds</i>	187,809	72,192
Calculated per registered student		
Operating expenses	317	122
<i>Expenses of wage payments</i>	178	69
Operating revenues	315	121
<i>Public funds</i>	296	114
<i>Private funds</i>	19	7

Notes: 1 Euro = 9,94 NOK (purchasing power parity).

Summary of the estimation results

Table V.18 *The estimated total operating expenses, revenues and wage payments related to the Engineering programme at NTNU, Chalmers, KTH and TU Delft. 1,000 NOK. 2002.*

	NTNU	Chalmers	KTH	TU Delft
Total				
The total operating expenses	1,377,321	990,740	1,592,154	3,150,036
<i>The total expenses of wage payments</i>	662,852	486,696	842,904	1,773,657
The total operating revenues	1,392,786	1,032,824	1,631,120	3,130,152
<i>Public funds</i>	1,289,156	743,214	1,526,097	2,942,343
<i>Private funds</i>	103,630	289,609	105,023	187,809
Calculated per student				
Operating expenses	206	194	207	317
<i>Expenses of wage payments</i>	99	95	110	178
Operating revenues	208	202	212	315
<i>Public funds</i>	193	145	198	296
<i>Private funds</i>	15	57	14	19

Notes: 1 SEK = 0,98 NOK for Chalmers and KTH, and 1 Euro = 9,94 NOK for TU Delft (purchasing power parity).