

Arbeidsnotater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

Dronningensgt. 16, Oslo-Dep., Oslo 1. Tlf. 41 38 20

IO 75/14

21. mars 1975

STRUKTURUNDERSØKELSER FOR BYGG OG ANLEGG

Forslag til opplegg

av

Nils Håvard Lund

INNHold

	Side
1. Innledning og sammendrag	1
2. Generelt om strukturundersøkelse i bygg og anlegg	3
2.1. Formål	3
2.2. Omfang	4
2.3. Foreløpig formulering av en problemstilling	5
2.4. Typiske trekk ved produksjon av bygge- og anleggsprodukter	6
3. Strukturundersøkelser i andre land	8
3.1. Innledning	8
3.2. Tre hovedmetoder for prisindeksberegninger	9
3.3. Regresjonsmetoden slik den anvendes i Sverige	10
3.4. Komponentmetoden slik den anvendes i Vest-Tyskland	12
4. Utforming av et opplegg for strukturundersøkelse av Norsk bygge- og anleggssektor	15
4.1. Innledning	15
4.2. Sluttprodukter	15
4.3. Mellomprodukter	17
4.4. Primære innsatsfaktorer	37
4.5. Estimering av produksjonsstrukturen	43
4.6. Tilfredsstillelse av formålene 2.1.a og 2.1.b	44
Vedlegg: Definisjoner av noen tekniske uttrykk	46
Litteraturliste	49

Ikke for offentliggjøring. Dette notat er et arbeidsdokument og kan siteres eller refereres bare etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Synspunkter og konklusjoner kan ikke uten videre tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås oppfatning.

1. INNLEDNING OG SAMMENDRAG

Statistisk Sentralbyrås første planer om utarbeiding av en produksjonsstatistikk for bygge- og anleggssektoren, på linje med den som utarbeides for industri- og bergverkssektoren, stammer fra så lang tid tilbake som 1927. Av praktiske grunner ble planene som forelå den gang lagt til side. En mente at arbeid med bygge- og anleggsstatistikken ville ta for lang tid og medføre for store omkostninger i forhold til forventede resultater. Det skulle imidlertid komme til å ta innpå 40 år før en var kommet så langt at planene fra 1927 kunne realiseres. Men den produksjonsstatistikken som da ble framlagt (første gang med tall for året 1966) tilfredsstilte ikke på noen måte alle de krav som arbeidet med bl.a. Nasjonalregnskapet og MODIS-modellene hadde medført.¹⁾ For å bøte på dette ble det derfor besluttet å supplere den årlige bygge- og anleggsstatistikken med en tilleggsundersøkelse. Tilleggsundersøkelsen skulle ta sikte på å få fram strukturdata om produksjonsprosessen i bygge- og anleggsvirksomhet. Disse dataene mente en kunne gi holdepunkter for beregning av kryssløpskoeffisienter, produksjonstall i faste priser etc. Det ble antatt at strukturdataene kunne forutsettes å endre seg lite over tida og en regnet derfor ikke med å ha tilleggsundersøkelser oftere enn f.eks. hvert 5. eller 10. år. Arbeidet med planleggingen av disse tilleggsundersøkelsene fikk status som eget prosjekt, "Strukturundersøkelse for bygg og anlegg", og de første arbeidene ble påbegynt i 1966/67.

Arbeidet med prosjektet har hittil resultert i to arbeidsnotater:

- H.P. Sundh: "Produksjonsstruktur og priser i bygg og anlegg. Et skisseforslag til opplegg for statistikk."²⁾ og
- Ove Mjelde: "Opplegg til strukturundersøkelse av bygge- og anleggssektoren - Boliger"³⁾.

Utover disse to notatene må en desverre si at prosjektet hittil, til tross for de mange årene som har gått siden det ble påbegynt, ikke har ført til de forbedringer av bygge- og anleggsstatistikken en på forhånd hadde håpet på.

Det har naturligvis ingen hensikt å prøve i detalj å finne fram til hva årsakene til dette kan ha vært. Allikevel kan det være av en viss interesse å se på noen forhold som antakelig har vært sterkt medvirkende.

a) Byrået har hatt vanskeligheter med å få nødvendige midler (både i form av penger og i form av kvalifisert arbeidskraft) til realisering av foreslåtte opplegg til slik statistikk. Vi kan f.eks. nevne at det gikk inn på 5 år (fra 1968 til 1973) fra det tidspunkt Sundh (som var engasjert av Byrået som byggeteknisk ekspert) var ferdig med sitt forslag til opplegg for en strukturundersøkelse til Byrået fikk ansatt en mann til å videreføre arbeidet.

b) Regnskapene til bygge- og anleggsbedriftene (bedriftene bygger jo tradisjonell på sine regnskaper når de skal gi oppgaver over økonomiske forhold) er dårlig egnet som grunnlag for innhenting av slike oppgaver som er nødvendig i en strukturundersøkelse (f.eks. mengdetall med høyt spesifikasjonsnivå o.l.).

c) Bygge- og anleggsbedriftene har hittil ikke hatt noen enhetlig standard som rettesnor for en entydig gruppering av sine arbeidsytelser o.l. Dette resulterer ofte i at data fra en bedrift ikke uten videre kan sammenliknes med data fra en annen bedrift fordi den ene med f.eks. "betongarbeider" mener støping med betong pluss forskaling, mens den andre med "betongarbeider" kan mene støping med betong alene.

Vi har imidlertid registrert at bygge- og anleggsbransjen i de siste årene har arbeidet mye for å endre på dette. Spesielt vil vi peke på de (av bransjen) utarbeidede forslag til "Kodeplan for ytelser - bygg og anlegg"⁴⁾ og "Standardbeskrivelser av bygg og anlegg"⁵⁾ som, hvis de blir alment benyttet i bransjen, langt på veg vil gi enhetlige standarder.

Det opplegg til strukturundersøkelse som presenteres i dette notatet baserer seg derfor, så langt det er råd, på de grupperinger og definisjoner som foreslås i [1] og [2]. Dette vil forhåpentligvis medføre at strukturundersøkelsen og - særlig - prisindeksberegningene blir av bedre kvalitet og lettere å gjennomføre jo flere bedrifter som anvender de foreslåtte standardene.

1) Se [1] og [2]. 2) Se [3]. 3) Se [4]. 4) Se [1]. 5) Se [2].

Det er imidlertid ikke slik at mulighetene for å gjennomføre opplegget helt og holdent avhenger av at de omtalte standarder blir alment benyttet i bransjen. Under arbeidet med opplegget har det hele tiden vært en forutsetning at strukturundersøkelsens formål skal kunne tilfredsstilles også i den tiden det vil ta før standardiseringsbestrebelsene i bransjen slår fullt ut i praksis. Forhåpentligvis blir dette bare noen få år.

Notatets innhold kan kort sammenfattes slik:

Først presenteres strukturundersøkelsens formål og det omfang vi mener den bør ha. Deretter gjennomføres en generell drøfting der vi med utgangspunkt i formåls- og omfangsdefinisjonene ser på utforming av problemstilling, valg av forutsetninger, definisjoner av viktige begrep, typiske trekk ved produksjonen av bygge- og anleggsprodukter og de konsekvenser disse kan (og bør) få for valg av opplegg til undersøkelsen.

Derneft gjennomgås opplegg for strukturundersøkelser benyttet i andre land. Sverige og særlig Vest-Tyskland er av de land tilsluttet OECD som har anvendt betydelige ressurser til arbeid med forbedring av bygge- og anleggsstatistikk (med stor vekt på å få bedre prisindekser). Vi ser derfor litt nærmere på de metoder som er valgt i disse landene. Dette er "regresjonsmetoden" (anvendt i Sverige) og "komponentmetoden" (anvendt i Vest-Tyskland).

Til slutt presenteres en skisse til et konkret opplegg for en norsk strukturundersøkelse basert på en metode vi vil kalle "mellomproduktmetoden". Denne metoden, som er beslektet med "komponentmetoden", går ut på at bygge- og anleggsvirksomheten inndeles i 80 mellomprodukter (tallet vil kunne bli endret etter at opplegget er nøyere drøftet med bransjen). Under hvert mellomprodukt har en søkt å samle arbeidsoperasjoner som er så teknisk ensartede som mulig og/eller som bearbeider samme hovedmateriale.

For at grupperingen lettere skal kunne utnyttes som grunnlag for løpende beregninger av prisindekser for bygge- og anleggsprodukter har en også forsøkt å få fram mellomprodukter der mengden kan måles med en fysisk måleenhet.

En definerer videre et antall sluttproduktkategorier (vi har foreløpig valgt å benytte de 17 sluttproduktkategorier som anvendes i Byggearealstatistikken og Produksjonsstatistikk for bygg og anlegg), og et antall primære innsatsfaktorer (antallet her vil ikke bli endelig bestemt før etter at uttalelser fra bransjen er innhentet på bakgrunn av foreliggende notat). Et bestemt bygg- og anleggsprosjekt vil da bli klassifisert i en bestemt sluttproduktkategori (f.eks. boliger). Sluttproduktet består av en rekke mellomprodukter (bl.a. betongarbeider) og et mellomprodukt er igjen sammensatt av primære innsatsfaktorer som lønn, materialer osv.

Strukturundersøkelsens formål er å framskaffe et grunnlag for:

- i) Årlig beregning av hver enkelt sluttproduktkategoris sammensetning av primære innsatsfaktorer og
- ii) årlige- eller helst kvartalsvise-prisindeksberegninger for sluttproduktkategoriene. Disse formålene tilfredsstilles ved at en:
- iii) årlig innhenter oppgaver fra bygge- og anleggsbedriftene om deres produksjon av mellomprodukter fordelt på ulike kategorier av sluttprodukter. Dette vil medføre en viss utvidelse av den årlige Produksjonsstatistikk for bygg og anlegg.
- iv) med flere års mellomrom (f.eks. hvert 5. år) registrerer mellomprodukters typiske sammensetning av primære innsatsfaktorer (i det følgende omtalt som mellomprodukters struktur). For at vi skal kunne gjøre dette må viktige forutsetninger være oppfylt. I de første årene med strukturundersøkelser vil vi måtte undersøke i hvilken grad forutsetningene faktisk er oppfylt. Vi anser følgende to forutsetninger for fundamentale.

Et gitt mellomprodukts struktur endrer seg lite over tiden.

Et gitt mellomprodukts struktur er den samme uavhengig av i hvilket sluttprodukt innen en gruppe av sluttprodukter (f.eks. alle boligblokker) det inngår. Hvilke grupper av sluttprodukter en skal ha vil en ikke kunne ta endelig standpunkt til før en har noen års erfaring med strukturundersøkelser. En har imidlertid håp om at tallet vil bli betydelig lavere enn antall sluttproduktkategorier ved at flere sluttproduktkategorier slås sammen til en gruppe. Vi har f.eks. tenkt at det skal være tilstrekkelig med en eller to grupper for "boligbygg" og en eller to grupper for "andre bygg".

v) årlig (eller kvartalsvis) - fra bygge- og anleggsbedrifter - innhenter mellomproduktpriser for beregning av prisindekser for sluttproduktene. Disse prisindeksberegningene kan gjøres på flere måter, bl.a. ved at en først lager prisindekser for hvert mellomprodukt og deretter summerer disse sammen med mellomproduktenes gjennomsnittlige verdiandeler av sluttproduktet i et valgt basisår som vekter. Bedre vil det være å benytte mellomproduktenes verdiandeler i løpende priser av sluttproduktet i beregningsåret som vekter. Dette vil i praksis være vanskelig å gjennomføre, men en vil forsøke å utføre prisindeksberegningene etter denne metoden idet en slik indeks antakelig vil tilfredsstillende visse formål best (se formål 2.1 b, s.). En bør da være klar over at indeksene ikke blir særlig godt egnet til dekking av andre formål en i lengre tid har savnet indekser for. Dette er først og fremst indekser til bruk ved omregning av beregninger utført i faste priser til "verdi" i løpende priser (inflatering) f.eks. tilpassing av takster og bevilgninger til et aktuelt prisnivå samt regulering av kontraktsummer. Vi har imidlertid håp om at strukturundersøkelsene med tiden også skal kunne utnyttes til utarbeiding av indekser for disse og flere andre spesielle formål.

Det videre arbeidet med strukturundersøkelsene i de nærmeste 5 år er planlagt utført etter følgende tidsplan.

- 1975 Prøveundersøkelse/boliger
- 1976 Prøveundersøkelse/andre bygg og anlegg
- 1977 Ordinær strukturundersøkelse og prisindeksberegninger/boliger
- 1978 Ordinær strukturundersøkelse og prisindeksberegninger/andre bygg
- 1979 Ordinær strukturundersøkelse og prisindeksberegninger/anlegg

Grunnlaget vi har for å utarbeide en tidsplan for en så lang periode er imidlertid meget svakt. Planen vil derfor ganske sikkert måtte revideres etter hvert som undersøkelsene gjennomføres.

Under arbeidet med notatet er det jevnlig holdt møter i en intern styringsgruppe som er opprettet i Byrået for prosjektet "Strukturundersøkelse for bygg og anlegg". På disse møtene har materiale og delutredninger til notatet vært framlagt og diskutert. Styringsgruppen har bestått av byråsjef Tormod Andreassen, forskningssjef Per Sevaldson og planlegger Øyvind Sundsbø. Materiale og delutredninger er også diskutert med siv.ing. Hans Petter Sundh fra Norges byggforskningsinstitutt.

Andreassen, Sevaldson, Sundsbø og Sundh har lest gjennom det ferdige manuskript til notatet og deres forslag til endringer, tilføyelser etc. har jeg i størst mulig utstrekning forsøkt å ta hensyn til.

2. GENERELT OM STRUKTURUNDERSØKELSE I BYGG OG ANLEGG

2.1. Formål

Som nevnt tidligere er arbeidet med strukturundersøkelsene igangsatt primært for å imøtekomme nasjonalregnskapets krav til bygge- og anleggsstatistikk. Dette innebærer at en er spesielt interessert i å kartlegge mengde og verdi av alle vare- og tjenestestrømmer til og fra bygge- og anleggssektorer. En vil derfor at resultatene fra strukturundersøkelsen skal danne grunnlag for:

- a) Beregning av kryssløpskoeffisienter for bygge- og anleggssektoren. Dvs. innsatsfaktorenes verdiandeler i faste priser av ulike bygge- og anleggsprodukter.
- b) Beregning av generelle prisindekser for ulike bygge- og anleggsprodukter. Prisindeksene skal vesentlig brukes til beregning av produksjonstall i faste priser.
- c) Korrigering og forbedring av løpende bygge- og anleggsstatistikk (byggeareal- såvel som årlig produksjonsstatistikk).

En er spesielt interessert i bedre statistikk for:

- mengde og verdi av årlige investeringer i forskjellige kategorier av bygg og anlegg (boliger, forretningsbygg, skoler, veger, kraftanlegg osv.)
- mengde og verdi av ressursforbruket til investeringsobjektene nevnt ovenfor
- mengde og verdi av produksjon og ressursforbruk i produksjonssektorene i bygg og anlegg

2.2. Omfang

Vi vil først presentere "Standard for næringsgrupperings" definisjoner av noen viktige begrep.

F o r e t a k defineres prinsipielt som en institusjonell enhet som omfatter all virksomhet som drives av samme eier. Dette begrepet definert slik kan uten vanskeligheter anvendes i bygg og anlegg.

B e d r i f t defineres prinsipielt som en lokalt avgrenset funksjonell enhet hvor det hovedsakelig drives aktiviteter som faller innenfor en bestemt næringsgruppe. Bygge- og anleggsvirksomhet har en imidlertid måttet unnta fra denne reglen fordi det i praksis ikke er mulig å følge den prinsipielle bedriftsdefinisjonens krav om lokal avgrensning. All selvstendig bygge- og anleggsvirksomhet som et foretak driver, blir derfor regnet som en bedrift - selv om virksomheten foregår på forskjellige steder i landet - forutsatt at det ikke er opprettet permanente avdelingskontorer for administrasjon av virksomheten innenfor geografisk avgrensede områder.

B y g g e - o g a n l e g g s v i r k s o m h e t defineres som all virksomhet som direkte er knyttet til oppføring, forandring, vedlikehold (bortsett fra daglig stell og pass) og riving av bygninger og til bygging og reparasjon av anlegg. Med hensyn til avgrensning mot andre næringer kan det nevnes at boring etter olje og naturgass grupperes under 2. "Bergverksdrift" hvis arbeidet utføres for egen regning (i egen regi), men under 502 "Anleggsvirksomhet" når virksomheten skjer på kontraktbasis for andre. Produksjon av monteringsferdige hus, hytter, garasjer m.v. for oppføring på et annet sted enn produksjonsstedet regnes som industri, mens montering m.v. på byggestedet grupperes under byggevirksomhet. Bygging av borerigger eller boreplattformer av betong regnes også som industri. Det er rimelig at strukturundersøkelsen til enhver tid holder seg til "Standard for næringsgruppering"s definisjon av hva som skal regnes som bygge- og anleggsvirksomhet.

Den samlede bygge- og anleggsvirksomhet fordeler seg på flere forskjellige typer bedrifter, institusjoner, personer etc. Vi kan f.eks. gruppere disse utøverne slik:

- a) Bedrifter som tilhører bygge- og anleggsforetak og har som hovedbeskjeftigelse å utføre bygge- og anleggsarbeider for andre. Dette kan være entreprenører, rørleggerbedrifter etc.
- b) Foretak som ikke hører til bygg og anlegg, men utfører bygge- og anleggsarbeid for andre. Dette arbeidet blir skilt ut fra resten av foretakets virksomhet og regnes som utført av en bygge- og anleggsbedrift. Dette kan f.eks. være installasjonsvirksomhet utført av et varehandelsforetak - f.eks. et rørleggerfirma - (dvs. at foretaket består av to bedrifter og den største bedriften driver med varehandel mens den andre driver med installasjon).
- c) Foretak eller offentlig etater som utfører egne bygge- og anleggsarbeider i så stort omfang at virksomheten skilles ut som egen bedrift. Eksempler her er Vegvesenet, NSB o.l.
- d) Bedrifter som ikke har bygge- og anleggsarbeider som hovedbeskjeftigelse, men som utfører bygge- og anleggsarbeid i egen regi uten at de er så store at de må gi egne oppgaver for det. Dette er gjerne reparasjons- og vedlikeholdsarbeider av egne bygg og anlegg utført med bedriftenes egne arbeidere. Disse arbeidene behøver samlet ikke nødvendigvis å være av lite omfang, men er som oftest det.
- e) Den siste gruppen består av enkeltpersoner som driver bygge- og anleggsarbeider, for egen regning. Det er særlig selvbyggere en tenker på, men her vil vi også ta med alt bygge- og anleggsarbeid som utføres av en-mannsbedrifter.

Vi vil nå definere to begreper

- i) All bygge- og anleggsvirksomhet, er alt bygge- og anleggsarbeid som utføres av norske bedrifter, personer o.l. Dvs. 2.2.a) - 2.2.e).
- ii) Bygge- og anleggsnæringen består av de bedrifter som har bygg og anlegg som hovedbeskjeftigelse. Dvs. 2.2.a - c.

En enhet som ofte nyttes er bransje. En bransjeenhet omfatter alle bedrifter som et foretak driver i samme bransje, uansett hvor i landet bedriftene er lokalisert. Bygge- og anleggsbransjen vil derfor bestå av alle landets bygge- og anleggsbedrifter som igjen er det samme som ii). I det følgende vil derfor bransje kunne bli brukt synonymt med næring.

Det er helt klart at en fullt utbygd bygge- og anleggsstatistikk skal omfatte all bygge- og anleggsvirksomhet. I første omgang vil det imidlertid bli for omfattende å legge en slik omfangsdefinisjon til grunn. En vil derfor arbeide etter følgende retningslinjer:

En konsentrerer seg om bygge- og anleggsnæringen. En undersøker først arbeid med nye bygg, deretter undersøker en arbeid med nye anlegg og til slutt undersøkes reparasjons- og vedlikeholdsarbeid.

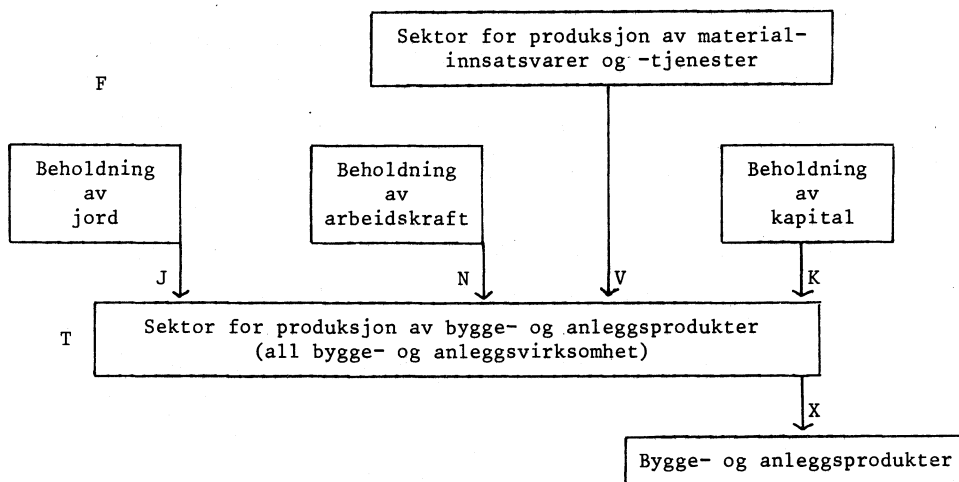
For gruppene 2.2.d og 2.2.e tar en i første omgang sikte på å registrere omfanget av det bygge- og anleggsarbeidet som er utført. Til hjelp ved beregning av primærinnsatsfaktorforbruk, prisindekser etc. for disse arbeidene vil en bruke kunnskaper om tilsvarende arbeider i bygge- og anleggsnæringen.

2.3. Foreløpig formulering av en problemstilling

Under arbeidet med utforming av den endelige problemstillingen i en statistisk undersøkelse vil en alltid måtte ta hensyn til de beskrankninger foreliggende data eller datainnhentingsmuligheter pålegger opplegget. Det er imidlertid ofte lettere å få øye på visse vesentlige sider ved et problem dersom en resonnerer som om det ikke var datainnhentingsproblemer. Dette avsnittet er et forsøk på en slik framgangsmåte i strukturundersøkelsen.

Vi tar utgangspunkt i en forenklet beskrivelse av leveringer til og fra bygge- og anleggssektoren

Figur 2.3.1.



Figur 2.3.1 kan tolkes slik: Fire forskjellige vare- og tjenestestrømmer, J, N, V og K settes inn i en produksjonsprosess (T) og omdannes (transformeres) derved til en ny varestrøm X. Strukturundersøkelsen forutsetter at det eksisterer egenskaper ved denne produksjonsprosessen som er stabile over tida og problemet består i hvordan en lettest skal finne fram til disse egenskapene. Anta at X, N, K, J og V symboliserer mengde pr. tidsenhet av de respektive strømmer. Anta også at sammenhengen mellom N, K, J, V og X er

$$2.3.1 \quad X = T(N, K, J, V)$$

T symboliserer en eller annen (for oss ukjent) funksjonsform.

Et poeng er nå at flere observasjonssett av X, N, K, J og V i allminnelighet ikke vil gi oss nok informasjon for beregning av funksjonsformen T. Vi må derfor allerede før observasjonene foreligger vite tilstrekkelig om T til å kunne spesifisere formen på funksjonen ganske detaljert. Forhåndsinformasjon om T vil vi i dette tilfelle kunne få fra bygge- og anleggstekniske eksperter. Det burde være ganske opplagt at et godt resultat fra en statistisk undersøkelse som denne i stor grad vil avhenge av i hvilken utstrekning vi er dyktige (eller heldige) når vi a priori spesifiserer T.

Anta at vi har forhåndsinformasjon som tyder på at:

- en produktfunksjon av Cobb-Douglas-type vil gi et godt bilde av sammenhengen mellom X, N og K. Ingen endringer i funksjonsformen over tida (ingen tekniske endringer),
- det er proporsjonalitet mellom J og X
- det er proporsjonalitet mellom V og X

Produksjonsstrukturen kan nå a priori spesifiseres slik

$$(X = AN^a K^b$$

$$2.3.2. (V = gX$$

$$(J = qX$$

A, a, b, g og q er ukjente konstante koeffisienter. Bortsett fra disse er produksjonsstrukturen fullstendig spesifisert. Strukturundersøkelsens problemstilling kan i dette tilfelle formuleres slik: Hvilken framgangsmåte er best egnet til, med utgangspunkt i 2.3.2 og observasjoner av X, N, K, V og J, å beregne størrelsen av de ukjente koeffisientene A, a, b, g og q? Dette er en velkjent økonometrisk problemstilling som erfaringsmessig lar seg løse med forholdsvis enkle statistiske metoder. Vi anser et slikt utgangspunkt for fordelaktig fordi vi da vil ha visse muligheter for å måle graden av usikkerhet i våre konklusjoner.

Vi kan trekke to konklusjoner av avsnitt 2.3.

- En bør legge vesentlig vekt på a priori å spesifisere produksjonsstrukturen så detaljert som mulig. Det vil da være lettere å benytte kjente statistiske metoder i beregningene.
- En bør være klar over at selve eksistensen av en produksjonsstruktur og fullstendig kjennskap til denne ikke nødvendigvis behøver å være noen garanti for at formål 2.1.b og særlig 2.1.a kan oppfylles etter forutsetningene. En rimelig konsekvens av formål 2.1.a i tilfellet beskrevet i 2.3.2 vil f.eks. være at en med kjennskap til A, a, b, g og q ønsker å beregne N, K, V og J for alle år en kjenner X. Dette lar seg ikke gjøre p.g.a. den ulineære utforming produktfunksjonen har. I tillegg til X må en kjenne enten N eller K. Når vi arbeider med spesifisering av produksjonsstrukturen vil vi derfor som hovedprinsipp alltid velge en lineær utforming hvis ikke avgjørende momenter tyder på at dette vil medføre store feilkilder.

2.4. Typiske trekk ved produksjon av bygge- og anleggsprodukter

Det ser ut til å herske allminnelig enighet om at det er svært vanskelig å innhente meningsfylte strukturdata om bygge- og anleggsvirksomhet. Det er ikke bare i Norge en har vanskeligheter med dette, men også i andre land med ellers godt utbygd primærstatistikk ligger bygge- og anleggsstatistikken tilbake på tross av at til dels betydelige ressurser er satt inn for å rette på forholdene.

I dette avsnittet vil vi presentere sentrale kjennetegn ved bygge- og anleggsproduksjonen og forsøke å antyde hvilke følger disse bør få for spesifiseringen av produksjonsstrukturen.

- a) Produksjonstida for bygge- og anleggsprosjekter er vanligvis svært lang, ofte flere år. Boligbygging er imidlertid ofte et viktig unntak fra dette. En bør i det hele tatt være oppmerksom på den store variasjonen en kan ha fra prosjekt til prosjekt (fra de minste reparasjons- og vedlikeholdsarbeider til de største anleggsprosjekter).
- b) I bygg og anlegg forekommer omtrent ikke serieproduksjon av sluttproduktene. Hvert produkt lages etter mål og erfaringer om medgåtte ressurser i et prosjekt kan derfor ikke uten videre brukes når en betrakter andre prosjekter. Også her vil visse typer av boligbygging være viktige unntak.
- c) Produksjonsforholdene påvirkes tildels sterkt av endringer i vær-, terreng- og grunnforhold. Av denne årsak vil selv "identiske" sluttprodukter kreve ulike ressurser.
- d) Produksjonen er mobil og derfor ikke lokalisert til ett bestemt sted. Bedriften slik begrepet er definert for bygg og anlegg (se 2.2) vil ikke kunne brukes som klassifikasjonsenhet i strukturundersøkelsen fordi mulighetene for å få fram grupper med homogene produksjonsprosesser da vil være svært små. Prosjektet er på mange måter mer å foretrekke men i tillegg til de praktiske problemer dette valget vil medføre kan også produksjonen innenfor ett og samme prosjekt være spredd over store områder.

Disse punktene skulle tyde på at det er lite hensiktsmessig for strukturundersøkelsen å ta utgangspunkt i sluttproduktene når produksjonsstrukturen skal spesifiseres. Selv med et stort antall sluttproduktgrupper ville hver gruppe sannsynligvis bli lite homogen (dvs. at enhetene i gruppen ville være ulikt ressursmessig sammensatt).

Hvis vi derimot inndeler bygge- og anleggsvirksomhet i grupper som går på tvers av sluttproduktene (se nedenfor), vil det være noe lettere å få øye på strukturelle fellestrekk.

e) Arbeidet med et byggeprosjekt gjennomgår f.eks. gjerne følgende faser:

- Forberedende arbeider
- Arbeid med terrenget og i grunnen
- Oppsetting av råbygg
- Lukking av råbygg
- Arbeid med overflatebehandling etc.
- Montering av innredning, utstyr, tekniske anlegg m.v.
- Avsluttende arbeider

Arbeidsoppgavene i hver fase fordeles gjerne på samme måte mellom faggrupper og/eller arbeidslag uavhengig av den type sluttprodukt det arbeides med. Dette bør kunne utnyttes i strukturundersøkelsen. En måte en kan gjøre det på er å foreta en inndeling av bygge- og anleggsarbeid med arbeidets eller virksomhetens art som inndelingskriterium. En kunne f.eks. ta utgangspunkt i arbeidsoperasjoner eller -prosesser og slå sammen operasjoner med felles struktur til en gruppe. Med felles struktur kan vi f.eks. mene operasjoner som frambringer produkter med lik relativ sammensetning av vare- og tjenesteinnsats. Vi kan kalle hvert produkt fra en gruppe et (virksomhetsorientert) mellomprodukt. Et hvilket som helst sluttprodukt kan vi nå, i prinsippet, tenke oss består av ett mellomprodukt alene eller flere mellomprodukter kombinert på ulike måter.

Tankegangen ovenfor er naturligvis idealisert og ser bort fra flere vesentlige problemer (dette vil vi komme tilbake til i senere kapitler). Det er imidlertid en liknende tankegang som ligger bak den måten bygge- og anleggsbransjen setter opp anbudsdokumenter o.l. på.

f) Et spesielt trekk ved bygge- og anleggsbransjen er at produktenes tilpasningsformål sannsynligvis kan beskrives som kostnadsminimalisering under bibetingelse om gitt produksjonsvolum og gitte faktorpriser (eller faktorprisforhold). Dette kommer av at de fleste bygge- og anleggsprodusenters strategiske type er opsjonsmottaker. Vi kan illustrere dette slik: Når en byggherre ønsker et bygge- eller anleggsarbeid utført sørger han for å få beskrevet dette arbeidet så detaljert som mulig (ofte så detaljert at volumet av hvert enkelt mellomprodukt er bestemt). De bygge- og anleggsprodusenter som er kvalifisert og interessert gir uavhengig av hverandre sin pris på arbeidet. Vi skal ikke gå inn på ulike taktikker entreprenører kan anvende under utregning av sitt tilbud, men den entreprenør som gir det (for byggherren) beste tilbudet vil som regel få utføre arbeidet. Entreprenøren står da overfor den situasjon at et gitt arbeid skal utføres til en gitt pris. En fornuftig atferd for entreprenøren synes da å være å anvende sin arbeidskraft og kapital på en slik måte at arbeidet blir utført med lavest mulig omkostninger. Han vil da gjøre et eventuelt overskudd størst mulig eller et eventuelt underskudd minst mulig.

En produsents tilpasningsformål har egentlig ingen innvirkning på hans produksjonsstruktur. I den utstrekning det er substitusjonsmuligheter mellom innsatsfaktorene er en imidlertid allikevel strengt tatt nødt til å ta hensyn til tilpasningsformålet når en estimerer produksjonsstrukturen (dvs. koeffisientene i strukturen). En faktorkombinasjon vil jo da ikke lenger bare avhenge av produksjonsstrukturen men også av faktorprisforholdet. I økonometrisk teori fins det greie regler for hvordan en i prinsippet skal ta hensyn til ovenfor nevnte problem. I praksis er det imidlertid ofte svært vanskelig å følge anvisningene.

Ytterligere komplikasjoner er også at:

- på langt nær alt bygge- og anleggsarbeid utføres etter anbudsprinsippet. En god del arbeid utføres f.eks. som "regningsarbeid" (bl.a. mye reparasjons- og vedlikeholdsarbeid, arbeid som en byggherre vil ha utført ut over det kontraktbestemte osv.),

- visse av faktorprisene (særlig prisen på arbeidskraft) fastsettes i stor utstrekning ved forhandlinger mellom de ansatte og ledelsen av entreprenørfirmaet. Faktorpriser bestemmes derfor simultant med andre avhengige variable og er altså selv også avhengig (endogen) i en eventuell modell som beskriver produsentenes tilpasning.

- entreprenøren forplikter seg vanligvis til ikke å bruke mer enn et bestemt antall dager på et arbeid. Den erstatning han må betale byggherren for hver dag han overskrider den avtalte leveringstid er ofte ganske høy. Vi kan derfor si at også tiden kommer inn som kostnad for entreprenøren. Når vi samtidig trekker inn det at produksjonen av et mellomprodukt ofte er avhengig av produksjonen av andre mellomprodukter (støping er f.eks. avhengig av forskaling, armering, transport osv.), kan dette gi seg utslag i at entreprenøren i visse situasjoner finner det lønnsomt å minimalisere produksjonstida for et mellomprodukt isteden for å minimalisere m.h.p. de totale kostnader for mellomproduktet. Dette fordi framdriften av produksjonen av dette mellomproduktet kan hindre framdriften av andre mellomprodukter og en minimalisering av produksjonstida for mellomproduktet kan derfor bidra til å minimalisere totalkostnadene selv om mellomproduktets kostnader ikke minimaliseres. En slik "flaskehals" vil også kunne få følger for ressursbruk i andre mellomprodukter ved at arbeidskraft og maskiner må vente. I den utstrekning dette foregår i bygge- og anleggsproduksjonen er dette en innvending mot å basere seg på mellomprodukter.

g) Et annet problem som egentlig ikke har noe med produksjonsstrukturen å gjøre, men som vi allikevel mener hører hjemme i dette avsnittet er følgende:

Bygge- og anleggsprodusenter opererer i et system av hoved-, side- og underentrepriser. Produsentene arbeider dels med egne materialer (som da inngår i deres produktverdi) dels med materialer som "holdes" av hovedentreprenør eller byggherre. Noen hovedentreprenører "holder" materialer for sine underentreprenører slik at kostnadene til dem inngår i deres materialkostnad og ikke i underentreprenørens, mens andre underentreprenører i samme situasjon holder materialer selv.

Dette vil kunne bidra til å vanskeliggjøre tolkningen av oppgaver innhentet direkte fra produsentene p.g.a. at ovenfor nevnte arbeidsdeling kan medføre at produsentene ikke vet hvor og/eller til hvilken pris kostnader skal føres på et eventuelt "strukturundersøkelseskjema".

Dette momentet er antakelig ikke av så stor betydning som de foran nevnte og bør derfor ikke tillegges like stor vekt.

En rask oppsummering av 2.4 blir slik: Vesentlige trekk ved bygg- og anleggsproduksjonen tyder på at en strukturundersøkelse av produksjonsprosessen ikke bør baseres på sluttprodukter. En inndeling av bygg og anlegg i mer virksomhetsorienterte mellomprodukter ser ut til å være et bedre utgangspunkt. Det er imidlertid momenter som tyder på at heller ikke dette kan gjøres uten motforestillinger.

3. STRUKTURUNDERSØKELSER I ANDRE LAND

3.1. Innledning

Det foreligger, såvidt vi kjenner til, få (om noen) erfaringer fra andre land om undersøkelser i bygge- og anleggssektoren som måtte ha blitt gjennomført med henblikk på å komme fram til et grunnlag - basert på sektorens produksjonsstruktur - for årlige beregninger av verdi, volum og fordeling på vareslag og sluttprodukter av sektorens totale forbruk av primære innsatsfaktorer. Interessen internasjonalt har gått mer i retning av hvordan en best skal konstruere prisindekser for sluttprodukter med henblikk på beregning av produksjonstall for disse i faste priser. En har særlig vært opp-tatt med å løse problemer av typen

- hvordan trekke skille mellom mengde- og priskomponenten for bygge- og anleggsprodukter
- hvordan korrigere for produktivitetsendringer

Når vi skal vurdere opplegget til en strukturundersøkelse vil selvfølgelig de muligheter den åpner for å lage adekvate prisindekser måtte tillegges stor vekt. Det vil derfor være av interesse å se litt på hvilke metoder andre land har valgt for å løse sine tilsvarende prisindeksproblemer.

3.2. Tre hovedmetoder

Ved indeksberegninger for bygge- og anleggssektoren er det tre hovedmetoder som blir benyttet, beregninger basert på produksjonsenheter, beregninger basert på input og beregninger basert på komponentmetoden.

a) Beregninger basert på produksjonsenheter

- Tradisjonell metode

Metoden går ut på å basere beregninger av mengde og prisindekser på observasjoner av det ferdige produkt. I dette tilfelle må en da velge produktgrupper bestående av produkter som kan sammenliknes. Men i bygge- og anleggssektoren er det vanskelig å finne utvalg for de enkelte produktgrupper (f.eks. boliger) som er tilstrekkelig representativt, uten at kvalitetsforskjeller virker forstyrrende. Denne metoden blir derfor lite benyttet.

- Indeksberegning for indekshus eller standardbygning (Laspeyres type)

Denne metoden benytter som basis prototypebygninger som er splittet opp i kostnadsbærende enheter på henholdsvis material- og arbeidssiden. Andre kostnader kan f.eks. deles i lønnsavhengige og materialavhengige. Indeksens vektgrunnlag utgjøres av hver enkelt kostnadsbærende enhets relative verdiandel av prototypbygningens totalverdi i basisåret. Metoden forutsetter, hvis en vil ha et godt resultat, at teknologi, vareforbruk og grad av mekanisering forblir uendret i beregningsperioden. For å forbedre metoden har det i enkelte land blitt utviklet metoder som tar hensyn til endringer i teknologi og vareforbruk. I Norge utarbeider Stormbull og Norges Brannkasse sine indekser etter denne metoden.

- Indeksbygninger for utvalgte representative bygninger (Paaches type)

Denne metoden går ut på at det hvert år velges ut et visst antall bygninger for hvilke det spesifiseres en lang rekke egenskaper. En beregner så hva det ville ha kostet å oppføre disse bygningene i basisåret. I Frankrike velges det f.eks. hvert år ut 300 slike typiske bygninger. En forutsetning for at denne metoden skal gi godt resultat er at en hvert år klarer å velge ut bygninger som på en eller annen måte er likeverdige med de bygninger som ble plukket ut i basisåret. Likeverdigheten kan f.eks. gå på et krav om samme behovstilfredsstillelse for brukeren eller noe lignende.

- Regresjonsmetoden

Denne metoden har særlig blitt benyttet ved forskjellige internasjonale prissammenligninger, men i Sverige er også metoden utnyttet til å utarbeide nasjonale prisindekser for visse bygge- og anleggsprodukter.

Metoden baserer seg på en hypotese om at et produkt kan beskrives med et antall kvalitetskjenne-tegn og at endring i verdien til et eller flere av kvalitetskjenne-tegnene vil endre produktets pris. Ved prisindeksberegninger ønsker en imidlertid ikke at kvalitetsendringer skal slå ut som prisendringer. Den svenske regresjonsmetoden er en metode som gjør det mulig å holde kvalitetskjenne-tegnenes innvirkning på prisen konstant over tiden. For å beregne prisindekser for statsfinansierte blokkleiligheter har en f.eks. i Sverige listet ut ca. 45 kvalitetskjenne-tegn og foretatt mer enn 2 000 observasjoner for å bestemme de korrelasjonskoeffisienter som uttrykker forholdet mellom endringer i et kvalitetskjenne-tegnets verdi og den derav følgende endring i produktprisen (tolket som boligens markedsverdi).

En innvending mot denne metoden er at beregningsresultatene kommer for sent til å kunne brukes i den løpende korttidsstatistikken. En grundigere presentasjon av metoden følger i kap. 3.3.

b) Beregninger basert på input

Dette er den hittil mest anvendte metode ved deflatering av bygg- og anleggsproduksjon. En benytter her inputprisindekser som gir uttrykk for prisutviklingen for en eller flere av innsatskomponentene vareinnsats, arbeidskraft og kapitalslit. I noen land blir inputprisindeksen korrigert for å ta hensyn til en estimert produktivitetssendring.

c) Beregninger basert på komponentmetoden

Komponentmetoden er en relativt ny metode som blir benyttet i Vest-Tyskland, Tsjekkoslovakia og Ungarn. Metoden baserer seg på en oppdeling av f.eks. bygninger i komponenter som vegger, gulv, dører osv. En beregner mengde og pris for hver enkelt komponent og mengde og prisindekser for sluttprodukter beregnes som veide gjennomsnitt av indekser for de enkelte komponenter. Metoden

utnytter dermed det at kvalitetsendringer sannsynligvis betyr mindre for den enkelte komponent enn for sluttproduktet. Med en utvikling innen bygge- og anleggsbransjen som går i retning av økende anvendelse av prefabrikerte elementer, større spesialisering og standardisering vil en ved å benytte denne metoden kunne overkomme de vanskelighetene en tradisjonelt har når en skal beregne prisindekser for bygge- og anleggsprodukter. Det er denne metoden som svarer best til den "mellomproduktmetoden" som i dette notatet foreslås benyttet i Norge.

I de to neste avsnittene vil vi gå litt grundigere inn på to av metodene nevnt ovenfor. Det er regresjonsmetoden og komponentmetoden slik disse praktiseres i henholdsvis Sverige og Vest-Tyskland.

3.3. Regresjonsmetoden slik den anvendes i Sverige¹⁾

Utgangspunktet i Sverige var at praktisk talt alle indekser som ble brukt til beregning av bygg- og anleggsproduksjon i faste priser var av input-typen (hovedmetode 3.2.b) og derfor målte kostnads- istedenfor prisutviklingen og dessuten opererte med et fast budsjett av råvarer og arbeidskraft. Slike indekser kan mer korrekt betegnes som faktorprisindekser og de måler strengt tatt kun utviklingen fra et tidspunkt til et annet av de kostnader som, under forutsetning om uendret produksjonsteknikk, er forbundet med oppføring av et bestemt prosjekt eller en bestemt del av et prosjekt. Indeksene registrerer ikke rasjonaliseringens effekt på prisene, de tar ikke hensyn til forskyvninger mellom ulike kvalitetsfaktorer og måler bare svært utilstrekkelig virkningen av endringer i f.eks. transport-, administrasjonskostnader m.v. Dette medfører strengt tatt at slike indekser egner seg mindre godt når en vil deflatere verdioppgaver målt fra outputsida.

Den indeks en gjerne ville ha istedenfor en faktorprisindeks burde være av typen som måler endringer over tid i den pris en byggherre (investor) faktisk må betale for likeverdige (i en eller annen mening) produkter. Dvs. en byggningsprisindeks. En komité vurderte meget grundig de metoder som syntes tiltrekkelige og konkluderte med at en byggningsprisindeks beregnet etter den såkalte regresjonsmetoden ville oppfylle det svenske nasjonalregnskapets deflateringsformål på den beste måten. I første omgang utarbeides bare indekser for nybygging av statsfinansierte flerfamiliehus (boligblokker) og prinsippene bak indeksen er følgende:

Det forutsettes at prisen på et bygg på et gitt tidspunkt kan betraktes som en funksjon av forskjellige, for indeksberegningene relevante, forklaringsvariabler som karakteriserer byggets kvalitet. En antar at funksjonssammenhengen er lineær og at det multiple regresjonsuttrykket som danner utgangspunkt for analysen derfor kan skrives slik på tidspunkt t

$$3.3.1 \quad y_t = a_t + \sum_{i=1}^k b_{it} X_{it} + U_t \quad \text{der}$$

y_t er bygningens pris på tidspunkt t

X_{it} er mengde av forklaringsvariabel nr. i på tidspunkt t . Som måleenhet brukes både verdi i kr. og fysisk mengde

b_{it} er regresjonskoeffisienten til forklaringsvariabel nr. i på tidspunkt t (tolkes som "prisen" til X_{it})

U_t er restleddets størrelse på tidspunkt t

a_t er konstantleddet på tidspunkt t (tolkes som en fast "pris" som bygningen får selv om alle $X_{it}=0$)

Som forklaringsvariabler benyttes følgende grupper:

- a) Areal og planløsningsstandard
- b) Utrustningsstandard
- c) Drifts- og vedlikeholdsøkonomi/bygningens overflater
- d) Byggets tilpasningsevne til endringer i kravet til bostandard etc.
- f) Bilplass
- g) Øvrige variable som
 - Geografisk beliggenhet
 - Prosjektets beliggenhet (jordbruksdistrikt/saneringsområde)
 - Prosjektets størrelse
 - Hustype
 - Forekomst av peling eller andre spesielle grunnarbeider
 - Byggherrekategori
 - Plassbygd eller monteringshus
 - Entrepriseform, prisfastsettingssystem

1) Se [6].

Variablene måles slik:

Bygningens pris: Det opereres egentlig med tre forskjellige prisbegrep, henholdsvis pris for bygningen alene, pris for bygningen og arbeider i grunnen og pris for bygningen, arbeider i grunnen, tomteervervelse og markkrydding etc. I sistnevnte prisbegrep skal følgende kostnadsposter inngå: Bygningsarbeider, maling og tapetsering, VVS-arbeider, andel av kostnader til sentralvarmeanlegg etc., el. installasjoner, heiser, vinterkostnader, finplanering og åpne bilplasser, parkeringsmuligheter, rente- og kredittkostnader, konsulent- og kontrollørhonorar, byggherrens administrasjonskostnader, grunnarbeider, grovplanering, tomteervervelse, opparbeiding av gater/veger samt avgift for tilkopling til vann og kloakk, riving av eldre hus (nettokostnad), avgift for tilkopling av elektrisk kraft, evakueringskostnader, tinglysingsgebyr etc.

Forklaringsvariablene: Det er to hovedtyper av forklaringsvariablene, kvantitative variabler hvis mengde måles i fysiske enheter (m, m², m³, stk., kg osv.) eller i verdi i kroner og dummyvariabler (0, 1 variabler). Det er definert ca. 30 forklaringsvariabler for småhus bygde i grupper og ca. 45 for flerfamiliehus, slik at det ikke er anledning til å komme inn på hver enkelt variabel her. Vi kan imidlertid gi noen eksempler.

Mengde av:

- Boligflate måles i m²
- Bi-rom (boder, garasje etc.) måles i kr.
- Antall rom måles i stk.
- VVS-utstyr måles i kr.
- Yttervegger måles i kr.
- Ventilasjon er dummyvariabel
- Fyringssystem er dummyvariabel

I indeksberegningene brukes byggets areal som normeringsvariabel (alle variable i 3.3.1 er relatert til byggets areal i m²).

På grunnlag av observasjoner av y_t og x_{it} beregnes, ved hjelp av vanlige estimeringsmetoder, estimatorene for $a_t = \bar{a}_t$ og $b_{it} = \bar{b}_{it}$ for aktuelle verdier av t , (det blir hvert år benyttet over 2 000 observasjonssett).

En indeks som viser prisendringen fra periode 0 til periode t konstrueres etter følgende formel (Paaches prinsipp):

$$3.3.2 \quad I_{0t} = \frac{\bar{a}_t + \sum_i \bar{b}_{it} \bar{X}_{it}}{\bar{a}_0 + \sum_i \bar{b}_{i0} \bar{X}_{i0}} \cdot 100$$

I_{0t} indikerer prisutviklingen fra periode 0 til periode t .

\bar{X}_{it} er gjennomsnittsverdi i periode t av observasjoner av X_{it} .

Over brøkstreken står en beregnet pris for hva en må betale for "gjennomsnittsbygget" i år t . Under brøkstreken står en beregnet pris for hva en i år 0 hadde måtte betalt for samme bygg. "Gjennomsnittsbygget" er et tenkt bygg med kvalitetsegenskaper tilsvarende gjennomsnittet i utvalget i en periode (periode t når Paaches formel benyttes). Endringer fra 0 til t i byggenes gjennomsnittlige kvalitet vil på denne måten ikke slå ut som prisendringer i indeksberegningene. Effekten av rasjonalisering (dvs. f.eks. at et bygg med gitt kvalitet kan framstilles billigere enn før med ny produksjonsteknikk) slår derimot ut som prisendringer via de beregnede verdier av a_t og b_{it} .

Nå kan det imidlertid være slik at en i visse tilfeller vil at endringer i noen av de variable skal slå ut som prisendringer i indeksen. F.eks. kan det hende at en vil at endringer i byggets geografiske beliggenhet skal slå ut i prisindeksen. Dette gjøres i Sverige ved at "prisvariablene" og kvalitetsvariablene behandles forskjellig i indeksberegningene. Kvalitetsvariablene har samme verdi både over og under brøkstreken mens "prisvariablene" har gjennomsnittsverdi fra beregningsåret over brøkstreken og fra sammenligningsåret under brøkstreken. Hvis X -ene er kvalitetsvariabler og Z -ene prisvariabler vil I_{0t} bli beregnet etter følgende formel.

$$3.3.3 \quad I_{0t} = \frac{\bar{a}_t + \sum_i \bar{b}_{it} \bar{X}_{it} + \sum_j \bar{c}_{jt} \bar{Z}_{jt}}{\bar{a}_0 + \sum_i \bar{b}_{i0} \bar{X}_{i0} + \sum_j \bar{c}_{j0} \bar{Z}_{j0}} \cdot 100$$

Kvalitetsvurderingene kan være byggherreorientert eller produsentorientert. For deflatering av boliginvesteringer benyttes en byggherreorientert indeks av type 3.3.2 (eller - om nødvendig - 3.3.3).

Indeksberegningene utføres både kvartalsvis og på årsbasis. De beregningsmetodene som benyttes gir også i prinsippet muligheter for å beregne et omfattende utvalg av delindekser for byggmesterarbeider, for underentreprenørarbeidet etc. Både byggherreorienterte og produsentorienterte indekser.

Datagrunnlaget er søknader om statlig boliglån. Variablene er derfor valgt slik at de er observerbare når bygget er på prosjektstadiet (mengdebeskrivelser, anbudsdokumenter, ferdige tilbud etc.). Dette innebærer f.eks. at bygningens verdi i indeksberegningene vanligvis settes lik tilbudssummen.

Styrken ved å anvende regresjonsprinsippet til å lage prisindekser for bygge- og anleggsprodukter, slik det blir gjort i Sverige, ligger vesentlig i to forhold.

a) Indeksene vil i prinsippet eliminere de fleste vesentlige innvendinger som vanligvis rettes mot prisindekser for bygge- og anleggsprodukter. F.eks. kan en ved hjelp av regresjonsmetoden i vesentlig grad hindre at kvalitetsendringer slår ut som prisendringer og at rasjonalisering ikke slår ut i prisindeksberegningene.

b) Metoden er beregningsteknisk enkel og nødvendige data burde kunne innhentes i alle land med en viss grad av standardiserte prosjektdokumenter. En fordel (men ikke en forutsetning) for anvendelse av metoden er det selvfølgelig også at prosjektdokumentene kan innhentes fra en sentral enhet som f.eks. en statlig boligbank. I Norge er det derfor ikke noe i veien for å beregne prisindekser etter regresjonsmetoden med utgangspunkt i data om byggeprosjekter registrert av Husbanken (i forbindelse med søknad om statsfinansiering av prosjekter):

Svakhetene ved metoden er disse:

c) En må i praksis avgrense seg til å anvende metoden for boligbygg. Årsakene til dette er dels at datagrunnlaget for andre bygg og anlegg er for dårlig, dels at det for andre bygg og anlegg er vanskeligere å definere forklaringsvariablene på en fruktbar måte.

d) Data vil sannsynligvis foreligge for sent til eventuelle kvartalindeksberegninger.

e) Et godt resultat forutsetter ikke bare at modellen er "riktig" - dvs. at forholdet mellom bygningsprisen og forklaringsvariablene faktisk kan beskrives som en lineær funksjon med faste koeffisienter - men at viktige statistiske forutsetninger også må være oppfylt. Uten at vi skal gå nærmere inn på dette er det f.eks. en del som tyder på at dataene som brukes i en regresjonsmodell av den svenske typen må være beheftet med noe målefeil og at det kan reises tvil om visse variable virkelig er forklaringsvariable (de kan tvertimot være endogene). Dette vil medføre en skjevhet i de estimerte koeffisienter som det er svært vanskelig å beregne og derfor også å ta hensyn til.

f) Beregning av prisindekser etter regresjonsmetoden kan utføres uten at resultater fra en strukturundersøkelse eller tilsvarende foreligger. Dette er naturligvis en stor fordel ved metoden dersom en ikke har gjennomført en strukturundersøkelse. Hvis en derimot gjennomfører en strukturundersøkelse synes vi det er naturlig å forsøke å utarbeide prisindekser på grunnlag av resultater fra denne før andre metoder vurderes.

3.4. Komponentmetoden slik den anvendes i Vest-Tyskland¹⁾

Denne metoden innebærer at en løpende følger prisutviklingen på visse nøye spesifiserte kostnadskomponenter som prissettes særskilt i samband med anbudsgivingen. Kostnadskomponentenes mengder måles i enheter som m², m³, stk. etc. og i komponentenes verdi inngår både materialkostnader og

1) Om bakgrunn for og opplegg til metoden se [7] og [8]. Publiserte indekstall finnes i [9].

kostnader for forbruk av arbeidskraft og kapitaltjenester medgått under produksjonen av vedkommende enhet. Entreprenørens fortjeneste medtas imidlertid ikke. Indeksene må derfor nærmest betraktes som byggekostnadsindekser og ikke prisindekser.

I det nærmeste følger eksempler på noen kostnadskomponenter som anvendes.

- i) Terreng og grunnarbeider
 - Frigjøring og bortfrakting av jord (måles i m^2)
 - Graving i middels vanskelig terreng (måles i m^3)
- ii) Muring og betongarbeider
 - Muring med tegl (måles i m^2)
 - " " lettbetong (måles i m^2)
 - " " sementullstein (måles i m^2)
 - Støping med armert betong til innervegger (måles i m^2)
- iii) Tømrerarbeider
 - Framkjøring av bjelkelag for taklegging (måles i m^3)
 - Sammensetting av ditto (måles i m^3)
- iv) Arbeider med komplettering av byggekroppen
 - Isetting av enkeltvindu (måles i stk.)
 - " " dør (måles i stk.)
 - " " vindusluker (måles i stk.)
- v) Malingsarbeider
 - Maling av gulv (måles i m^2)
 - " " pussede og sparklede flater (måles i m^2)

Definisjoner av kostnadskomponenter er standardiserte i Vest-Tyskland. I publikasjonen "Verdingungsordnung für Bauleistungen" fins arbeids- og materialbeskrivelser for bygge- og anleggsarbeider samt definisjoner og oppmålingsregler for arbeider som inngår i kostnadskomponenter som de foran nevnte. Alment vedtatte definisjoner finner en også bl.a. i Deutsche Industrie Normen (DIN) nr. 276, 183 18421 og 18451. Slike alment vedtatte definisjoner er en forutsetning eller i alle fall av stor betydning for at metoden skal kunne utnyttes i praksis.

Datagrunnlaget for indeksberegningene skaffer en seg ved kvartalsvis å innhente priser pr. enhet for 250-300 utvalgte kostnadskomponenter. Oppgavegivere er entreprenører eller andre utførende bygge- og anleggsbedrifter. Prisoppgaver innhentes fra ca. 3 700 entreprenører og disse leverer til sammen ca. 23 000 prisoppgaver ved hver prisinnsamling.

For å kunne klare å lage mest mulig homogene priser registreres, i den grad det er mulig, alle forhold som innvirker på pris pr. valgt enhet (f.eks. pris pr. m^3). Spørsmålene som stilles oppgavegiverne kan derfor være av følgende type:

Jordarbeider DIN 18300

Opggi kostnader forbundet med: 18301. Fjerning av $-m^3$ matjord i en tjukkelse av $-cm$ uten/med transport over en gjennomsnittlig avstand av $-m$ og lagret ved siden av byggeplassen. 18302. Utgraving av $-m^3$ middels vanskelig jord fra byggegrube, midlere dybde $-m$, $-grader$ skråningsvinkel, uten/med transport over en gjennomsnittlig avstand av $-m$ og lagret/opplagt for fri anvendelse.

Lignende krav til detaljert fysisk spesifikasjon stilles også for de fleste andre arbeider (eller kostnadskomponenter) det innhentes priser for.

Vektgrunnlaget for indeksberegningene skaffer en seg ved å foreta masseberegninger av et utvalg av representative prosjekter. For hvert representativt prosjekt (som faktisk oppføres) lages et regnskap der prosjektets totale kostnader fordeles på kostnadskomponenter. Ved beregning av prisindeks for den gruppe prosjektet representerer, summeres hver enkelt kostnadskomponents prisendring med komponentens relative andel av prosjektets total kostnad i basisåret som vekt. Indeks for en

sluttproduktkategori lages ved at prosjektindekser for kategorien veies sammen med vekter tilsvarende prosjekttypens relative andel i sluttproduktkategorien i basisperioden.

Kostnadskomponentmetoden er anvendt i Vest-Tyskland til beregning av prisindekser for bygge- og anleggsprodukter siden 1958. Det ble startet med prisindekser for boligbygg, i dag utarbeides det prisindekser for følgende 11 sluttproduktkategorier:

1. Eneboliger	(14)
2. Flerfamilieboliger	(15)
3. Blandingsbygg, spesielt kombinasjonen bolig/forr.drift	(6)
4. Forretningsbygg	(2)
5. Landbruksbygg	(5)
6. Industribygg	(13)
7. Idrettsbygg	(1)
8. Gater	(2)
9. Mindre veganlegg	(3)
10. Bruer i tilknytning til gateanlegg	(6)
11. Vedlikehold og reparasjon av boligbygg	(4)

Tallene i parentes viser antall representative prosjekter som danner basis for vedkommende sluttproduktkategoris vektgrunnlag.

I tillegg til indekser for kategoriene 1-11 utarbeides det innen hver kategori og totalt, indekser for flere kostnadskomponenter eller grupper av disse.

I de nærmeste år vil beregningene utvides til også å omfatte andre bygge- og anleggsprodukter. Komponentmetoden har åpenbare fordeler. Bl.a. disse bør tillegges vekt:

- a) Med metoden kan en i prinsippet konstruere både prisindekser og kostnadsindekser.
- b) Metoden er sannsynligvis en av de få som i praksis kan benyttes til prisindeksberegninger for anleggsprodukter.
- c) Metodens vektgrunnlag burde kunne innhentes i forbindelse med en strukturundersøkelse (om fordelene med dette se 3.3.f). Vektgrunnlaget kan imidlertid også anskaffes på alternativ måte. Metoden har naturlig nok også sine ulemper. Disse er antakelig de vesentligste:
 - d) Det er vanskelig å finne et sett vekter som gjør det mulig å korrigere sluttproduktene indekser for produktivitetsendringer. Hvis en f.eks. benytter faste vekter (Laspeyres metode) vil bygging av mer rasjonelle hustyper - med en annen relativ sammensetning av kostnadskomponenter enn basishusene - kunne medføre en overvurdering av prisstigningen. Hvis løpende vekter benyttes kan en heller ikke være sikker på å fange opp hele produktivitetsutviklingen, men isteden periode for periode endre standardnivå og derigjennom overvurdere f.eks. en eventuell prisstigning. Komponentmetoden fanger imidlertid opp produktivitetsutviklingen forbundet med mer rasjonell framstilling av den enkelte kostnadskomponent.

For å kunne ta hensyn til hele produktivitetsendringen må en i prinsippet avgjøre i hvilken grad endringer i kostnadskomponentenes relative vektfordeling skyldes tekniske endringer uten kvalitetsinnhold for konsumenten (byggets bruker) eller avspeiler kvalitetsendringer. Frisch har behandlet dette problem meget inngående.¹⁾ Han definerer to typer endringer:

- indifferente endringer, dvs. endringer som bare medfører at det trengs mindre produksjonsfaktorer for å produsere et gitt produkt og
- preferente endringer, dvs. endringer som helt eller delvis medfører standardendringer for konsumenten av et produkt.

Frisch foreslår som løsning på problemet behandlet ovenfor at de preferente endringer elimineres i indeksberegningene ved å korrigere utvalg og vekstsammensetning av utvalgte kostnadskomponenter ved periodisk å utføre funksjonsstudier av hus og kostnadskomponenter. Dette er imidlertid svært arbeidskrevende, og gjøres derfor sjelden.

1) Se [5].

e) Metoden stiller store krav til at enhetlige definisjoner av begrep og standardiserte grupperinger er alment vedtatt og faktisk benyttes innen bygge- og anleggsbransjen. Bare i de færreste land er dette oppfylt i dag, men på lengre sikt ser det ut til at e) vil falle bort som innvending i mange land (bl.a. Norge).

f) Metoden pålegger oppgavegiverene store arbeidsmengder. Dette kan muligens gå ut over kvaliteten av innsendte oppgaver.

Til tross for disse innvendingene ble komponentmetoden på et møte i "Working party on National Accounts and Balances" (Geneve 5. - 15. mars 1973)¹⁾ utpekt som den av eksisterende metoder som er best egnet til konstruksjon av prisindekser for deflatering av verditall for bygge- og anleggsprodukter.

4. UTFORMING AV ET OPPLÈGG FOR STRUKTURUNDERSØKELSE AV NORSK BYGGE- OG ANLEGGSSEKTOR

4.1. Innledning

Når en konkret skal utforme opplegg til statistiske undersøkelser bør en alltid ta hensyn til de begrensninger eksisterende data eller datainnhentingsmuligheter utgjør. Når dette ikke er gjort her skyldes dette dels at eksisterende datainnhentingsmuligheter ikke gir muligheter for særlig stor grad av tilfredsstillende av strukturundersøkelsens formål, men mest er årsaken at vi mener det er utviklingstendenser som tyder på at økte datainnhentingsmuligheter i den nærmeste framtid vil kunne gjøre det mulig å realisere opplegget.

Vi har ansett at følgende hovedoppgaver må løses under utarbeidelse av opplegget:

- a) Inndeling av bygge- og anleggssektorens sluttprodukter i hovedgrupper gruppert etter art.
- b) Inndeling av bygge- og anleggsvirksomhet i mellomprodukter ("strukturer"). Dvs. grupper der forholdet mellom produsert mengde og bruk av innsatsfaktorer kan forventes å holde seg relativt konstant over en tidsperiode på 5-10 år.
- c) Inndeling av vare- og tjenesteinnsatsen i bygg og anlegg i grupper av primære innsatsfaktorer.
- d) Angi hvordan strukturundersøkelsens resultater kan brukes til å oppfylle formålene i 2.1.a og 2.1.b.

4.2. Sluttprodukter

Følgende sluttprodukter, gruppert etter art, vil bli benyttet:

B y g g

1. Boliger

Dette er:

Frittliggende eneboliger (ombygde hytter)

Tomannsboliger, vertikalt delte

Tomannsboliger, horisontalt delte

Rekkehus (inkl. kjedehus, atriumhus og vinkelhus, v-delt 2-mannsbolig)

Andre eneboliger

Andre småhus (ikke over 4 leiligheter pr. hus)

Blokker (lamellhus) på 3 og 4 etasjer

Høghus (punkthus) og blokker (lamellhus) på 5 etasjer og over

Terassehus

Andre hustyper (småhus med 3 og flere hybler)

Tilbygg og påbygg

1) Se [10].

2. Bygg av de typer som brukes i jordbruk, skogbruk, fiske og fangst

Dette er:

Låvebygninger med husdyrrom

Spesielle husdyrbygninger

Stabbur og bryggerhus

Veksthus

Andre driftsbygninger for jordbruk (minkbur)

Driftsbygninger for skogbruk

Driftsbygninger for fiske og fangst

3. Produksjonsbygg for bergverk og industri og tilsvarende bygg for hjelpevirksomhet i andre næringer

Dette er:

Etasjebygg for fabrikk eller verksted

Etasjebygg for fabrikk eller verksted kombinert med kontor

Produksjonshaller

Produksjonshaller kombinert med kontorfløy

Silobygg

Andre produksjonsbygg

4. Kontor-, forretnings- eller samferdselsbygg, alle slag

Dette er:

Kontor- og administrasjonsbygg (også offentlige)

Varehus og andre butikkbbygg

Ekspedisjonsbygg og terminaler

Lagerbygg og garasjebygg

Andre bygg for kontor, forretning eller samferdsel

Garasjebygg for boliger

5. Hotell- og restaurantbygg

Dette er:

Hoteller (godkjente)

Andre herberger

Restauranter og kafeer

6. Bygg for offentlig og privat tjenesteyting, ikke nevnt foran

Dette er:

Bygg for undervisning og forskning, inkl. museer og biblioteker

Sykehus, gamlehjem, åndssvakehjem o.l.

Barnehjem, daghjem, feriekolonier o.l.

Kirker, krematorier, gravkapeller

Menighetshus, samfunnshus

Teater- og kinobygg

Idrettsbygg

Andre bygg for offentlig og privat tjenesteyting (tilfluktsrom)

7. Andre bygg

Dette er:

Fritidsbygg (hytter, sommerhus o.l.)

Boligbrakker, koier, rorbuer o.l. (seterhus, sæl)

Andre bygg

8. Reparasjon og vedlikehold av boliger

9. Reparasjon og vedlikehold av andre bygg enn boliger

A n l e g g

10. Veger og gater
11. Jernbaner og forstadsbaner
12. Havne-, fyr- og moloanlegg
13. Vann og kloakkanlegg
14. Kraftanlegg
15. Forsvarsanlegg
16. Andre anlegg
17. Reparasjon av anlegg

Denne inndelingen av bygge- og anleggsprodukter benyttes også i Byggearealstatistikken og den årlige Bygge- og anleggsstatistikken. Grupperingen ble i sin tid laget bl.a. med tanke på å få grupper bestående av enheter med så lik ressursmessig sammensetning som mulig. Grupperingen skulle derfor kunne benyttes i strukturundersøkelsen.

4.3. Mellomprodukter

Allerede etter en rask gjennomgåelse av særtrekk ved bygge- og anleggsprosessen i avsnitt 2.4 konkluderte vi med at sluttproduktene i bygge- og anleggssektoren er lite egnet som utgangspunkt for en strukturundersøkelse. I en strukturundersøkelse er en primært interessert i å komme fram til produksjonsprosesser der forholdet mellom input og output er noenlunde stabilt på en eller annen måte, noe som ikke - tilnærmedelsesvis engang - er tilfelle for sluttproduktene.

Dette er naturligvis vel kjent. Anbudsregning utføres f.eks. i de fleste tilfeller ved at de totale bygge- eller anleggsarbeider som skal utføres ved et prosjekt først inndeltes i grupper bestående av arbeider som på en eller annen måte har noe felles. Enten felles arbeidsteknikk, felles hovedmateriale til bearbeiding, kombinasjoner av disse eller andre. Entreprenøren kan så lettere benytte erfaringer fra andre prosjekter fordi relativt ressursbruk innen hver gruppe varierer mindre fra prosjekt til prosjekt enn totalt ressursforbruk.

Det har imidlertid hittil ikke vært forsøkt å utnytte dette til et opplegg for en strukturundersøkelse, bl.a. fordi entreprenører og prosjekterende firmaer har praktisert forskjellige regler for sine grupperinger og en derfor har trodd at det har vært umulig å innhente tilstrekkelig sammenlignbare oppgaver.

I den senere tid er det gledelig nok kommet visse tegn som tyder på at problemet med innhenting av sammenlignbare oppgaver vil bli redusert. Særlig i de store entreprenørfirmaene, ved Norges byggforskningsinstitutt (NBI) og Norges byggstandardiseringsråd (NBR) er det i løpet av de senere år nedlagt mye arbeid med utarbeiding av forslag til standarder til bruk i bygge- og anleggsbransjen. NBR vil f.eks. i første del av 1975 legge fram et detaljert forslag til standardgruppering i prosjektdokumentene til bygg og anlegg. Ingeniør Thor Furuholmen A/S, Ragnar Evensen A/S, Høyere-Ellefsen A/S og Ingeniør F. Selmer A/S har, i samarbeid med bl.a. NBR og NBI, utarbeidet en kodeplan for bygge- og anleggsytelser der NBR's standardgruppering er utgangspunkt. Kodeplanen som arbeidet har resultert i ¹⁾ blir for tiden utprøvd av 20 (utvides senere til 30) entreprenører i samarbeid med NBI.

Formålene med disse arbeidene er i hovedsak å:

- gjøre det lettere for den enkelte entreprenør å drive anbudsregning. Dvs. at han lettere skal kunne bruke erfaringer fra tidligere utførte prosjekter (helst uansett prosjektets art).
- gjøre det lettere for den enkelte entreprenør å analysere sin egen produksjonsvirksomhet med tanke på til enhver tid å kunne utnytte sine ressurser på best mulig måte.
- gjøre dette lettere for en entreprenør å utveksle erfaringer med andre entreprenører.

1) Se [11].

Alle disse formålene ser ut til å medføre en gruppering av bygge- og anleggsarbeider gruppert etter de samme kriterier som strukturundersøkelsen må bruke i en eventuell inndeling av bygge- og anleggsvirksomheten i mellomprodukter. Det ser derfor ut til at bygge- og anleggsbransjens egen måte å gruppere bygge- og anleggsarbeider på (eller den metode de sannsynligvis vil benytte) er meget godt egnet som utgangspunkt for en inndeling av bygge- og anleggsvirksomheten i mellomprodukter.

Vi har derfor benyttet NBR's "Forslag til standardbeskrivelser for bygg og anlegg" og kommet fram til følgende mellomprodukter:

01 Generelt

- 010 Forarbeider, servicefunksjoner
- 011 Plassadministrasjon
- 012 Drift av byggeplass
- 013 Drift av transportanlegg m.m.
- 014 Drift av produserende anlegg
- 015 Vinterarbeid
- 016 Diverse

02 Forberedende og avsluttende arbeider

- 020 Riving og klargjøring
- 021 Oppsetting/nedtagning av brakker og skur
- 022 Oppsetting/nedtagning av transportanlegg for anleggsdriften
- 023 Oppsetting/nedtagning av produserende anlegg for anleggsdriften
- 024 Rigging for arbeider under vann
- 025 Spesiell rigging

03 Arbeid med løsmasser

- 030 Markrydding, avdekking
- 031 Masseflytting
- 032 Graving, lasting
- 033 Massetransport
- 034 Utlegging, komprimering
- 035 Graving/masseflytting under vann

04 Arbeid med fjell

- 040 Sprengning av fjell i dagen
- 041 Sprengning av tunnel
- 042 Sprengning av sjakt
- 043 Sprengning av bergrom
- 044 Sikring, injisering og isolasjon
- 045 Sprengning under vann
- 046 Spesiell fjellrensk

05 Arbeid med konstruksjoner i grunnen

- 050 Ramming av peler
- 051 Utstøping i bakken av pilarer og peler
- 052 Avstiving og spunting
- 053 Stabilisering av jord
- 054 Grøfting
- 055 Arbeid med vann og avløpsanlegg i grunnen
- 056 Drenering
- 057 Arbeid med diverse konstruksjoner i grunnen

- 06 Terrengarbeider
 - 060 Arbeid med finplanering, grøntanlegg
 - 061 Arbeid med heller, murte forstøtninger m.m.
 - 062 Arbeid med slitedekker
 - 063 Arbeid med tomteutrustning

- 07 Arbeid med betongkonstruksjoner m.m.
 - 070 Forskaling - vertikal
 - 071 Forskaling - horisontal
 - 072 Forskaling - diverse
 - 073 Armering
 - 074 Betongstøping - vanlig
 - 075 Støping med spesiell betong

- 08 Arbeid med murverk og puss
 - 080 Muring av konstruktive deler
 - 081 Gjenmur, ommur, armering m.m.
 - 082 Puss

- 09 Arbeid med stål og metall
 - 090 Arbeid med stålkonstruksjoner
 - 091 Arbeid med konstruksjoner av andre metaller
 - 092 Arbeid med luker, porter m.m.
 - 093 Arbeid med rekkverk, lister m.m.
 - 094 Arbeid med korrosjonsbeskyttelse

- 10 Arbeid med trekonstruksjoner, bord-/platekledning
 - 100 Arbeid med konstruktive deler
 - 101 Arbeid med utvekslinger, tilfarere, lekter m.m. av tre
 - 102 Arbeid med bordkledning, lister m.m.
 - 103 Arbeid med platekledninger

- 11 Arbeid med monteringsferdige elementer
 - 110 Montering av betongelementer
 - 111 Montering av lettbetongelementer
 - 112 Montering av stål og metallelementer
 - 113 Montering av treelementer
 - 114 Montering av elementer av andre metaller
 - 115 Montering av seksjoner

- 12 Arbeid med isolering, tekking, lukking
 - 120 Varme- og lydisolering
 - 121 Arbeid med tetningssjikt, trekking
 - 122 Blikkenslagerarbeider vedrørende isolering, tekking og lukking
 - 123 Montering av vinduer, dører
 - 124 Glassarbeider

- 13 Arbeid med belegg, overflate
 - 130 Arbeid med støpte belegg
 - 131 Legging av fliser, heller m.m.
 - 132 Legging av myke belegg og kledninger
 - 133 Maling og tapetsering
 - 134 Annen overflatebearbeiding

- 14 Arbeid med innredning og utstyr
 - 140 Arbeid med innredninger
 - 141 Arbeid med utstyr
- 15 Arbeid med montering av tekniske anlegg
 - 150 Montering av vann-, varme- og sanitæranlegg
 - 151 Montering av ventilasjonsanlegg
 - 152 Montering av kjøleanlegg
 - 153 Montering av elektrisk anlegg
 - 154 Montering av transportanlegg
 - 155 Montering av spesielle tekniske anlegg

I det nærmest følgende skal vi vurdere nøyere de hovedprinsipper som danner bakgrunnen for definisjoner av mellomprodukter. Deretter vil innholdet i hvert enkelt mellomprodukt bli presentert litt nærmere. Noen tekniske uttrykk som forekommer er definert i vedlegg 1.

Utgangspunktet er at vi ideelt sett vil ha lineær sammenheng mellom produksjon av et mellomprodukt og forbruk av innsatsfaktorer til denne produksjonen. Dette leder oss til å forsøke å finne mellomprodukter definert som grupper av arbeidsoperasjoner som bl.a. tilfredsstillende disse betingelsene:

a) Gruppen av arbeidsoperasjoner bør til sammen produsere et homogent - helst fysisk - målbart produkt. Hvis dette ikke er oppfylt vil en ikke uten videre kunne gå ut fra lineær sammenheng mellom produkt og ressursforbruk. En relativ endring i mellomproduktets delproduktsammensetning vil nemlig kunne forårsake endringer i ressursforbruk selv om mengden av mellomproduktet holder seg konstant.

Dette kan også uttrykkes på denne måten.

- i) I et mellomprodukt bør det ikke være substitusjonsmuligheter mellom delproduktene.
- ii) I et delprodukt bør det ikke være substitusjonsmuligheter mellom de primære innsatsfaktorene. Siden det er helt utopisk å tenke seg mellomprodukter som tilfredsstillende dette blir konsekvensen av a) at vi forsøker å definere hvert mellomprodukt ved hjelp av så få og så likeartede arbeidsoperasjoner som mulig.

b) Grupperingen av arbeidsoperasjoner skal være uttømmende. Dvs. at alle arbeidsoperasjoner må forekomme i minst en gruppe mens et faktisk utført arbeide bare må tas med i en gruppe (inngå i et mellomprodukt). I arbeidet med foreliggende mellomproduktgruppering er det først og fremst tenkt på bygg, men grupperingen burde, med mindre tilføyelser og mulige omarbeidelser, også kunne benyttes for anlegg, reparasjon og vedlikehold.

c) Vi har forsøkt å angi en fysisk måleenhet for så mange mellomprodukter som mulig. For de mellomprodukter der dette ikke har vært mulig vil produktet måtte bli målt som verdi i faste priser. Når det i det følgende ikke angis noen fysisk måleenhet forutsettes da dette å gjelde.

I det følgende er det gitt en oversikt over hvilke arbeidsoperasjoner som inngår under hvert mellomprodukt.

01 Generelt

010 Forarbeider, servicefunksjoner

Dette er arbeid forbundet med:

- Kartlegging
- Grunnundersøkelser
- Anbudsregning
- Sentraladministrasjon
- Andre sentrale servicefunksjoner

011 Plassadministrasjon

Dette er arbeid forbundet med:

- Personytelser
- Drift av kontor
- Drift av messe, funksjonærbrakker
- Stikning, måling

012 Drift byggeplass

Dette er arbeid forbundet med:

- Drift av arbeidsbrakker
- Drift av lager
- Rydding på arbeidsstedene

013 Drift av transportanlegg m.m.

Dette er arbeid forbundet med:

- Drift av transportinnretninger
- Tiltransport av maskiner, brakker og utstyr
- Fratransport av maskiner, brakker og utstyr
- Intern transport ikke tatt med annet sted
- Trafikkavvikling

014 Drift av produserende anlegg

Dette er arbeid forbundet med:

- Drift av betongstasjon
- Drift av pukkverk
- Drift av sikteverk
- Drift av verksted
- Drift av kompressorstasjon

015 Vinterarbeider

Dette er arbeid forbundet med:

- Snørydding
- Fyring, oppvarming
- Dekking av materialer, maskiner, utstyr o.a.
- Tetting av bygg
- Telesprengning

016 Diverse

Arbeider som skal tas med her er:

- Rengjøring og vask av ferdige bygg
- Etterarbeider
- Annet

Under 01 vil noen muligens savne mellomprodukter for prosjektering, arkitektarbeid etc. Dette defineres imidlertid ikke som bygge- og anleggsarbeid men som teknisk tjenesteyting i Standard for næringsgruppering. Slike arbeider blir derfor å betrakte som vare- og tjenesteinnsats i bygg og anlegg og kommer med under kap. 4.4.

Ideelt sett vil vi ha verdsatt hvert enkelt mellomprodukt til markedspris. Dette medfører at en del av utgiftene under 01 burde fordeles på det enkelte mellomprodukt. Praxis i bygge- og anleggsfirmaene vil imidlertid måtte avgjøre hvor langt vi kan gå her.

02 Forberedende og avsluttende arbeider020 Riving og klargjøring

Arbeid som skal med her er alt arbeid forbundet med å klargjøre tomta til markrydding og avdekking. Dette er:

- Riving av gamle bygninger og anlegg
- Opparbeiding av anleggsveger og rydding av plass for midlertidige bygninger etc. på anleggstomta
- Anlegg av-/tilkopling til vann og kloakk, elektriske anlegg, telefon o.l. til bruk for kontorer, forlegninger, anleggsmaskiner etc. på anleggsområdet i anleggstida
- Oppsetting av gjerder og skjermer rundt anleggsområdet
- Sluttrydding på anleggsområdet etter endt anleggstid

021 Oppsetting/nedtagning av brakker og skur

Arbeid som skal med her er arbeid forbundet med oppsetting og nedtagning av:

- Forlegningsbrakker
- Kontorbrakker
- Lagerskur
- Boder

022 Oppsetting/nedtagning av transportanlegg for anleggstida

Alt arbeid forbundet med oppsetting/nedtagning av følgende transportanlegg skal tas med her:

- Kraner
- Heiser
- Transportbaner
- Stillas
- Bruer, brygger

023 Oppsetting/nedtagning av produserende anlegg for anleggsdriften

Alt arbeid forbundet med oppsetting/nedtagning av følgende produksjonsanlegg skal tas med her:

- Forskalingsrigg
- Armeringsrigg
- Betongstasjon
- Pukkverk
- Sikteverk
- Betongrigg
- Verksted
- Kompressorstasjon

024 Rigging for arbeider under vann

Dette er arbeid forbundet med:

- Opparbeiding av fangdam
- Rigging av sjøredskap
- Rigging av pumper

025 Spesiell rigging

Dette er f.eks.:

- Sikringsarbeider
- Rigg - steamkjelhus

03 Arbeid med løsmasser

030 Markrydding, avdekking

Arbeider som inngår her er:

- Beskyttelse av gjenstående vegetasjon
- Avvirking av trær
- Behandling av tømmer (kvisting, lunning, kjøring etc.)
- Kapping og stabling av ved
- Fjerning av vegetasjon (buskas, småskog etc.)
- Matjord av-taking
- Fjerning av bygningsrester o.l. i grunnen
- Blokksprenget og rensk av fjell for løsmasser

Dette mellomproduktet må sies å være lite homogent, noe som gir seg utslag i visse problemer med valg av måleenhet for produktet. I prosjektdokumentene vil både stk. , m^2 og m^3 benyttes som måleenhet for en eller flere av arbeidsoperasjonene nevnt ovenfor. Det er for eksempel naturlig å måle arbeid av "Avvirking av trær", "Behandling av tømmer" og eventuelt "Kapping og stabling av ved" i antall m^3 , mens arbeid med "Beskyttelse av gjenstående vegetasjon", "Fjerning av vegetasjon" og "Blokksprengning og rensk av fjell for løsmasser" som oftest i prosjektdokumentene måles i stk. eller m^2 . Det ser derfor ut til å være umulig å finne fram til en meningsfylt felles fysisk måleenhet for dette mellomproduktet.

031 Masseflytting

Masseflytting er utgraving evt. opplasting, transport inntil 300 m og utlegging.

Arbeid som inngår her er:

- Graving, lasting, transport og utlegging av løsmasser (bløte, middelsharde og harde)
- Avretting av overflate etter masseflytting

Arbeidet måles som prosjektert fast volum (p.f.m^3). Dersom et annet volummål er brukt vil det vanligvis være mulig å regne om til p.f.m^3 , dersom en har visse tilleggsopplysninger (massens hardhet etc.). En bør innhente nødvendige opplysninger i tilfelle slike omregninger skulle være nødvendig.

032 Graving, lasting

Graving og lasting er uttaking av masse inkl. tømning av redskap uavhengig av transportmiddel. Det skilles ikke mellom ulike grave/lasteredskap eller masser av ulik hardhetsgrad.

Arbeid som inngår er:

- Graving og opplasting av løsmasser på transportmiddel
- Graving av løsmasser
- Avretting av overflate i utgravingen

Utgravd mengde måles som prosjektert fast volum (p.f.m^3).

033 Massetransport

Omfatter transport av alle slags løsmasser uavhengig av transportmiddel.

Arbeidet måles i tonnkm. I prosjektdokumentene oppgis transportavstand og volum av fraktet masse (p.f.m^3 eller p.a.m^3). I tillegg bør en derfor innhente opplysninger om massens egenvekt i fast eller anbragt tilstand.

034 Utlegging og komprimering

I tillegg til utlegging av alle typer løsmasser omfatter dette mellomproduktet også vanlig tipparbeid, tilbakefylling og spesiell komprimering.

Arbeidet måles i prosjektert anbragt volum (p.a.m^3).

035 Graving/masseflytting under vann

Omfatter graving/masseflytting av jord, sand og steinmasser samt mudring/suging av løsmasser under vann.

I prosjektdokumenter måles arbeidet som p.f.m^3 der pålitelige profiler kan påvises. Ellers måles mengdene i utført løst volum (l.l.m^3).

Noen arbeider med løsmasser som ikke tas med i 03 grupperes slik: Graving og gjenfylling av grøfter, diverse fundamenteringsarbeider og stabilisering av jord grupperes under 05 "Arbeid med konstruksjoner i grunnen". Overflatebehandling (arbeid med grøntarealer, dekker o.l.) grupperes under 06 "Terrengarbeider".

04 Arbeid med fjell

040 Sprenging av fjell i dagen

Arbeid som inngår her er:

- Flåsprenging, sprenging i tomt/skjæring og sprenging av små groper
- Arbeid med dekning ved ovenfor nevnte sprengingsarbeider
- Fjerning av stein kastet utenfor sprengingsområdet ved ovenfor nevnte sprengingsarbeider

- Kontursprenging (sømboring, presplitting og slettsprenging)
 - Dypsprenging
 - Opplasting og transport inntil 300 m fra sprengingsstedet av utsprengt fjell. Transport utover 300 m regnes som massetransport og grupperes under og måles som 033 Massetransport
- Arbeidet måles som utført fast volum (u.f.m³).

041 Sprenging av tunnel

Arbeid som inngår her er:

- Boring, skyting og driftsrensk i tunnel
 - Kontursprenging
 - Fullprofilboring
 - Opplasting og transport inntil 300 m av utsprengt fjell. Massetransport utover dette grupperes under 033 Massetransport (se dette)
- Arbeidet måles i u.f.m³.

042 Sprenging av sjakt

Arbeid som inngår her er:

- Boring, skyting, driftsrensk i sjakt
 - Utvidelse av sjaktprofil
 - Kontursprenging
 - Fullprofilboring av sjakt
 - Utlasting og transport inntil 300 m av utsprengt fjell. Transport utover 300 m grupperes under 033 Massetransport
- Arbeidet måles i u.f.m³.

043 Sprenging av bergrom

Arbeid som inngår her er:

- Boring, skyting og driftsrensk i bergrom
 - Utvidelse av profil i bergrom
 - Kontursprenging i bergrom
 - Utlasting og transport inntil 300 m av utsprengt fjell i bergrom. Transport utover 300 m grupperes under 033 Massetransport
- Arbeidet måles i u.f.m³.

044 Sikring, injisering og isolasjon

Arbeid som inngår her er:

- Forankring av bolter i fjell (ekspansjonsbolter og innstøpte bolter med og uten forspenning)
 - Festing av fjellbånd og nett til på forhånd insatte bolter
 - Sprøyting av betong på fjell (forarbeider, drenering, armering og sprøyting)
 - Stempling (med stålbuer og trekonstruksjoner)
 - Utstøping ved stuff (forskaling, armering og betongstøping)
 - Injisering av injiseringsmidler
 - Isolasjon av fjell (isolasjon av aggressivt fjell og isolasjon mot vann)
- Arbeidet måles som arealet i m² av den bearbeidede flate.

045 Sprenging under vann

Arbeidet består av vanlige undervannssprenging. Arbeidet måles i u.f.m³.

046 Spesiell fjellrensk

Arbeidet som inngår her er:

- Bunnrensk
- Spettrensk
- Kilerenssk
- Spylrensk
- Sandblåsing
- Renssk under vann

Arbeidet måles som arealet i m² av rensket flate.

Noen arbeider med fjell som ikke tas med i 04 grupperes slik:

Rensk av fjell grupperes under 03 "Arbeid med løsmasser". Utstøping bak stuff betraktes som ordinært betongarbeid og grupperes under 07 "Arbeid med betongkonstruksjoner m.m."

05 Arbeid med konstruksjoner i grunnen

050 Ramming av peler

- Montasje og skjøting av pelematerialet
- Ramming av peler (tre-, stål-, betongpeler)
- Spesielle forholdsregler mot støy
- Kontroll og prøvebelastning av pel
- Etterramming

Det er vanskelig å angi fysisk måleenhet for arbeidet. Antall slag (eller slagserier a 10) kan tenkes. Dette målet har imidlertid den ulempe at det ikke registrerer endringer i arbeidet med montasje og skjøting av pelematerialet, forholdsregler mot støy eller kontroll og prøvebelastning av pelen.

051 Utstøping i bakken av pilarer og peler

Dette er arbeid med:

- Utgraving av grop for rågravd pilar
- Etablering av fjellfot (sprenging, meisling etc.)
- Armering for rågravd pilar
- Utstøp av rågravd pilar
- Arbeid med spuntede pilarer (tildanning, ramming, kapping etc. av tre-, stål- eller betongpunkter)
- Kontrollboring, kjerneboring
- Rørpilarer utstøpt i bakken (rigg, utsetting, oppstilling, forarbeide, nedramming av borerør, utramming av pelefot, armering, støping og trekking av borerør)
- Borede peler (tilrigging, utsetting, oppstilling, boring og utstøping/injisering, armering etc.) samt borttransport av uttatt materiale)

Felles fysisk måleenhet lar seg vanskelig angi. Noen av operasjonene som inngår i 051 bør f.eks. måles i m³ (graving, støping) mens andre bør måles i tonn (armering). Stk. og m er også anvendte måleenheter i visse operasjoner.

052 Avstiving og spunting

Dette er arbeid med:

- Montering av forankringsstag
- Avstiving og stempling av bunn av byggegrop, indre fundament, støttevegger, grøftevegger etc.
- Montering, ramming, innmeisling, kapping, trekking og etterramming av stål- og trespunt
- Oppsetting og fjerning av bjelkestengsel (plankestengsel)
- Oppsetting av slissevegger

En står overfor de samme vanskeligheter som for de to foregående mellomproduktene i gruppen når en skal forsøke å finne felles fysisk måleenhet for produktet. Såvel stk. som m og m² brukes i prosjektdokumentene.

053 Stabilisering av jord

Dette er stabilisering av jord ved hjelp av:

- Dypdrenering
- Elektroosmose- elektrolyse
- Salddiffusjon
- Injisering i løsmasser
- Dypkomprimering (med vibrator eller peling)
- Termisk stabilisering
- Mekanisk innblanding av stabiliseringsmidler
- Jordstabilisering med sement

054 Grøfting

Arbeid som inngår her er:

- Utgraving og gjenfylling av jordgrøft
- Sprengning, utlasting og gjenfylling av fjellgrøft
- Utgraving, evt. sprenging/utlasting og gjenfylling av kombinert grøft

Arbeidet måles som utført fast volum (u.f.m³) eller utført antall løpemeter. U.f.m³ er sannsynligvis den måleenhet som passer strukturundersøkelsen best.

055 Arbeid med vann og avløpsanlegg i grunnen

Arbeider som inngår her er arbeid med:

- Ledningsfundamentering
- Forankring (av ledninger, knekkpunkter, ventiler etc.)
- Omfylling
- Rørledninger (av betong, stål, asbest o.a.)
- Kanaler
- Kulverter
- Tilknytninger
- Montering av armatur og utstyr/tappeanordninger, stengeanordninger, reguleringsanordninger etc.)
- Prøving og kontroll av utlagte ledninger og rør
- Montering av kummer
- Montering av tilbehør (kumramme, -lokk, stiger, stigetrinn, kumanvisere etc.)
- Prøving og kontroll av monterte kummer

Arbeidet med utlegging av ledninger og rør måles i løpemeter (m). Arbeidet med montering av kummer måles i antall kummer (stk.). Begge måleenheter er lite aktuelle å anvende i strukturundersøkelsen.

056 Drenering

Drenering er oppsamling og bortledning av vann i grunnen. Det er bare arbeid direkte forbundet med utlegging av dreneringsmaterialet som skal medtas her. Graving og eventuelt vanlig gjenfylling av drenggrøft skal grupperes under 054 "Grøfting".

Dreneringsarbeid er:

- Fylling av drenggrøft ved veg
- Drenering langs grunnmur (ved utlegging av bølgeplater eller mineralull)
- Legging av drengsrør
- Legging av filterlag rundt drengsrør

Arbeidet måles som lengde (i meter) av utlagt dreneringsmateriale. Måleenhet: m.

057 Arbeid med diverse konstruksjoner i grunnen

Her tenker en først og fremst på arbeid med utlegging av kabler i grunnen, men også andre konstruksjoner i grunnen som ikke passer annet sted i 05 kan tas med her.

Arbeid forbundet med utlegging av kabler i grunnen er:

- Klargjøring av kabelleiet (leiet skal være jevnt og fritt for stein og fjellspisser)
- Utlegging av kabler
- Oppfylling av kabler samt gjenfylling som skjer for hånd (gjenfylling 0,3 m over omfylling skal skje for hånd og utføres i samband med utlegging av kablet)
- Beskyttelse og markering av kablet

Grøftegraving og vanlig gjenfylling grupperes under 054 "Grøfting".

Arbeidet måles som antall meter utlagt kabel.

06 Terrengarbeider060 Arbeid med finplanering, grøntanlegg

Arbeid som inngår her er arbeid med:

- Løsing av jord (harving, pløying, fresing etc.)
- Legging av fuktbevarende lag

- Utlegging, bearbeiding (løsning, finplanering og pakking) av vekstjord
- Sandflater (utlegging og overflatejevning av sand)
- Jordforbedringer (blanding av jordforbedringsmidler som f.eks. kalk, veksttorv, mold og syntetiske midler i vekstjorden)
- Gjødsling av vekstjorda
- Såing av grasareal
- Legging av ferdig dyrket gras (grasmatter, gras, torv etc.)
- Planting

Behandling og vedlikehold av bestående vegetasjon og arbeid med oppstøtting og beskyttelse av vegetasjon grupperes under 14 Markkrydding, avdekking.

Arbeidet med 060 måles som arealet i m² av bearbeidet flate.

061 Arbeid med heller, murte forstøtninger m.m.

Arbeidet som inngår her er arbeid med:

- Belegg og trapper utendørs
- Kantstein, rennestein
- Plastring
- Murer og forstøtninger i terrenget

For dette mellomproduktet er det visse vanskeligheter med å angi felles fysisk måleenhet. Eksempelvis måles arbeidet med belegg, plastring, murer og forstøtninger best i m² mens arbeidet med kantstein og rennestein måles i løpemeter (m). For arbeid med trapper fins det få muligheter for gode fysiske mål. Antall trappetrinn, netto lengde av trappeløp etc. er brukbare, men langt fra ideelle muligheter.

062 Arbeid med slitedekker

En tenker her hovedsakelig på slitedekker på vegger, bolig-gater, parkeringsplasser o.l. med tilknytning til bebyggelse. Angående krav til bærelag, underlag og utførelse, se Norsk Standard "Terrengarbeider - slitedekker".

Arbeid som inngår i 062 er:

- Utlegging av bærelag av grus, sand, pukk etc.
- Behandling av underlag før legging av slitedekk (oppretting, impregnering og klebing)
- Legging av slitedekker (asfalt, betong, grus, oljegrus etc.)
- Oppmerking på slitedekker

Produktet som helhet inkl. oppmerking kan måles som antall tonn utlagt slitedekke. Dette kan imidlertid være uheldig for strukturundersøkelsen idet utlegging av en gitt mengde dekke ikke behøver å medføre samme mengde arbeid med bærelag og oppmerking overalt. Måleenheten er dessuten ubrukbar for arbeid med oppmerking alene. Endelig valg av måleenhet bør derfor drøftes nærmere.

063 Arbeid med tomteutrustning

Arbeider som inngår her er:

- Montering av hage- og parkmøbler
- Oppsetting av skilt, stolper, gjerder, stativer m.m. for utendørs anlegg
- Arbeid med utsmykking av utendørs anlegg
- Arbeid med lekeplassutrustning
- Arbeid med utrustning for idretts- og fritidsanlegg

I arbeidet inngår arbeider med nødvendige fundamenter og gjenfylling i forbindelse med utrustningen. Det er vanskelig å angi brukbar fysisk måleenhet for produktet. Stk. eller m kan tenkes.

07 Arbeid med betongkonstruksjoner

Generelt om forskaling

Forskaling omfatter hovedsakelig det arbeidet som skal til for å etablere formen som betongen skal støpes i. Isolasjon som settes i forskalingen for støping samt riving av forskalingen når betongen har stivnet, skal medtas i forskalingsarbeidet. Nødvendig rensk av materialer for spiker og betongrester bør også betraktes som forskalingsarbeid.

Standard for prosjektdokumenter gir ikke adgang til å skille mellom tradisjonell forskaling (dvs. forskaling utført på stedet med at uhøvlede trematerialer og trelemmer spikres sammen) og systemforskaling (dvs. at store standardiserte elementer av stål eller finér erstatter uhøvlede trematerialer og trelemmer som kledningsmaterialer. Montasje og demontasje foregår gjerne ved hjelp av kran). Dette er en klar ulempe for strukturundersøkelsen fordi tradisjonell forskaling og systemforskaling sannsynligvis har en noe ulik sammensetning av primære innsatsfaktorer.

070 Forskaling - vertikal

Arbeid som skal tas med her er arbeid med:

- Veggforskaling (m/- og u/isolasjon)
- Krum veggforskaling (m/- og u/isolasjon)
- Søyleforskaling
- Forskaling av fundament
- Forskaling av mindre konstruksjoner (kanaler, slisser, gesims, brysting etc.)
- Forskaling av andre vertikale konstruksjoner

Arbeidet måles som arealet i m² av netto berøringsflate mellom forskaling og betong.

071 Forskaling - horisontal

Dette er arbeid med:

- Dekkeforskaling (m/- og u/isolasjon)
- Forskaling av andre horisontale konstruksjoner

Arbeidet måles som arealet i m² av netto berøringsflate mellom forskaling og betong.

072 Forskaling - diverse

Dette er arbeid med:

- Trappeforskaling
- Forskaling av skall, hvelv, tunnel og bergrom
- Forskaling av utsparingskasser
- Annen spesiell forskaling

073 Armering

Armering omfattes av følgende operasjoner:

- Intern transport på byggeplassen av armeringsmaterialer
- Montering av bøyebenk, kappemaskin etc.
- Bøyning og kapping (på byggeplassen) av armeringsjern
- Legging og sammenbinding av armeringen (slakkarmering, spennarmering etc.)

Arbeidet måles i antall tonn armeringsjern som er anvendt.

Generelt om betongstøping

Arbeidet omfatter følgende hovedoperasjoner:

- Lagring av materialer - og montering av blandemaskiner til framstilling av betong på byggeplassen
- Eventuell framstilling av betong på byggeplassen
- Intern transport på byggeplassen av betong og (eventuelt) materialer til framstilling av betong
- Støping og bearbeiding av betong (inkl. vibrering)
- Etterbehandling av betongen (beskyttelse mot frost, uttørking o.l.)

074 Betongstøping - vanlig

Arbeid som inngår er støping av:

- Massive betongkonstruksjoner
- Fundamenter
- Veggkonstruksjoner m.m.
- Dekker, horisontale konstruksjoner på grunnen etc.
- Søyler, pilarer, skall, hvelv etc.
- Andre mindre konstruksjoner (trapper)
- Overflatebehandling av fersk betongoverflate

Arbeidet måles som antall m³ anvendt betongmasse.

075 Støping med spesiell betong

Dette er støping med:

- Sprøytebetong
- Injeksjonsbetong
- Betong støpt i vann
- Overflatebehandling av fersk betongoverflate

Arbeidet måles som antall m³ anvendt betongmasser.

M.h.t. avgrensing mot andre mellomprodukter: Arbeid med vegdekke av betong grupperes under 062 "Slitedekker". Det samme gjelder arbeid med betongholdig bærelag for vegdekke.

08 Arbeid med murverk og puss

Generelt om murarbeider

Dette er framfor alt muring med forskjellige former for murblokker der det anvendes mørtel til sammenføyningen. (Yttervegger, innervegger, piper, peiser, kaminer o.l. konstruksjoner). Arbeidet består av framstilling av mørtel (hvor denne ikke leveres ferdigblandet), intern transport av tegel, stein, murblokker, mørtel o.a. på byggeplassen og muring.

080 Muring av konstruktive deler

Dette er arbeid med muring av:

- Vegger (massive vegger, hulmurvegger, dobbeltvegger, skallmurer, forblending, åpninger, pillastre, forankring m.m.)
- Piper og pipeløp, anbringelse og ildsteder
- Andre konstruksjoner (søyler, ildfast murverk, syrefast murverk, murverk for beskyttelse av radioaktiv stråling, murverk for elektrisk avskjerming etc.). Murverkssammensatte konstruksjoner (eks. vegg m/pipe)

Arbeidet måles hovedsakelig som arealet i m² av murt flate. I tilfeller som muring av dobbeltvegg, hulmurvegg, skallmurvegg eller lignende skal arealet av begge veggdeler regnes med i arbeidet.

En svakhet ved 080 er muligens at det ikke skilles mellom muring av bærende og ikke-bærende konstruksjoner. Måleenheten m² egner seg ikke så godt for arbeid med ildsteder, søyler, forankringer o.l.

081 Gjenmur, ommur, armering m.m.

Dette er arbeid med:

- Slisser og gjenmuring av åpninger
- Ommuring, innmuring, lukking etc. av rør, kanaler, sjakter o.l.
- Armering av murverk
- Murverk av glassblokk

082 Puss

Pussing omfatter alle former for puss der kalkmørtel eller sement brukes. Først og fremst pusses vegger, tak, golv og søyler.

Arbeidet består av materialframstilling (hvor dette ikke leveres ferdigblandet til byggeplassen), transport av materialet på byggeplassen, forbehandling av underlaget og pussing. Selve pussingen kan utføres både manuelt og maskinelt.

Følgende arbeider skal grupperes under 082:

- Vanlig puss av overflater (vegger, tak, golv etc.). (Armert puss, uarmert puss, finkornet-, grovkornet puss, strukturert puss, strukturert puss av ulike slag osv.)
- Puss med spesiell funksjon (puss som skal beskytte mot stråling, brann o.l. eller lyd-absorberende puss)
- Spekking

Arbeidet måles som arealet i m² av pusset flate.

09 Arbeid med stål og metall

Arbeid med stål og metall består av transport, tildanning og montasje på byggeplassen av stål- og metallmaterialer. Arbeid med tilrigging og nedtaking av spesialutstyr (kraner etc.) skal også medregnes.

090 Arbeid med stålkonstruksjoner

Dette er arbeid med montering av:

- Søyler av stål
- Bjelker av stål
- Rammer av stål
- Fagverk av stål
- Vegger/tak av stål
- Kranbjelker m.m. av stål
- Fundamentbolter av stål
- Forbindelser for stålkonstruksjoner
- Plater, platekonstruksjoner, konsoller o.l. av stål

Det er vanskelig å finne et godt fysisk mål for mange av produktene. I prosjektdokumentene nyttes vekten av den (de) monterte stålkonstruksjon(er).

091 Arbeid med konstruksjoner av andre metaller

Dette er arbeid med montering av samme type konstruksjoner som er nevnt under 090 (men av andre metaller f.eks. aluminium).

Samme mål for produksjonen som i 090.

092 Arbeid med luker, porter m.m.

Dette er montering av:

- Porter, dører, luker, vinduer, trapper, ledere etc. av stål eller annet metall

I prosjektdokumentene brukes antall monterte enheter som mål for mengden av arbeidet. Dette kan ikke brukes i strukturundersøkelsen.

093 Arbeid med rekkverk, lister m.m.

Dette er montering av:

- Rekkverk, gelendre, gjerder, rister, nettingvegger etc. av stål eller annet metall

Montering av rister og nettingvegger kan måles i m².

094 Arbeid med korrosjonsbeskyttelse

Dette er arbeid med å beskytte metall mot korrosjon ved:

- Varmeforsinking
- Elektrolytisk forsinking
- Varmesprøyting av sink eller aluminium

Arbeidet måles som arealet i m² av korrosjonsbeskyttet flate.

M e r k n a d e r . Montering av metallplater (f.eks. fasadeplater av aluminium) er en voksende aktivitet innen bygge- og anleggsarbeidet. Det bør derfor overveies om ikke dette arbeidet bør skilles ut av 090 og 091 til eget mellomprodukt.

10 Arbeid med trekonstruksjoner, bord-/platekledning

Arbeidet består hovedsakelig av intern transport, tilkapping/tilpasning og sammenføyning av treverk og plater på byggeplassen. Oppsetting og nedtagning av arbeidsstillas etc. er inkludert i arbeidet.

100 Arbeid med konstruktive deler

Dette er arbeid forbundet med oppsetting av:

- Bjelkelag (bjelker og sviller)
- Bindingsverk (for kledning som ikke skal kles, for innsetting av glass, plater o.l.)
- Takverk av tre (sviller, sperrer, åser, oppforet-, fritt bærende/ikke fritt bærende takkonstruksjoner o.l.)
- Stolpeverk, fagverk, lafteverk m.m.

En har to muligheter når en skal velge måleenhet for arbeidet.

- a) En kan måle arbeidet som total lengde (i meter) av medgått trevirke
- b) En kan måle arbeidet som netto areal (m²) av bearbeidet (utført) flate

Begge måleenheter brukes i prosjektdokumentene. Av flere grunner er verken a) eller b) særlig velegnet for strukturundersøkelsen.

101 Arbeid med utvekslinger, tilfarere, lekter m.m. av tre

Dette er arbeid forbundet med oppsetting av:

- Utvekslinger og kjemslinger
- Tilfarere (f.eks. lagt mellom bjelker for flytende gulv)
- Nedforing av tre (f.eks. nedf. av himling)
- Utlekting av tre (innvendig og utvendig)
- Lekter, oppbygg m.m. av tre for tak
- Lekting på sperrer, takbærere o.l.
- Opplegg for takrenner
- Mønekammer
- Vidskier
- Vannbord
- Spikerslag for tekniske installasjoner
- Gjerder, rekkverk m.m. av tre

Det er vanskelig å finne fram til felles fysisk måleenhet for ovenforstående arbeidsoperasjoner. Arbeid med tilfarere, nedforinger, utlekting etc. måles som arealet av bearbeidet flate mens arbeid med mønekammer, vindskier, vannbord etc. måles i løpemeter. Stk. anvendes også som måleenhet for visse arbeidsoperasjoner.

102 Arbeid med bordkledninger, lister m.m.

Dette er arbeid forbundet med oppsetting av:

- Gulv av bord (undergulv, bordgulv og spikret/limt parkettgulv)
- Trepanel i himling
- Trepanel på vegger (utvendig og innvendig)
- Taktro m.m. av bord
- Listverk av tre (utvendig og innvendig)

Arbeid med alle operasjoner unntatt "Listverk av tre" måles som nettoareal i m² av bearbeidet flate. Arbeidet med listverk av tre måles i løpemeter.

103 Arbeid med platekledninger

Dette er arbeid forbundet med oppsetting av:

- Plater som undergulv
- Plater i himling
- Plater på vegger
- Plater på fasader, utvendige søyler m.m.
- Taktro m.m. av plater

I dette mellomproduktet skal arbeid med all slags "ikke-metallisk" platekledning (f.eks. gipsplater) tas med.

Arbeidet måles som nettoareal i m² av platebelagt flate.

11 Arbeid med monteringsferdige elementer110 Montering av betongelementer

Arbeid som skal inngå her er montering av:

- Vegger av betongelementer
- Søyler av betongelementer
- Bjelker av betongelementer
- Dekker/tak av betongelementer
- Brystninger/balkonger av betongelementer
- Trapper/reposer av betongelementer
- Fundamenter av betongelementer
- Piper, kanaler m.m. av betongelementer

Arbeidet omfatter eventuell lagring, intern transport, montering, faststøping og fuging (eventuelt liming) av betongelementene.

111 Montering av lettbetongelementer

Arbeid som skal inngå her er montering av:

- Vegger av lettbetongelementer
- Bjelker av lettbetongelementer
- Dekker/tak av lettbetongelementer
- Piper, kanaler m.m. av lettbetongelementer

Til lettbetongelementer regner en ikke såkalte limstav og ikke murblokker av lettbetong.

Isolasjonsplater o.l. tas vanligvis med under mellomprodukt 120 "Varme- og lydisolering".

Arbeid med lettbetongelementer består i transport på byggeplassen, montasje, eventuell liming og/eller fugeforsegling.

112 Montering av stål- og metallelementer

Arbeid som inngår er montering av:

- Vegger av stål-/metallelementer
- Dekker/tak av stål-/metallelementer
- Brystinger/balkonger av stål-/metallelementer
- Trapper av stål-/metallelementer

Arbeidet består som regel i faststøping eller bolting, montering, sveising og sliping.

113 Montering av treelementer

Arbeid som inngår her er montering av:

- Vegger av treelementer
- Gulv/bjelkelag av treelementer
- Tak av treelementer
- Trapper av treelementer
- Laminerte bærekonstruksjoner av tre

114 Montering av elementer av andre materialer

Arbeider som skal inngå her er montering av:

- Tegelementer
- Plastelementer
- Glasselementer
- S sammensatte elementer

En regner ikke murblokker o.l. av tegel som tegelement.

115 Montering av seksjoner

Arbeider som skal inngå her er montering av:

- Våtrom
- Andre seksjoner

12 Arbeid med isolering, tekking, lukking120 Varme- og lydisolering

Dette er arbeid forbundet med:

- Isolering av vegger (m/blokker, plater, matter, løse materialer o.a.)
- Isolering av tak (m/plater, matter, løse materialer)
- Plass-støpt isolering av tak
- Injisert isolering av tak
- Isolering av pipe
- Isolering i grunnen
- Isolering av VVS-anlegg

Arbeidet måles som nettoareal i m² av isolert flate.

121 Arbeid med tetningsjikt, tekking

Dette er arbeid forbundet med:

- Legging av tetningssjikt av påstrykningsmidler
- Legging av tetningssjikt av papp eller folie
- Tekking med papp
- Tekking med stein, skifer, plater o.a.
- Støpte tetningssjikt, membraner

Arbeidet måles som netto areal i m² av bearbeidet flate.

122 Blikkenslagerarbeid vedrørende isolering, tekking og lukking

Dette er arbeid forbundet med:

- Kledning og tekking med falsede plater
- Platebeslag
- Opplegg av takrenner og taknedløpssystem inkl. beslag o.l.
- Ventilasjonskanaler

Arbeidet med kledning og tekking med falsede plater måles som netto areal i m² av kledd/tekket flate, mens arbeid med f.eks. takrenner og taknedløpssystem måles i løpemeter. Felles fysisk måleenhet for operasjonene i 122 kan derfor vanskelig tenkes.

123 Montering av vinduer, dører

Dette er arbeid forbundet med montering (m/- og u/glass) av:

- Vinduer, vindusdører
- Overlys
- Dører, spesialdører
- Folddører og -vegger m.m.
- Porter
- Luker, lemmer

Arbeidet måles i prosjektdokumentene som antall monterte enheter. Hver enhetsdimensjon m.m. oppgis. Dette er ikke brukbart for strukturundersøkelsen.

124 Glassarbeider

Dette er arbeid forbundet med:

- Innsetting av glass i vinduer og dører
- Kledning med plateglass

Arbeidet måles i antall ruter eller enheter med angitt dimensjon.

13 Arbeid med belegg, overflate130 Arbeid med støpte belegg

Dette er arbeid med:

- Sementpuss av gulv (armert og uarmert)
- Terrassebelegg (en spesiell form for gulvslitelag hvor som oftest hvit cement nyttes)
- Belegg av plastbundne materialer
- Belegg av bitumenbundne materialer

Arbeidene med 130 har mange likhetspunkter med 082 "Puss". En vesentlig forskjell er det imidlertid at arbeidet med 082 og 130 vanligvis utføres av to forskjellige faggrupper.

Arbeid med 082 utføres av murere organisert i Murerforbundet mens arbeid med 130 ofte utføres av spesialister organisert i "Stein, jord og cement". I tillegg til dette er det en del forskjell på materialene som anvendes i de to mellomproduktene. På bakgrunn av dette synes jeg det er rimelig å beholde 130 som eget mellomprodukt.

Arbeidet med 130 kan måles som arealet (netto) i m² av bearbeidet flate.

131 Legging av fliser, heller m.m.

Dette er arbeid med legging eller setting av:

- Fliser og heller av stein, betong etc.
- Keramiske fliser

- Fliser av asfalt, plast o.l.
- Metallfliser
- Kubbegulv

Arbeidet måles som netto areal i m² av belagt flate. Inkludert i arbeidet er nødvendig armering, festeanordninger, ventiler, rister o.l. Arbeidet for øvrig består av rengjøring av underlaget, utlegging og bearbeiding av et eller flere mørtellag, legging av fliser og fuging.

132 Legging av myke belegg og kledninger

Dette er arbeid med legging av:

- Korkbelegg på gulver og trapper
- Tekstilbelegg på gulver og trapper
- Gulvbelegg av plast
- Trappebelegg av plast
- Lineoleumsbelegg på gulver og trapper
- Gulvbelegg av gummi
- Trappebelegg av gummi
- Vanntette gulvbelegg av plast
- Lister av gummi eller plast
- Myk veggkledning (dvs. kledning framstilt av gummi, kork, lineoleum, plast eller tekstiler)

Arbeidet måles som netto areal i m² av belagt flate.

133 Maling og tapetsering

Dette er arbeid med:

- Raparasjoner og forarbeider
- Grunnbehandling av filmdannende materiale
- Kitting, sparkling m.m.
- Oppliming, ilegging av vev, papir etc.
- Spesielle mellombehandlinger (lasering, porefylling, vannsliping, flekking o.a.)
- Maling, lakking, beising (uansett underlag)
- Effektbehandling m.m. (f.eks. forgylling med ekte bladgull, pålegging av plastisk maling i mønster etc.)
- Oppliming av glassfiber
- Oppliming av jutevev
- Ilegging av glassfiber i maling
- Liming av maskinpapir
- Liming av strukturpapir
- Behandling med seising
- Korrosjonshindrende behandling
- Oppsetting av tapet

I prosjektdokumentene brukes gjerne arealet i m² av bearbeidet flate (strakt mål) som måleenhet for arbeidet med de fleste av operasjonene under 133. Dette er av flere grunner ikke brukbart i strukturundersøkelsen. Forbruk av ressurser pr. m² er f.eks. til dels svært ulik visse arbeidsoperasjoner imellom (f.eks. mellom tapetsering og maling). Dette kunne en rette på ved å skille ut tapetsering, oppliming av glassfiber/jutevev etc. som eget mellomprodukt. Etter som det ofte er samme faggruppe (til tider de samme personer) som utfører de viktigste arbeidsoperasjoner under 133 lar imidlertid dette seg vanskelig gjøre. Dessuten ville ikke problemet med en felles fysisk måleenhet for mellomproduktet være løst med dette fordi f.eks. ressursbruk pr. m² vil variere med hvor mye grunnarbeid som er nødvendig, hvor mange strøk maling som anvendes etc. Jeg lar derfor mellomprodukt 133 være uendret selv om dette fører til at arbeidet med det ikke kan måles med en felles fysisk måleenhet.

134 Annen overflatebehandling

Arbeid som skal inngå her er:

- Prikkhugging
- Sandblåsing
- Sliping

14 Arbeid med innredning og utstyr140 Arbeid med innredninger

Arbeider som skal inngå her er montering av:

- Spanskvegger
- Skap
- Benkeplater
- Hyller
- Sittebenker
- Håndlister (på rekkverk eller vegg)

En bør merke seg at inkludert i 140 er også alt arbeid med:

- Intern transport, sjauing og lagring
- Nødvendig beskyttelse av materialer og arbeid
- Hold og vedlikehold av nødvendige redskaper og verktøy
- Nødvendige stiger og stillaser
- Tilpassing til bygningsdeler, også til rør og kanaler
- Påsetting av beslag
- Belisting
- Etterjustering
- Fjerning av materialrester og smuss etter avsluttet arbeid

141 Arbeid med utstyr

Arbeid som skal med her er montering av:

- Sol- og lysavskjerming
- Gymnastikk- og lekeutstyr
- Speil, tavler og skilt
- Brannslukningsutstyr
- Holdere, kroker, stativer
- Løst utstyr

15 Arbeid med montering av tekniske anlegg150 Montering av vann-, varme- og sanitæranlegg

- Innvendig sanitæranlegg med ledninger og vanlig utstyr (vann, kloakk m.m.)
- Arbeidsbenker og kummer av rustfritt stål
- Varmtvannsberedere
- Kjeleanlegg, komplett med oljefyringsanlegg
- Ledninger og varmeelementer med pumper, armatur og automatikk
- Kjøkken og vaskerianlegg (dampkokeapparater, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner)

151 Montering av ventilasjonsanlegg

Arbeider som skal inngå her er f.eks. montering av:

- Avtrekksanlegg med ventiler, vifter og kanaler
- Innblåsningsanlegg med varmebatterier, vifte, kanaler, ventiler og automatikk
- Luftfiltre
- Luftvasker og befukter
- Ventilasjon i avtrekksskap
- Varmeveksler

152 Montering av kjøleanlegg

Arbeid som skal tas med her er alt arbeid forbundet med montering av:

- Kjøleaggregat
- Vifte
- Kanaler

153 Montering av elektriske anlegg

Dette er arbeid med montering av:

- Sterkstrømanlegg (tilførsler til hovedtavle, installasjoner for lysanlegg, belyningsutstyr, elektriske varmeanlegg, tekniske installasjoner for VVS-anlegg osv.)
- Svakstrømanlegg (telefonanlegg, hustelefonanlegg, brannalarmanlegg, nødlysanlegg, ledningsanlegg med antenne for radio og fjernsyn, signalanlegg, uranlegg etc.)
- Spesialutstyr (kjøkkenapparater, laboratoriestyr, undervisningsutstyr etc.)
- Utenomhusarbeider (utvendige ledninger, vegglys o.l.)
- Reserveaggregat

154 Montering av transportanlegg

Arbeider som inngår her er montering av:

- Heiser
- Kraner
- Transportbelter
- Diverse andre transportanlegg

155 Montering av spesielle tekniske anlegg

Arbeider som kan inngå her er f.eks. montering av:

- Dampanlegg
- Gassanlegg
- Pressluftanlegg
- Sprinkleranlegg
- Andre spesialanlegg

En nærmere gjennomgåelse av de 80 mellomproduktene viser at NBR's forslag til "Standardbeskrivelse av bygg og anlegg" og NBI's "Kodeplan for ytelser - bygg og anlegg" bare delvis gjør det mulig å følge retningslinjene 4.3.a og 4.3.b. En kunne spesielt ønske seg muligheter for større grad av inndeling etter anvendt produksjonsteknikk (arten av tekniske hjelpemidler, arbeidsteknikk etc.). Et eksempel som illustrerer dette er at mellomprodukt 032 "Graving, lasting", brude vært videre inndelt i

- | | | |
|------|------------------|---|
| 0320 | Graving, lasting | - manuelt |
| 0321 | " | " - m/gravemaskin |
| 0322 | " | " - m/hjullaster, showeldozer, traktor m/lasteskuffe etc. |
| 0323 | " | " - m/andre maskiner |

for bedre å oppfylle 4.3.b.

En videre inndeling av mellomproduktene som både vil kunne gi mer homogene produkter og samtidig er innenfor de foreslåtte standardbestemmelsene for bygg og anlegg, er en mer detaljert inndeling etter arten av det hovedmaterialet som blir bearbeidet. F.eks. kan "Graving, lasting" inndeles slik:

- | | | |
|-------|------------------|--|
| 0320* | Graving, lasting | - bløte masser (leire, myr, torv etc.) |
| 0321* | " | " - middels harde masser (jord, sand, grus etc.) |
| 0322* | " | " - harde masser (steinmasser etc.) |

En ulempe med denne utvidelsen er at antall mellomprodukter lett vil kunne øke fra 80 til 300-350. Dette vil da naturligvis påføre oppgavegiverne en økt arbeidsmengde som må vurderes mot det økte utbyttet vi får i form av (forventet) bedre resultater. Det er vanskelig å ta noe godt begrunnet standpunkt til dette problemet før opplegget er prøvd i praksis og vi får flere erfaringer å bygge på. Vi mener imidlertid at hensynet til oppgavegiverne bør tillegges vesentlig vekt og går derfor i første omgang inn for den minst fine grupperingen (80 mellomprodukter). Fra bransjehold

(NBI) blir det imidlertid hevdet at hvis Ytelseskoden først blir akseptert vil ganske sikkert den fineste grupperingen bli benyttet, og i det tilfellet burde det heller ikke by på problemer å innhente data på dette nivået. Muligheter for senere utvidelser av antall grupper (noe som antakelig vil være en fordel) burde derfor være tilstede.

4.4. Primære innsatsfaktorer

Med primære innsatsfaktorer i bygge- og anleggssektoren mener vi generelt alle varer og tjenester som går med til samfunnets bygge- og anleggsvirksomhet. Dette er:

- tjenester levert fra bygge- og anleggssektorens arbeidskraftsbeholdning
- tjenester levert fra bygge- og anleggssektorens kapitalbeholdning
- varer og tjenester levert fra andre sektorer (herunder også "utlandet").

Når vi skal foreslå grupperinger av disse varer og tjenester finner vi det naturlig å benytte Nasjonalregnskapets vare- og tjenestegruppering så langt dette er forenelig med at oppgavegiverne selvfølgelig må kunne gi sammenlignbare oppgaver for gruppene.

Et problem er nå at det ikke er kjent i detalj hvilke muligheter entreprenører o.a. bygge- og anleggsprodusenter har for å gi sammenlignbare opplysninger om sitt vare- og tjenesteforbruk (totalt såvel som fordelt på sluttprodukter og mellomprodukter). Det foreligger f.eks. ikke noen standarder, eller planer for slike, som kan brukes. Visse hovedtrekk er det imidlertid mulig å få tak i uten å foreta særlig grundige studier.

- En kan forvente å få inn relativt detaljerte oppgaver over arbeidskraften. Såvel beholdning som mengde (i timeverk) og verdi av forbruk. Hovedårsaken til dette er at bedrifter, bl.a. p.g.a. relativt detaljerte lover og regler plikter å holde god oversikt over hver enkelt sysselsatts virksomhet. Gode data om bruk av arbeidskraft kan en av denne grunn få som et biprodukt av administrative prosesser. En annen årsak er at de analyser av innsatsfaktorforbruk som er utført av bedrifter i bransjen gjerne er konsentrert om bruk av arbeidskraft. Dette er f.eks. tilfelle i de prosjekter der 20-30 entreprenører i samarbeid med NBI bl.a. utprøver kodeplanen for bygge- og anleggsytelser.

- En kan også forvente at det er mulig å innhente forholdsvis gode oppgaver over forbruk av de materialer som angis med fysiske mengder i prosjektdokumentene. Dette gjelder særlig hovedmaterialer som betong, armeringsjern, vinduer, dører, tapeter, gulvbelegg osv.

- En kan ikke vente seg særlig gode oppgaver over forbruk av andre materialinnsatsvarer og tjenester (dvs. slike materialer som ikke angis med mengder i prosjektdokumentene). Dette kan f.eks. være forskalingsmaterialer, spiker, trematerialer av forskjellig slag, maling, sparkel, lim, sement og sand, mørtel osv.

- En kan heller ikke vente gode data om forbruk av kapitaltjenester. Dette problemet er imidlertid ikke enestående for bygge- og anleggssektoren idet en også for de fleste andre nasjonalregnskapssektorer har funnet det svært vanskelig å måle størrelsen av denne innsatsfaktoren. En ofte anvendt løsning har det vært å bruke endringer i realkapitalbeholdningen som indikator for endringer i bruken av realkapitalen. Dette prinsippet lar seg sannsynligvis av flere grunner ikke bruke i strukturundersøkelsen. Dette bl.a. fordi det er lite kapital som er knyttet til hver arbeidsoperasjon, men snarere er slik at en og samme kapitalgjenstand kan yte tjenester til flere arbeidsoperasjoner (laste- og transportkraner, vareheiser, stillaser etc.) Anvendelse av visse kapitalgjenstander er ofte tidsavhengige snarere enn mengdeavhengige.

Strukturundersøkelsens hovedkrav til grupperingen er at gruppene må være homogene, dvs. det bør ikke være kvalitetsforskjeller mellom varer eller tjenester i en gruppe. Dette medfører at vi vil ha en så fin gruppering som mulig.

Arbeidskraft

Innsats av arbeidskraft i mellomprodukter kan vi tenke oss målt både som antall timeverk og som lønn pluss arbeidsgivers andel av sosiale utgifter for arbeiderne i den tida de er sysselsatt med produksjon av mellomproduktet. En bør overveie å skille mellom ulike typer arbeidskraft, f.eks. mellom snekkere, rørleggere, elektrikere, blikkenslagere, montører, grunnarbeidere, andre stein- og jordarbeidere osv.

Kapital

Som vi har vært inne på tidligere er det store problemer forbundet med beregning av kapitalinnsats. I Nasjonalregnskapet benyttes beregninger av kapitalslit basert på tallserier for nyinvesteringer og periodiske beregninger av størrelsen på hele kapitalbeholdningen. Denne mulighet synes ikke å kunne anvendes i strukturundersøkelsen uten med store problemer. En annen mulighet som ofte blir benyttet ved beregning av mer makrobetonte produktfunksjoner er å bruke endringene i realkapitalens brannforsikringsverdi som mål for endringer i bruk av realkapitalen. Denne muligheten virker heller ikke særlig tillokkende. En tredje mulighet er det å registrere maskintimer - eventuelt splittet på ulike arter av kapitalgjenstander - og anvende dette som mål for kapitalinnsats. Bl.a. stor sannsynlighet for målefeil p.g.a. kvalitetsforskjeller kapitalgjenstandene imellom er en innvending mot denne metoden.

En vanskelighet vi ofte støter på ved praktiske forsøk på å måle kapitalinnsats er at brukeren av kapitalgjenstanden ikke behøver å stå i noe eierforhold til den. Siden brukeren ikke vil kunne gi alle ønskede opplysninger om den kapital han leier (bl.a. verdi, forsikring, avskrivning etc.) må leid og eid kapital behandles hver for seg og visse oppgaver for leid kapital beregnes med utgangspunkt i kunnskaper om tilsvarende bruk av eid kapital.

Vi vil ikke på det nåværende stadium av strukturundersøkelsen bestemme oss for hvordan kapitalinnsats skal beregnes. Det vil vi gjøre når vi kan bygge på erfaringer fra en prøveundersøkelse der vi bl.a. vil innhente synspunkter fra bransjen om hvilke muligheter som i praksis foreligger (ikke engang dette har vi nødvendig kjennskap til i dag). Vi kan imidlertid antyde den mulighet, i første omgang, kun å ta sikte på en registrering av mengden av kapitalutstyret (målt i f.eks. gjenanskaffelsesverdi) eventuelt inndelt etter art (transportmaskiner, gravemaskiner, kraner/løftmaskiner, boremaskiner osv.). Disse oppgavene kan muligens i neste omgang anvendes til anslag på bruk av kapital. Det er imidlertid ikke noen enkel måte vi kan gjøre dette på. Bl.a. vil en måtte løse en rekke intrikate problemer om beregning av kapasitetsutnyttning etc. Vi skal ikke gå nærmere inn på dette her.

Konklusjonen på dette avsnittet blir slik: Beregning av kapitalinnsatstall er et generelt problem en har vansker med å finne gode praktiske løsninger på i de fleste produktfunksjonsberegninger. Heller ikke i bygg og anlegg ser det ut til å være noen nærliggende løsning på problemet. Vi bør derfor nøye oss med forholdsvis grove anslag for kapitalinnsatstall i strukturundersøkelsen.

Varer og tjenester mottatt fra andre sektorer

Heller ikke for disse innsatsfaktorene har vi for tiden nødvendige kunnskaper om hvordan vi skal kunne finne fram til en gruppering som best forener vårt behov for detaljerte data med bransjens evne til å gi slike data. Siden strukturundersøkelsen har som hovedformål å skaffe til veie et grunnlag for beregning av nasjonalregnskapstall for bygge- og anleggssektoren, synes vi imidlertid det er klart at grupperingen bør legges så nært som mulig opp til den vare- og tjenestegruppering Nasjonalregnskapet til enhver tid anvender. I første omgang baserer vi oss derfor på en litt omarbeidet versjon av Nasjonalregnskapets 3-sifrede gruppenivå av varer og tjenester. I parenteser etter hvert varenummer er det angitt hvilke nasjonalregnskapsvarer vedkommende primærinnsatsfaktor består av.

Varenr.	Hovedvare
1. (016, 018, 017, 595, 958)	<u>Reparasjonsarbeider</u> Dette er arbeid med reparasjon av: Maskiner Apparater Bygninger Redskap Biler Inventar Etc.

- | Varenr. | Hovedvare |
|---|---|
| 2. (032, 033,
034, 036,
037, 039,
902) | <u>Generalia</u>
Dette er:
Kontorrekv., utstyr m.v.
Godtgj. for arbeid med vask m.v.
Posttjenester, betalte banktjenester og offentlige gebyrer
Databehandling o.a. teknisk og forretningsmessig tj.yting
Juridisk tj.yting, revisjon, forskning, honorarer m.v.
Representasjon
Teletjenester
Reklame og annonseutgifter |
| 3. (041) | <u>Godstransport</u> |
| 4. (175) | <u>Stein, grus og sand</u>
Dette er:
Sand og grus
Ildfast leire
Allm. leire
Granitt, labrador o.l.
Pukkstein o.l.
Allm. mineralske stoffer |
| 5. (181, 182) | <u>Ikke metalliske mineraler m.m.</u>
Dette er:
Kiselgur o.l.
Glimmer i stk.
Torvstrø
Salt (NaCl)
Gips
Bitumen (nat. asfalt) |
| 6. (235) | <u>Vegetabiliske oljer</u>
Dette er:
Veg. raff. oljer, rå linolje
Linolje, kokt |
| 7. (300, 305) | <u>Vevnader, tekstilvarer m.v.</u>
Dette er:
Filt
Tekstilvarer til tekn. bruk
Presseninger |
| 8. (315) | <u>Golvtepper, -matter, -ryer</u> |
| 9. (325) | <u>Oljede og belagte tekstilvarer</u>
Dette er:
Lineoleum
Golvbelegg av plast |
| 10. (355) | <u>Trelast</u>
Dette er:
Bakhon
Treavfall, sagflis
Trelast, rått tilhogg
Trelast, sagskåret, nord. bartrær
Trelast, sagskåret, a. bartrær
Trelast, sagskåret, nord. lautrær
Jernbane-, sporveissviller av tre
Emner av tre, rått tilhogg
A. virke av tre
Profilerte og ornamentert listeverk av tre |
| 11. (360) | <u>Sponplater</u> |

- | | |
|---------|-----------|
| Varenr. | Hovedvare |
|---------|-----------|
12. (365) Monteringsferdige trehus
13. (370) Bygningsartikler og andre trevarer
 Dette er:
 Ledningsstolper, impreg.
 Jernbane-, sporveissviller av treimpreg.
 Parkettstav
 Kryssfiner
 S sammensatt parkett
 Forskalingsplater
 A. varer av tre
 Trerør
14. (375) Møbler og innredninger av tre
 Dette er:
 Finert tre til møbelplater etc.
 Lamellplater o.l.
 Deler til stoler, benker o.l.
 Kartotekskap, garderobeskap og andre skap
 Kjøkkenskap
15. (390) Papir og papp
 Dette er:
 Trekk-, karbonråpapir, tabet o.l.
 Ullpapir og -papp
 Maskinpapp
 Papir og papp av sammenklebete lag
16. (395) Trefiberplater
17. (435) Maling og lakk
 Dette er:
 Lakker og maling
 Fortynningsmidler o.l.
 Kitt- og sparkelmasse
18. (450) Sprengstoff
 Dette er:
 Sprengstoffer, tilberedte
 Lunter
 Tennhetter, sprengkapsler m.v.
19. (462, 463, 468) Oljeprodukter
 Dette er:
 Smøreoljer etc.
 Fyringsolje
 Andre jordolje- og kullprodukter (bl.a. drivstoff)
20. (470) Gummiprodukter
21. (475) Plastvarer
22. (480) Keramiske produkter
23. (485) Glass og glassvarer
24. (490) Tegelvarer
 Dette er:
 Ildfast mørtel
 Ildfast murstein
 Murstein m.v. av syrefast tegl
 Murstein m.v. av annen tegl
 Takstein, skorsteinspiper m.v. av tegl
 Renner m.v. av tegl
 Golvfliser o.a. fliser

- Varenr. Hovedvare
25. (495) Sement og kalk
26. (500) Betong og betongvarer
 Dette er:
 Ferdigblandet betong
 Rør o.l. av sement
 Veggelementer, heller o.a.
 Trapper, balkonger m.v.
 Takstein av sement
 A. varer av sement
27. (505) Bearbeidd stein og andre jord- og steinvarer
 Dette er:
 Magnesiumkarbonat
 A. kalkstein
 Glimmer
 Bruleggingsstein m.v.
 Bearb. monum. av bygn. stein
 Takstein av skifer
 Steinull o.l. varer derav
 Plater o.l. av sement
 Varer av gips
 Lettbetong
 Edelpuss
 Varer av asbest, sement
 Bearb. glimmer og varer derav
 Jiffy pots
28. (510) Jern og stål
 Dette er:
 Blokker, fliser o.l. til bygningsmessig bruk
 Armeringsstål (kamjern o.l.)
 Flatt- og rundstål m.v.
 Profilstål
 Båndstål
 Stangstål
 Legert stål, kullstoffrikt stål m.v.
 Skinnemateriell m.v.
 Røremner av jern og stål
 Bergbor
 Soilrør, støpejernsrørdele
 A. rør av støpejern, deler
 Ovner m.v. for fast brensel
29. (520) Støperiprodukter
 Dette er:
 Ovner, kaminer for flytende brensel
 Sanitærart. av jern eller stål
 Ubearb. støpejerns-gods
30. (525) Aluminium
 Dette er:
 Profilerte stenger av aluminium
31. (530) Andre ikke-jernholdige metaller
 Dette er:
 Stenger og plater av bly
 Stenger og plater av tinn
 Stenger og plater av sink
 Annet

- | | |
|---------|-----------|
| Varenr. | Hovedvare |
|---------|-----------|
32. (535) Valse- og støpeprodukter (ikke jernholdige)
 Dette er:
 Rør, muffe, knær m.v. av kopper
 A. varer av kopper
 Plater, folier m.v. av aluminium
 A. varer av aluminium
 Spiker m.v. av bly
 Andre hush. og sanitærart. av kopper
 Beholdere av aluminium
33. (545) Håndverktøy, låser og beslag
34. (555) Metallkonstruksjoner
 Dette er:
 Bruer og bruseksjoner
 Bygningskonstruksjoner
 Master til kraftoverføring
 A. jern og stålkonstruksjoner
 Tanker, kar o.l. av jern og stål
 Radiatorer m.v.
 Dører o.l. konstruksjoner av kopper
 Ferdighus (av aluminium) til montering
 Dører, vinduer m.v. av aluminium
35. (565) Metallduk, -tråd, spiker og skruer
 Dette er:
 Tråd av jern og stål
 Kabler, tau o.l. varer av jern eller stål
 Pigstråd, duk, netting
 Armeringsnett
 Spiker, stift o.l.
 Bolter m.v.
 Elektroder m.v. for sveising
36. (570) Rørarmatur, belysningsutstyr o.a. metallvarer
 Dette er:
 Deler til ovner m.v. av jern eller stål
 Rustfritt benkebeslag
 A. sanitært av jern eller stål
 Stiger, gardintrapper m.v.
 Monterte persiener
 Elektr. lamper (alle slag) av uedle metall
 A. elektr. belysn. utstyr av uedl. met.
 Skilter m.v.
 Kraner, ventiler o.l., til kjeler
 Høytrykksrør av stål
37. (600) Diverse maskiner, apparater og deler til disse
 Dette er:
 Luftkondisjoneringsapparater
 Brennere til fyrsteder
 Kjølemaskiner
 Brannslukningsapp.
 Taljer, donkrafte m.v.
 Deler til mask. og app. for løfting
 Deler til kjøleskap og kjølemaskiner
38. (605) Elektrisk materiell
 Dette er:
 Koppertråd
 Elektr. brytere o.l.
 Deler til brytere o.l.

Varenr.	Hovedvare
39. (615)	<u>Elektriske husholdningsapparater</u> Dette er: Sentralvarmekjeler Varmtvannsberedere (m/- og u/element) Elektriske ovner og kaminer
40. (620)	<u>Elektrisk kabel og ledning</u> Dette er: Kabler, tau o.l. av koppertråd Kabler, tau av aluminium Elektrisk isolert kabeltråd
41. (625)	<u>Andre el. apparater og el. materiell</u> Dette er: Jord- og romoppvarmingsapparater Smeltesikringer og elementer Elektr. ledningsrør o.l. deler
42. (680)	<u>Diverse industriprodukter</u> Dette er bl.a.: Koster og børster m.v. Maleruller
43. (686)	<u>Elektrisitet</u>
44. (Bl.a. 160, 385, 400, 420, 425, 540, 550, 890)	<u>Annet</u> Dette kan f.eks. være: Steinkull Lærvarer Cellulose Acetylen Oksygen og hydrogen Natriumhydroksyd oppløst i vann Sinkoksyd Andre uorganiske baser Titanhvitt Neon og argon Kullhydrater og hulogenderivater Lim o.l. Husleie Tømmer Gasskomfyrer

4.5. Estimering av produksjonsstrukturen

Estimeringen må bygge på disse forutsetningene:

a) Hvert mellomprodukts produksjonsprosess er av lineær karakter. Dvs. at forholdet mellom produktmengde og mengde av hver enkelt innsatsfaktor er konstant. Vi antar at forutsetningen gjelder i et gitt antall perioder f.eks. 10 år.

b) Et gitt mellomprodukt har - innen fornuftig valgte grupper av sluttprodukter - samme produksjonsstruktur uavhengig av produksjonssted. Dette innebærer at f.eks. "Forskaling - vertikal" har den samme relative sammensetning av primære innsatsfaktorer uavhengig av om det gjelder forskaling i en boligblokk med 4 etasjer eller en boligblokk med 10 etasjer hvis den sluttproduktgruppen en ser på består av f.eks. alle boligblokker.

Vi kan nå formelt uttrykke produksjonsstrukturen for et mellomprodukt slik:

$$4.5.1 \quad \frac{s_{ij}^t}{s_{ij}^t} = a_{ij} \quad \begin{array}{l} \text{for alle } s, i, j \text{ og} \\ \text{for gitte verdier av } t \end{array}$$

$s_{X_{ij}}^t$ er mengde, målt som verdi i faste priser, av primær innsatsfaktor nr. i medgått i produksjon av $s_{Y_j}^t$ i perioden t.

$s_{Y_j}^t$ er mengde, målt som verdi i faste priser, av mellomprodukt nr. j i sluttprodukt nr. s produsert i periode t.

a_{ij} er en positiv konstant koeffisient.

P.g.a. de gode dataene som løpende innhentes for bruk av arbeidskraft burde det imidlertid være mulig å korrigere visse a_{ij} -er for endringer i arbeidskraftens produktivitet også i perioden mellom to strukturundersøkelser.

Strukturundersøkelsens oppgave blir, på bakgrunn av observasjoner av $s_{X_{ij}}^t$ og $s_{Y_j}^t$, å beregne størrelsen på a_{ij} for alle i og j.

Hvis 4.5.1 og 4.5.a og 4.5.b er gyldige vil det ikke være nødvendig med noen form for fullstendig telling. Hver a_{ij} skulle kunne beregnes med basis i et representativt utvalg av observasjoner fra hvert mellomprodukt.

En er imidlertid langt fra sikker på i hvilken grad forutsetningene a og b virkelig holder. Særlig forutsetning b er svakt fundert. Vi vil derfor i første omgang betrakte b mer som en hypotese enn en forutsetning og legge opp undersøkelsen - og innhenting av data - med sikte på å teste holdbarheten av denne hypotesen. Vi vil av den grunn måtte innhente flere observasjoner enn vi hadde måttet gjøre gitt 4.5.1, 4.5.a og 4.5.b.

4.6. Oppfyllelse av formålene 2.1.a og 2.1.b

2.1.a krever at vi skal beregne mengde og verdi av primære innsatsfaktorer i hvert sluttprodukt.

2.1.b krever at vi skal beregne prisindekser for sluttprodukter.

La Z_k^t være verdi i løpende priser av sluttprodukt nr. k i periode t.

Prisindekser

Fra strukturundersøkelsen kjenner vi hvert mellomprodukts typiske sammensetning av primære innsatsfaktorer.

For hver periode antar vi at entreprenører gir oppgaver over

- priser for primære innsatsfaktorer

- verdi (ev. også mengde) av produksjonen av hvert mellomprodukt fordelt på sluttprodukter.

Vi kan da lage oss prisindeks for hvert mellomprodukt ved å veie sammen hver primær innsatsfaktors prisendring med de respektive a_{ij} -er som vekter

$$I_j^t = \sum_{i=1}^n \frac{p_i^t}{p_i^0} a_{ij} \quad (\text{antar at vi har } n \text{ primære innsatsfaktorer})$$

I_j^t er prisindeks for mellomprodukt j i periode t.

p_i^t er pris pr. enhet av primær innsatsfaktor nr. i i periode t.

p_i^0 er tilsvarende pris i basisperioden.

Hvert I_j^t blir på denne måten en faktorprisindeks utregnet etter Laspeyres formel.

En annen - og for vårt formål mer tilfredsstillende - måte å lage prisindekser for mellomproduktene på er å registrere både verdi og mengde for mellomprodukter. Anta f.eks. at

Y_j^t er verdi av mellomprodukt nr. j i periode t, og

y_j^t er mengde av mellomprodukt nr. j i periode t.

$\frac{y_j^t}{y_j^0} = q_j^t$ er pris pr. enhet for mellomprodukt nr. j i periode t.

Prisindeks for mellomproduktet får vi ganske enkelt ved å dividere q_j^t med q_j^0 . Dvs.

$$I_j^t = \frac{q_j^t}{q_j^0}$$

Hvilken av indeksene I_j^t eller I_j^{*t} vi vil benytte må vi vurdere nærmere i hvert enkelt tilfelle. Prisindekser for sluttproduktene lages slik:

$$L_k^t = \sum_{j=1}^m b_{jk}^t I_j^t \quad (\text{antar at vi har } m \text{ mellomprodukter})$$

L_k^t er prisindeks for sluttprodukt nr. k i periode t

$$b_{jk}^t = \frac{k_{Yj}^t}{Z_k^t} \quad \text{er mellomprodukt } j\text{'s verdiandel i løpende priser av sluttprodukt k i periode t}$$

Sluttproduktenes prisindekser vil på denne måten bli av Paache's type (med løpende vektor).

Primære innsatsfaktorer i sluttproduktene

Vi benytter de samme betegnelser som tidligere. I tillegg har vi at $k_{X_{ij}}^{-t}$ er mengde i faste priser av primær innsatsfaktor nr. i i mellomprodukt j og sluttprodukt k i periode t.

Vi er interessert i å beregne

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m k_{X_{ij}}^{-t} &= k_{X_i}^{-t} & \text{og } &) & \text{Dvs. verdi og mengde av} \\ & & &) & \text{primære innsatsfaktorer} \\ \sum_{j=1}^m k_{X_{ij}}^{-t} &= k_{X_i}^{-t} & \text{for alle } &) & \text{fordelt på sluttprodukter.} \\ & & \text{i og k } &) & \end{aligned}$$

Fra strukturundersøkelsen kjenner vi a_{ij} for alle i og j. Vi kjenner også I_j^t og k_{Yj}^t for alle j og k.

$$k_{X_{ij}}^{-t} = \frac{k_{Yj}^t}{I_j^t} \cdot a_{ij} \quad \text{for alle i, k og j}$$

$$k_{X_i}^{-t} = \sum_{j=1}^m k_{X_{ij}}^{-t} \quad \text{for alle i og k}$$

$$k_{X_i}^t = k_{X_i}^{-t} \cdot \frac{P_i^t}{P_i^0} \quad \text{for alle i og k.}$$

DEFINISJONER AV NOEN TEKNISKE UTTRYKK

- Anbragt tilstand - den tilstand massene er i når de er plassert og eventuelt bearbeidet
- Anbringer - pipeløp mellom ildsted og røykpipe
- Armert murverk - murverk med armeringsstål innlagt i fugene slik at det virker sammen med murverket ved overføring av opptredende krefter
- Armert puss - puss på netting o.l. og armering som ligger direkte på underlaget, men som ikke hefter til det
- Avbinding - Tilkapping og forarbeiding av trekonstruksjoner. Bare tilkapping kalles prekapp
- Bindingsverk - konstruksjon bestående av sviller og stendere med eventuelle spikerslag, losbolter og skråbånd
- Bjelkestengsel - støttevegg bestående av horisontale bjelker kilt mellom vertikale stolper
- Bløte masser - masser som normalt ikke uten videre kan lastes og/eller transporteres med vanlig redskap (f.eks. bløt leire)
- Brannbeskyttende puss - puss med mørtel som gir en pusskvalitet med lavt varmeledningstall
- Brettskurt puss - slutt puss med grovmørtel som gir en grovkornet overflate
- Bunnforsterkning - tiltak for å øke grøftebunnens bæreevne som underlag for ledning
- Bygningsdeler - funksjonelle, avgrensbare enheter i bygget som for eksempel tak, yttervegger, skillevegger, dekker og grunnmurer
- Driftsrensk - rensk etter sprenging inntil en nærmere angitt grense, samt "uke-rensk" for arbeider under dagen
- Dypdrenering - stabilisering av jord ved å redusere porevannstrykket og/eller å redusere vanninnholdet (f.eks. ved etablering av dren til ønsket dybde og/eller utpumping av vann)
- Dypkomprimering - mekanisk fortetting av jord i dybden f.eks. ved vibrering, peling eller sprengning
- Dyppsprenging - løssprengning til et nærmere angitt nivå under prosjektet traubunn
- Edelpuss - puss med mineralmørtel som gir en grovkornet overflate
- Edelslamming - slammning med edelmørtel som gir en grovkornet overflate
- Ekstrarensk - rensk for arbeidssikring som går utover driftsrensk
- Fast tilstand - den tilstand massene er i før løsgjøring eller opplasting
- Finpuss - slutt puss med mørtel som gir en finkornet overflate
- Fjellfot - meislet eller sprenget fot i fjell for fjellfeste
- Fliser - her fellesbetegnelse på keramiske fliser, glassmosaikk, betongheller, natursteinsplater og tegelplater
- Flåsprenging - sprenging med dybde inntil 1 m i åpen skjæring
- Forankring - feste, som regel for strekkrefter
- Forband - overliggende skift binder det underliggende med minst 1/4 steins/bloks overlapping
- Forblending - kledning med murstein eller murblokk utenpå annet materiale
- Forsterket puss - puss direkte på underlaget og som lokalt eller over større flater er forsterket med netting o.l.
- Grov puss - puss med grovmørtel
- Grovgrunning - grunning med grovgrunningsmørtel
- Harde masser - masser så harde at de ikke kan løsgjøres med vanlig graverredskap (stein, blokkrik morenejord etc.)

Injisering	- innføring av stabiliseringsmiddel (f.eks. sement) for å øke fastheten
Kjemslinger	- spikerslag mellom for eksempel to bjelker eller to stendere for feste og understøttelse av lettvegger, plateskjøter, gulvbord, elektriske bokser, servanter, ved uttak for rør o.l.
Korrosjonsbeskyttet	- betyr at et materiale i seg selv er korrosjonsbestandig, eller at det er beskyttet mot korrosjon ved varmforsinking eller annen likeverdig beskyttelse
Kostet puss	- puss med tyntflytende mørtel, som etter overstrykning med kost gir en strukturert overflate
Lasering	- behandling på ubehandlet, oljet, lakkert eller malt underlag med et malemateriale med pigmenter med liten dekkevne eller med pigmenter i så små mengder at underlaget synes mer eller mindre tydelig igjennom.
Løs tilstand	- den tilstand massene er i etter opplasting på transportmiddel
Matjord	- det øvre laget (pløylaget) på dyrket mark
Membran	- vanntett oppbygget sjikt bestående av ett eller flere lag vanntrykkpapp eller duk, som skal hindre vann under trykk å trenge inn i en konstruksjon
Middels harde masser	- masser som normalt kan lastes og transporteres med vanlig redskap uten forutgående løsgjøring (jord, sand, grus o.l.)
Mørmørtel	- blanding av bindemiddel, sand, vann og eventuelle tilsetningsstoffer
Myke belegg og kledninger	- belegg og kledninger av bøyelige fliser og baner framstilt av gummi, kork, linoleum, plast eller tekstiler
Omfilling	- fylling nærmest og omkring ledning
Overdekking	- total fyllingshøyde fra topp rør til ferdig terreng
Pilar	- dypfundament, vanligvis med større diameter, som er ført ned under liten massefortrengning, utstøpt i bakken og som bærer mot et fast lag
Pillaster	- framspringende vertikalt murt forsterkning med minst to frie hjørner
Plastpuss	- puss med PVA - eller Acrylholdig mørtel
Plastring	- belegg i skråninger, brukt vesentlig for å hindre erosjon
Presplitting	- sprenging av jevn kontur ved at konturhullene sprenges først, enten separat eller i sammenheng med salven, ved avpasset ladning
Prosjektert mengde	- mengde innenfor målavgrensing som ligger til grunn for utførelsen av arbeidet
Pute	- bjelke, vanligvis horisontal, for kraftoverføring mot støttevegg
Påstrykningsmidler	- midler for betong, mur, støp, puss o.l. Inndelt i hovedgruppene kjemisk virkende midler, vannavvisende midler og vanntettende midler
Rabitz puss	- puss på frittstående eller fritthengende armering forsynt med netting e.l.
Ramming	- arbeidsteknikk der en benytter rambukk eller fallodd til nedriving av peler i grunnen
Rammet pel	- nedrevet pel av elementer, vanligvis drevet ned ved hjelp av ramming
Rammet pel utstøpt i bakken	- pel utstøpt i bakken i nedrammet rør
Rågravd pilar	- pilar utstøpt i ikke avstivet grop
Sandren	- brønn fylt med sand
Sandsparkel	- sparkling med sandsparkelmasse som gir en finkornet overflate
Seising	- behandling med tyntflytende bindemiddelsløsning som kan trenge inn i et sugende/porøst underlag og binde løstsittende partikler
Sjakt	- vertikalt eller skrått bergrom med stor utstrekning etter lengdeaksen (sjakt, synk, stigord)
Skallmurvegg	- utvendig dobbeltvegg med murt ytre veggdel som er drenert

Skjedratt (slevdratt) puss	- slutt puss som kastes på med tyntflytende mørtel og gir en finkornet overflate når den er filset
Skrapet (reven) puss	- puss med grovmørtel eller fabrikkframstilt mørtel som f.eks. ved skuring med spikerbrett gir en strukturert overflate
Skvett puss	- puss med grovmørtel som gir en strukturert overflate
Slamming	- puss med tyntflytende grovmørtel påført med kost, som gir en grovkornet eller strukturert overflate
Slettsprenging	- sprenging av jevn kontur med liten hullavstand og lette tak. Konturhullene lades forsiktig
Slitedekke, slitelag	- den øverste del av vegbanen som skal oppta de ytre påkjenninger
Slutt puss	- siste og ytterste behandling
Spekking	- sluttbehandling av utkrassete fuger etter at muring er avsluttet
Spesiell rensk	- rensk der det ikke har vært foretatt sprenging og dertil rensk utover vanlig driftsrensk/ekstrarensk for arbeidssikring
Spuntet pilar	- pilar utstøpt innenfor spunt
Stabilisering av jord	- forandring av naturlige jordarters egenskaper i retning av øket fasthet og bæreevne
Stag	- strekkpåkjent stang eller kabel
Stemplet grøftevegg	- støttevegg som monteres mot jordvegg etter utgraving
Stender	- vertikal bjelke med samme funksjon som en pute
Stenket puss	- puss med mørtel som gir en strukturert overflate
Strakt mål	- projeksjonen av flaten. Dvs. at sprang i flaten ved f.eks. over- og underliggende panel, profiler o.l. ikke inngår i målet
Stoppslagning	- avsluttende ramming for å prøve pelens bæreevne
Strålingsbeskyttende puss	- puss med strålingsbeskyttende mørtel som beskytter mot ioniserende stråling. Beskyttelsesbehovet angis i blyekvivalent og uttrykkes i mm bly
Stuff	- arbeidsfront i tunnel eller fjellskjæring
Støttevegg	- vegg som holder jord- eller steinmasser på plass
Systematisk bolting	- setting av bolter etter et på forhånd planlagt system
Sømboring	- tett boring av hull i konturen. Hullene lades ikke
Tilfeldig bolting	- setting av bolter uten at det på forhånd er fastlagt noe system
Tynngrunning	- grunning med tynningsmørtel av flaten som skal pusses
Tynn puss	- puss med tynnpussmørtel (utvendig eller innvendig) gir en finkornet overflate
Undergulv	- bærende gulv under beleg, membranisolering o.l.
Utførelse bak stuff	- bolting, injisering, sprøyting, støping osv. i tunnel, som ikke virker hindrende på framdriften av sprengingsarbeidet
Utførelse ved stuff	- bolting, injisering, sprøyting, støping osv., som medfører heft og tomgang i sprengingsarbeidet
Utført mengde	- mengde innenfor målavgrensing som det ferdige produkt virkelig har fått etter utførelsen
Vekstjord	- jord med sammensetning og egenskaper som gjør den egnet for etablering og utvikling av vegetasjon
Våtrom	- rom hvor det kan ventes høy luftfuktighet, som bad, badstu, dusj, WC, kjøkken, vaskerom, tørkerom

LITTERATURLISTE

- [1] Øyvind Sundsbø: "Produksjonsstatistikk for bygg og anlegg." Arbeidsnotater, IO 68/9, Statistisk Sentralbyrå.
- [2] Per Sevaldson: "Statistikk over bygge- og anleggsvirksomheten." Notat, PS/IVG, 21/2-66, Statistisk Sentralbyrå.
- [3] Hans Petter Sundh: "Produksjonsstruktur og priser i bygg og anlegg. Et skisseforslag til opplegg for statistikk." Arbeidsrapport fra forskningsprosjekt F-410, Norges byggforskningsinstitutt 1968.
- [4] Ove Mjelde: "Opplegg til strukturundersøkelse av bygge- og anleggssektoren - Boliger." Arbeidsnotater, IO 73/19, Statistisk Sentralbyrå.
- [5] Ragnar Frisch: "En byggekostnadsindeks grunnlagt på de faktiske byggeforhold til enhver tid." Statsøkonomisk tidsskrift 1943.
- [6] "Byggnadsindeks för bostäder. Delbetenkande av Byggnadsindexkommittén." Stockholm 1971
- [7] "Zur Revision der Baupreisstatistik und Neuberechnung von Preismess-ziffern für Bauleistungen und eines Preisindex für Wohngebäude". Wirtschaft und Statistik, Band II November 1959.
- [8] Statistisches Bundesamt. "Neuberechnung der Baupreisindices auf Basis 1962." Wirtschaft und Statistik 1966/9.
- [9] Statistisches Bundesamt. "Messzahlen für Bauleistungspreise und Preisindices für Bauwerke." Preise, Löhne und Wirtschaftsrechnung, Fachserie M, August 1974.
- [10] Liv Bjørnland: "Rapport fra 7. møte i Working party on national accounts and balances i Geneve 5.-15. mars 1973." LB/IVG, 10-4-73, Statistisk Sentralbyrå.
- [11] Oddvar Solberg: "Kodeplan for ytelser til bruk ved styring av byggeprosjekter." Arbeidsrapport fra forskningsprosjekt F-6428 J, Norges byggforskningsinstitutt 1973.
- [12] Forslag til norsk standard: "Standardbeskrivelser for bygg og anlegg". Notater fra Norges byggstandardiseringsråd.