

RAPPORTER

81/5

STRUKTURUNDERSØKELSE FOR BYGG OG ANLEGG

VANN- OG KLOAKKANLEGG

AV
BJØRN KJENSLI

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO

RAPPORTER

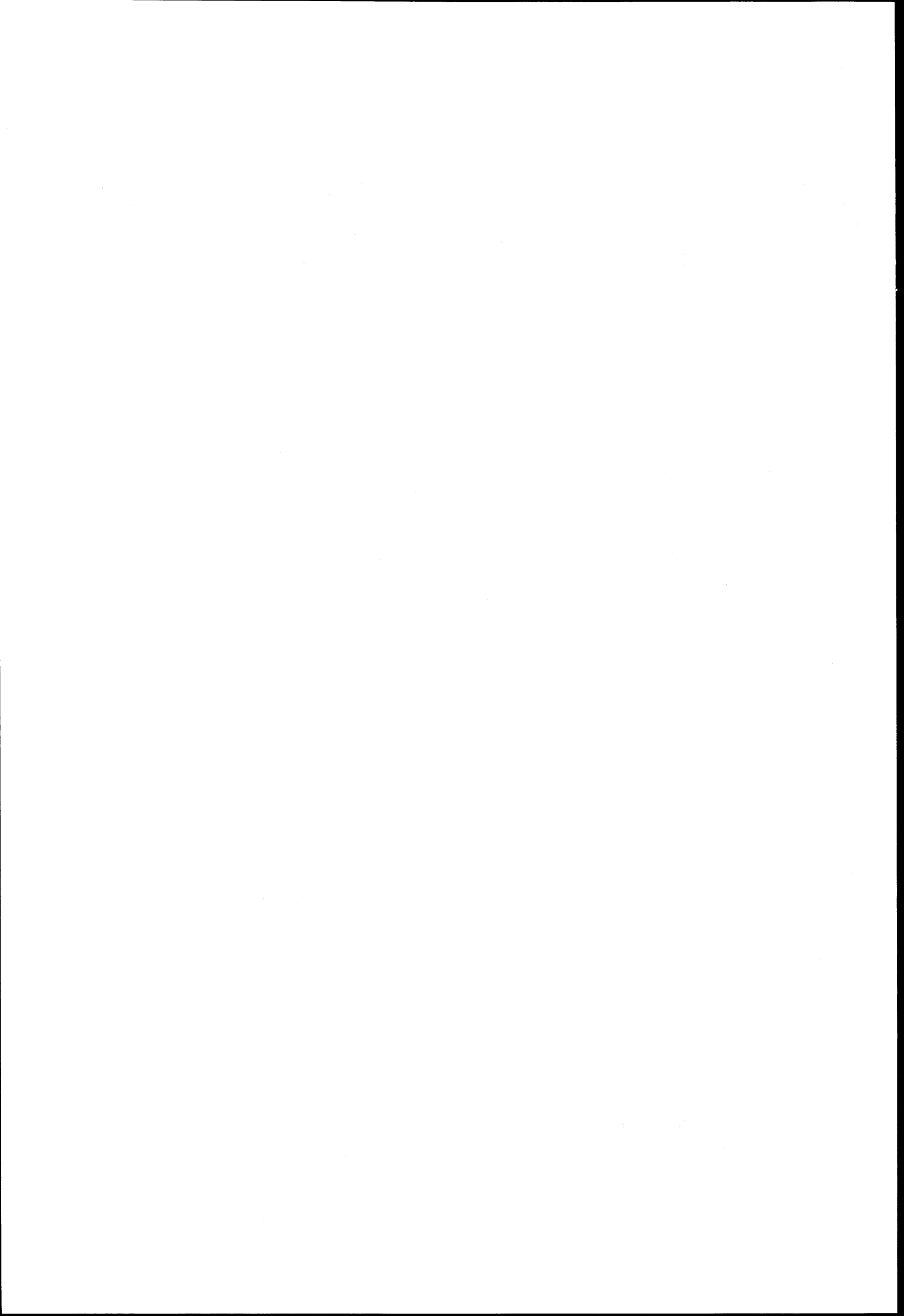
81/5

STRUKTURUNDERSØKELSE FOR BYGG OG ANLEGG

VANN- OG KLOAKKANLEGG

AV
BJØRN KJENSLI

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO



RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 81/5

**STRUKTURUNDERSØKELSE
FOR BYGG OG ANLEGG**

VANN- OG KLOAKKANLEGG

AV
BJØRN KJENSLI

OSLO 1981
ISBN 82-537-1235-9
ISSN 0332-8422

FORORD

Statistisk Sentralbyrå har utarbeidd strukturtall for vann- og kloakkanlegg. Byrået har også utarbeidd vektgrunnlag for byggekostnadsindekser for vannverk, hovedledninger for vann og kloakk, kloakkrensaneanlegg, tomtetekniske anlegg og for sektoren samlet. Indeksene er av typen Laspeyre med faste vekter bortsett fra totalindeksen for vann- og kloakkanlegg som er en kombinert Laspeyre og Paascheindeks.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 11. mars 1981

Odd Aukrust

INNHOOLD

	Side
Tabellregister	7
TekstdeI	
1. Formål	8
2. Opplegg og gjennomføring	8
2.1. Grunnlag for kostnadsoppgaver	8
2.2. Omfang	8
2.3. Datainnsamling	9
2.4. Svakheter og feilkilder	9
3. Definisjoner	9
4. Indeksvalg	10
5. Omfanget av bygge- og anleggsproduksjonen innen sektoren vann- og kloakkanlegg	10
5.1. Kommunale investeringer i nybygg og nyanlegg	10
5.2. Private investeringer i vann- og kloakkanlegg	11
5.3. Samlede investeringer i vann- og kloakkanlegg	11
5.4. De totale investeringer etter forskjellige typer anlegg	11
6. StrukturtaII til Nasjonalregnskapet	12
6.1. Generelt	12
6.2. Vannverk	12
6.3. Hovedledninger for vann og kloakk	14
6.4. Kloakkrensaneanlegg	15
6.5. Tomtetekniske anlegg	17
6.6. Vann- og kloakkanlegg samlet	18
7. Kostnadsindekser for vann- og kloakkanlegg	20
7.1. Generelt	20
7.2. Vannverk	20
7.3. Hovedledninger for vann og kloakk	25
7.4. Kloakkrensaneanlegg	28
7.5. Tomtetekniske anlegg	34
7.6. Vann- og kloakkanlegg samlet	37
7.7. Innsamling av prisoppgaver	41
7.8. Lønn og sosiale utgifter	41
Vedlegg	
1. Skjemaer for kostnadsopplysninger	43
2. Private investeringer i vann- og kloakkanlegg	45
3. Beregning av investeringer i ulike anleggstyper for året 1978	47
4. Kostnadsfordeling for ledningsgrøfter	49
5. Lønn og sosiale utgifter	55
Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP)	56

TABELLREGISTER

TABELLER I TEKSTEN	Side
5.1.1. Kommunale investeringer i vann- og kloakkanlegg. 1975 - 1978	10
5.4.1. Totale investeringer i vann- og kloakkanlegg, etter anleggstype. 1978	11
6.2.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av vannverk, etter NR-hovedvare. 1978	13
6.3.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av hovedledninger for vann og kloakk, etter NR-hovedvare. 1978	14
6.4.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av kloakkrenseanlegg, etter NR-hovedvare. 1978	15
6.5.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av tomtetekniske anlegg, etter NR-hovedvare. 1978	17
6.6.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av vann- og kloakkanlegg, etter NR-hovedvare. 1978	18
7.2.1. Totale byggekostnader for vannverk, etter kostnadsart og byggearbeidets art	21
7.2.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for vannverk, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader	23
7.3.1. Totale byggekostnader for hovedledninger for vann og kloakk, etter kostnadsart og byggearbeidets art	26
7.3.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for hovedledninger for vann og kloakk, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader	27
7.4.1. Totale byggekostnader for kloakkrenseanlegg, etter kostnadsart og byggearbeidets art ..	30
7.4.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for kloakkrenseanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader	31
7.5.1. Totale byggekostnader for tomtetekniske anlegg, etter kostnadsart og byggearbeidets art	34
7.5.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for tomtetekniske anlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader	36
7.6.1. Representantvarer i kostnadsindeksen for vann- og kloakkanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader	38

1. FORMÅL

Strukturundersøkelsen for bygg og anlegg er satt i gang for å kartlegge vareforbruket som inngår i forskjellige typer bygninger og anlegg. For vann- og kloakkanlegg har vi i samarbeid med byggetekniske konsulenter valgt ut representantprosjekter og detaljundersøkt disse. Opplysningene skal foruten å gi oss tall for vareforbruk (struktur tall) også gi oss vektorer for varegrupper samt representantvarer til prisindekser for vann- og kloakkanlegg.

I dette notatet vil vi presentere resultater av strukturundersøkelsen for anleggstypene:

- vannverk (eksklusiv ledningsnett)
- hovedledninger (vann, avløp)
- tomtetekniske anlegg (utbyggingsområder)
- kloakkrensianlegg

I notatet vil vi vise den typiske sammensetningen av kostnadene i de 4 anleggstypene fordelt etter byggearbeidets art og kostnadsart. Videre vil vi dokumentere vektorer til varegruppene og representantvarerne til kostnadsindekser for de 4 anleggstypene.

De utarbeidde kostnadsindeksene vil tjene to formål, nemlig:

1. Deflatering av den årlige produksjonsverdien for vann- og kloakkanlegg fra løpende til faste priser i nasjonalregnskapet.
2. Regulering av kontrakter mellom byggherre og entreprenører ved pris- og lønnskompensasjon.

2. OPPLEGG OG GJENNOMFØRING

2.1. Grunnlag for kostnadsoppgaver

For produksjon av vann- og kloakkanlegg eksisterer ikke noe sentralt register slik som vi har for bygg (byggemeldinger). Av denne grunn er det ikke mulig å trekke et tilfeldig utvalg av utførte anlegg, for så å undersøke kostnadsfordelinger og vareforbruk ved disse. Vi er avhengig av andre metoder å skaffe oss representative prosjekter på.

I dette tilfelle har vi valgt å søke bistand hos konsulentfirmaer som er ledende innen prosjektering i denne sektoren. De tre rådgivende ingeniørfirmaene R. Brusletto A/S, Carl-H Knudsen A/S og Østlandskonsult A/S har i samarbeid med Byrådet pekt ut anlegg innen de 4 anleggsgruppene som de mener er typiske for det som bygges i dag. De samme firmaer har også vært behjelpelig med å skaffe kostnadsopplysninger om disse anlegg.

Ing. Chr. F. Grøner A/S har bidratt til nøkkeltall i forbindelse med ulike typer ledningsgrøfter. Deres rapport følger som vedlegg til dette notat. I tillegg har tekniske etater i flere kommuner samt mange entreprenørbedrifter bidratt med kostnadsopplysninger om enkelte anlegg.

2.2. Omfang

Med den metode som vi har valgt for å skaffe oss kostnadsopplysninger og representantvarer, vil antall prosjekter måtte bli meget begrenset i forhold til antallet ved trekking av et representativt utvalg fra et register e.l.

Innenfor hver av de 4 anleggsgruppene har konsulentfirmaene pekt ut ett prosjekt som Byrådet har valgt å undersøke i detalj (med unntak for kloakkrensianlegg hvor 2 anlegg er undersøkt i detalj). De resterende anlegg innen hver anleggsgruppe inngår i datamaterialet for denne gruppe for å bestemme de relative kostnadsandeler til ulike byggearbeider.

For å sikre at både store og små anlegg ble representert i utvalget samt forskjellige grunnforhold og geografiske forskjeller, plukket Byrået ut noen tilleggsprosjekter. Disse ble hentet fra "Landet bygges" i tidsskriftet Byggeindustrien (årgang 1978-79) og inngår også i undersøkelsen.

Til sammen omfatter undersøkelsen 39 forskjellige prosjekter hvorav 4 (ett innen hver anleggsgruppe) er detaljundersøkt for å skaffe vekter til varegrupper og representantvarer innen disse gruppene.

2.3. Datainnsamling

I vedlegg 1 er tatt med de skjemaer som er benyttet under innhenting av kostnadsoppgaver. I tillegg til disse skjemaer fikk vi kopier av anbudsdokumentene til de 4 detaljundersøkte prosjektene.

Skjema I ble benyttet for alle prosjektene, mens skjema II kun er benyttet for de 4 detaljundersøkte prosjektene.

2.4. Svakheter og feilkilder

Ved den metode som er benyttet har vi ingen statistisk kontroll med eventuelle skjevheter ved utvalget. Vi har ingen sikkerhet for at de såkalte typiske prosjektene (teknisk) som ligger til grunn, også er typiske kostnadmessig. Ulik konkurransesituasjon på anleggsmarkedet kan påvirke kostnadene vesentlig.

En del av disse usikkerhetene er forsøkt kompensert ved å ta inn tilleggsprosjekter. Disse prosjektene er hentet fra flere landsdeler og representerer også større og mindre anlegg som ofte bygges av ulike typer entreprenørbedrifter.

I kostnadsfordelingene ligger det en feilkilde som skyldes at vi for noen av prosjektene har måttet benytte kostnadene i anbudet da byggeregnskap ikke forelå, mens regnskapet er lagt til grunn for de andre prosjektene. Eventuelle tilleggs- og endringsarbeider samt pris- og lønnskompensasjon er således med i noen prosjekt, mens andre mangler slike opplysninger. Det er særlig for grunnarbeider dette kan gjøre utslag fordi det her ofte inngår etterregulering ved oppmåling av masser.

Etter å ha sammenliknet de relative kostnadsandeler for anbud og byggeregnskap for noen prosjekter, synes denne feilkilde å gi relativt små utslag.

3. DEFINISJONER

I kommuneregnskapene som ligger til grunn for nasjonalregnskapstall for vann- og kloakkanlegg, opereres det med bare 3 anleggsprodukter, nemlig:

1. Vannverk
2. Kloakker
3. Utbyggingsområder

Ettersom ledningsgrøfter verken teknisk eller kostnadmessig er særlig sammenlignbart med bassenger (dammer) av betong og stål eller renseanlegg (bygning og maskininstallasjoner), har vi funnet det nødvendig å skille ledningsgrøfter ut som eget produkt fra vannverk og kloakker.

Med vannverk vil vi her mene alle typer bassenger, dammer, pumpestasjoner, ventilkamre o.l. Ledningsnett fra disse anlegg til brukere inngår ikke. Derimot inngår ledningsarbeider i selve bassenget, dammen mv.

Med hovedledninger vil vi mene alle typer ledningsgrøfter som fører vann eller kloakk fra ett område til et annet, men som ikke samler opp eller fordeler vann eller kloakk innen et område.

Med tomtetekniske anlegg vil vi mene stikkveger, stikkledninger, kummer og samleledninger innen et utbyggingsområde (boligfelt, industrifelt o.l.). Kabler er holdt utenfor. Stikkveger er tatt med fordi disse ofte utføres som en del av ledningsarbeidet og ikke kan skilles ut fra f.eks. gravearbeidet med ledningsgrøfter.

Med kloakkrensaneanlegg vil vi mene alle typer renseanlegg som har en mekanisk, biologisk eller kjemisk renseprosess. Infiltrasjonsanlegg eller liknende anlegg er holdt utenfor.

4. INDEKSVALG

De kostnadsindekser vi vil lage er av typen Laspeyres prisindeks. Denne definerer prisendringen mellom periode 0 og 1 slik:

$$p_{01}^{La} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{p_1^i}{p_0^i} (p_0^i q_0^i)}{\sum_{i=1}^n p_0^i q_0^i} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Her er p^i pris på representantvare i , q^i er mengden av vare i målt i kroner eller som relativ kostnadsandel av de totale byggekostnader. De indekser vi vil lage er altså et veid aritmetisk gjennomsnitt av de enkelte varenes relative prisendring fra periode 0 til 1. Vektene er faste og lik varesammensetningen i en gitt periode (basisperioden). Varesammensetningen i hvert av de detaljundersøkte anleggene er korrigert med de gjennomsnittlige relative kostnadsandeler for de forskjellige byggearbeider til hver av de 4 anleggsgruppene.

Prisene på representantvarene vil være en gjennomsnittspris av flere prisanslag for samme vare (mange oppgavegivere for hver vare). I avsnitt 7.7 og 7.8 er det gjort nærmere rede for prisinnhenting og hvordan prisutviklingen vil bli fulgt opp for spesielle representantvarer (lønn, sosiale utgifter, ikke standardiserte varer mv.)

I mange tilfeller har vi flere representantvarer for hver varegruppe. Byrået har i disse tilfellene innhentet opplysninger om vektallet for hver enkelt representantvare. Disse vektallene brukes ved sammenveing innenfor varegruppen.

5. OMFANGET AV BYGGE- OG ANLEGGSPRODUKSJONEN INNEN SEKTOREN VANN- OG KLOAKKANLEGG

5.1. Kommunale investeringer i nybygg og nyanlegg

Tall for de årlige kommuneregnskaper gir opplysninger om investeringer i nybygg og nyanlegg. Utgifter til vann- og kloakkanlegg er i kommuneregnskapene gruppert i kapitlene 1.62 Vannverk, 1.63 Kloakker og 1.68 Utbyggingsområder. I investeringstallene inngår både prosjekteringskostnader (eksklusiv kjøp av grunn og reguleringskostnader) og eventuelle maskininstallasjoner.

Tabell 5.1.1. Kommunale investeringer i vann- og kloakkanlegg. 1975 - 1978. Mill.kroner

	1975	1976	1977	1978
I alt	1 061	1 426	1 557	2 012
1.62 Vannverk 1)	381	455	493	611
1.63 Kloakker	320	541	542	699
1.68 Utbyggingsområder	360	430	522	702

1) For Oslos vedkommende regnskapsføres vannverk og kloakker samlet under vannverk. For 1978 utgjorde denne investering 70 mill.kroner

K i l d e: Kommuneregnskaper 1975 - 1978 Statistisk Sentralbyrå.

5.2. Private investeringer i vann- og kloakkanlegg

I tillegg til de kommunale investeringer i denne sektoren, vil også tomteselskaper, ferdig-husbedrifter, entreprenørbedrifter og andre forestå utbygging på dette området. Det er grunn til å anta at dette særlig vil gjelde tomteopparbeiding, vannforsyning og spesielle renseanlegg for industri-bedrifter. Det finnes ingen systematiske oppgaver over omfanget av denne type investeringer så langt vi har klart å registrere. Med utgangspunkt i bygge- og anleggsstatistikken og kommuneregnskapene for 1978, har vi gjort et forsøk på å anslå investeringene for dette året. I vedlegg 2 til dette notatet er det gjort rede for beregningsmåten.

De private investeringer i vann- og kloakkanlegg er anslått til 840 millioner kroner for 1978. Det er meget sannsynlig at små bedrifter har en større andel av sin produksjon innen denne sektor enn situasjonen er for større bedrifter. I så tilfelle har vi undervurdert bruttoproduksjonen i sektoren. Ettersom vi ikke har noen holdbare data å støtte oss til, har vi valgt å anta at fordelingen av produksjonen etter prosjekttyper er lik for store og små bedrifter.

Den feil vi her eventuelt gjør vil ikke påvirke de enkelte kostnadsindeksene, men vil kunne føre til gale strukturtall og feil i en veid totalindeks for vann- og kloakkanlegg på grunn av feil vektor ved sammenveiningen.

5.3. Samlede investeringer i vann- og kloakkanlegg

De totale investeringer i vann- og kloakkanlegg for 1978 vil således være 2 800 - 2 900 millioner kroner med utgangspunkt i tallene for kommunale og private investeringer.

Det er grunn til å anta at investeringene vil øke i årene framover innenfor denne sektoren. Veksten vil særlig gjelde utbedringer av eksisterende ledningsnett samt utbygging av vann- og kloakknett til eksisterende bebyggelse i samband med mer restriktive bestemmelser for drikkevann, avløp og kloakkrensing.

5.4. De totale investeringer etter forskjellige typer anlegg

De totale investeringene er forsøkt delt på de 4 anleggsgruppene som vi ønsker å lage kostnadsindekser for. Metoden er gjort rede for i vedlegg 3 til dette notatet.

Tabell 5.4.1. Totale investeringer i vann- og kloakkanlegg, etter anleggstype. 1978

	Mill.kroner	Prosent
I alt	2 852	100
Vannverk (ekskl. ledningsnett)	370	13
Hovedledninger	1 021	36
Kloakkrensianlegg	465	16
Tomtetekniske anlegg (utbyggingsområder)	996	35

6. STRUKTURTALL TIL NASJONALREGNSKAPET

6.1. Generelt

I dette kapitlet vil vi presentere strukturcoeffisienter for hovedvarer i Nasjonalregnskapet (NR-hovedvarer) som inngår i vareforbruket i vann- og kloakkanlegg samt verditall (målt i kroner) for 1978 for disse NR-hovedvarene. Koeffisienter framkommer som NR-varenes andeler av de totale anleggs-kostnadene ved våre indekstanlegg. Verditallet finnes ved å benytte disse strukturcoeffisienter på investeringstallene for 1978 i tabell 5.4.1.

Strukturtalet vil først bli presentert for hver enkelt av de 4 hovedanleggstypene (vannverk, hovedledninger, kloakkrensaneanlegg og tomtetekniske anlegg). Deretter vil tallene for disse anleggstypene bli veid sammen slik at vi får koeffisienter og verditallet for hele sektoren "vann- og kloakkanlegg".

Dette kapitlet vil ikke gå inn på hvordan dataene er framkommet da det blir gjort mer inngående rede for dette under kapitlet om kostnadsindekser.

6.2. Vannverk

Fra 9 typiske anlegg har vi funnet fram til NR-hovedvarer som inngår i bygging av nærmest alle vannverk. I tillegg har vi undersøkt i detalj ett av disse anleggene for å bestemme vektene til de hovedvarene som inngår.

Ved å basere vektene på ett av anleggene, vil vi i noen tilfeller finne at enkelte hovedvarer mangler i dette anlegget, men inngår i ett eller flere av de andre. Dette vil helst være der det finnes alternative varer for samme funksjon (f.eks. ulike taktekkingsmaterialer, forskjellig rørmateriale e.l.). I disse tilfeller har vi korrigert for dette ved å ta inn slike hovedvarer i det detaljundersøkte anlegget. Der vi mangler oppgaver over bruk av de alternative varene har vi gitt disse lik vekt, i motsatt tilfelle vil vektene variere utfra de bakgrunnsdata vi har.

I tabellene nedenfor er det gjengitt hvilke hovedvarer som inngår ved bygging av vannverk. Tabellen gir også tall for forbruket av disse hovedvarene. Tallene er angitt både som andeler av total-kostnadene og som verditallet (målt i kroner) for 1978. Dette året er valgt fordi det er siste året vi har tall for de totale investeringer til vannverk (se tabell 5.4.1.).

Tabell 6.2.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av vannverk, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturkoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
	I alt	1,000	370,0 ¹
018	Reparasjon av maskiner	0,056	20,7
032	Kontorrekvisita	0,005	1,9
033	Telefon, vask	0,005	1,9
040	Personreiser	0,005	1,9
041	Drivstoff	0,009	3,3
075	Monteringsarbeid, lønn	0,031	11,5
133	Byggearbeid, lønn	0,190	70,3
139	Maskinoperatør, lønn	0,052	19,2
175	Grus, sand	0,047	17,4
355	Trelast, bygningsmaterialer	0,044	16,3
370	Bygningsvarer av tre	0,016	5,9
435	Maling, beis, lakk	0,003	1,1
450	Sprengstoff, tennere	0,011	4,1
455	Lim, klebevarer	0,001	0,4
462	Smøreolje	0,006	2,2
464	Takpapp	0,008	3,0
470	Dekk (maskiner)	0,011	4,1
475	Plastrør, skumplast	0,032	11,8
500	Ferdigbetong	0,052	19,2
505	Lettbetong, mineralullplater	0,004	1,5
510	Armeringsstål, stålprofiler	0,045	16,7
520	Støpejernsrør, anboringsklammer	0,025	9,3
535	Lettmetallkonstruksjoner, anb.klammer .	0,005	1,9
545	Beslag av sink, takrenner	0,001	0,4
555	Trapper, rister av varmfors. stål	0,003	1,1
565	Spiker, bolter, skruer	0,002	0,7
570	Ventiler, kraner	0,016	5,9
580	Maskiner, bygg og anlegg	0,047	17,4
600	Elektriske pumper, trykksiler	0,020	7,4
605	El. brytere, kontakter, tavler	0,001	0,4
615	El. ovner	0,001	0,4
620	Kabler, ledninger	0,000	0,1
686	Elektrisk kraft	0,005	1,9
890	Tjenester fra brakker, boder	0,003	1,1
902	Konsulenttjenester	0,076	28,1
	Uspesifisert lønn (adm.)	0,080	29,6
	Assuranser	0,006	2,2
	Renteutgifter, lån på maskiner	0,004	1,5
	Renter, fremmed kapital	0,072	26,6
	Fortjeneste		
	Andre kostnader		

1) På grunn av forhøyning vil summen av de enkelte poster avvike fra dette tallet.

6.3. Hovedledninger for vann og kloakk

Fra 11 typiske anlegg har vi funnet fram til NR-hovedvarer som inngår i bygging av nærmest alle hovedledningsgrøfter. I tillegg har vi undersøkt i detalj ett av disse anleggene for å finne vektandeler for vareinnsatsene i ulike byggearbeider (graving/gjenfylling, sprengning, ledningsarbeider m.m.). For rene ledningsgrøfter har vi i tillegg fått vektandeler for NR-hovedvarer som inngår, fra et stort erfaringsmateriale bearbeidet av et av de rådgivende ingeniørfirmaene (se vedlegg 4).

Eventuelle korreksjoner er utført på samme måte som under avsnitt 6.1 og tabell 6.2.1 i foregående avsnitt.

Tabell 6.3.1. Strukturcoeffisienter og vareforbruk ved bygging av hovedledninger for vann og kloakk, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturcoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
	I alt	1,000	1 021,0 ¹
018	Reparasjoner av maskiner	0,074	75,6
032	Kontorrekvisita	0,005	5,1
033	Telefon, vask	0,004	4,1
040	Personreiser	0,002	2,0
041	Drivstoff	0,013	13,3
075	Monteringsarbeid, lønn	0,066	67,4
133	Byggearbeid, lønn	0,189	193,0
139	Maskinoperatører, lønn	0,095	97,0
175	Sand/grus	0,015	15,3
355	Trelast, bygningsmateriale	0,016	16,3
370	Bygningsvarer av tre	0,002	2,0
450	Sprengstoff, tennere	0,040	40,8
462	Smøreolje	0,008	8,2
475	Plastrør, deler	0,031	31,7
500	Ferdigbetong, betongrør, kummer	0,066	67,4
510	Armeringsstål, stålvarer	0,010	10,2
520	Støpejernsrør, -deler	0,074	75,6
535	Lettmetallkonstruksjoner, anborings- klammer	0,007	7,1
565	Stift, spiker, bolter, skruer	0,001	1,0
570	Ventiler, sluk, kraner o.l.	0,009	9,2
580	Maskiner, bygg og anlegg	0,059	60,2
600	Elektriske pumper, sil m.m.	0,007	7,1
686	Elektrisk kraft	0,002	2,0
890	Tjenester fra brakker, boder	0,003	3,1
902	Konsulentttjenester	0,050	51,0
	Uspesifisert lønn (adm.)	0,080	81,7
	Assuranser	0,005	5,1
	Renteutgifter, lån maskiner	0,007	7,1
	Renter, fremmed kapital	0,060	61,3
	Fortjeneste		
	Andre kostnader		

1) Se note 1, side 13.

6.4. Kloakkrenseanlegg

Fra 10 typiske anlegg som representerer 4 forskjellige hovedtyper av renseanlegg (etter rensesprinsipp), har vi funnet fram til NR-hovedvarer som inngår i bygging av slike renseanlegg. I tillegg har vi undersøkt i detalj ett biologisk anlegg og ett mekanisk/kjemisk anlegg for å finne vektandeler for NR-hovedvarene som inngår.

Eventuelle korreksjoner er utført på samme måte som under avsnitt 6.2 og tabell 6.4.1 nedenfor inneholder tilsvarende opplysninger som tabell 6.2.1.

Tabell 6.4.1. Strukturcoeffisienter og vareforbruk ved bygging av kloakkrenseanlegg, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturcoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
	I alt	1,000	465,0 ¹
018	Reparasjon av maskiner	0,027	12,6
032	Kontorrekvisita	0,004	1,9
033	Telefon, vask	0,004	1,9
040	Personreiser	0,003	1,4
041	Drivstoff	0,005	2,3
075	Monteringsarbeid, lønn	0,066	30,7
133	Byggearbeid, lønn	0,132	61,4
139	Maskinoperatør, lønn	0,028	13,0
175	Sand/grus	0,008	3,7
355	Trelast, bygningsmateriale	0,035	16,3
360	Bygningsplater, spon	0,001	0,5
370	Bygningsvarer av tre	0,010	4,7
375	Garderobeskap	0,003	1,4
395	Trefiberplater	0,003	1,4
435	Maling, beis, lakk	0,007	3,3
450	Sprengstoff, tennere	0,005	2,3
462	Smøreolje	0,003	1,4
464	Takpapp	0,003	1,4
470	Dekk, maskiner	0,006	2,8
475	Plastrør, -delar, andre plastvarer	0,010	4,7
480	Sanitærutstyr, porselen	0,004	1,9

1) Se note 1, side 13.

Tabell 6.4.1 (forts.). Strukturcoeffisienter og vareforbruk ved bygging av klokkrenseanlegg, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved-	Betegnelser	Strukturcoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
500	Ferdigbetong, takstein, kummer	0,053	24,6
505	Lettbetongblokker, mineralull	0,005	2,3
510	Armeringsstål, stålplater, stålrør, stålprofiler	0,061	28,4
520	Soidrør, -deler	0,003	1,4
535	Rekkverk, aluminium, kobberrør, -deler	0,004	1,9
545	Beslag av sink, takrenner, kanaler	0,007	3,3
555	Rister, dører, beholdere av stål	0,022	10,2
565	Stift, spiker, bolter, skruer	0,009	4,2
570	Ventiler, kraner, batterier	0,013	6,0
580	Mekanisk utstyr, anleggsmaskiner	0,118	54,9
600	El. maskiner/-utstyr	0,076	35,3
605	El. brytere, kontakter, tavler	0,015	7,0
615	El. ovner, varmtvannsberedere	0,006	2,8
620	Kabler, ledninger	0,007	3,3
625	Lysstofflamper	0,001	0,5
665	Mengdemålere (instrumenter)	0,015	7,0
686	El. kraft	0,002	0,9
890	Tjenester fra brakker, boder	0,002	0,9
902	Konsulenttjenester	0,087	40,6
	Uspesifisert lønn (adm.)	0,070	32,7
	Assuranser	0,004	1,9
	Renteutgifter, lån maskiner	0,003	1,4
	Renter, fremmed kapital	0,050	23,3
	Fortjeneste		
	Uspesifiserte kostnader		

6.5. Tomtetekniske anlegg

Fra 9 typiske anlegg har vi funnet fram til NR-hovedvarer som inngår i utbygging av tomtfelt. I tillegg har vi detaljundersøkt ett av disse anleggene for å finne vektandeler for NR-hovedvarer som inngår. For rene ledningsgrøfter har vi benyttet fordelingsnøklene fra notatet om ledningsgrøfter fra ett av de rådgivende ingeniørfirmaene (se vedlegg 4).

Eventuelle korreksjoner er utført på samme måte som under avsnitt 6.2 og tabell 6.5.1 inneholder tilsvarende opplysninger som tabell 6.2.1.

Tabell 6.5.1. Strukturcoeffisienter og vareforbruk ved bygging av tomtetekniske anlegg, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturcoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
	I alt	1,000	996,0 ¹
018	Reparasjon av maskiner	0,082	81,9
032	Kontorrekvisita	0,004	4,0
033	Telefon, vask	0,003	3,0
040	Personreiser	0,002	2,0
041	Drivstoff	0,015	14,9
075	Monteringsarbeid, lønn	0,054	53,8
133	Byggearbeid, lønn	0,201	200,2
139	Maskinoperatør, lønn	0,082	81,7
175	Sand/grus	0,078	77,7
355	Trelast, bygningsmateriale	0,014	13,9
370	Bygningsvarer, av tre	0,003	3,0
450	Sprengstoff, tennere	0,060	59,8
462	Smøreolje	0,009	9,0
475	Plastrør, -deler	0,038	37,8
500	Ferdigbetong, betongrør, kummer ..	0,027	26,9
510	Armeringsstål, stålvarer	0,010	10,0
520	Støpejernsrør, -deler	0,012	12,0
535	Anboringsklammer, lettmetall	0,008	8,0
565	Stålstift, skruer, bolter	0,001	1,0
570	Ventiler, kraner, sluk	0,027	26,9
580	Maskiner, anlegg	0,063	62,7
686	Elektrisk kraft	0,001	1,0
890	Tjenester fra brakker, boder	0,003	3,0
902	Konsulenttjenester	0,058	57,8
	Uspesifisert lønn (adm.)	0,075	74,7
	Assuranser	0,007	7,0
	Renter, lån anleggsmaskiner	0,005	5,0
	Renter, fremmed kapital	0,058	57,8
	Fortjeneste		
	Uspesifiserte kostnader		

1) Se note 1, side 13.

6.6. Vann- og kloakkanlegg samlet

For å gi en bedre oversikt over vann- og kloakksektoren vil vi presentere strukturkoeffisienter og volumtall for denne produksjonen samlet.

De 4 anleggstypene er her veid sammen med den vektandel hver anleggstype utgjør av totalinvesteringene i tabell 5.4.1. Det er lite sannsynlig at disse vektandeler er faste over tid selv om tallene i tabell 5.1.1 kunne gi inntrykk av dette. Strukturkoeffisientene for sektoren samlet bør man derfor bruke med omtanke. Det vil antakelig være riktig å beregne disse koeffisientene for hvert år på grunnlag av de oppgaver vi har over årlige investeringer i ulike anlegg innen denne sektor (se avsnitt 7.6, side 37).

Tabell 6.6.1. Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av vann- og kloakkanlegg, etter NR-hovedvare. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturkoeffisienter. Relative tall	Vareforbruk 1978. Millioner kroner
	I alt	1,0000	2 852,0 ¹
018	Reparasjon av maskiner	0,0662	188,8
032	Kontorrekvisita	0,0045	12,8
033	Telefon, vask	0,0038	10,8
040	Personreiser	0,0025	7,1
041	Drivstoff	0,0119	33,9
075	Monteringsarbeid, lønn	0,0560	159,7
133	Byggearbeider, lønn	0,1840	524,8
139	Maskinoperatør, lønn	0,0711	202,8
175	Sand/grus	0,0447	127,5
355	Bygningsmaterialer	0,0224	63,9
360	Bygningsplater, spon	0,0001	0,3
370	Bygningsvarer av tre	0,0059	16,8
375	Garderobeskap, benk	0,0005	1,4
395	Bygningsplater, trefiber	0,0005	1,4
435	Maling, beis, lakk	0,0018	5,1
450	Sprengstoff, tennere	0,0379	108,1
455	Lim, klebevarer	0,0001	0,3
462	Smøreolje	0,0071	20,2
464	Papp	0,0016	4,6
470	Dekk, maskiner	0,0025	7,1
475	Plastrør, -deler, andre plastvarer	0,0299	85,3
480	Sanitærutstyr, porselen	0,0008	2,3
500	Ferdigbetong, betongrør, kummer ...	0,0452	128,9
505	Lettbetongblokker, mineralull	0,0015	4,3
510	Armeringsstål, profilstål, stålrør	0,0240	68,5
520	Støpejernsrør, kumlukk, anl.klammer	0,0282	80,4
535	Lettmetallkonstruksjoner, anl.- klammer	0,0065	18,5

1) Se note 1, side 13.

Tabell 6.6.1 (forts.). Strukturkoeffisienter og vareforbruk ved bygging av vann- og kloakkanlegg, etter NR-hovedvarer. 1978

NR- hoved- vare	Betegnelse	Strukturkoeffisienter. Relative tall	Forbruk 1978. Millioner kroner
545	Beslag av sink, takrenner, kanaler	0,0013	3,7
555	Trapper, rister, dører og beholdere av stål	0,0046	13,1
565	Stift, spiker, bolter, skruer	0,0024	6,8
570	Ventiler, sluker, kraner	0,0183	52,2
580	Maskiner, mekanisk utstyr	0,0698	199,1
600	El. pumper, motorer, andre maskiner	0,0186	53,0
605	El. brytere, kontakter, tavler	0,0029	8,3
615	El. ovner, varmtvannsbeholdere	0,0011	3,1
620	Kabler, ledninger	0,0015	4,3
625	Belysningsutstyr	0,0005	1,4
665	Mengdemålere (instrumenter)	0,0028	8,0
686	Elektrisk kraft	0,0017	4,8
890	Tjenester fra brakker, boder	0,0028	8,0
902	Konsulenttjenester	0,0638	182,0
	Uspesifisert lønn (adm.)	0,0766	218,5
	Assuranser	0,0046	13,1
	Renter, lån maskiner	0,0150	14,3
	Renter, fremmed kapital		
	Fortjeneste	0,0605	172,5
	Uspesifiserte kostnader		

7. KOSTNADSIKSEKSER FOR VANN- OG KLOAKKANLEGG

7.1. Generelt

I dette kapitlet vil vi presentere forslag til vektgrunnlag til kostnadsindekser for hver enkelt av disse fire anleggstypene samt for vann- og kloakkanlegg samlet. I tillegg til vekter presenteres også forslag til representantvarer til de ulike kostnadsindekser.

For hver anleggstype gis det først oppgaver for de totale byggekostnadene ved "indeksanlegget" og fordelingen av disse etter byggearbeidets art og kostnadsart. Deretter gis det oppgaver for byggekostnadene fordelt etter kostnadsart og varegrupper. Representantvarer er foreslått under de enkelte varegrupper. I tillegg er beregnet varegruppens vektandel av de totale byggekostnadene.

Opgavene i disse tabellene er framkommet ved å veie dataene for de ulike anleggene i en anleggstype sammen. Framgangsmåten har vært først å beregne kostnadsandeler etter byggearbeidets art for hvert enkelt anlegg. For alle anleggstyper bortsett fra kloakkrensaneanlegg, har vi latt hvert anlegg telle like mye i undersøkelsen. Alle anleggene er typiske hver på sin måte og ettersom vi ikke har noen statistikk som viser hyppigheten av de enkelte anleggenes utbredelse, har vi benyttet like vekter. Sammenveiningen er gjort ved å beregne aritmetiske gjennomsnitt for de relative kostnadsandeler til de forskjellige byggearbeidene i anleggene innen en anleggstype.

7.2. Vannverk

Indeksgrunnlaget omfatter her som nevnt i kapittel 3 (Definisjoner) bare bygge- og anleggsarbeider ved høydebassenger, sperredammer, behandlingsbassenger, pumpestasjoner, ventilkammer og liknende. De ledningsarbeider som inngår her omfatter bare eventuelle inntaksledninger og ledninger innenfor disse anleggene.

Vektgrunnlaget omfatter i alt 9 anlegg hvor hvert enkelt representerer typiske anlegg enten med hensyn til konstruksjon, anleggsstørrelse, grunnforhold eller geografisk beliggenhet. Alle anleggene er fullførte i perioden 1978 - 1980.

Kostnadsoppgaver for disse 9 anleggene er veid sammen etter den metode som er gjort rede for i avsnitt 7.1. Ett av anleggene er undersøkt i detalj for å finne byggekostnadenes fordeling etter kostnadsart. Varegruppens vektandeler og representantvarer innen varegruppene for å kunne følge prisutviklingen, er også dokumentert. Totale byggekostnader og kostnader etter kostnadsart og arbeidets art for indeksanlegget framgår av tabell 7.2.1.

Tabell 7.2.1. Totale byggekostnader for vannverk, etter kostnadsart og byggearbeidets art

	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader	
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.
I alt post										
1.00 - 11.00	3 150 081	100,00	938 525	29,79	584 025	18,54	527 305	16,74	1 100 226	34,93
1.00 Generalom- kostninger (sum post 0.10 - 0.20)	320 363	10,17	238 175	7,56	-	-	73 683	2,34	8 505	0,27
.10 Prosjek- tering	270 277	8,58	199 609	6,34	-	-	62 163	1,97	8 505	0,27
.20 Bygge- ledelse	50 086	1,59	38 566	1,22	-	-	11 520	0,37	-	-
2.00 Arr. på byggeplass/ drift av d.s.	325 403	10,33	84 279	2,68	122 026	3,87	54 017	1,71	65 081	2,07
3.00 Grunnar- beider (sum post 0.10 - 0.30)	662 777	21,04	117 974	3,75	251 193	7,97	103 393	3,28	190 217	6,04
.10 Vegarbeider	92 297	2,93	9 138	0,29	34 980	1,11	14 675	0,47	33 504	1,06
.20 Grøfte- arbeider ...	196 250	6,23	52 202	1,66	91 060	2,89	29 438	0,93	23 550	0,75
.30 Byggegrube/ planerings- arbeider ...	374 230	11,88	56 634	1,80	125 153	3,97	59 280	1,88	133 163	4,23
4.00 Lednings- arbeider (sum post 0.10 - 0.20)	337 059	10,70	83 254	2,64	5 393	0,17	50 559	1,61	197 853	6,28
.10 Levering av rør, utstyr	233 421	7,41	-	-	-	-	36 086	1,15	197 335	6,26
.20 Legging/ montering ..	103 638	3,29	83 254	2,64	5 393	0,17	14 473	0,46	518	0,02

Tabell 7.2.1 (forts.). Totale byggekostnader for vannverk, etter kostnadsart og byggearbeidets art

	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader	
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.
5.00 Betong- arbeider .	1 154 820	36,66	314 111	9,97	185 759	5,90	192 855	6,12	462 095	14,67
6.00 Stål- og metall- arbeider .	44 731	1,42	18 742	0,59	2 460	0,08	8 320	0,27	15 209	0,48
7.00 Tømmer- og snekker- arbeider .	152 779	4,85	60 653	1,92	9 931	0,32	27 959	0,89	54 236	1,72
8.00 Maler- arbeider .	22 051	0,70	7 409	0,24	-	-	3 881	0,12	10 761	0,34
9.00 VVS- arbeider .	630	0,02	84	0	-	-	54	0	492	0,02
10.00 Elektro- tekn. installa- sjoner/ utstyr ...	10 395	0,33	2 651	0,08	-	-	1 559	0,05	6 185	0,20
11.00 Maskin- installa- sjoner/ utstyr ...	119 073	3,78	11 193	0,36	7 263	0,23	11 025	0,35	89 592	2,84

I tabell 7.2.2 er representantvarene for å følge prisutviklingen ved bygging av vannverk dokumentert. Tabellen inneholder også vektandelene (i kroner og promille) for varegrupper. En representantvare kan her være indekxvare for en hel varegruppe så sant vi forventer denne vil ha lik prisutvikling med varegruppen. I de fleste tilfeller vil vi ha flere representantvarer innen en varegruppe. Prisutviklingen for de enkelte representantvarer blir i disse tilfellene veid sammen etter den vekt de har innen varegruppen.

Tabell 7.2.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for vannverk, etter varegruppe og kostnadsart.
Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	I ALT	3 150 081	1 000,0	
	LØNSKOSTNADER I ALT	938 525	297,9	
01	Monteringsarbeid	97 182	30,8	Rørleggerlønn Elektromontørlønn Maskinmontørlønn
02	Bygningsarbeid	599 828	190,4	Stein-, jord- og sement- arbeiderlønn Tømrerlønn
03	Byggeteknisk arbeid	241 515	76,7	Arkitekthonorar
	MASKINKOSTNADER I ALT	584 025	185,4	
04	Reparasjon/vedlikehold	176 575	56,1	Verkstedreparatør, lønn Lager Tiltsylinder Skuffe Oljefilter Batteri
05	Drivstoff/smøremidler	47 650	15,1	Diesel Smøreolje
06	Maskinfører	162 943	51,7	Førerlønn, anleggsmaskiner
07	Dekk, anleggsmaskiner	34 650	11,0	Dekk, hjullaster
08	Anleggsmaskiner	148 926	47,3	Gravemaskin, egen framdrift, 17 tonn Hjullaster, 17 tonn
09	Renter, lån maskiner	13 281	4,2	Diskontorente
	MATERIALKOSTNADER I ALT	1 100 226	349,3	
10	Kontorrekvisita	7 505	2,4	Skrivepapir, A4
11	Teletjenester	12 410	3,9	Lokal takst, telefon
12	Fyllmasser	149 094	47,3	Grus Sand
13	Trelast	138 245	43,9	Trelast, 48x98 mm, uhøvlet Trelast, 24x98 mm, justert Rūpanel, 19x120 mm
14	Bygningsvarer, tre	50 989	16,2	Forskalingslem, finer Vindu, komplett

Tabell 7.2.2 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for vannverk, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppens andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppens vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
15	Maling, malerverer	10 301	3,3	Betongmaling Oljebeis
16	Sprengstoff, sprengnings- utstyr	33 534	10,7	Grøftedynamitt, patroner Fenghetter, moment
17	Klebevarer	1 950	0,6	Asfaltlim
18	Papp, isolasjonsvarer	27 925	8,9	Takpapp Mineralullplater
19	Plastvarer	101 527	32,2	PVC-trykkør NT10 Grunnmursplate Skumplast Filterduk
21	Betongvarer	171 986	54,6	Fabrikkbetong C-30 Lettbetongblokker
22	Jern- og stålvarer	156 609	49,7	Armeringsstål Stålrør Stålstift Ståltrapp Gitterrist
23	Støpejernsvarer	78 896	25,0	Støpejernsrør Anboringsklammer
24	Lettmetallvarer	16 149	5,1	Rekkverk, aluminium Anboringsklammer Sinkbeslag
26	Ventiler, kraner	49 322	15,7	Sluseventil Spjellventil Stoppekran
28	Elektriske maskiner/utstyr ..	64 683	20,5	Elektrisk pumpe Trykksil Panelovn
29	Elektrisk materiell	3 979	1,3	Sikringsskap Elektrisk kabel, isolert
32	Elektrisk kraft	15 750	5,0	Strømtariff T3
33	Forsikringer	9 372	3,0	Ansvars-/skadeforsik- ringspolise
	INDIREKTE KOSTNADER I ALT ...	527 305	167,4	Ingen

I vektgrunnlaget inngår 8 representantvarer for lønn på forskjellige typer arbeidskraft, 11 representantvarer for maskinkostnader (eksklusiv lønnskostnader) og 42 representantvarer for materialkostnader (varer og tjenester). Vi har ingen representantvarer for indirekte kostnader. Disse kostnadene vil holdes utenfor i kostnadsindeksen, noe som betyr at vi antar de indirekte kostnader har en parallell prisutvikling til de andre kostnadsartene samlet. At dette kan forsvares henger sammen med at de indirekte kostnader ofte beregnes som en fast relativ andel av de andre byggekostnadene (faste påslagsprosjenter).

7.3. Hovedledninger for vann og kloakk

Indeksgrunnlaget omfatter her nye ledningsgrøfter, utbedring av eksisterende ledningsnett samt avskjærende ledningsgrøfter på avløpssiden. Ledningsnett i boligfelt/industriområde inngår ikke i dette indeksgrunnlaget, men er tatt med under tomtetekniske anlegg.

Vektgrunnlaget omfatter i alt 11 anlegg fra ulike steder i landet. Anleggene er plukket ut med hensyn til type anlegg, anleggsstørrelse og grunnforhold. Alle anleggene er fullførte i perioden 1977 - 1980.

Oppgaver hentet fra kommunalteknisk statistikk tyder på at det bygges omtrent like mye (i antall km) av vann- og kloakkledninger. Dette er ikke noe overraskende ettersom kombinerte grøfter for vann- og kloakkledninger benyttes ved framføring av vann og kloakk til nesten alle nye boligfelt eller industrifelt. I vektgrunnlaget for hovedledninger har vi valgt å la hver av de 11 anleggene telle likt i vektgrunnlaget. Dette fordi vi ikke kjenner fordelingen mellom ulike anleggstyper innen denne gruppe. Sammenveiingen er identisk med metoden som er beskrevet i avsnitt 7.1.

Et av anleggene er undersøkt i detalj for å finne byggekostnadenes fordeling etter kostnadsart samt varegruppenes vektandeler og representantvarer. Dette anlegget er plukket ut av et rådgivende ingeniørfirma i samarbeid med Byrået.

I tillegg har et rådgivende ingeniørfirma laget kostnadsfordelingsnøkler for 5 hovedtyper av rene ledningsgrøfter. Disse kostnadsfordelingsnøkler er basert på erfaringsdata fra et stort antall gjennomførte prosjekter de siste årene. Disse fordelingsnøklerne er benyttet på byggearbeidene "Graving av grøfter" og "Ledningsarbeider" i det detaljundersøkte anlegget. Se for øvrig vedlegg 4.

Tabell 7.3.1. Totale byggekostnader for hovedledninger for vann og kloakk, etter kostnadsart og byggearbeidets art

	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader		
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	
I alt post											
1.00 - 11.00 ...	2 149 022	100,00	662 928	30,85	548 746	25,53	322 350	15,00	614 998	28,62	
1.00 General- omkost- ninger	170 202	7,92	107 926	5,02	-	-	52 180	2,43	10 096	0,47	
.10 Prosjek- tering	137 537	6,40	82 276	3,83	-	-	45 165	2,10	10 096	0,47	
.20 Bygge- ledelse ...	32 665	1,52	25 650	1,19	-	-	7 015	0,33	-	-	
2.00 Arr. på byggeplass/ drift av d.s.	151 509	7,05	78 934	3,67	36 514	1,70	13 980	0,65	22 081	1,03	
3.00 Grunn- arbeider ..	1 031 010	47,98	274 936	12,80	481 138	22,39	151 800	7,06	123 136	5,73	
.10 Veg- arbeider ..	19 924	0,93	5 977	0,28	11 014	0,51	2 933	0,14	-	-	
.20 Grøfte- arbeider ..	999 482	46,51	265 479	12,35	463 709	21,58	147 158	6,84	123 136	5,73	
.30 Bygge- grube/ plane- rings- arbeider ..	11 604	0,54	3 480	0,16	6 415	0,30	1 709	0,08	-	-	
4.00 Lednings- arbeider ..	562 469	26,17	138 868	6,46	8 721	0,40	82 810	3,86	332 070	15,45	
.10 Levering av rør, utstyr	387 970	18,05	-	-	-	-	57 120	2,66	330 850	15,39	
.20 Legging/ montering .	174 499	8,12	138 868	6,46	8 721	0,40	25 690	1,20	1 220	0,06	
5.00 Betong- arbeider ..	194 203	9,04	58 457	2,72	19 999	0,93	17 920	0,83	97 827	4,55	
6.00 Stål- og metall- arbeider ..	-										
7.00 Tømmer- og snekker- arbeider ..	-										
8.00 Maler- arbeider ..	-										
9.00 VVS- arbeider ..	-										
10.00 Elektro- tekn- installa- sjoner/ utstyr	-										
11.00 Maskin- installa- sjoner/ utstyr	39 629	1,84	3 807	0,18	2 374	0,11	3 660	0,17	29 788	1,39	

Tabell 7.3.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for hovedledninger for vann og kloakk, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	I ALT	2 149 022	1 000,0	
	LØNSKOSTNADER I ALT	662 928	308,5	
01	Monteringsarbeid	142 675	66,4	Rørleggerlønn
02	Bygningsarbeid	412 327	191,9	Stein-, jord- og sement- arbeiderlønn
03	Bygningsteknisk arbeid	107 926	50,2	Arkitekthonorar
	MASKINKOSTNADER I ALT	548 746	255,3	
04	Reparasjoner/vedlikehold	160 207	74,5	Verkstedreparatør, lønn Lager Tiltsylinder Skuffe Hydraulisk slange Oljefilter Batteri
05	Drivstoff, smøremidler	44 122	20,5	Diesel Smøreolje
06	Maskinfører	203 036	94,5	Maskinfører
08	Anleggsmaskiner	126 212	58,7	Gravemaskin, egen fram- drift, 17 tonn
09	Renter, lån maskiner	15 169	7,1	Diskontorente
	MATERIALKOSTNADER I ALT	614 998	286,2	
10	Kontorrekvisita	5 000	2,3	Skrivepapir, A4
11	Teletjenester	3 213	1,5	Lokal takst, tellesritt
12	Fyllmasser	32 777	15,3	Sand Grus Pukk
13	Trelast	35 110	16,3	Bygningsmateriale, uhøvlet, 48x98 mm Bygningmateriale, justert, 24x98 mm Impregn. bygn.materiale, 24x98 mm
14	Bygningsvarer av tre	5 000	2,3	Forskalingslem, finer

Tabell 7.3.2 (forts). Representantvarer i kostnadsindeksen for hovedledninger for vann og kloakk, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
16	Sprengstoff sprengningsut- utstyr	87 000	40,5	Grøftedynamitt, patroner Fenghetter, moment
19	Plastvarer	65 500	30,5	PVC-trykkrør, NT10
21	Betongvarer	142 169	66,2	Fabrikkbetong Betongrør, falset Kumring, I 180 cm
22	Jern- og stålvarer	22 388	10,4	Armeringsstål Stålstift
23	Støpejernsvarer	159 500	74,3	Støpejernsrør Anboringsklammer
24	Lettmetallvarer	14 250	6,6	Anboringsklammer
26	Ventiler, kraner	18 824	8,8	Sluseventil
28	Elektriske maskiner + utstyr	14 894	6,9	Elektrisk pumpe
32	Elektrisk kraft	3 500	1,6	Strømtariff, T3
33	Forsikringer	5 873	2,7	Ansvars-, skadeforsik- ringspolise
	INDIREKTE KOSTNADER I ALT ...	322 350	150,0	INGEN

I vektgrunnet inngår 5 representantvarer for lønn på forskjellige typer arbeidskraft, 10 representantvarer for maskinkostnader (eksklusiv lønnskostnader) og 24 representantvarer for materialkostnader (varer og tjenester). Vi har ingen representantvarer for indirekte kostnader. Disse kostnadene holdes utenfor i kostnadsindeksen av samme grunn som omtalt i avsnitt 7.2.

7.4. Kloakkrensaneanlegg

Indeksgrunnet omfatter kloakkrensaneanlegg med kapasitet over 100 p.e. Private mindre anlegg og spesielle industrirensaneanlegg er holdt utenfor indeksgrunnet. Typiske anlegg fra 3 hovedtyper av rensaneanlegg, etter rensesprinsipp, er valgt ut i samarbeid med konsulentfirmaene. De 3 hovedtypene er mekanisk/kjemisk, biologisk og biologisk/kjemisk.

Vektgrunnet omfatter i alt 10 anlegg med minst 2 anlegg fra hver hovedtype av rensaneanlegg. Anleggene representerer typiske anlegg med hensyn til anleggsstørrelse, rensemetode og byggemetode. Alle anleggene er fullførte i perioden 1976 - 1980.

De enkelte anlegg innen hver hovedtype av rensaneanlegg teller like mye i vektgrunnet, mens de 3 gruppene er veid sammen etter den utbredelse de enkelte anleggstyper har blant bygde rensaneanlegg. Publikasjonen "Driftsundersøkelse av rensaneanlegg" utgitt av Statens forurensningstilsyn er benyttet for å finne slike vekter.

Nedenfor er gitt tall for fordeling etter renseprinsipp både hva angår antall anlegg og rensekapasitet. Tallene gjelder alle kommunale anlegg med kapasitet over 100 p.e. bygget til og med 1978.

	Andel av antall anlegg	Andel av total rensekapasitet
	Prosent	Prosent
Mekanisk/kjemisk renseanlegg ¹	16,9	53,1
Biologisk renseanlegg	59,7	11,9
Biologisk/kjemisk renseanlegg	23,4	35,0

To av anleggene er undersøkt i detalj for å finne byggekostnadenes fordeling etter kostnadsart samt varegruppene vektandeler og representantvarer. Disse to prosjektene er plukket ut av to rådgivende ingeniørfirmaer i samarbeid med Byrået. Anleggene er henholdsvis fra gruppene mekanisk/kjemiske anlegg og biologisk/kjemiske anlegg. Etter kapasitet utgjør disse to gruppene hovedtyngden av de renseanlegg som er bygd (se tallene ovenfor). Disse to anleggstypene har også flettet inn i seg hovedkomponenter ved rene mekaniske og rene biologiske anlegg. De to anleggene som er detaljundersøkt kan dermed sies å representere alle hovedtyper av renseanlegg.

Rensekapasiteten ved mekanisk/kjemiske renseanlegg (medregnet rene mekaniske anlegg) og biologisk/kjemiske renseanlegg (medregnet rene biologiske anlegg) er omtrent like stor (se prosentandelene ovenfor). Ved beregning av vektene for varegruppene teller derfor disse to anleggene like mye.

1) Her inngår også reinte mekaniske anlegg som utgjør 5,7% av totalt antall anlegg og 9,2% av den totale rensekapasitet.

Tabell 7.4.1. Totale byggekostnader for kloakkrenseanlegg, etter kostnadsart og byggearbeidets art

Kostnadsart Byggearbeidets art	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader		
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	
I alt											
1.00 - 11.00	3 408 716	100,00	977 621	28,68	318 070	9,33	433 708	12,72	1 679 317	49,27	
1.00 General- omkost- ninger	353 825	10,38	295 720	8,68	-	-	45 995	1,35	12 110	0,35	
.10 Prosjek- tering	255 654	7,50	210 354	6,18	-	-	33 190	0,97	12 110	0,35	
.20 Bygge- ledelse ...	98 171	2,88	85 366	2,50	-	-	12 805	0,38	-	-	
2.00 Arr. på byggeplass/ drift av d.s.	170 436	5,00	74 259	2,18	39 166	1,15	21 339	0,62	35 672	1,05	
3.00 Grunn- arbeider ..	308 830	9,06	74 961	2,20	150 766	4,42	46 324	1,36	36 779	1,08	
.10 Vegarbeider	10 908	0,32	2 390	0,07	4 320	0,13	1 636	0,04	2 562	0,08	
.20 Grøfte- arbeider ..	80 787	2,37	22 491	0,66	27 371	0,80	12 118	0,36	18 807	0,55	
.30 Byggegrube/ planerings- arbeider ..	217 135	6,37	50 080	1,47	119 075	3,49	32 570	0,96	15 410	0,45	
4.00 Lednings- arbeider ..	32 042	0,94	7 790	0,23	500	0,01	4 423	0,13	19 329	0,57	
.10 Levering av rør, utstyr	22 157	0,65	-	-	-	-	3 053	0,09	19 104	0,56	
.20 Legging/ montering .	9 885	0,29	7 790	0,23	500	0,01	1 370	0,04	225	0,01	
5.00 Betong- arbeider ..	657 541	19,29	172 276	5,05	78 303	2,30	59 180	1,74	347 782	10,20	
6.00 Stål- og metall- arbeider ..	126 122	3,70	33 044	0,97	10 848	0,32	22 700	0,66	59 530	1,75	
7.00 Tømmer- og snekker- arbeider ..	294 513	8,64	91 857	2,69	1 090	0,03	24 740	0,73	176 826	5,19	
8.00 Maler- arbeider ..	42 609	1,25	11 413	0,33	-	-	4 565	0,13	26 631	0,78	
9.00 VVS- arbeider ..	131 576	3,86	15 965	0,47	3 947	0,12	8 421	0,25	103 243	3,03	
10.00 Elektro- tekn. installa- sjoner/ utstyr	176 231	5,17	52 869	1,55	-	-	17 623	0,52	105 739	3,10	
11.00 Maskin- installa- sjoner/ utstyr	1 114 991	32,71	147 467	4,33	33 450	0,98	178 398	5,23	755 676	22,17	

Tabell 7.4.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for kloakkrenseanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektta11 i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	I ALT	3 408 716	1 000,0	
	LØNSKOSTNADER I ALT	977 621	286,8	
01	Monteringsarbeid	224 091	65,8	Rørleggerlønn Elektromontørlønn Maskinmontørlønn
02	Bygningsarbeider	457 810	134,2	Stein-, jord- og sementarbeiderlønn Tømrerlønn Malerlønn
03	Bygningstekniske arbeider ..	295 720	86,8	Arkitekthonorar
	MASKINKOSTNADER I ALT	318 070	93,3	
04	Reparasjoner/vedlikehold ...	90 649	26,6	Verkstedreparatør, lønn Lager Tiltsylinder Skuffe Oljefilter Batteri
05	Drivstoff, smøremidler	25 661	7,5	Diesel Smøreolje
06	Maskinfører	95 421	28,0	Maskinførerlønn
07	Dekk, anleggsmaskiner	19 084	5,6	Dekk, hjullaster
08	Anleggsmaskiner	76 337	22,4	Gravemaskin, egen fram- drift, 17 tonn Hjullaster, 17 tonn
09	Renter, lån maskiner	10 918	3,2	Diskontorente
	MATERIALKOSTNADER I ALT	1 679 317	492,7	
10	Kontorrekvisita	6 667	2,0	Skrivepapir, A4
11	Teletjenester	6 863	2,0	Lokaltakst, tellerskritt
12	Fyllmasser	28 327	8,3	Sand Grus

Tabell 7.4.2 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for kloakkrenseanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppens andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppens vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
13	Trelast	117 680	34,5	Bygningsmateriale, justert, 48x98 mm Bygningsmateriale, impreg- nert, 32x148 mm Skyggepanel Laminert tre, bjelke
14	Bygningsvarer av tre	53 455	15,7	Sponplate, 12 mm Forskalingslem, finer Fyllingsdør Vindu, komplett Garderobeskap Trefiberplater, tak
15	Malerverer	24 919	7,3	Betongmaling Oljebeis Bengalakk
16	Sprengstoff, -utstyr	16 698	4,9	Grøftedynamitt, patroner Fenghetter, moment
17	Klebevarer	1 180	0,3	Asfaltlim
18	Papp, isolasjonsvarer	20 090	5,9	Takpapp Mineralullplater
19	Plastvarer	33 035	9,7	Plastrør Spylekum, glassfiber Plastfolie Fugebånd Skumplast
20	Sanitærutstyr	14 150	4,2	Klosettskål, porselen Servantbatteri
21	Betongvarer	187 514	55,0	Ferdigbetong C-30 Takstein, betong Kumring, 180 cm Lettbetongblokker
22	Jern- og stålvarer	239 176	70,2	Armeringsstål Profilstål Stålplate, rustfri Stålrør, rustfri Bolter, stålstift
23	Støpejernsvarer	11 678	3,4	Soilrør

Tabell 7.4.2 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for kloakkrensaneanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
24	Lettmetallvarer	36 652	10,8	Rekkverk, aluminium Kobberrør Sinkbeslag
25	Bearbeidde stålvarer	76 423	22,4	Ståldør Stålsilo
26	Ventiler, kraner	44 473	13,1	Stoppekran Sluseventil
27	Mekanisk utstyr	324 770	95,3	Mekanisk sil Rist Slamrenne Sandavvanner Biorotor
28	Maskinutstyr, elektrisk	260 903	76,5	Blåsemaskin Slamavskrapet Flokkulerer Sentrifugalpumper Ventilasjonsaggregat
29	Elektrisk materiell	85 277	25,0	Bryter Kontrolltavle Kabler, ledninger Lysstoffrør Ledningsrør
30	Elektrisk utstyr	19 461	5,7	Panelovn Varmtvannsbereder
31	Måleutstyr	51 000	15,0	Mengdemåler Prøvetaker
32	Elektrisk kraft	6 500	1,9	Strømtariff, T3
33	Forsikringer	12 426	3,6	Ansvars-, skadefor- sikringspolise
	INDIREKTE KOSTNADER I ALT ...	433 708	127,2	Ingen

I vektgrunnet inngår 9 representantvarer for lønn på forskjellig type arbeidskraft, 11 representantvarer for maskinkostnader (eksklusiv lønnskostnader) og 67 representantvarer for materialkostnader (varer og tjenester). Vi har ingen representantvarer for indirekte kostnader. Disse kostnadene holdes utenfor i kostnadsindeksen for rensaneanlegg av samme grunn som omtalt i avsnitt 7.2.

7.5. Tomtetekniske anlegg

Indeksgrunnlaget omfatter framføring av hovedledninger, stikkledninger og stikkveger innen boligfelt (industriefelt). Hovedveger og hovedledninger til boligfeltene (industriefeltene) inngår ikke i tomtetekniske anlegg.

Vektgrunnlaget omfatter 9 typiske anlegg fra forskjellige geografiske områder i landet. Anleggene er valgt ut etter anleggsstørrelse, geografisk plassering og byggherrekategori (kommune, tomteselskap eller private entreprenørbedrifter/ferdighusbudrifter). Alle anleggene er fullførte i perioden 1978 - 1980.

Sammenveining av anleggene er gjort etter den metode som er beskrevet i avsnitt 7.1., det vil si at alle anleggene teller likt i vektgrunnlaget.

Tabell 7.5.1. Totale byggekostnader for tomtetekniske anlegg, etter kostnadsart og byggearbeidets art

Kostnadsart Byggearbeidets art	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader	
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.
I alt										
1.00 - 11.00	3 662 911	100,00	1 150 743	31,42	935 980	25,55	519 041	14,17	1 057 147	28,86
1.00 General- omkost- ninger	256 403	7,00	213 072	5,82	-	-	33 441	0,91	9 890	0,27
.10 Prosjek- tering ..	208 786	5,70	171 666	4,69	-	-	27 230	0,74	9 890	0,27
.20 Bygge- ledelse .	47 617	1,30	41 406	1,13	-	-	6 211	0,17	-	-
2.00 Arr. på bygge- plass/ drift av d.s.	213 548	5,83	92 893	2,54	49 120	1,34	26 690	0,73	44 845	1,22
3.00 Grunn- arbeider	2 199 754	60,05	544 294	14,86	818 859	22,35	329 967	9,01	506 634	13,83
.10 Veg- arbeider	1 160 185	31,67	254 080	6,94	459 431	12,54	174 030	4,75	272 644	7,44
.20 Grøfte- arbeider	1 005 645	27,45	280 037	7,64	340 768	9,30	150 850	4,12	233 990	6,39
.30 Bygge- grube/ plane- rings- arbeider	33 924	0,93	10 177	0,28	18 660	0,51	5 087	0,14	-	-

Tabell 7.5.1 (forts.). Totale byggekostnader for tomtetekniske anlegg, etter kostnadsart og byggearbeidets art

Kostnadsart Byggearbeidets art	Totale bygge- kostnader		Lønns- kostnader		Maskin- kostnader		Indirekte kostnader		Material- kostnader	
	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.	Kr	Pst.
4.00 Lednings- arbeider	612 509	16,72	189 276	5,17	12 025	0,33	84 498	2,31	326 710	8,92
.10 Levering av rør, utstyr ..	372 028	10,16	-	-	-	-	51 328	1,40	320 700	8,76
.20 Legging/ montering	240 481	6,56	189 276	5,17	12 025	0,33	33 170	0,91	6 010	0,16
5.00 Betong- arbeider	352 051	9,61	104 447	2,85	55 976	1,53	40 950	1,12	150 678	4,12
6.00 Stål- og metall- arbeider	28 646	0,78	6 761	0,18	-	-	3 495	0,09	18 390	0,50
7.00 Tømmer- og snek- kerarbeid	-	-								
8.00 Maler- arbeider	-	-								
9.00 VVS- arbeider	-	-								
10.00 Elektro- tekn. installa- sjoner/ utstyr ..	-	-								
11.00 Maskin- installa- sjoner/ utstyr ..	-	-								

Et av anleggene er detaljundersøkt for å finne byggekostnadene etter kostnadsart samt representantvarer og deres vektandeler av de totale byggekostnadene. Dette anlegget er valgt ut av et rådgivende ingeniørfirma i samarbeid med Byrådet. I tillegg har vi benyttet kostnadsfordelingsnøkklene for rene ledningsgrøfter på byggearbeidene "Graving av grøfter" og "Ledningsarbeider". Disse fordelingsnøkklene er hentet fra vedlagte rapport utarbeidet av et av de rådgivende ingeniørfirmaene vi har samarbeidd med (se vedlegg 4).

Tabell 7.5.2. Representantvarer i kostnadsindeksen for tomtetekniske anlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	I ALT	3 662 911	1 000,0	
	LØNNKOSTNADER I ALT	1 150 743	314,2	
01	Monteringsarbeid	196 037	53,5	Rørleggerlønn
02	Bygningsarbeid	741 634	202,5	Stein-, jord- og sement- arbeiderlønn
03	Byggtekniske arbeid	213 072	58,2	Arkitekthonorar
	MASKINKOSTNADER I ALT	935 980	255,5	
04	Reparasjon/vedlikehold	298 893	81,6	Verkstedreparatør, lønn Lager Tiltsylinder Skuffe Oljefilter Batteri
05	Drivstoff/smøremidler	89 049	24,3	Diesel Smøreolje
06	Maskinfører	300 450	82,0	Maskinførerlønn, anleggsmaskiner
08	Anleggsmaskiner	230 000	62,8	Gravemaskin, egen fram- drift, 17t Bulldozer, D-7
09	Renter, lån maskiner	17 588	4,8	Diskonto rente
	MATERIALKOSTNADER I ALT	1 057 147	288,6	
10	Kontorrekvisita	6 524	1,8	Skrivepapir, A4
11	Teletjenester	6 524	1,8	Lokaltakst, telefon
12	Fyllemasse	286 980	78,3	Grus Sand Singel
13	Trelast	50 408	13,8	Bygningsmateriale, uhøvlet, 48x98 mm Bygningsmateriale, impreg- nert, 24x98 mm
14	Bygningsvarer, tre	11 330	3,1	Forskalingsløn, finer
16	Sprengstoff, sprengnings- utstyr	217 995	59,5	Grøftedynamitt, patroner Fenghetter, moment

Tabell 7.5.2 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for tomtetekniske anlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vekttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
19	Plastvarer	137 593	37,6	PVC-trykkrør, NT10
21	Betongvarer	99 905	27,2	Ferdigbetong, C-30 Betongrør, falset Kumring I 180 cm
22	Jern- og stålvarer	39 031	10,6	Armeringsstål Stålprofil HEB 120 Stålstift
23	Støpejernsvarer	44 907	12,3	Støpejernsrør Kumlokk, MP40 Anboringsklamme, 1 1/2"
24	Lettmetallvarer	30 760	8,4	Anboringsklamme, 1 1/2" Aluminiumsprofil
26	Ventiler, kraner	99 350	27,1	Sluseventil Spjellventil Stoppekran
32	Elektrisk kraft	1 840	0,5	Strømtariff, T3
33	Forsikringer	24 000	6,6	Ansvar-/skadeforsikrings- polise
	INDIREKTE KOSTNADER I ALT ...	519 041	141,7	Ingen

I vektgrunnlaget inngår 5 representantvarer for lønn på forskjellige typer arbeidskraft, 10 representantvarer for maskinkostnadene (eksklusiv lønnskostnader) og 27 representantvarer for materialkostnadene (varer og tjenester). Vi har ingen representantvarer for de indirekte kostnadene. Disse kostnadene holdes utenfor kostnadsindeksen for tomtetekniske anlegg av samme grunn som nevnt i avsnitt 7.2.

7.6. Vann- og kloakkanlegg samlet

En kostnadsindeks for vann- og kloakkanlegg samlet kan beregnes som et veid gjennomsnitt av delindeksenenes vektgrunnlag med vekter lik den relative andel som de enkelte anleggstyper utgjør av samlet investering i denne sektoren. I tabell 7.6.1 er det benyttet vekter fra tallene i tabell 5.4.1.

Selv om tallene i tabell 5.1.1 viser en noenlunde stabil utvikling for årene 1975 - 1978 for de ulike anleggstyper, er det god grunn til å anta at det vil skje forskyvninger mellom investeringene i disse anleggstyper. Det synes å være en trend i retning av at kloakkrensaneanlegg viser sterkere økning enn de andre anleggstypene samt at kloakkhovedledninger (avløpsledninger) bidrar til en sterkere økning i hovedledninger for vann og kloakk enn for f.eks. vannverk.

Ettersom behovet for en slik totalindeks er stort, vil vi likevel utarbeide en slik veid kostnadsindeks på grunnlag av delindeksene i avsnitt 7.2 - 7.5. Vektene for sammenveing av delindeksene vil vi korrigere på grunnlag av de årlige endringer i investeringene i de ulike typer anlegg. Vi vil for hvert år bruke tall for de siste tilgjengelige statistikker for kommuneregnskap og bygge- og anleggsstatistikk. På grunn av den forholdsvis lange innsamlings- og bearbeidingstiden for slik årsstatistikk vil vi for år T måtte bygge på statistikk for år T-2. Totalindeksen blir dermed en kombinert Laspeyre-Paasche-indeks.

Tabell 7.6.1. Representantvarer i kostnadsindeksen for vann- og kloakkanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vekttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	I ALT	3 013 089	1 000,0	
	LØNSKOSTNADER I ALT	920 361	305,5	
01	Monteringsarbeid	168 672	56,0	Rørleggerlønn Elektromontørlønn Maskinmontørlønn
02	Bygningsarbeid	559 487	185,7	Stein-, jord- og sement- arbeiderlønn Tømrer-, snekkerlønn Malerlønn
03	Byggtekniske arbeider	192 202	63,8	Arkitekthonorar
	MASKINKOSTNADER I ALT	650 831	216,0	
04	Reparasjon/vedlikehold	199 385	66,2	Verkstedreparatør, lønn Lager Tiltsylinder Skuffe Oljefilter Batteri
05	Drivstoff/smøremidler	57 231	19,0	Diesel Smøreolje
06	Maskinfører	214 259	71,1	Maskinførerlønn, anleggsmaskiner
07	Dekk, anleggsmaskiner	7 619	2,5	Dekk, hjullaster
08	Anleggsmaskiner	157 247	52,2	Gravemaskin, egen framdrift, 17 tonn Hjullaster, 17t Bulldozer, D7
09	Renter, lån maskiner	15 090	5,0	Diskontorente

Tabell 7.6.1 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for vann- og kloakkanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
	MATERIALKOSTNADER I ALT	1 006 084	333,9	
10	Kontorrekvisita	5 852	1,9	Skrivepapir, A4
11	Teletjenester	7 587	2,5	Lokal takst, tellerskritt
12	Fyllmasser	134 741	44,7	Grus Sand Singel
13	Trelast	67 332	22,4	Bygningsmateriale, uhøvlet, 48x98 mm Bygningsmateriale, justert, 24x98 mm Bygningsmateriale, inn- pregnert, 32x148 mm Skyggepanel Laminert tre, bjelke Sponplater, 12 mm Forskalingslem, finer Fyllingsdør Vindu, komplett Garderobeskap Takplater, trefiber
14	Bygningsvarer av tre	21 095	7,0	Betongmaling Oljebeis Bengalakk
15	Malerverer	5 823	1,9	Grøftedynamitt, patroner Fenghetter, moment
16	Sprengstoff, sprengningsutstyr	114 294	37,9	Takpapp Mineralullplater
18	Papp, isolasjonsvarer	6 908	2,3	PVC-rør, NT10 Spylekum, glassfiber Filterduk Fugebånd, gummi Grunnmursplate Skumplast
19	Plastvarer	90 045	29,9	Klosettskål, porselen Servantbatteri
20	Sanitærutstyr	2 307	0,8	Ferdigbetong, C30 Takstein Betongrør, falset Kumring, Ø 180 cm Lettbetongblokker
21	Betongvarer	138 696	46,0	

Tabell 7.6.1 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for vann- og kloakkanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppenes andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppenes vektttall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
22	Jern- og stålvarer	79 621	26,4	Armeringsstål Profilstål HEB 120 Stålplater, rustfrie Stålrør, rustfrie Stålstift Bolter
23	Støpejernsvarer	84 967	28,2	Støpejernsrør Anboringsklammer Kumlukk, MP40
24	Lettmetallvarer	23 619	7,8	Rekkverk, aluminium Kobberrør Anboringsklammer Sinkbeslag
25	Bearbeidde stålvarer	13 875	4,6	Gitterrist, varmekor- sinket Ståldør Stålsilo
26	Ventiler, kraner	55 074	18,3	Stoppekran Sluseventil Spjellventil
27	Mekanisk utstyr	53 015	17,6	Mekanisk sil Maskinrenset rist Slamrenne Sandavvanner Biorotor
28	Maskinutstyr, elektrisk	55 978	18,6	Blåsemaskin Trykksil Slamskraper Flokkulerer Sentrifugalpumpe Ventilasjonsaggregat
29	Elektrisk materiell	14 754	4,9	Bryter Sikringsskap Kontrolltavle Ledning, isolert Lysstoffrør Ledningsrør

Tabell 7.6.1 (forts.). Representantvarer i kostnadsindeksen for vann- og kloakkanlegg, etter varegruppe og kostnadsart. Varegruppens andel av de totale byggekostnader. Kroner og promille

Vare- gruppe- nr.	Kostnadsart/varegrupper	Varegruppens vekt tall i		Representantvarer
		Kr	Promille	
MATERIALKOSTNADER (forts.)				
30	Elektrisk utstyr	3 463	1,1	Panelovn Varmtvannsbereider
31	Måleutstyr (instrument)	8 313	2,8	Prøvetaker Mengdemåler
32	Elektrisk kraft	5 003	1,7	Strømtariff, T3
33	Forsikringer	13 722	4,6	Ansvars-, skadeforsik- ringspolise
INDIREKTE KOSTNADER I ALT		435 813	144,6	Ingen

7.7. Innsamling av prisoppgaver

Byrådet utarbeider idag byggekostnadsindekser for boliger, engrosprisindeks og konsumprisindeks hvor prisinnhenting skjer fra et stort utvalg av prisrapportører. For å begrense skjematmengden og antall av bedrifter som må gi prisoppgaver, vil vi benytte allerede eksisterende prisoppgaver mest mulig.

Der det er sammenfall mellom varer og tjenester som inngår i kostnadsindeksene for vann- og kloakkanlegg og representantvarer i ovennevnte indekser, vil selvsagt disse prisoppgaver bli benyttet direkte. For mange varers vedkommende vil det være sammenfall mellom funksjon, materialtype eller konstruksjon, men det kan være forskjeller i dimensjon, detaljutførelse eller lignende. I disse tilfellene vil vi benytte de prisoppgaver som allerede innhentes. Dette kan begrunnes med at den relative prisutvikling for slike varer sannsynlig vil være tilnærmet lik.

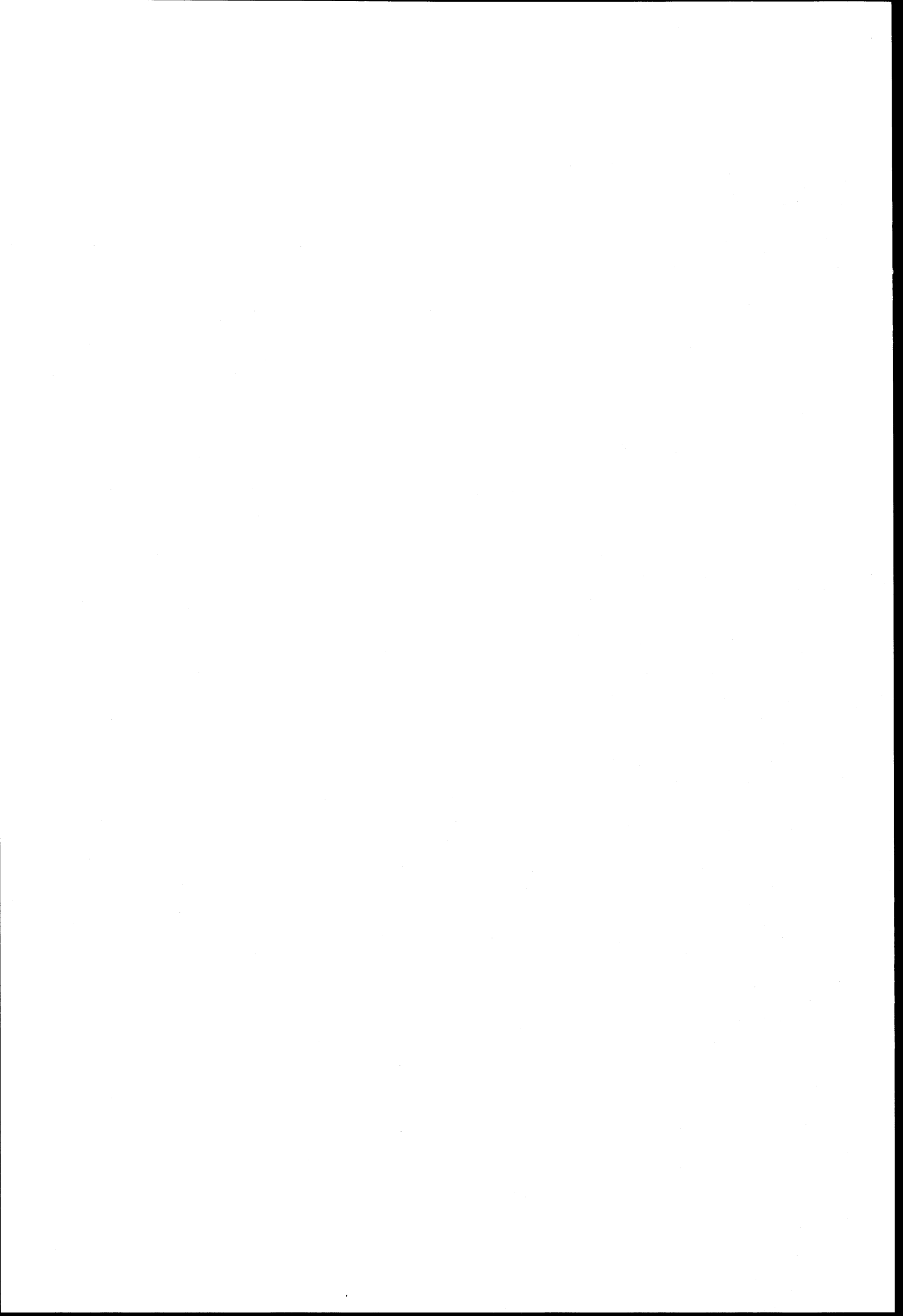
For en del varer vil det være nødvendig å innhente nye prisoppgaver. Så langt det er mulig vil disse oppgavene innhentes fra bedrifter som allerede gir oppgaver. For de varer hvor dette ikke er mulig må vi finne aktuelle bedrifter til å gi slike priser. Dette vil være typer av varer som ikke føres av et stort antall av bedrifter. For å sikre en viss kontroll på prisutviklingen vil vi kreve minst 3 prisrapportører på hver av disse varene, mens vi som hovedregel ønsker ca. 40 prisoppgaver pr. vare.

7.8. Lønn og sosiale utgifter

Lønn vil bli behandlet på samme måte som i byggekostnadsindeksene for boliger. Tariffbestemte akkordsatser vil bli lagt til grunn og regulert ved hver tariffrevisjon. For arkitekthonorar benyttes tariffbestemte timesatser.

Sosiale utgifter som dekker utgifter til feriepenger, folketrygd, opplysnings- og utviklingsfond, godtgjørelse for helligdager mv. utgjør et prosenttillegg til utbetalt lønn. Denne prosentsatsen har vi satt lik for alle typer lønnsutgifter. Endringer i denne prosentsats skjer etter meldinger fra Entreprenørens Landssammenslutning.

De problemer som knytter seg til valg av type lønns mål og innhold/endringer i sosiale utgifter, er utførlig gjort rede for i Rapport om Byrådets byggekostnadsindekser. Det aktuelle avsnittet i denne rapporten er tatt inn som vedlegg 5 i denne rapport.



STRUKTURUNDERSØKELSE FOR BYGG OG ANLEGG

VANN- OG KLOAKKANLEGG

Prosjektets navn: _____

1 000 kr

T o t a l e byggekostnader i alt (gjelder alle kostnader som kan knyttes til
prosjektet eksklusive m.v.a.). Sum post 1.00 - 11.00

I alt	1.00 - 11.00	
1.00	Generalomkostninger	_____
.10	Prosjektering	_____
.20	Byggeledelse	_____
.30	Diverse utgifter (omfatter flere poster)	_____
2.00	Arr. på byggeplass/drift av d.s.	_____
3.00	Grunnarbeider	_____
.10	Vegarbeider	_____
.20	Grøftarbeider	_____
.30	Byggegrube/planeringsarbeider	_____
4.00	Ledningsarbeider	_____
.10	Levering av rør, utstyr	_____
.20	Legging/montering	_____
5.00	Betongarbeider	_____
6.00	Stål- og metallarbeider	_____
7.00	Tømmer- og snekkerarbeider	_____
8.00	Malerarbeider	_____
9.00	VVS-arbeider	_____
10.00	Elektrotekn. installasjoner/utstyr	_____
11.00	Maskininstallasjoner/utstyr	_____

Post	Mellomproduktbeskrivelse	Kroner (evt. %)
	<p>-----</p> <p>Lønnskostnader (inkl. sosiale utgifter)</p> <p>Maskinleie (inkl. fører når dette er aktuelt)</p> <p>Indirekte kostnader (administrasjon, fortjeneste o.l.)</p> <p>Materialkostnader (også tjenester for postene under 1.00 - 2.00)</p> <p>Hovedmaterialer (varegrupper i NR på 3-sifret nivå):</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p> <p>9. _____</p> <p>10. _____</p>	
	<p>-----</p> <p>Lønnskostnader (inkl. sosiale utgifter)</p> <p>Maskinleie (inkl. fører når dette er aktuelt)</p> <p>Indirekte kostnader (administrasjon, fortjeneste o.l.)</p> <p>Materialkostnader (også tjenester for postene under 1.00 - 2.00)</p> <p>Hovedmaterialer (varegrupper i NR på 3-sifret nivå):</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p> <p>9. _____</p> <p>10. _____</p>	
	<p>-----</p> <p>Lønnskostnader (inkl. sosiale utgifter)</p> <p>Maskinleie (inkl. fører når dette er aktuelt)</p> <p>Indirekte kostnader (administrasjon, fortjeneste o.l.)</p> <p>Materialkostnader (også tjenester for postene under 1.00 - 2.00)</p> <p>Hovedmaterialer (varegrupper i NR på 3-sifret nivå):</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> <p>7. _____</p> <p>8. _____</p> <p>9. _____</p> <p>10. _____</p>	

PRIVATE INVESTERINGER I VANN- OG KLOAKKANLEGG

Ved å sammenholde tall fra den årlige bygge- og anleggsstatistikken med tallene for kommunale investeringer (kommuneregnskapene) er det mulig å anslå de private investeringer i denne sektoren.

I bygge- og anleggsstatistikken gis det opplysninger om produksjonsverdien etter prosjektgrupper, deriblant "Vann- og kloakkanlegg". Dette gjelder imidlertid bare arbeid utført av såkalt "store bedrifter". For "små bedrifter" gis det bare tall for prosjektgruppen "Anlegg".

Vann- og kloakkanlegg i bygge- og anleggsstatistikken omfatter ikke utbyggingsområder. Investeringer i tomtetekniske anlegg inngår under prosjektgruppene "Veier og gater" og "Andre anlegg" i denne statistikken.

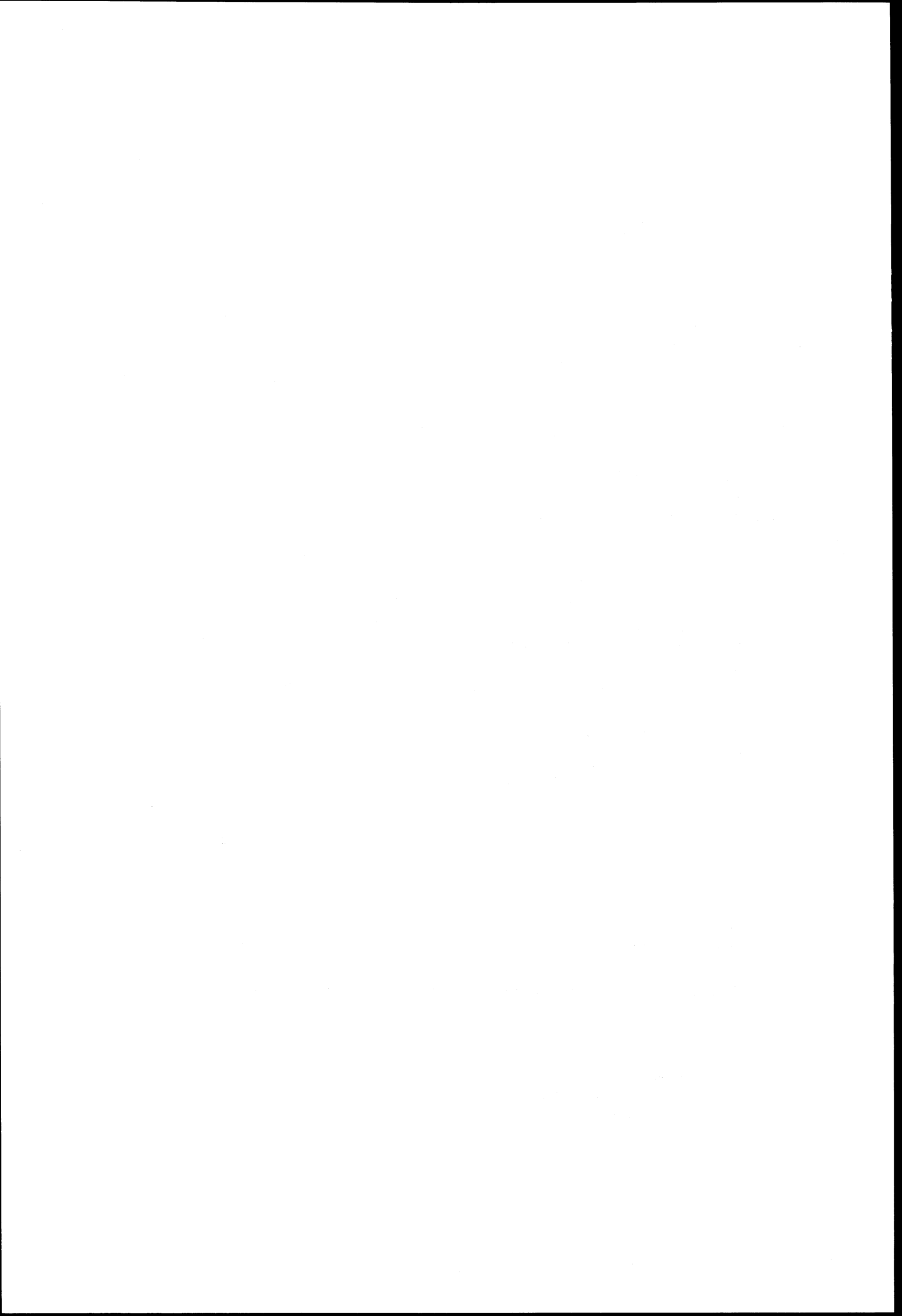
Beregninger av private investeringer i vår definisjon av vann- og kloakkanlegg er derfor gjort på følgende måte:

- Vi har forutsatt at arbeidet med vann- og kloakkanlegg utgjør samme andel av totalt anleggsarbeid for små og store bedrifter.
- Kommuneregnskapene inneholder opplysninger om kommunenes utgifter til tomtetekniske anlegg (1.68 Utbyggingsområder). Vi har forutsatt at tomtetekniske anlegg utgjør samme andel av resterende vann- og kloakkanlegg (vannverk, kloakker) som vi finner i kommuneregnskapene i tabell 5.1.1.
- Summen av disse investeringene er multiplisert med faktoren 1,5 som er forholdet i gjennomsnitt for flere år mellom nasjonalregnskapets bruttoproduksjonsverdi og bygge- og anleggsstatistikken bruttoproduksjonsverdi.
- Differansen mellom det tall som framkommer i punktet ovenfor og tallene i tabell 5.1.1 utgjør de private investeringer i vann- og kloakkanlegg.

	<u>Alle bedr.</u>	<u>Store bedr.</u>	<u>Små bedr.</u>
I alt	1 901 mill.kr	1 694 mill.kr	207 mill.kr
Vann- og kloakkanlegg ¹⁾	1 238 "	1 103 "	135 "
Tomtetekniske anlegg	663 "	591 "	72 "

1) Vann- og kloakkanlegg etter bygge- og anleggsstatistikken definisjon.

1 901 mill.kroner x 1,5 = 2 852 mill.kroner
 Kommunale investeringer = 2 012 "
 Private investeringer = 840 mill.kroner



BEREGNING AV INVESTERINGER I ULIKE ANLEGGSTYPER FOR ÅRET 1978

Kommunale investeringer

Ifølge tabell 5.1.1 er de kommunale investeringer for 1978 følgende:

I alt	2 012 mill.kroner
1.62 Vannverk	611 "
1.63 Kloakker	699 "
1.68 Utbyggingsområder	702 "

1.62 Vannverk består her av både høydebassenger og ledningsnett, mens 1.63 Kloakker består av både kloakkrenseanlegg og ledningsnett.

Disse investeringstallene har det derfor vært nødvendig å splitte opp og dette er gjort på følgende måte:

1. Gjennomsnittlig enhetspris pr. p.e. for de kloakkrenseanlegg som inngår i strukturundersøkelsen er beregnet. Denne enhetspris er så multiplisert med tilveksten av renseanlegg i 1978 målt i p.e. renskapasitet. Kommunale investeringer i 1978 innen denne anleggstype blir ifølge disse beregninger 331 mill.kroner.
2. Investeringer i kloakkledningsnett (hovedledninger) i 1978 vil følgelig utgjøre differansen mellom kloakker totalt (699 mill.kroner) og investeringene til kloakkrenseanlegg (331 mill.kroner) som er 368 mill.kroner.
3. Kommunalteknisk statistikk viser at den årlige tilveksten er tilnærmet lik for vannledninger og avløpsledninger. Investeringene i vannledninger for 1978 er dermed beregnet ved å benytte investeringstallene for avløpsledninger og korrigere disse med en faktor lik forholdet mellom enhetsprisene på hovedvannledninger og hovedavløpsledninger. Enhetsprisene i vedlagte rapport fra Ing. Chr. F. Grøner A/S er benyttet. Kommunale investeringer i 1978 innen hovedvannledninger er beregnet til 350 mill.kroner.
4. Investeringer i vannverk (høydebassenger e.l.) utgjør følgelig differansen mellom vannverk totalt (611 mill.kroner) og investeringene i hovedvannledninger (350 mill.kroner) som er 261 mill.kroner.

Private investeringer

Totale private investeringer i vann- og kloakkanlegg ifølge vedlegg 2 er forutsatt fordelt på de enkelte anleggstyper i samme forhold som de kommunale investeringer er fordelt.

	Kommunale investeringer		Private investeringer.	Totale investeringer.
	Mill. kroner	Prosent	Mill. kroner	Mill. kroner
I alt	2 012	100	840	2 852
Vannverk	261	13	109	370
Hovedledninger	718	36	303	1 021
Kloakkrenseanlegg	331	16	134	465
Tomtetekniske anlegg	702	35	294	996

INGENIØR
CHR. F. GRØNER A.S.

KOSTNADSFORDELING FOR LEDNINGSGRØFTER

1.0 INNLEDNING

Ifølge brev av 15.2.80 fra Statistisk Sentralbyrå, er vårt firma gitt i oppdrag å foreta en analyse av kostnader for ulike ledningsgrøfter.

1.1 Kostnadsfordelingen skal basere seg på følgende grøftetyper:

- hovedvannledning
- kombinert vann- og kloakkledninger
- avløpsledninger
- stikkledninger (boligfelt)

1.2. Hver enkelt grøftetype skal splittes i kostnader for:

- gravearbeider
- sprengningsarbeider
- ledningsarbeider

1.3. Den enkelte arbeidsoperasjon skal nå deles i:

- lønnskostnader
- maskinkostnader
- indirekte kostnader
- materialkostnader

Materialkostnadene splittes igjen opp for enkelte varetyper.

2.0 GRUNNLAGSDATA

For fastsettelse av enhetspriser for de enkelte grøftetyper og arbeidsoperasjoner, er det utarbeidet en systemskisse for typiske grøftetverrsnitt, tegn.nr. 3710-101 datert 12.12.79.

Det har vært kontakt med flere entreprenørfirmaer for utarbeidelse av de ulike data. Det har i den forbindelse vist seg å være vanskelig å få den ønskede informasjon, da svært få firmaer sitter inne med spesifiserte kostnader for de ulike arbeidsoperasjonene (1.3).

Det viser seg å være de største entreprenørene som har det meste av grunnlagsdata, da mindre firmaer sjelden detaljerer sine enhetspriser i den grad, som det er ønskelig for dette prosjektet.

3.0 RESULTAT

De bearbejdede data er ført i tabellform i kap. 4.0.

3.1 De ulike enhetspriser i resultatet bør ved event. bruk til kalkulering av anlegg "justeres" for:

- anleggets vanskelighetsgrad
- anleggets geografiske beliggenhet
- tidspunkt for utførelse av anlegget

Det viser seg ved innhenting av enhetspriser fra entreprenøren, at ovenstående faktorer (3.1) har stor betydning for prisfastsettelse.

Den prosentvise fordeling skulle allikevel gi et rikelig bilde av den innbyrdes fordeling.

4.0 TABELLER

I tabellene er alle priser pr. 31.12.1979, inklusive generalomkostninger, men eksklusiv merverdiavgift.

Tabell 1 viser enhetspriser for de ulike grøftetyper med en prosentvis fordeling på de opp-listede arbeidsoperasjonene (kfr. 1.2).

For grøft i fjell er det i enhetsprisen tatt med kostnader for kjøpte omfyllingsmasser sand/grus, mens det for grøft i løsmasser er beregnet omfylling med stedlige masser.

Tabell 2 viser den prosentvise fordeling for graving, sprengning og ledningsarbeider (A, B, C, D) i lønnskostnader, maskinkostnader, administrasjon og materialkostnader (kfr. 1.3).

Tabell 3 og 4 viser fordelingen på de viktigste materialtyper som andel av total materialkost (kfr. tabell 2). For pkt. C i tabell 1 og 2 er leveranse av rør 100% av totale materialkostnader.

Tabell 1. Enhetspriser

	Grøft i løsmasser			Grøft i fjell		
	Enhetspris 1)	Graving A)	Ledninger C)	Enhetspris 1)	Sprengning B)	Ledninger D)
	Kr	Pst.	Pst.	Kr	Pst.	Pst.
1	220	45	55	520	71	29
2	250	38	62	530	65	35
3	380	21	68	710	58	42
4	490	29	71	900	56	44
5	260	42	58	560	70	30

1) Total enhetspris for grøftetype.

A) Utgraving av hele grøftetverrsnittet, gjenfylling over ledningssonen.

B) Boring, sprengning og utlasting, gjenfylling av ledningssonen.

C) Leveranse og legging av ledninger, omfylling med stedlige masser.

D) Leveranse og legging av ledninger, levering og utlegging av omfyllingsmasser.

Tabell 2. Kostnadsfordeling

	Lønns- kostnader	Maskin- kostnader	Byggeplass- ledelse Hovedadm.	Material- kostnader
	Prosent			
GRØFT I LØSMASSER				
A) Graving/gjenfylling av grøft i løsmasser	30	55	15	0
C) Levering/legging av rør, ut- legging av omfyllingsmasser	34	6	17	43
FJELLGRØFT				
B) Boring, sprengning, utlasting/ gjenfylling av grøft i fjell	20	30	15	35
D) Levering/legging av rør, levering/ utlegging av omfyllingsmasser	30	5	15	50

Tabell 3. Materialfordeling

	Sprengstoff	Tennere
	Prosent	
B) Boring/sprengning	87	13

Tabell 4. Materialfordeling

	Rør	Omfillings- masse
	Prosent	
D) Ledningsarbeid	75	25

SPESIFIKASJON OG TVERRSNITT AV
LEDNINGSGRØFTER. TYPE 1-5

ALTERNATIVE UTFØRELSER:

MEST VANLIG:

GRUNNFORHOLD:

JORD, FJELL.

RØRMATERIALE:

VANN: STØPEJERN, PVC, PEH.

STØPEJERN.

SPILLVANN: BETONG, PVC, PEH.

BETONG.

OVERVANN, (FELLESLEDN.): BETONG, PVC.

BETONG.

DIMENSJONER:

VANN: 100 - 300

(150)

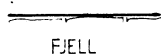
SPILLVANN: 150 - 300

(200)

OVERVANN, (FELLESLEDN.): 150 - 800

(250)

GRØFTEDYBDE OG BREDE TILPASSES ETTER RØRDIMENSJON.



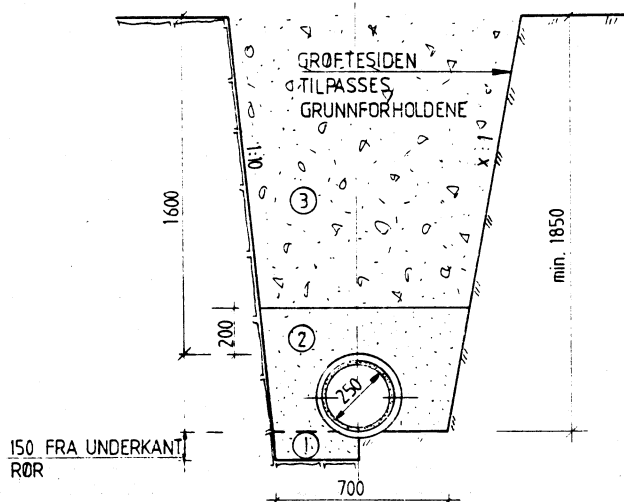
FJELL



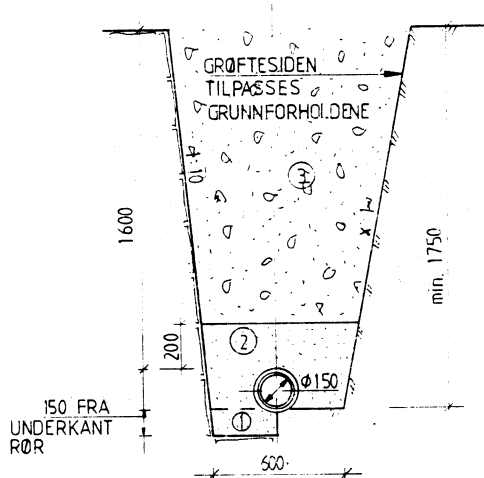
LØSMASSE

- ① SANDPUTE.
- ② SETNINGSFRIE MASSER.
- ③ UTGRAVDE MASSER.

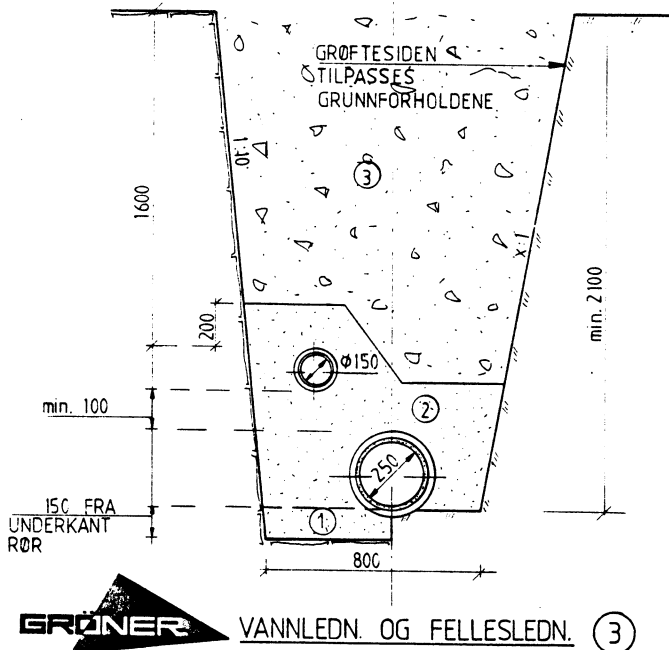
ANTATT FROSTFRI DYBDE 1600.



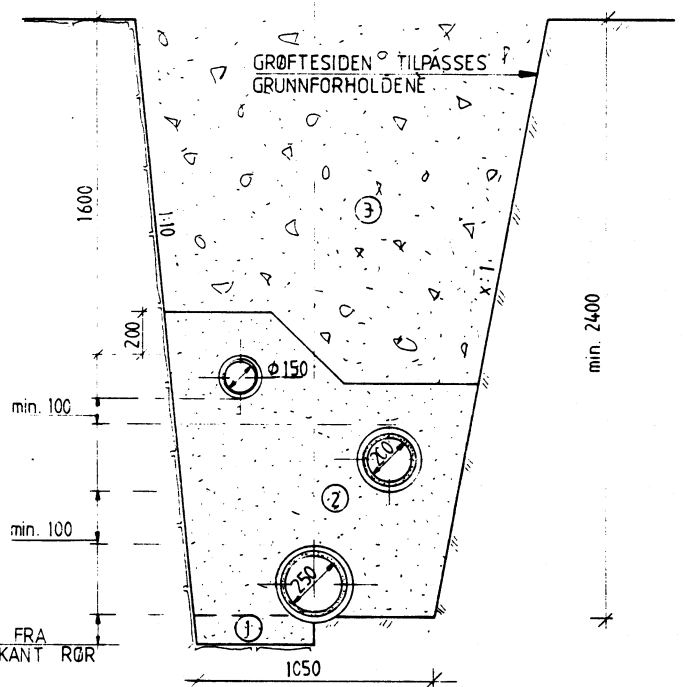
① OVERVANNLEDN./FELLESLEDN.



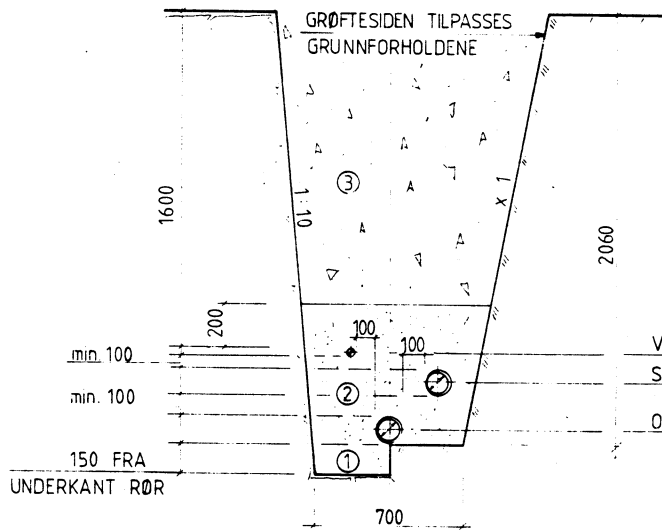
② VANNLEDN.



③ VANNLEDN. OG FELLESLEDN.



④ VANNLEDN., SPILLVANNLEDN. OG OVERVANNLEDN.



⑤ STIKKLEDNINGSGRØFT

- FJELL
 - LØSMASSE
 - ① SANDPUTE
 - ② SETNINGSFRIE MASSER
 - ③ UTGRAVDE MASSER
- ANTATT FROSTFRI DYBDE 1600

Revisjon	Målestokk	Nr	Sign	Dato
STATISTISK SENTRALBYRÅ	1:20	Tegn	BSH	04.06.80
KOSTNADER FOR LEDNINGSGRØFTER		Kontr	TL	5.6.80
SYSTEMSKISSE	Sakbehandler			
TYPISK GRØFTETVERRSNITT	3710-102			Rev
INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S. <small>MARIES VEI 20 1322 HOVIK TELF (02) 123350</small>				

1. LØNN OG SOSIALE UTGIFTER

1.1. Lønn

Ingen enkeltpriis betyr mer i byggekostnadsindeksene enn lønn. Vi skal derfor redegjøre litt nærmere for hvordan vi beregner lønnsendringer.

I bygge- og anleggsnæringen nyttes to ulike lønnsbegreper

- a. Timelønn eller et bestemt beløp utbetalt for hver arbeidd time
- b. Akkordlønn eller et bestemt beløp utbetalt for hver enhet utført arbeid (f.eks. pr. m² oppsatt veggforskaling). En betydelig del av bygge- og anleggsarbeidet utføres på akkordbasis.

På bakgrunn av hva som i gjennomsnitt utbetales pr. arbeidstime under a og b, utregnes et mål for den gjennomsnittlige timefortjenesten. Dette er et mål for hva som i gjennomsnitt utbetales for en arbeidstime uavhengig av om det er på timelønns- eller akkordbasis. Gjennomsnittlig timefortjeneste kan derfor endres på bl.a. følgende fire måter:

1. Ved at timelønnen endres
2. Ved at akkordsatsene endres
3. Ved at produksjonen pr. arbeidstime endres
4. Ved at fordelingen mellom akkordlønnen og timelønnet arbeid endres

I et mål for endringen i bedriftens lønnskostnader pr. enhet utført arbeid, skal endringer i 2 slå fullt ut. Endringer i 1 og 4 skal slå ut for den delen som ikke dekkes av at produksjonen pr. arbeidstime endres, mens endringer i 3 ikke skal slå ut.

På bakgrunn av dette er det helt klart at gjennomsnittlig timefortjeneste ikke er brukbart som mål for bedriftenes kostnad pr. enhet utført arbeid. Vi ser også at timelønn heller ikke er noe godt mål ettersom timelønnen også kan endres uten at bedriftens lønnskostnader pr. (fysisk) enhet utført arbeid endres.

Vi står derfor igjen med endringen i akkordsatsene som eneste brukbare mål for endringen i bedriftens lønnskostnader pr. enhet utført arbeid. Det er i praksis bare en mulig måte å få tak i akkordsatsene på. Det er å benytte de tariffbestemte satsene. Dette har Byrået gjort.

Vi er klar over at bruk av de tariffbestemte akkordsatsene ikke er ideelt. Vi får bl.a. ikke tatt hensyn til lønnsglidning (dvs. den endringen i lønnskostnadene som ikke er tariffbestemt). Dette kan bidra til at indeksene undervurderer den faktiske endringen i byggekostnadene. På den annen side korrigeres ikke indeksene for endring i produktivitet (effekten av bedre maskiner og utstyr, bedre organisasjon av arbeidet, prefabrikasjon, nye og bedre materialer osv.). Dette kan bidra til at indeksene overvurderer den faktiske endringen i byggekostnadene. Det er ikke godt å si hvilken av disse to effektene som er størst. Vi mener å ha grunn til å tro at i 70-åra var effektene om lag like store slik at det i hvert fall i den perioden har vært fullt forsvarlig å nytte tariffestede akkordtariffer som lønns mål i indeksberegningene. På tross av dette arbeider vi for å komme fram til en måte å beregne indeksene på som både tar hensyn til de produktivitetsendringene som skjer og de faktiske lønnskostnader pr. enhet utført arbeid. Prinsippet går ut på å innhente pris pr. enhet for hvert delprodukt (inklusive alle kostnader). Det er imidlertid usikkert om vi kan komme fram til noen løsning på dette problemet. Vi finner det derfor ikke riktig å ta med noe om dette arbeidet her.

Tabell 1.1.1. Tariffestede akkordsatser og gjennomsnittlig timefortjeneste¹. 1978 - 1980.

1. kv. 1978 = 100

	1978				1979				1980			
	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.
Akkordsatser .	98,8	100	100	100	100	100	100	100	100	103,9	103,9	103,9
Gjennomsnitt- lig time- fortjeneste2)	..2)	..2)	..2)	100	101,4	101,2	105,1	103,2	107,0	3)	3)

1) Gjelder Håndverksbedrifter -fagarbeidere. 2) Tall kan ikke gis ekskl. offshorearbeidere i oljevirksomhet. 3) Tallene er ikke ferdig utarbeidd.

1.2. Sosiale utgifter

Med sosiale utgifter mener vi bedriftens utgifter til feriepenger, folketrygd, opplysnings- og utviklingsfond, sluttvederlag, godtgjørelse for helligdager og 1. og 17. mai og korte velferdspermisjoner. Disse utgiftene legges til utbetalt lønn ved et prosentpåslag. Den prosentsatsen vi benytter er den samme for alle fag. Fra sommeren 1980 mottar vi løpende melding fra Entreprenørenes Landssammenslutning, Servicekontoret om endringer i satsene for sosiale utgifter.

Tabell 1.2.1. Satser for sosiale utgifter i Byråets byggekostnadsindekser. 1978 - 1980. Prosent

	1978				1979				1980			
	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.	1.kv.	2.kv.	3.kv.	4.kv.
Sosiale utgifter	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	36,6	36,6	38,0	38,0

En ny sykelønnsordning trådte i kraft 1. juli 1978. På det tidspunktet var det uklart hva dette ville bety for bedriftenes sosiale utgifter. Byrået valgte derfor å se bort fra den første effekten av sykelønnsordningen i sine byggekostnadsindekser.

1.3. Produktivitet

Problemstilling

Vilkåret for å måle prisutviklingen for et produkt på en uproblematisk måte er at produktenheten kan spesifiseres nøyaktig. Dette vilkåret er ikke oppfylt for bygg og anlegg. Hvis vi f.eks. ser på en enebolig, vil pris pr. kvadratmeter leieareal kunne variere med boligens standard, beliggenhet, grunnforhold, topografi, værforhold under byggeperioden, husets form mv. Det er dermed svært vanskelig å spesifisere produktenheten nøyaktig.

Den tradisjonelle måten å løse dette problemet på, er å måle prisutviklingen for sluttproduktet via prisutviklingen for innsatsfaktorene. Dette kan være en fornuftig framgangsmåte siden innsatsfaktorene gjerne er mer homogene enn sluttproduktet. Et eksempel på en slik indeks er

$$(1) P = \alpha_w w + \alpha_m m$$

Her er P produktprisindeksen, w og m henholdsvis en lønnsindeks og en materialprisindeks, mens α_w og α_m er vektene som lønns- og materialprisindeksene veies med. Byråets byggekostnadsindekser er av denne typen.

Hovedinnvendingen mot (1) er at en forutsetter at produktpris og pris på innsatsfaktorene endres proporsjonalt. Dette innebærer bl.a. at produktiviteten ikke kan endres, noe som antakelig er oppfylt bare på helt kort sikt. Med produktivitet menes vanligvis antall enheter produkt pr. enhet arbeidsinnsats (f.eks. timeverk).

I bygge- og anleggsvirksomhet har det vært til dels betydelige positive produktivitetsendringer de siste 20-30 årene. En faktorprisindeks vil derfor i denne perioden overvurdere prisøkningen. Særlig i indekser som skal nyttes til deflateringsformål (omregning til faste priser) er det viktig å unngå slike skjevheter. Dersom ikke dette gjøres vil en undervurdere bygge- og anleggssektorens produksjonsvekst målt i faste priser.

En positiv produktivitetsutvikling må antakelig anses som det normale også for kommende år. Bruk av f.eks. gjennomsnittlig timefortjeneste som utgangspunkt for en lønnsindeks vil derfor nyttet i (1) på lang sikt antakelig overvurdere en eventuell prisstigning (undervurdere et eventuelt prisfall).

For å rette på dette er det rimelig å forsøke å finne et uavhengig anslag for produktivitetsutviklingen, og så korrigere (1) ved hjelp av dette anslaget. Men for å anslå produktivitetsutviklingen nøyaktig, trenger en et godt fysisk mengdemål for produksjonen. Dersom en hadde hatt dette, ville det ikke være nødvendig å benytte (1). En må derfor korrigere for produktivitetsutviklingen på annen måte.

En mulig definisjon av produktivitet

Her skal vi ta utgangspunkt i et arbeid av amerikaneren Douglas C. Dacy (see A price and productivity index for a non-homogeneous product, i Journal of the American Statistical Association 1964).

Vi bygger på følgende to forutsetninger

a) Fysisk produktmengde (X) er proporsjonal med fysisk mengde av materialinnsatsen (M). Dvs.

(2) $X = kM$ der k er en proporsjonalitetsfaktor.

b) Produksjonen avhenger bare av de to innsatsfaktorene arbeidskraft og materialer.

Den første forutsetningen innebærer at en ser bort fra muligheten for substitusjon mellom arbeidskraft og materialer og mellom kapitalinnsats og materialer. Det er imidlertid ingen hindring for substitusjon mellom arbeidskraft og kapital. Resonnementet er her at arbeidskraft kan bli erstattet av maskiner, og dette vil øke f.eks. den gjennomsnittlige produksjon pr. arbeidstime. Men det er umulig, i alle fall på kort sikt, å erstatte materialer, f.eks. betong, asfalt etc., med maskiner eller flere arbeidstimer. Riktignok kan en overgang fra et materialslag til et annet medføre færre arbeidstimer for å utføre et gitt arbeid, men fysisk mengde av materialer er ikke endret.

Dette klargjøres med følgende eksempel: Anta at det i et standardprodukt y kan inngå ett - eller en kombinasjon - av de tre materialene a, b eller c. Hvor mye som faktisk vil bli brukt av hvert materialslag er avhengig av materialprisene på det aktuelle tidspunkt. Hvis vi tenker oss at y kan utføres av enten 10 m^3 tømmer eller 5 000 murstein eller 5 m^3 betong kan vi uttrykke b og c i a-ekvivalenter på denne måten:

$$1 \text{ m}^3 \text{ tømmer} = 500 \text{ murstein} = 1/2 \text{ m}^3 \text{ betong.}$$

Hvis prisutviklingen gjør det lønnsomt å gå over fra f.eks. murstein til betong, vil fysisk materialinnsats målt i m^3 tømmer ekvivalenter, være uendret selv om betongstøpingen kan utføres med

færre arbeidstimer enn murearbeidet. Fysisk mengde av produktet vil ikke bli endret, men produktivitet (Z) definert som fysisk produktmengde pr. arbeidstime (L er antall arbeidstimer) vil øke.

$$(3) Z \equiv \frac{X}{L}$$

Tankegangen foran blir noe mer komplisert å gjennomføre hvis en ny vare erstatter en gammel. Problemet løses imidlertid i prinsippet ved å sammenlikne den nye og gamle varen gjennom en sammenkjedingsprosess.

Forutsetning a innebærer altså at endring i fysisk mengde av produktet kan måles ved endring i fysisk mengde av materialinnsatsen. Problemet vi startet med er med dette redusert til å finne et godt fysisk mengdemål for materialinnsatsen.

Forutsetning b er gjort for å forenkle indeksberegningen. Den er ikke nødvendig, idet metoden også kan brukes når kapitalinnsats inkluderes. Å se bort fra kapitalinnsats er strengt tatt en restriktiv forutsetning, hvis ikke:

- i) kapitalinnsats betyr relativt lite i produksjonsprosessen (dette er tilfelle i boligbygging), eller
- ii) kapital- og materialinnsats har en parallell prisutvikling.

I det følgende skal alle variabler som er "merket" (f.eks. Z') tolkes som indekser. (3) skrevet på indeksform blir

$$(4) Z' \equiv \frac{X'}{L'}, \text{ Av (2) ser vi at } X' = M' \text{ og vi får}$$

$$(5) Z' = \frac{M'}{L'} = \frac{M_1 L_0}{M_0 L_1} = \frac{m_1 M_1 L_0}{m M L} \text{ der } m \text{ er materialprisen. Vi har også at}$$

$m_1 M_1 = V_1 - w_1 L_1$ der w er lønnsatsen og V er produksjonsverdien. Settes dette inn i (5) får vi (5) får vi følgende uttrykk for Z'.

$$(6) Z' = \frac{V - w_1 L_1}{m_1 M_0 L_1} L_0 = \frac{\frac{V_1}{V_0} - \frac{w_0 L_0}{V_0} \frac{w_1}{w_0} \frac{L_1}{L_0}}{\frac{m_0}{m_0} \frac{M_0}{V_0} \frac{L_1}{L_0} \frac{m_1}{m_0}} = \frac{V' - \alpha_W w' L'}{\alpha_M L' m'}$$

Her er $\frac{w_0 L_0}{V_0} = \alpha_W$ og $\frac{m_0 M_0}{V_0} = \alpha_M$, altså relativ lønns- og materialandel i basisåret.

Selv om (6) er mer komplisert enn (4) og (5) som det er avledet fra, har (6) det fortrinn at de fire variablene på høyresiden (V' , w' , L' og m') ofte er lettere å finne tall for enn X' og M' .

Produktivitetsmålet, definert som i (6), fanger opp alle endringer i V' som ikke skyldes endring i w' , m' eller L' .

Overgangen fra en produktivitetsindeks til en prisindeks gjøres på denne måten:

$$(7) Z' = \frac{V'}{P'} \frac{1}{L'}, \text{ hvor } P' \text{ er prisindeksen.}$$

Ved hjelp av (6) og (7) får vi følgende uttrykk for P' :

$$(8) P' = \frac{V' \alpha_m m'}{V' - \alpha_W w' L'}$$

Ved å regne litt på (8) kan P' uttrykkes slik:

$$(9) P' = \alpha_W \frac{w'}{Z'} + \alpha_m m' = (1 - \alpha_m) \frac{w'}{Z'} + \alpha_m m'$$

Sammenlikner vi (9) med (1) ser vi at P' må karakteriseres som en inputindeks, men korrigeret for produktivitetsendringer.

Det viser seg at (8) kan omformes til et meget enkelt uttrykk. Ved å sette inn i (8) at

$$V' = \alpha_w w' L' + \alpha_m m' M' \text{ får vi:}$$

$$(10) P' = \frac{V'}{M'} = \frac{V_1/V_0}{M_1/M_0} = \frac{\frac{M_0 m_0}{V_0} \frac{1}{m_0}}{\frac{M_1 m_1}{V_1} \frac{1}{m_1}} = m' \frac{\alpha_m(0)}{\alpha_m(1)}$$

Produktprisindeksen kan altså uttrykkes som materialprisindeksen multiplisert med forholdet mellom materialenes verdiandel av produksjonsverdien i basisåret og beregningsåret.

Det vesentlige ved (10) er at P' kan beregnes uten kjennskap til totalverdien av produksjonen, antall arbeidstimer eller lønnsatsen. Hvis forutsetningene vi har gjort holder, vil det være mulig å beregne indekser for f.eks. boligbyggingen ved periodisk å be et representativt utvalg av bedrifter å gi oppgaver over materialpriser og materialenes andel av produksjonsverdien.

Vi har beregnet P' og Z' for perioden 1970 - 1979 ved hjelp av (10) og (9).

Tabell 1.3.1. Materialandel, materialprisindeks, lønnsindeks, produktivetsindeks og produktivets-korrigeret byggekostnadsindeks for bygge- og anleggsvirksomheten i perioden 1970 - 1979. 1970=100

År	m_1	m'	w'	Z'	P'
1970	0,595	100,0	100,0	100,0	100,0
1973	0,624	122,3	129,0	119,2	116,6
1976	0,645	175,2	201,1	142,0	161,6
1979	0,651	224,3	256,2	145,0	205,0

Materialandelene m er regnet ut for bygge- og anleggssektoren samlet og er Nasjonalregnskapets vareinnsats i løpende priser i prosent av bruttoproduksjonsverdien i løpende priser. Vi benytter derfor et materialbegrep som også omfatter tjenester. Disse tallene er gitt bl.a. i tabell 1 i NOS-publikasjonen Bygge- og anleggsstatistikk.

Materialprisindeksen m' er Aspelin-Stormbulls prisindeks for byggevarer inkl. stål (nr. 3A). Tall for denne indeksen er gitt i bl.a. Statistisk månedshefte.

Lønnsindeksen w' er regnet ut på grunnlag av endringene i gjennomsnittlig timefortjeneste for voksne menn i privat bygge- og anleggsvirksomhet i alt. Tall for gjennomsnittlig timefortjeneste er gitt i f.eks. Statistisk månedshefte.

I beregningen av Z' i formel 9 har vi benyttet $\alpha_m = 0,595$, dvs. materialandelen i 1970.

Beregningene gir som resultat at fysisk produksjon pr. arbeidstime økte med 45 prosent i 9-årsperioden 1970 - 1976. I gjennomsnitt blir dette om lag 4 prosent pr. år. Det ser imidlertid ut som produktivetsveksten har vært betydelig svakere etter 1976. I begge periodene 1970 - 1973 og 1973 - 1976 var veksten om lag 6 prosent, mens veksten i perioden 1976 - 1979 bare var 0,7 prosent pr. år.

Det er vanskelig å bedømme hvor realistiske disse anslagene er. En har lite annet enn rimelighetsbetraktninger å støtte seg til. Et bidrag her er en artikkel i Teknisk ukeblad i 1977 (Småhusbygging - nytt sprang i utviklingen) der sivilingeniør Øvind Birkeland ved Norges Byggforskningsinstitutt gir et anslag på utviklingen av arbeidsproduktiviteten for småhusbyggingen i 25-årsperioden

1952 - 1977. Han skriver at i 1952 benyttet et firma om lag 2 500 arbeidstimer (alt inklusive) for å sette opp en enebolig. I 1977 mener han at alle firmaer burde klare seg med under 1 000 timer, mens veldrevne firmaer kan klare seg med 600 arbeidstimer. Dette innebærer en arbeidsproduktivitetsøkning på fra om lag 4 prosent pr. år for de "dårligste" bedriftene til om lag 6 prosent for de "beste" bedriftene. Når vi tar hensyn til at produktivitetsutviklingen for boligbyggingen ifølge Birkeland antakelig har gått raskere i løpet av de siste 10 år enn i de første 15 år, virker anslaget på 6 prosent økning i arbeidsproduktiviteten i perioden 1970 - 1976 rimelig.

At vi har registrert at produktivitetsutviklingen gikk betydelig langsommere mot slutten av 70-åra, støtter opp om det som er blitt hevdet av både bedrifter og byggherreorganisasjoner i den offentlige debatten den seinere tida om produktivitet i bygg og anlegg. Vi vil imidlertid advare mot å trekke for vidtgående slutninger basert på en så enkel beregning som denne. Tallene er først og fremst ment som en illustrasjon av en mulig metode for beregning av produktivitet. Før vi kan komme videre må vi innhente tall som refererer seg til det enkelte bygge- og anleggsprodukt og kontrollere tallene med tanke på at de skal inngå som et ledd i en produktivitetsberegning. Byrået har i dag ikke tatt stilling til om det er aktuelt å gå inn på ei slik linje.

I tabell 1.3.2 er det gitt tall for en del sentrale indekser for årene 1970 - 1973, 1976 og 1979.

Tabell 1.3.2. Indekser for bygge- og anleggsvirksomheten i perioden 1970 - 1979. 1970 = 100

År	P'	P ₁	Aspelin-Stormbull		Norges Brannkasse	
			Tomannsbolig	Boligblokk	Trehus	Boligblokk
1970	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1973	116,6	125,0	120,0	120,0	126,0	125,2
1976	161,6	185,7	169,6	165,0	183,5	180,0
1979	205,0	237,2	199,2	199,0	236,0	233,6

P' er hentet fra tabell 1.3.1 og viser utviklingen i en produktivitetskorrigert byggekostnadsindeks beregnet etter formel (10). P₁ er beregnet etter formel (1) med $\alpha_m = 0,595$ og $\alpha_w = 0,405$ og w' og m' fra tabell 1.3.1. P₁ er derfor en ren faktorprisindeks for bygge- og anleggsvirksomheten. Indekstallene for Aspelin-Stormbull og Norges Brannkasse er tilgjengelige i bl.a. Statistisk Månedshefte.

Vi ser at i perioden 1970 - 1979 har Stormbulls indekser stort sett fulgt utviklingen til den produktivitetskorrigerte indeks vi har beregnet etter formel (10), mens Norges Brannkasses indekser stort sett har fulgt utviklingen til en ren faktorprisindeks beregnet etter formel (1). Hovedforskjellen mellom Stormbulls og Norges Brannkasses indekser er at Stormbull benytter endringen i akkordtariffene som mål for endringen i pris på arbeidskraft, mens Norges Brannkasse benytter endringene i gjennomsnittlig timefortjeneste.

Byråets tolkning av resultatene ovenfor er følgende:

1. Ved å benytte en ren faktorprisindeks til deflatering av nasjonalregnskapstall i perioden 1970 - 1979, ville produksjonsveksten i faste priser blitt betydelig undervurdert.
2. Det ser ut til å ha vært en rimelig god metode i perioden 1970 - 1979 å korrigere for produktivitetsendringer ved å benytte endring i akkordsatsene satt inn i en vanlig faktorprisindeksformel slik Aspelin-Stormbull har gjort.

På bakgrunn av dette nytter Byrået endringene i akkordtariffene i sine indeksberegninger. Byrået vil imidlertid, så langt det er mulig, forsøke å gjennomføre produktivitetsberegninger slik at vi kan vurdere holdbarheten av denne måten å korrigere for produktivitetsendringer.

Trykt 1980

- Nr. 80/1 Svein Longva, Lorents Lorentsen and Øystein Olsen: Energy in a Multi-Sectoral Growth Model Energi i en flersektors vekstmodell Sidetall 22 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1082-8
- 80/2 Viggo Jean-Hansen: Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1975 - 1978 Sidetall 33 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1080-1
- 80/3 Erik Biørn og Hans Erik Fosby: Kvartalsserier for brukerpriser på realkapital i norske produksjonssektorer Sidetall 60 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1087-9
- 80/4 Erik Biørn and Eilev S. Jansen: Consumer Demand in Norwegian Households 1973 - 1977 A Data Base for Micro-Econometrics Sidetall 130 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-1086-0
- 80/5 Ole K. Hovland: Skattemodellen LOTTE Testing av framskrivingsmetoder Sidetall 30 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1088-7
- 80/6 Fylkesvise elektrisitetsprognoser for 1985 og 1990 En metodestudie Sidetall 56 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1091-7
- 80/7 Analyse av utviklingen i elektrisitetsforbruket 1978 og første halvår 1979 Sidetall 22 Pris kr 7,00 ISBN 82-537-1129-8
- 80/8 Øyvind Lone: Hovedklassifiseringa i arealregnskapet Sidetall 50 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1104-2
- 80/9 Tor Bjerkedal: Yrke og fødsel En undersøkelse over betydningen av kvinners yrkesaktivitet for opptreden av fosterskader Occupation and Outcome of Pregnancy Sidetall 93 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1111-5
- 80/10 Statistikk fra det økonomiske og medisinske informasjonssystem Alminnelige somatiske sykehus 1978 Sidetall 65 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1119-0
- 80/11 John Dagsvik: A Dynamic Model for Qualitative Choice Behaviour Implications for the Analysis of Labour Force Participation when the Total Supply of Labour is latent En dynamisk teori for kvalitativ valghandling Implikasjoner for analyse av yrkesdeltaking når det totale tilbud av arbeid er latent Sidetall 25 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1152-2
- 80/12 Torgeir Melien: Ressursregnskap for jern Sidetall 56 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1138-7
- 80/13 Eystein Glattre og Ellen Blix: En vurdering av dødsårsaksstatistikken Feil på dødsmeldingene Evaluation of the Cause-of-Death-Statistics Sidetall 64 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1136-0
- 80/14 Petter Frenger: Import Share Functions in Input - Output Analysis Importandelsfunksjoner i kryssløpsmodeller Sidetall 41 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1143-3
- 80/15 Den statistiske behandlingen av oljevirkosomheten Sidetall 56 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1150-6
- 80/16 Adne Cappelen, Eva Ivås og Paal Sand: MODIS IV Detaljerte virkningstabeller for 1978 Sidetall 261 Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1142-5
- 80/18 Susan Lingsom: Dagbøker med og uten faste tidsintervaller: En sammenlikning basert på prøveundersøkelse om tidsnytting 1979 Open and Fixed Interval Time Diaries: A Comparison Based on a Pilot Study on Time Use 1979 Sidetall 31 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1158-1
- 80/19 Sigurd Høst og Trygve Solheim: Radio- og fjernsynsundersøkelsen januar - februar 1980 Sidetall 101 Pris kr 13,00 ISBN 82-537-1155-7
- 80/20 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser mv. Årene 1969 - 1980 Sidetall 53 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1151-4
- 80/21 Olav Bjerkholt og Øystein Olsen: Optimal kapasitet og fastkraftpotensial i et vannkraftsystem Sidetall 36 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1154-9
- 80/22 Rolf Aaberge: Eksakte metoder for analyse av to-vegstabellar Sidetall 80 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1161-1

Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP) (forts.) - ISSN 0332-8422

Trykt 1980 (forts.)

- Nr. 80/23 P. Frenger, E. S. Jansen and M. Reymert: Tariffs in a World Trade Model An Analysis of Changing Competitiveness due to Tariff Reductions in the 1960's and 1970's Sidetall 47
Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1163-8
- 80/24 Jan Mønnesland: Bestandsuavhengige giftermålsrater Sidetall 50 Pris kr 9,00
ISBN 82-537-1167-0
- 80/25 Kari Lotsberg: Virkninger for norsk økonomi av endringer i samhandel Norge - utviklingslandene Sidetall 67 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1170-0
- 80/26 Lasse Fridstrøm: Lineære og log-lineære modeller for kvalitative avhengige variable
Linear and Log-Linear Qualitative Response Models Sidetall 122 Pris kr 13,00
ISBN 82-537-1184-0
- 80/27 Aktuelle skattetall 1980 Current Tax Data Sidetall 43 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1194-8
- 80/28 Forbruksundersøkelse blant soldater 1979 Sidetall 45 Pris kr 11,00 ISBN 82-537-1199-9
- 80/29 Konsumprisindeksen Sidetall 39 Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1203-0
- 80/30 Totalregnskap for fiske- og fangstnæringen 1976 - 1979 Sidetall 37 Pris kr 9,00
ISBN 82-537-1205-7
- 80/31 P. A. Garnåsjordet, Ø. Lone and H. V. Sæbø: Two Notes on Land Use Statistics Sidetall 47
Pris kr 9,00 ISBN 82-537-1214-6
- 80/32 Knut Ø. Sørensen: Glatting av flytterater i Statistisk Sentralbyrås befolkningsframskrivninger
Sidetall 26 Pris kr 7,00 ISBN 82-537-1216-2

Trykt 1981

- Nr. 81/2 Tiril Vogt: Referansearkiv for naturressurs- og forurensningsdata 2. utgave Sidetall 424
Pris kr 20,00 ISBN 82-537-1233-2
- 81/3 Nils Håvard Lund: Byggekostnadsindeks for boliger Sidetall 127 Pris kr 15,00
ISBN 82-537-1232-4
- 81/5 Bjørn Kjensli: Strukturundersøkelse for bygg og anlegg Vann- og kloakkanlegg Sidetall 62
Pris kr 15,00 ISBN 82-537-1235-9

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 81/5

**STRUKTURUNDERSØKELSE
FOR BYGG OG ANLEGG**

VANN- OG KLOAKKANLEGG

AV
BJØRN KJENSLI

OSLO 1981
ISBN 82-537-1235-9
ISSN 0332-8422