

Overslag og Kostkontrol

ANLÆGSKUNDSKAB Bind F

A. Jespersen

S. Borrit

K. T. Malling

A. Gaarslev

KØBENHAVN
AKADEMISK FORLAG
1967

HOVEDINDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
INTRODUKTION	5
0. GENERELT	8
01 Indledning	8
02 Omkostninger ved udarbejdelse af overslag	12
03 Opstillingsmåder	13
04 EDB	20
1. SKITSEOVERSLAG	22
10 Generelt	22
11 Priser baseret på bygværkets dimensioner	24
12 Priser baseret på bygværkets mængder	26
13 Eksempler	32
2. FORELØBIGE OVERSLAG	36
20 Generelt	36
21 Bygherreoverslag	36
22 Entreprenøroverslag	37
23 Eksempler	39
3. TILBUDSOVERSLAG	45
30 Generelt	45
31 Grundlag	46
32 Planlægning i forbindelse med overslagsarbejdet	55
33 Opstilling af overslaget	62
34 Afslutning af overslaget	93
35 Eksempler	109
4. ARBEJDSOVERSLAG	165
40 Generelt	165
41 Eksempel	169
5. MELLEMKALKULATIONER	173
50 Generelt	173
51 Eksempel	176
6. EFTERKALKULATIONER	179
Litteraturfortegnelse	182
Stikordsregister	184
For hvert større afsnit findes - i tilknytning til teksten - en udførlig indholdsfortegnelse.	

INTRODUKTION

Anlægskundskab omfatter læren om alle de forhold, der vedrører planlægning og udførelse af bygge- og anlægsarbejder.

Da anlægskundskab således beskæftiger sig med bygge- og anlægsarbejders hele tilblivelsesproces, må den behandle spørgsmål af ikke blot teknisk, men også af økonomisk, administrativ, social, politisk og psykologisk karakter.

Under faget Anlægsteknik på Danmarks tekniske Højskole og Danmarks Ingeniørakademi behandles bygværkers projekterings- og brugsmæssige problemer kun periferisk. Desuden behandles i faget alene de egentlige entreprenørarbejder, men ikke håndværksfagene.

Til støtte for undervisningen i Anlægsteknik er det tanken at udarbejde en serie bind vedrørende anlægskundskab. I disse bind vil følgende emner blive behandlet:

Bygge- og anlægssektorens almindelige organisation.

Materiel og udførelsesmetoder.

Projektering.

Udbydelse og tilbud.

Produktionsfaktorerne.

Overslag og kostkontrol.

Arbejdets planlægning, organisation og drift.

Virksomhedsorganisation.

Specielle emner: Arbejdsstudier, netværksplanlægning m. v.

Specielt danske forhold.

Bortset fra sidstnævnte emne behandles de øvrige i princippet ud fra alment gældende synspunkter. Det sidste emne supplerer de foregående med en omtale af danske forhold.

Allerede udkommet er: Bind B "Materiel og udførelsesmetoder". (1965)
Bind E "Produktionsfaktorerne". (1966)

Det foreliggende bind behandler de forskellige arter af overslag - fra det første skitseoverslag til den endelige efterkalkulation - der kan blive aktuelle under behandlingen af et bygge- eller anlægsarbejde.

Der er givet en oversigt over forskellige principper, der i praksis kan lægges til grund for opstillingen, og derefter er der i enkeltheder behandlet en opstillingsform, der i en årrække har været anvendt af mange danske entreprenører.

I forbindelse med behandlingen er der givet en række talmæssige oplysninger om cirkapriser (gældende for 1964), mandtimeforbrug, omkostningsprocenter o. s. v. Det er med stor betænkelighed, at disse oplysninger er medtaget, da de naturligvis er præget af den valgte opstillingsmåde og det personlige skøn over, hvad der indgår i de forskellige poster i overslaget. Oplysningerne må derfor behandles med stor forsigtighed, og specielt må der advares mod at tage enkelte tal ud og benytte dem udenfor deres naturlige sammenhæng.

Alt overslagsarbejde må baseres på et eksisterende erfaringsmateriale og på et skøn over, hvorledes dette bedst tilpasses den foreliggende opgave. Skønnet vil altid være subjektivt og rigtigheden afhænge af de oplysninger, der er til rådighed, og af den pågældende ingeniørs kundskaber og intuition.

Fremskaffelsen af erfaringsmaterialet er derimod en fællesopgave, idet den enkelte ingeniør kun undtagelsesvis vil være i stand til at samle den nødvendige viden til at dække mere end enkelte specielle felter.

Desværre synes det meget vanskeligt at få samlet et tilstrækkeligt bredt erfaringsmateriale og bragt det i anvendelig form. Fra ethvert arbejde foreligger der gennem regnskaber, timefordelingslister, rapporter o. s. v. et stort materiale, men det er meget få steder, disse oplysninger samles under en sådan form, at de er af værdi for fremtidige arbejder.

Ved udarbejdelsen af dette bind har vi i høj grad støttet os til det righoldige erfaringsmateriale, som Christiani & Nielsen A/S er i besiddelse af, og vi vil gerne takke for den beredvillighed, hvormed firmaet har stillet dette til disposition. Ligeledes vil vi rette en tak til firmaerne H. Hoffmann & Sønner A/S, IBYCO A/S, A. Jespersen & Søn A/S, Københavns Amtsvejinspektorat samt Larsen & Nielsen A/S, for værdifulde oplysninger om specielle problemer.

København, april 1967
A. Jespersen S. Borrit
K.T. Malling A. Gaarslev

0 GENERELT

	Side
01 INDLEDNING	8
02 OMKOSTNINGER VED UDARBEJDELSE AF OVERSLAG .	12
03 OPSTILLINGSMÅDER	
03-0 GENERELT	13
03-1 TYSKLAND	14
03-2 ENGLAND	15
03-3 U. S. A.	16
03-4 FRANKRIG	17
03-5 DANMARK	18
04 EDB	20

01 INDLEDNING

Økonomien er en afgørende faktor ved ethvert bygge- og anlægsarbejde, lige fra det øjeblik idéen om dets udførelse opstår, og indtil det er endeligt afsluttet.

Det er derfor nødvendigt før, under og efter arbejdets udførelse at udarbejde en række beregninger - overslag - over de udgifter, der er forbundet med gennemførelsen. I reglen må beregningerne foretages på en sådan måde, at der mere eller mindre specificeret gøres rede for, hvad de enkelte dele af bygværket koster, og hvorledes udgifterne fordeler sig på de forskellige produktionsfaktorer (arbejdskraft, materialer, materiel o. s. v.).

Udarbejdelse af overslag må altid baseres på skøn, der støttes på erfaringsmateriale fra arbejder af tilsvarende art. For at skabe det bedst mulige overblik bør det tilstræbes, at overslagsopstillingen følger en fast fremgangsmåde. Da de arbejder, der skal gives tilbud på, i reglen er af meget forskellig størrelse og karakter, er det imidlertid næsten altid nødvendigt til en vis grad at tilpasse overslagsopstillingen efter den foreliggende opgave for på bedst mulig måde at nå frem til det ønskede resultat.

I de fleste overslag vil et mindre antal poster (10-20%) dække den største del af udgifterne (70-80%). Da udarbejdelsen af et detaljeret overslag repræsenterer et betydeligt arbejde, og det ofte er vanskeligt at skaffe den nødvendige tid dertil, må man koncentrere arbejdet om de betydende poster. Disse må analyseres grundigt for at nå frem til den nøjagtigst mulige pris, selvom dette kan medføre, at en del mindre væsentlige poster må behandles mindre detaljeret.

Da overslaget som nævnt i høj grad er baseret på skøn, må opstillingen af det tilrettelægges således, at der kan skaffes den bedst mulige kontrol mod grove fejl. Dette opnås ved, at overslagene opdeles i sådanne grupper, at der bliver mulighed for en sammenligning med resultaterne fra tidligere udførte arbejder. Ved et betonarbejde vil man f.eks. opdele overslaget i grupperne forme, armering og beton og undersøge, om der er et rimeligt forhold mellem mængderne, om enhedspriserne svarer til

erfaringer fra tilsvarende arbejder, og om der er et fornuftigt forhold mellem udgifterne til arbejdskraft og til materialer såvel indenfor de enkelte grupper, som grupperne imellem. Findes der afvigelser fra det normale, bør man eftersøge de specielle forhold, der kan være årsag hertil.

Ved al anvendelse af erfaringsmateriale må der tages hensyn til betydningen af de lokale forhold og til de ændringer, der skyldes varierende prisniveau. (Se fig. 1 oversigt over prisudviklingen 1949 - 1965).

Beregningerne skal - som alle andre beregninger - foretages med en nøjagtighed, der svarer til formålet, og opstillingsmåden bliver derfor forskellig efter hvilken brug, der skal gøres af resultatet og kvaliteten af de foreliggende forudsætninger.

Efter formålet skelnes mellem følgende arter af overslag:

Skitseoverslag, der skal give en idé om størrelsesordenen af udgifterne f.eks. til brug for en første vurdering af, om der er økonomisk basis for viderebehandling af et projekt.

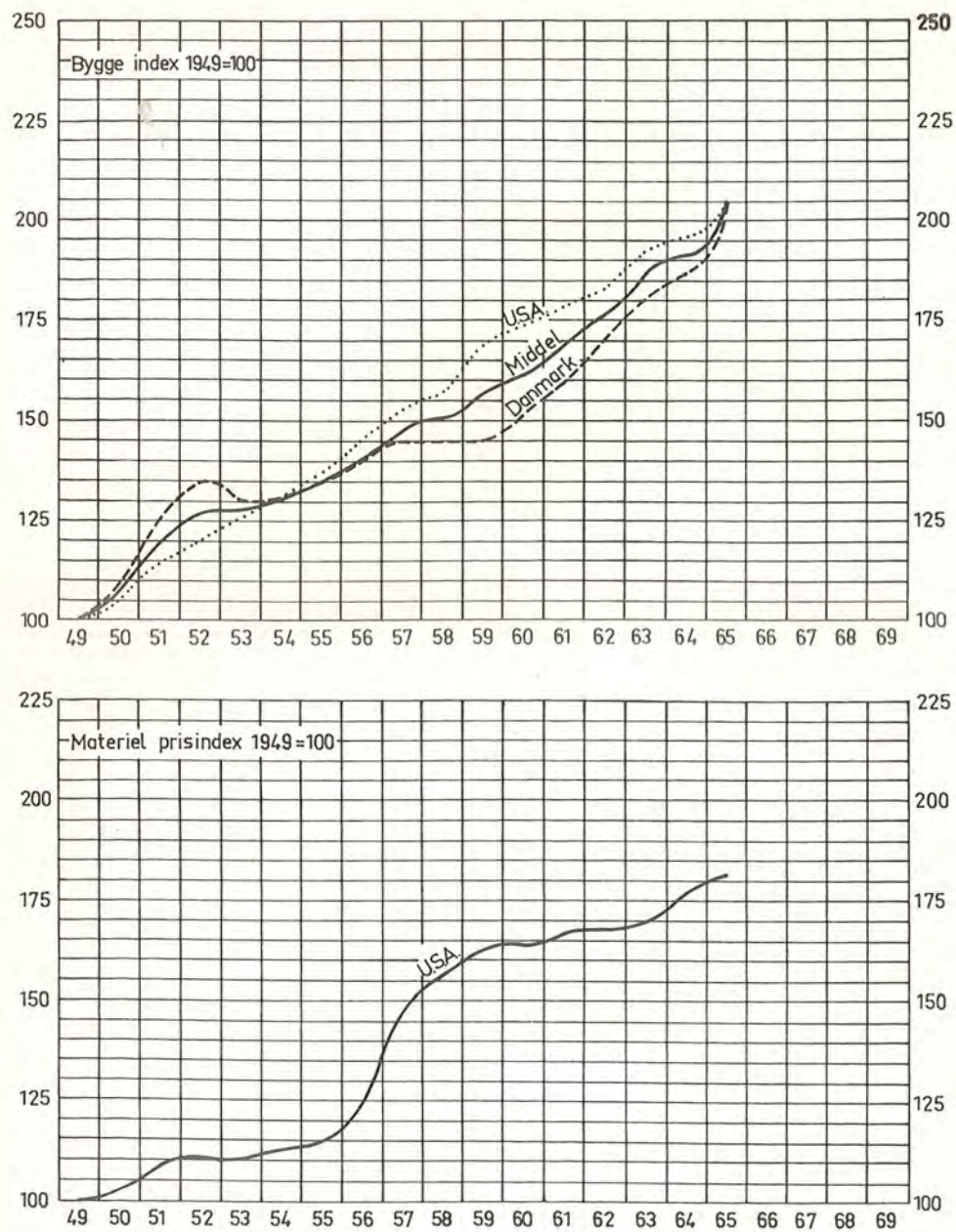
Foreløbige overslag har for entreprenøren til formål at give et bedre grundlag end skitseoverslaget til at bedømme arbejdets omfang og karakter, således at man på et tidligt tidspunkt kan få et overblik over finansieringen, den nødvendige arbejdskraft og størrelsen af materialeforbruget. Desuden har det til formål at give grundlaget for valget mellem alternative udførelsesmetoder.

For bygherren har det foreløbige overslag til formål at skabe et mere sikkert grundlag for en økonomisk vurdering af projektet som helhed samt for valg mellem alternative projekter.

Tilbudsoverslag, der baseres på et projekt og de dertil hørende udbuds- betingelser, tjener som grundlag for entreprenørens tilbud og som grundlag for den detaljerede arbejdsplanlægning.

Som overslagsarter kan desuden regnes: Arbejdsoverslag, mellem- og efterkalkulationer.

Arbejdsoverslag baseres på tilbudsoverslaget og opstilles på en sådan måde, at det bedst muligt kan danne grundlag for arbejdsledelsens dispositioner under arbejdets udførelse.



Figur 1:
Oversigt over prisudviklingen 1949-1965
for byggeudgifter og materielpriser.

Mellemkalkulationer (kontroloverslag) udarbejdes periodisk under arbejdets udførelse for at sætte entreprenøren i stand til at følge arbejdets økonomiske udvikling. Såfremt der viser sig afvigelser fra overslaget, er der således mulighed for at gribe ind i tide.

Efterkalkulationer (slutoverslag) udarbejdes efter arbejdets afslutning på grundlag af de bogførte udgifter, og de opstilles på en sådan måde, at der fremskaffes det bedst mulige erfaringsmateriale til brug for fremtidige overslag.

02 OMKOSTNINGER VED UDARBEJDELSE AF OVERSLAG

Omkostningerne ved udarbejdelsen af et overslag, afhænger af arbejdets art og af, hvor vanskeligt det er at fremskaffe de nødvendige oplysninger, ligesom det er afgørende, om der foreligger et detailleret projekt eller kun et skitseprojekt. I sidste tilfælde må entreprenøren selv udarbejde tegninger og beregne mængderne. Omkostningerne ved tilbudsarbejdet vil ligeledes være afhængige af omfanget af midlertidige konstruktioner, idet der ofte kan være forbundet et større projekteringsarbejde hermed.

Det vil forstås, at der er så mange faktorer, der har indflydelse på omkostningerne ved udarbejdelsen af overslag, at det er umuligt at give nøjagtig oplysning herom. I nedenstående skema er der for anlægsarbejder anført størrelsesordenen af overslagsomkostningerne.

Tilbudssum	Tilbudsoverslag		Foreløbigt overslag
	Eget projekt	Bygherreprojekt	Bygherreprojekt
1 mill. kr.	3.5%	1.6%	0.65%
10 - -	0.8%	0.4%	0.15%
100 - -	0.2%	0.1%	0.04%

Udgiften til et tilbudsoverslag på eget projekt omfatter: Udarbejdelse af et projekt (der er tilstrækkeligt for udregning af et tilbud), en mængdeberegning, projekter til midlertidige konstruktioner samt et overslag.

Udgiften til et tilbud på et bygherreprojekt omfatter ikke udarbejdelse af eventuelle alternative projekter. Hvis sådanne forekommer, bliver overslagsudgiften større.

I udgifterne er inkluderet teknikerløn, direkte udgifter til rejser, lysttryk o. s. v. samt generalomkostninger.

03 OPSTILLINGSMÅDER03-0 GENERELT

Et tilbudsoverslag skal opstilles på en sådan måde, at udgifterne grupperes således, at man har overblik over omkostningernes fordeling. Desuden skal der tages hensyn til, at det bliver så let som muligt at udarbejde tilbudsens priser på de positioner, der er opgivet i udbudsbetingelserne.

Antallet af positioner, der skal prissættes i overslaget, afhænger ganske af kontraktformen og af de krav, der iøvrigt stilles af bygherren. Positionsantallet kan variere fra én for et arbejde, der udbydes til fast pris, til flere tusinde ved komplicerede arbejder, hvor der betales efter opmåling af de udførte mængder. Undertiden er entreprenøren frit stillet, således at han kan dele tilbudet i positioner efter eget valg, men i reglen fastsættes positionerne af bygherren.

Undertiden kræves det fra bygherrens side, at tilbudet - foruden at være opdelt i positioner - også skal være delt i visse omkostningsarter f. eks. udgifter til arbejdskraft og til materialer, der indgår permanent i konstruktionen, samt til omkostninger. I reglen vil entreprenøren selv være interesseret i en sådan inddeling af hensyn til planlægningen vedrørende arbejdskraft, indkøb af materialer, kostkontrol o. s. v.

Det er en vanskelig opgave at finde frem til en opstillingsform, der både tilfredsstiller kravet om på simpel vis at få realistiske enhedspriser frem og om at få udgifterne opdelt på en sådan måde, at de kan benyttes til entreprenørens detailplanlægning, bogholderi og kostkontrol. Opgaven kompliceres yderligere, hvis entreprenøren ønsker at benytte den samme opstillingsmåde uanset arbejdets art og størrelse.

Specielt har den stigende mekanisering skabt mange problemer, og endnu er det så vidt vides ikke lykkedes at finde frem til en opstillingsform, der er lige velegnet f. eks. til et bygningsarbejde og til et stort jordarbejde.

De fleste entreprenører har udviklet deres eget overslagssystem. Fælles for de fleste af disse er, at de baseres på, at udgifterne til et hvert arbejde naturligt falder i følgende grupper:

- A Arbejdskraft
- B Materialer
- C Materiel
- D Forberedende arbejder
- E Drift af arbejdsplads
- F Indirekte lønafhængige udgifter
- G Generalomkostninger
- H Risiko og fortjeneste
- I Underentreprenører
- K Administration m. v. vedrørende underentreprenører

Der er på grund af de lokale forhold og kutymen en tydelig variation i opstillingsmåden fra land til land, og det kræver et betydeligt arbejde at trænge til bunds i et overslag, der er udarbejdet efter et fremmed system.

I dette afsnit skal der kort gøres rede for nogle opstillingsmåder, der er almindeligt benyttet, og i afsnit 3 vil der mere detaljeret blive gennemgået en opstillingsmåde, der er meget anvendt i Danmark.

03-1 TYSKLAND

Den i Tyskland almindeligt anvendte opstillingsmåde er baseret på et system, der omkring 1930 blev udarbejdet af dr. ing. E. N. Opitz, og som i 1940 af den totalitære tyske regering blev lovfæstet for opstilling af tilbud ved offentlige arbejder.

Metoden går stort set ud på, at udgifterne til arbejdskraft (A) og materialer (B + drivmidler til materiel) udregnes for hver position i overslaget - disse udgifter kaldes "Einzelkosten".

Udgifterne i grupperne C, D, E og F betegnes "Gemeinkosten", der sammen med "Einzelkosten" udgør "Herstellkosten". Hertil lægges udgiftsgrupperne G og H, hvorved man når "Angebotsomme ohne Fremdleistung".

Endelig medtages underentreprenørerne med et tillæg for administration, risiko og fortjeneste.

Ved beregning af enhedspriser fordeles udgifterne fra C, D, E, F, G og H på A og B ved at udgifterne til B forøges med 10%, medens resten fordeles på A.

Opstillingsmåden svarer til de krav, der stilles i licitationsbetingelser o. s. v., og der er udarbejdet komplette formularsamlinger til udregning og til opstilling af det endelige overslag.

Fordelen ved systemet er dets meget faste opbygning, der medfører, at enhver - ved nøjagtigt at følge de til systemet hørende blanketter - automatisk kommer igennem alle led af overslaget. Endvidere er det en fordel, at en stor kreds af firmaer udarbejder deres overslag efter ensartede principper, således at overslagene direkte kan sammenlignes.

Manglerne er, at ethvert overslag - stort eller lille - udvikler sig til en enorm "papirhob", og det er vanskeligt at danne sig et overblik over, hvorledes udgifterne fordeler sig på "tværs" af enhedspriserne. Hertil kommer, at det meget stive fordelingssystem gør enhedspriserne usikre. Hele systemet forudsætter en mekaniseringsgrad, der er langt mindre end den i dag benyttede. Herved bliver de tillæg, der gives til "Einzelkosten" ofte meget store, hvad der gør udgiftsfordelingen usikker.

Systemet er fortrinsvis egnet, hvor antallet af positioner i overslaget er ret begrænset - helst ikke højere end 50-75.

03-2 ENGLAND

Det er i England kutyme, at der af rådgivende ingeniører udarbejdes et detaljeret projekt, og at udbudet sker på basis af meget specificerede mængdefortegnelser, udarbejdet efter faste retningslinier af specielt uddannede "Quantity Surveyors".

Som følge heraf vil tilbudslisterne omfatte et meget stort antal positioner - for et større arbejde ikke sjældent flere tusinde.

Det er derfor almindeligt kun at foretage detaljerede beregninger for enkelte hovedpositioner, medens man for de øvrige direkte indfører

"færdige priser", d. v. s. erfaringsenhedspriser der inkluderer omkostninger, risiko, fortjeneste m. v. - "tilbuds-enhedspriser". Denne fremgangsmåde anvendes dog specielt ved bygningsarbejder.

Sådanne "færdige priser" offentliggøres to gange årligt f. eks. i det engelske tidsskrift "Engineering". Disse priser skal dog ikke benyttes direkte, men den, der opstiller overslaget, må foretage de justeringer, som de lokale forhold betinger.

En erfaren overslagsberegner har et stort fond af viden angående hvilke "færdige priser", der kan benyttes, og kan udarbejde nøjagtige overslag i løbet af relativ kort tid. Det er imidlertid ikke muligt på grundlag af et sådant overslag at vurdere, hvorledes udgifterne fordeler sig på de tidligere nævnte grupper A - K.

Overslaget indeholder derfor ikke de nødvendige oplysninger til arbejdets planlægning, og i de tilfælde, hvor tilbudet bliver accepteret, må der derfor udføres et betydeligt arbejde for at finde frem til forbrug af arbejdskraft og materialer, sammensætning af materielpark, nødvendige forberedende arbejder o. s. v.

De virkelig betydende positioner i overslaget må naturligvis analyseres til bunds, og da disse positioner i almindelighed dækker ca. 75% af den totale pris, er risikoen ved at benytte ovennævnte metode ikke så stor, som man umiddelbart skulle tro.

03-3 USA

I USA er antallet af positioner i tilbudslisten sjældent større end 50-100. I modsætning til engelsk praksis udregner entreprenøren i USA selv mængderne. Der er dog tegn på, at en opstillingsmåde med et meget stort antal positioner er ved at vinde indpas, hvorfor den i afsnit 03-2 omtalte engelske opstillingsmetode stedse vinder større udbredelse.

Den almindeligste fremgangsmåde er den, at der for hver position opstilles et detailleret overslag over udgifterne til arbejdskraft, materialer og materiel. Udgifterne til arbejdskraft og materiel baseres på størrelsen af den produktion, der kan opnås per time, og på udgiften per time til den nødvendige arbejdsstyrke og til materiellet.

De øvrige udgifter (omkostninger m. v.) beregnes separat og fordeles over enhedspriserne.

Metoden giver en god oversigt over de direkte udgifter inden for de enkelte positioner. Derimod vil det være vanskeligt på tilfredsstillende måde at tage hensyn til spildtid og lignende, hvilket normalt medfører en overvurdering af produktionens størrelse. Derfor må der kompenseres ved fastsættelsen af tillægget for risiko. Det er ligeledes vanskeligt på basis af overslagene over de enkelte positioner at danne sig et billede af den totale materielpark og den dertil krævede arbejdskraft og specielt af mulighederne for at udnytte materiellet til forskellige delarbejder.

Der findes - specielt til bygningsarbejder - håndbøger, der giver oplysninger om arbejdsydelse per time, materialeforbruget samt driftsudgifter til materiellet. Dette er muligt, da man på grund af landets størrelse - og de deraf følgende mange ensartede opgaver - har mulighed for at skaffe et virkeligt pålideligt erfaringsmateriale.

En del store amerikanske firmaer, navnlig de, hvis arbejde er internationalt præget, benytter en overslagsform, der minder meget om den i afsnit 03-5 beskrevne.

03-4 FRANKRIG

Efter den almindeligt benyttede franske metode udregnes udgifterne til arbejdskraft og til materialer (herunder drivmidler til materiel) for hver enkelt position i overslaget. Udgifterne til materiel udregnes for hver art arbejde - rammearbejde, formarbejde, armeringsarbejde o. s. v. - som en samlet udgift, der derefter fordeles på de enkelte positioner.

På denne måde fås for hver enkelt position en klar oversigt over udgiftsfordelingen. Dette er på grund af det franske tilbudssystem en stor fordel, idet det i reglen kræves, at hver enkelt tilbudspris skal være splittet op i udgifter til arbejdskraft, materialer og materiel. Denne opdeling udføres af hensyn til en eventuel prisregulering, der foretages på basis af formler, hvori de forskellige udgifter indgår med forskellig vægt.

03-5 DANMARK

Den nedenfor omtalte opstillingsmåde benyttes - i mere eller mindre modificeret form - i Danmark.

Ifølge denne metode opstilles udgifterne ikke efter de enkelte positioner, men samles i grupper efter arbejdets art. Sådanne grupper kan være:

- Generelt arbejde
- Jordarbejde
- Rammearbejde
- Grovbetonarbejde
- Jernbetonarbejde in situ
- Jernbeton præfabrikeret
- Håndværks-, installationsarbejde m. v.
- Større midlertidige konstruktioner

For hver af disse grupper opstilles et overslag over udgifterne til arbejdskraft, materialer og materiel, idet der ved underopdelingen af grupperne tages passende hensyn til de positioner, hvori tilbudet skal opdeles i henhold til udbudsbetingelserne.

Ved denne metode får man et klart billede af, hvorledes de direkte udgifter fordeler sig på de forskellige arter af arbejde, ligesom det er relativt let at udarbejde et arbejdsoverslag (se afsnit 4) på grundlag heraf. Dette er af væsentlig betydning for at kunne gennemføre en tilfredsstillende kostkontrol. Opstillingen er betydelig mere koncentreret end ved de fleste af de tidligere nævnte metoder, hvad der giver bedre oversigt og færre muligheder for fejl.

Derimod får man ikke direkte overslaget delt op i de positioner, der skal benyttes i tilbudet. Dette må gøres separat, men erfaringen viser, at det hertil nødvendige arbejde er relativt ringe, selv om det drejer sig om et stort antal positioner (danske tilbud på større anlægsarbejder vil ofte omfatte ca. 150 positioner).

Metoden har gennem årene vist sig at være anvendelig til alle arter og størrelser af arbejde, og det er endvidere let at omgruppere tallene, så de bringes i overensstemmelse med de i andre lande benyttede opstillingsmåder.

Den overslagsopstilling, der behandles detaljeret i de følgende afsnit, er baseret på ovennævnte metode, men det bør erindres, at overslagsarbejde ikke kan standardiseres, og at der ofte vil forekomme tilfælde, hvor man med fordel kan benytte andre metoder.

04 EDB

Alle de nævnte metoder er baseret på, at overslagsberegningerne udføres manuelt.

I den allersidste tid er man begyndt at undersøge mulighederne for at benytte elektronregnemaskiner til hjælp ved overslagsberegningen, og der arbejdes i forskellige lande på at finde frem til et anvendeligt system.

Der er flere steder forsøgsvis udarbejdet programmer til brug ved overslagsberegning. Disse behandler fortrinsvis bygningsarbejder, da disse er af mere ensartet karakter end de egentlige anlægsarbejder - havne, broer, dæmninger o. s. v. - således at der er bedre mulighed for at fremskaffe et almengyldigt erfaringsmateriale omfattende: Mandtimeforbrug, materialeforbrug, omfang af og udgifter til materielindsats m. v.

For de egentlige anlægsarbejder er opgaverne i reglen af så varierende karakter, at det er vanskeligt at skaffe erfaringsmateriale.

Man kan ofte med fordel benytte elektronregnemaskiner, hvor det gælder om at sammenligne forskellige muligheder for løsning af en foreliggende opgave, f. eks. forskellige spændvidder for et broprojekt, forskellige transportmetoder for den blandede beton o. s. v. Beregningerne må dog altid baseres på en manuelt udført analyse af det foreliggende projekt, og som oftest må beregningerne udføres ved hjælp af specielt udarbejdede programmer.

Det er således begrænset, hvor langt man endnu er nået med hensyn til brug af elektronisk databehandling til udarbejdelse af overslag, og der vil derfor ikke i det foreliggende bind blive gjort nærmere rede herfor.

Der er imidlertid ikke tvivl om, at der her foreligger muligheder, der i løbet af de kommende år vil blive udnyttet, og udviklingen bør derfor følges opmærksomt.

1 SKITSEOVERSLAG

	Side
10 GENERELT	22
11 PRISER BASERET PÅ BYGVÆRKETS DIMENSIONER	
11-1 BYGNINGSARBEJDER	24
11-2 BROARBEJDER	24
11-3 VANDBYGNINGSARBEJDER	25
12 PRISER BASERET PÅ BYGVÆRKETS MÆNGDER	
12-1 JORDARBEJDER	26
12-2 VEJ- OG KLOAKARBEJDER	28
12-3 PÆLEARBEJDER	29
12-4 BYGNINGSARBEJDER - IN SITU BETON	30
12-5 BYGNINGSARBEJDER - PRÆFABRIKERET BETON	30
12-6 BROARBEJDER	30
12-7 VANDBYGNINGSARBEJDER	31
12-8 HJÆLPEKONSTRUKTIONER	31
13 EKSEMPLER	
13-1 OVERSLAG BASERET PÅ DIMENSIONER	32
13-2 OVERSLAG BASERET PÅ MÆNGDER	32

Handwritten notes and signatures:
 J. Nielsen
 H. Nielsen
 H. Nielsen
 H. Nielsen
 H. Nielsen

10 GENERELT

Skitseoverslag er overslag, der udarbejdes på kort tid og i reglen på et spinkelt projektgrundlag.

Sådanne overslag vil altid være baseret på erfaringer, indvundet ved udførelsen af tilsvarende arbejder under lignende forhold. Overslagets kvalitet afhænger derfor i høj grad af overslagsberegnerens personlige erfaring og hans kendskab til, hvor der kan findes relevante oplysninger.

For bygningsarbejder findes der i speciallitteraturen oplysninger om byggepriser pr. m² etageareal eller m³ bygningsvolumen, der kan benyttes som holdepunkter. Der må dog naturligvis altid tages skyldigt hensyn til de specielle forhold, der er gældende - funderingsforhold, arbejdets størrelse, kvalitet, beliggenhed o. s. v.

Noget tilsvarende gælder for visse arter af anlægsarbejder f. eks. broarbejder og nogle vandbygningsarbejder, men i almindelighed er anlægsarbejders karakter og udførelsesmetode så varierende, at det er vanskeligt at benytte priser, der er baseret på bygværkets hoveddimensioner. I reglen må der foretages en skitse-mæssig beregning af de mængder, der skal udføres, og på grundlag heraf - og ved hjælp af passende enhedspriser, der også inkluderer de nødvendige supplerende arbejder - kan man nå frem til en totalpris for arbejdet.

Det vil derfor forstås, at der ikke kan gives faste regler for opstillingen af skitseoverslag, men der vil i det følgende blive givet nogle orienterende priser gældende for danske forhold.

Priser af denne art må benyttes med meget stor forsigtighed, og specielt må der tages hensyn til prisudviklingens indflydelse, ligesom man må være sikker på, at prisniveauet på det sted, hvor arbejdet skal udføres, svarer til det niveau, der ligger til grund for erfaringsmaterialet.

Som eksempel på indflydelsen af den sidste faktor kan det nævnes, at i Danmark er et arbejdes pris ca. 10% højere i København end i provinsen, medens et tilsvarende arbejde i USA er cirka dobbelt så dyrt.

Skitseoverslag er som ovenfor nævnt altid behæftet med en betydelig usikkerhed - hvad der også fremgår af den engelske betegnelse "gues-timate" - og der kræves stor erfaring og øvelse for at nå et tilfredsstillende resultat.

Anvendelse af skitseoverslag er imidlertid en nødvendighed på alle stadier af projekterings- og overslagsarbejdet. Ingeniører bør derfor vænne sig til at udarbejde skitseoverslag for de opgaver, de stilles overfor, for ved sammenligning med resultaterne fra mere detaljerede overslag eller fra efterkalkulationer at få et forbedret erfaringsmateriale til brug ved nye skitseoverslag.

11 PRISER BASERET PÅ BYGVÆRKETS DIMENSIONER

De i de følgende afsnit angivne "tommelfingerregler" og skitseoverslagspriser tilsigter alene at give de studerende et begreb om størrelsesordenen af udførelsesprisen, men kan ikke benyttes til sammenligning af alternative løsninger. Priserne er baseret på danske forhold og på prisniveauet i 1964. De omfatter den totale udførelsespris eksklusive grund-erhvervelse, projektering, bygherreadministration, kurstab o. s. v.

11-1 BYGNINGSARBEJDER

Boliger	kr. pr. m ² etageareal	kr. pr. m ³ volumen
Parcelhuse	700 - 900	200 - 250
Etagehuse	500 - 750	145 - 190
<u>Offentlige bygninger</u>		
Skoler	750 - 1100	165 - 190
Hospitaler	1000 - 1500	210 - 250
Kontorer	500 - 800	125 - 150
Hoteller	800 - 1200	125 - 200
Udstillingshaller		75 - 100
Teatre		175 - 200
Biografer	1000 - 1200	
<u>Industribygninger</u>		
Fabrikker	400 - 500	125 - 150
Montagehaller		75 - 110
Pakhuse	250 - 500	125 - 150
Garageanlæg	500 - 600	75 - 100
Hangarer	750 - 900	50 - 75
Kornsiloeer	200 - 250	kr. pr. t kapacitet

11-2 BROARBEJDER

Jernbanebroer af stål (enkeltspor).

Stålcoverbygningens vægt pr. lb. m bro er af størrelsesordenen:

$(S + 22) \times 0.05$ t, hvor S er broens spændvidde i m. Ved broer med flere fag regnes hvert fag for sig.

Herefter bliver prisen for overbygningen $P = S \times (S + 22) \times 0.05 \times$ pris pr. t monteret stål.

Udgiften til underbygningen vil normalt være af samme størrelsesorden som udgiften til overbygningen.

Vejbroer af jernbeton.

Hvis broens areal er $A \text{ m}^2$, spændvidden S m, volumenet mellem brobane og funderingsniveau er $V_u \text{ m}^3$ (ved pælefundering regnes funderingsdybden = $\frac{1}{2}$ "nedrammet" pælelængde) og volumenet over brobanen er $V_o \text{ m}^3$ (f. eks. ved broer med buer over brobanen) kan den samlede pris skønnes til:

$$P = 600 A + 45 V_u + 15 V_o$$

(Hvor broen er forsynet med fortovej uden for hoveddragerne, indregnes kun den halve fortovejsbredde).

Hvor der ikke foreligger et længdeprofil, der tillader beregning af volumener, kan nedenstående formler benyttes som et første skøn over broens pris pr. m²:

$$p = 800 + 8 S \text{ (ved direkte fundering)}$$

$$p = 900 + 9 S \text{ (ved pælefundering)}$$

Vejbro med overbygning af spændbeton.

Idet S angiver broens spændvidde i m, kan prisen pr. m² for overbygningen skønnes til:

$$p = 550 + 7 S$$

11-3 VANDBYGNINGSARBEJDER

Jernspunskajer.

Idet h angiver vanddybden i m, kan prisen pr. lb. m kaj skønnes til:

$$p = 2100 + 40 (h + 2)^2$$

Kaj med spunsvæg og aflastningsplade.

Idet h angiver vanddybden i m, kan prisen pr. lb. m skønnes til:

$$p = 1000 \times (h + 2)$$

Åbne pierer.

Idet V_u angiver volumenet i m³ mellem dækket og funderingsniveauet (funderingsdybde = $\frac{1}{2}$ "nedrammet" pælelængde), kan totalprisen skønnes til:

$$P = 180 \times V_u$$

12 PRISER BASERET PÅ BYGVÆRKETS MÆNGDER

Disse priser benyttes i forbindelse med summariske mængder. For et betonarbejde omfatter prisen således foruden betonen også form og armering.

De nedenfor anførte skitsepriser er gældende for danske forhold og baseret på prisniveauet i 1964 og omfatter den totale udførelsespris eksklusive grunderhvervelse, projektering, bygherreadministration, kurstab o. s. v.

12-1 JORDARBEJDER

Jordarbejde med håndkraft.

Fundamentsudgravning (incl. ca. 25 m vandret transport)

Jordklasse 1 (se bind B, fig. 8 side 59)	15 kr/m ³
Jordklasse 3 (" " " " " ")	25 " "
Jordklasse 5 (" " " " " ")	35 " "

Prisen er excl. afstivning og tørholdning. For afstivning kan regnes ca. 30% tillæg og for tørholdning ca. 15%.

Tilfyldning og komprimering

15 " "

Jordflytning med maskine

Jordflytning

Se fig. 2

Planering af fyld med bulldozer

1 kr/m³

Maskinel komprimering af fyld

1 " "

Skrånninger

Regulering af skrånninger (incl. muldjordsbeklædning og tilsåning med græs)

7 kr/m²

Underlag af ral

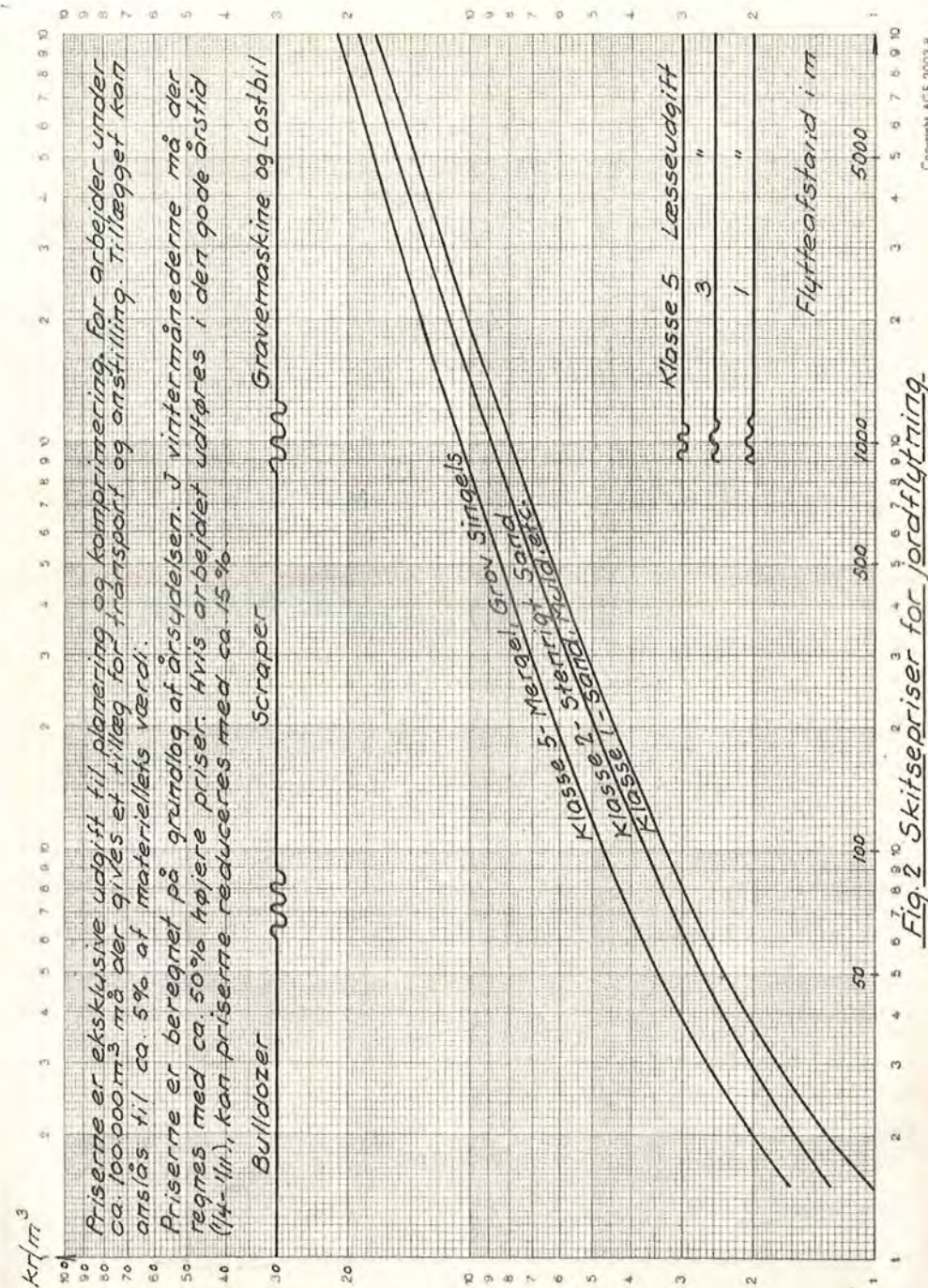
50 kr/m³

Underlag af håndsten

60 " "

Råt glaci

85 " "



Uddybning

Uddybning med sandsuger (mængder målt i pram)	7 kr/m ³
Losning af sandfyld	6 "
Uddybning med gravemaskine (mængder målt i pram)	
" " " -klæg	7 "
" " " -sandblandet ler	9 "
" " " -ler med sten	35 "
" " " -hård kalk	100 "
Losning på land	5 "

12-2 VEJ- OG KLOAKARBEJDER

Bundsikring (25 cm grus)	7 kr/m ²
--------------------------	---------------------

Kørebane

15 cm grusbærelag	6 kr/m ²
30 " " (udlagt i 2 lag)	9 "
24 " makadam (2 x 8 cm singels + 8 cm skærver)	12 "
25 " " (18 cm håndsten + 7 cm skærver)	14 "
6 " asfaltbelægning (hot mix)	7 "
18 " " (hot mix, udlagt i 3 lag)	23 "

Gangsti

10 cm grusbærelag	4 kr/m ²
10 " slagge afdækket med grus	6 "
Fortovsfliser på 5 cm grus	30 "

Cykelsti

10 cm stabilt grusbærelag + 10 cm singelsmakadam	11 kr/m ²
20 " " " + 8 " "	12 "

Asfaltbelægning

25 kg/m ² tæppebelægning	3 kr/m ²
40 " "	4 "
60 " asfaltbeton	6 "
6 cm støbeasfalt	23 "

Betonbelægning

20 cm betonbelægning (2 x 10 cm) incl. armering, fuger etc.	43 kr/m ²
---	----------------------

Ledningsarbejde (incl. jordarbejde)	Dybde i meter			
	1	2	3	4
Mufferør: kr/lb.m				
10 cm	20	35	60	90
20 "	30	45	75	115
40 "	60	85	115	180
60 "	125	150	185	230
Monierrør: kr/lb.m				
40 cm	85	100	140	170
60 "	160	190	220	250
80 "	275	300	350	425
100 "	425	475	550	650
1 m nedgangsbrønde (excl. dæksel): kr/stk	300	425	600	850

Til afstivning og tørholdning regnes med et tillæg på 2, 50 - 10, 00 kr. pr. m² lodret side afhængig af jordens art. I flydesand kan udgiften blive væsentlig højere.

12-3 PÆLEARBEJDERBetonpæle

Fremstilling	700 kr/m ³
Transport og ramning	50 kr/lb.m
Kapning	45 kr/stk

Stålpæle

1600 kr/t	
Anskaffelse og asfaltering	
Transport og ramning	50 kr/lb.m

Spunsjern

1625 kr/t	
Anskaffelse og asfaltering	
Transport og ramning	50 kr/m ²
Optrækning	40 "

Træpæle

20 kr/lb.m	
Anskaffelse (ø 25 cm)	
Transport og ramning (ø 25 cm)	12 "
Optrækning (ø 25 cm)	8 "

Anskaffelse (ø 40 cm)	45 kr/lb. m
Transport og ramning (ø 40 cm)	20 "
Optrækning (ø 40 cm)	12 "

Spunsvægge af træ

Anskaffelse	40 kr/m ²
Transport og ramning	25 "
Optrækning	15 "
Rammestillads (pæle + overbygning) pr. m ³ ombygget rum	20 kr.

12-4 BYGNINGSARBEJDER - in situ beton

Fundamenter (uarmeret)	300 kr/m ³
Vægge, søjler, plader	800 "
Trapper, skakte, tanke o. s. v.	1200 "
Bygningsarbejde i gennemsnit	800 "
Silorør	550 "
Indvendig puds	15 kr/m ²
Udvendig puds	20 "
10 cm betongulve (uarmeret)	25 "
Puds på gulve	15 "

12-5 BYGNINGSARBEJDER - præfabrikeret beton

Konstruktionsdel	Fremstilling kr/m ³	Transport og montage ³ kr/m ³	Ialt kr/m ³
Tagplader excl. isolation	625	225	850
Facadeelementer incl. isolation	850	225	1075
Søjler og dragere	775	100	875

12-6 BROARBEJDER

Underbygning (uarmeret)	275 kr/m ³
Betonoverybygning (bjælke- og rammebroer)	600 "
Betondæk på stålbjælker	700 "
Jernbetonbuer	850 "
Præfabrikerede brobaneanlementer	800 "
Forspændt brobane	700 "

12-7 VANDBYGNINGSARBEJDERKajkonstruktioner

Massive kajmure (uarmeret)	200 kr/m ³
Pælekajer, overbygning in situ	600 "
Pælekajer, overbygning præfabrikeret	800 "

Caissoner

Fremstilling	650 kr/m ³
Anbringelse	50 "
Betonfyld	200 "

Tunnelelementer

Fremstilling	500 kr/m ³
Anbringelse	275 "
Sandfyld under tunnel	120 "

Tunnelramper

Massive betondæmninger (uarmeret)	225 kr/m ³
-----------------------------------	-----------------------

12-8 HJÆLPEKONSTRUKTIONER

Priserne er baseret på 100% afskrivning af materialerne.

Byggegruber (indfatning og vandlænsning) pr. m ³ byggegrube	175 kr
Grundvandssænkning pr. m ³ byggegrube	75 "
Fangedæmninger 1 m vanddybde	1200 kr/lb. m
" 5 m "	2500 "
" 9 m "	4800 "
Stillads pr. m ³ ombygget rum (fra top af eventuelle stilladspæle): Stålbuer	25 kr
Betonbuer	40 "
Enkle tømmerkonstruktioner pr. m ³ tømmer	1400 "
Enkle stålkonstruktioner pr. t	3200 "

13 EKSEMPLER13-1 OVERSLAG BASERET PÅ DIMENSIONER

Som eksempel er nedenfor udarbejdet et skitseoverslag over en bro i Danmark identisk med den bro i Mexico, for hvilken der i afsnit 35-4 er udarbejdet et detaljeret overslag.

Brodækkets areal:

$$A = (7,5 + 1,3 + \frac{1}{2} \times 2 \times 1,5) \times 114 = 1170 \text{ m}^2$$

Volumen under brobane:

$$V_u = (2 \times \frac{1}{2}(3,5 + 10) \times 36 + (3,5 + 10) \times 39,6) \times 10,3 = 10500 \text{ m}^3$$

Volumen over brobane:

$$V_o = \frac{2}{3} \times 8,5 \times (2 \times 36 + 39,6) \times 8,15 = 5150 \text{ m}^3$$

Ifølge afsnit 11-2 kan broens pris - idet der i det følgende regnes med 3 fag á 38 m - skønnes til:

$$P = 600 A + 45 V_u + 15 V_o$$

$$P = 600 \times 1170 + 45 \times 10500 + 15 \times 5150 = \underline{1.252.000 \text{ kr.}}$$

eller som et første skøn:

$$\begin{aligned} p &= 900 + 9 S \\ &= 900 + 9 \times 38 = 1240 \text{ kr/m}^2 \end{aligned}$$

d. v. s.

$$p = 1240 \times 1170 = \underline{1.450.000 \text{ kr.}}$$

Det detaljerede overslag i 1957-priser for broen i Mexico giver en pris på 1.865.000 pesos, hvilket omregnet efter valutakursen og under hensyntagen til prisudviklingen svarer til 1.310.000 kr. i 1964-priser i Danmark.

13-2 OVERSLAG BASERET PÅ MÆNGDER

Nedenfor er vist endnu et skitseoverslag for den omhandlede bro.

Skitseoverslaget er i dette tilfælde baseret på de summariske mængder.

Jordarbejde	18000 m ³ á	4.50 kr.	=	81.000 kr.
Rammestillads	10000 m ³ "	20.00 "	=	200.000 "
Buestillads	5000 m ³ "	40.00 "	=	200.000 "
Betonpæle, fremstilling	95 m ³ "	700.00 "	=	67.000 "
Betonpæle, ramning	1100 m "	50.00 "	=	55.000 "
Underbygning (armeret)	370 m ³ "	600.00 "	=	222.000 "
Buer	120 m ³ "	850.00 "	=	102.000 "
Brobane	400 m ³ "	600.00 "	=	240.000 "
Hængestænger, rækværk o. s. v.	23 t "	3200.00 "	=	74.000 "
Diverse 10%			=	120.000 "
				<u>1.370.000 kr.</u>

2 FORELØBIGE OVERSLAG

	Side
20 GENERELT	36
21 BYGHERREOVERSLAG	36
22 ENTREPRENØROVERSLAG	37
23 EKSEMPLER	
23-1 FORELØBIGT BYGHERREOVERSLAG	39
23-2 FORELØBIGT ENTREPRENØROVERSLAG	40

20 GENERELT

Foreløbige overslag har til formål at skaffe bygherren eller entreprenøren en sikrere viden om totalprisen og udgiftsfordelingen for et givet projekt, end der kan opnås ved et skitseoverslag.

Foreløbige overslag kan udarbejdes på basis af et færdigt projekt med tilhørende mængdefortegnelse eller på basis af et foreløbigt projekt. Dette er et projekt, der i modsætning til et skitseprojekt er så detaljeret, at hovedmængderne kan udtages.

Det er karakteristisk for foreløbige overslag, at de således udregnes på grundlag af hovedmængderne, men i størst muligt omfang baseres på erfaringspriser, og at planlægningsarbejdet med de dertil hørende analyser af de enkelte arbejdsoperationer indskrænkes til det mindst mulige.

Som det vil blive vist i de følgende afsnit er der stor forskel på den teknik, der benyttes af bygherrer og disses rådgivere, og den teknik, der anvendes af entreprenører, men erfaringen viser, at nøjagtigheden stort set bliver den samme.

21 BYGHERREOVERSLAG

Større bygherrer og rådgivende ingeniørfirmaer har mulighed for gennem licitationer at skaffe et meget stort erfaringsmateriale vedrørende tilbudspriser på de typer af arbejde, der ligger indenfor deres område.

Dette erfaringsmateriale kan med passende korrektioner benyttes til udarbejdelse af bygherreoverslag over arbejder af tilsvarende art. Bygherren har den fordel, at han kan opstille mængdefortegnelsen på en sådan måde, at han kan benytte sine erfaringspriser til kontrol af de indkomne tilbud.

I udenlandske tidsskrifter - f. eks. "Engineering News-Record" og "Engineering" - findes ofte oplysninger om enhedspriser fra licitationer på arbejder af forskellig art. Det er vanskeligt at finde tilsvarende offentliggjort materiale her i landet.

22 ENTREPRENØROVERSLAG

De anlægsarbejder, en entreprenør stilles overfor, er som regel af meget forskelligartet karakter, og det vil derfor sjældent være muligt for den enkelte entreprenør at samle et materiale af "færdige priser" på samme måde, som bygherrer og rådgivende ingeniører kan. Entreprenøren er således som regel afskåret fra at benytte den i afsnit 21 omtalte metode til udregning af foreløbige overslag.

Derimod vil entreprenøren i almindelighed have et godt kendskab til de direkte udgifter til arbejdskraft og materialer for de fleste almindeligt forekommende arbejdsoperationer f. eks. til form-, armerings- og støbearbejde ved forskellige typer af betonarbejde.

Den sædvanlige fremgangsmåde er derfor, at der udføres et overslag over de direkte udgifter til arbejdskraft og materialer opstillet på tilsvarende måde som i tilbudsoverslaget (se afsnit 33). Udgifterne til materiel, til omkostninger samt tillægget for risiko og fortjeneste fastsættes derefter på basis af erfaringskoefficienter (se afsnit 34).

De i afsnit 34 angivne koefficienter er naturligvis kun omtrentlige og må benyttes med forsigtighed under hensyntagen til arbejdets art. Ved meget store arbejder, specielt hvis de også er stærkt mekaniserede, kan værtdierne ikke benyttes, og der kræves en meget stor erfaring for at udarbejde foreløbige overslag under sådanne omstændigheder.

Foreløbige overslag benyttes ofte, når det gælder om at sammenligne forskellige udførelsesmetoder f. eks. om der skal benyttes betonelementer eller beton støbt "in situ", eller om en byggegrube skal tørholdes ved grundvandssænkning eller ved pumpning.

Da ét af de foreløbige overslag i almindelighed vil danne grundlag for tilbudsoverslaget, bør de så vidt muligt udarbejdes på en sådan måde, at de med det mindst mulige ekstraarbejde kan indgå i det endelige overslag.

Entreprenører, der specialiserer sig i bygningsarbejder af nogenlunde ensartet type, har mulighed for at komme i besiddelse af et så omfattende erfaringsmateriale både vedrørende de direkte udgifter og vedrørende

omkostningerne, at de ofte kan benytte det foreløbige overslag direkte som tilbudsoverslag. Er erfaringsmaterialet tilstrækkeligt stort og velorganiseret, kan der på denne måde opnås fuldt tilfredsstillende resultater, og overslagsberegningen kan i visse tilfælde med fordel udføres ved hjælp af EDB.

23 EKSEMPLER

Der er ikke givet priser til brug ved opstilling af foreløbige overslag, idet det vil være praktisk umuligt at fremskaffe det materiale, der er nødvendigt, såfremt såvel bygherre- som entreprenøroverslag for alle arter af arbejde skal være dækket tilfredsstillende.

Der er derimod som eksempel vist, hvorledes et foreløbigt bygherre- og et foreløbigt entreprenøroverslag kan udformes.

23-1 FORELØBIGT BYGHERREOVERSLAG

Nedenfor er udarbejdet et foreløbigt bygherreoverslag over en bro i Danmark identisk med den bro i Mexico, for hvilken der i afsnit 35-4 er udarbejdet et detaillert overslag.

Overslagene udregnes i danske kroner og svarer til prisniveauet i 1964.

Jordarbejde	18000 m ³	á	4.50 kr.	=	81.000 kr.
Stillads (ombygget rum)	15000 m ³	"	20.00 "	=	300.000 "
Betonpæle - fremstilling	95 m ³	"	800.00 "	=	76.000 "
" - ramning	500 lb. m ²	"	60.00 "	=	30.000 "
Underbygning - forme	1100 m ²	"	50.00 "	=	55.000 "
" - armering	39 t	"	2200.00 "	=	86.000 "
" - støbning	370 m ²	"	155.00 "	=	57.000 "
Buer - forme	640 m ²	"	60.00 "	=	38.000 "
" - armering	17 t	"	2200.00 "	=	37.000 "
" - srøbning	120 m ²	"	370.00 "	=	45.000 "
Brobane - forme	2700 m ²	"	25.00 "	=	68.000 "
" - armering	55 t	"	2000.00 "	=	110.000 "
" - støbning	400 m ³	"	265.00 "	=	106.000 "
Hængestænger	10 t	"	2200.00 "	=	22.000 "
Rækværk	9 t	"	4500.00 "	=	41.000 "
Lejer	4 t	"	4000.00 "	=	16.000 "
Diverse 10%				=	115.000 "
					<u>1.283.000 kr.</u>

Det detaillerede overslag i 1957-priser udviser en pris på 1.865.000 pesos, hvilket omregnet efter valutakursen og under hensyntagen til prisudviklingen svarer til 1.310.000 kr. i 1964-priser.

3 TILBUDSOVERSLAG

	Side
30 GENERELT	45
31 GRUNDLAG	
31-0 GENERELT	46
31-1 PROJEKT	46
31-2 UDBUDSBETINGELSER	47
31-3 MÆNGDEFORTEGNELSER	48
31-4 ENTREPRENØRENS REKOGNOSKERING	49
31-5 ERFARINGSMATERIALE	53
32 PLANLÆGNING I FORBINDELSE MED OVERSLAGSARB.	
32-0 GENERELT	55
32-1 TILRETTELÆGGELSE AF OVERSLAGSARBEJDET	55
32-2 FORELØBIG ARBEJDSPLAN	57
32-3 PLANLÆGNING AF MATERIEL OG UDFØRELSESMET.	59
32-4 DELOVERSLAG	61
33 OPSTILLING AF OVERSLAGET	
33-0 GENERELT	62
33-1 ARBEJDSKRAFT (HOVEDGRUPPE A)	68
33-2 MATERIALER (HOVEDGRUPPE B)	76
33-3 MATERIEL (HOVEDGRUPPE C)	
33-30 Generelt	77
33-31 Opstilling af materieloverslaget	78
33-32 Fremskaffelse af materiel	79
33-33 Afskrivning og leje	80
33-34 Transport	85
33-35 Installation	85
33-36 Drivmidler	85
33-37 Forbrugsgods	86
33-38 Reparation	87
33-39 Restværdi af materiel	87
33-4 FORBEREDENDE OG AFSLUTTENDE ARBEJDE (HOVEDGRUPPE D)	88
33-5 DRIFT AF ARBEJDSPLADS (HOVEDGRUPPE E)	89

Side

33-6	INDIREKTE LØNAFHÆNGIGE UDGIFTER	90
	(HOVEDGRUPPE F)	
33-7	GENERALOMKOSTNINGER (HOVEDGRUPPE G)	91
33-8	UNDERENTREPRENØRER (HOVEDGRUPPE I OG K) .	91
34	AFSLUTNING AF OVERSLAGET	
34-1	RISIKO OG FORTJENESTE (HOVEDGRUPPE H)	
34-10	Generelt	93
34-11	Risiko	93
34-12	Nettofortjeneste	95
34-2	UDREGNING AF ENHEDSPRISER	96
34-3	KONTROL AF OVERSLAG	97
35	EKSEMPLER	
35-0	GENERELT	109
35-1	MINDRE BYGNINGSARBEJDE	109
35-2	STØRRE BYGNINGSARBEJDE	
35-21	Indledning	115
35-22	Materiel og udførelsesmetoder	115
35-23	Øvrige forudsætninger for overslagsberegningen . .	116
35-3	HAVNEARBEJDE PÅ GRØNLAND	130
35-31	Indledning	130
35-32	Materiel og udførelsesmetoder	130
35-33	Tidsplan og bemanning	134
35-34	Øvrige forudsætninger for overslagsberegningen . .	135
35-4	BROARBEJDE I MEXICO	
35-41	Indledning	152
35-42	Materiel og udførelsesmetoder	152
35-43	Øvrige forudsætninger for overslaget	153

30 GENERELT

Udarbejdelsen af tilbudsoverslag omfatter dels beregning af de sandsynlige udgifter ved udførelsen af arbejdet og dels fastsættelse af det beløb til dækning af risiko og fortjeneste, der skal tillægges for at nå til tilbudsprisen.

Den første del af overslagsarbejdet er hovedsagelig et beregningsarbejde, der kan udføres med større eller mindre nøjagtighed afhængig af omfanget og kvaliteten af oplysningerne, der er til rådighed, og erfaringen hos de ingeniører, der udarbejder overslaget.

Tillæg for risiko og fortjeneste må derimod altid baseres på en række faktorer, der ikke kan gøres til genstand for en direkte beregning. Af sådanne faktorer kan nævnes: Bygherrens soliditet, konjunkturudviklingen under byggeperioden og firmaets beskæftigelsessituation.

Der er i det følgende gjort nærmere rede for, hvorledes et tilbudsoverslag kan opstilles, men som nævnt i afsnit 03 kan dette udføres på forskellige måder, og man skal derfor ikke føle sig for bundet af den beskrevne opstillingsform, men under specielle forhold foretage sådanne ændringer, som må anses for praktiske.

31 GRUNDLAG

31-0 GENERELT

For at kunne opstille et overslag må der foreligge det nødvendige grundlag.

Dette kan være mere eller mindre komplet og specificeret, hvad der vil være afgørende for, hvor detaljeret overslagsbehandlingen kan foretages.

Er grundlaget ikke tilstrækkeligt, bør der ikke afgives et bindende tilbud, medmindre dette indeholder passende forbehold.

Det er meget farligt - men forekommer ikke sjældent - at detaljerede tilbudsoverslag udarbejdes på et for spinkelt grundlag. Manglende oplysninger erstattes da med hypoteser, der tilsyneladende er helt plausible, men dog senere ofte viser sig at være forkerte.

Som et typisk eksempel kan nævnes et projekt, hvor der ikke findes nærmere oplysning om bundforholdene, men entreprenøren ved, at der i omegnen af byggestedet findes "fast bund" i ringe dybde, hvorefter overslaget baseres på, at dette også gælder på selve byggestedet. Ved udførelsen viser det sig imidlertid, at der på det pågældende sted er et mindre område med dårlige bundforhold, der kræver en kostbar fundering. Er der ikke taget forbehold herfor i tilbudet, er entreprenøren ansvarlig for de herved opståede merudgifter.

Blandt det materiale, der tjener som grundlag for overslagsberegningen, må i første række nævnes projekt (tegninger og beskrivelser), udbudsbetingelser, mængdefortegnelser, oplysninger om de lokale forhold samt erfaringsmateriale, der har relation til den foreliggende opgave.

31-1 PROJEKT

Projektet kan foreligge fuldt gennemarbejdet med de nødvendige detailtegninger, eller kun med mindre detaljerede hovedtegninger på grundlag af hvilke, entreprenøren selv må foretage den nødvendige detailprojektering for at bestemme betonens dimensioner og armering, pælelængder o. s. v.

Beskrivelsen angiver omfanget af forundersøgelser og projektering samt foreskriver de krav, der stilles til udførelsen af arbejdet, kvaliteten af materialerne o. s. v.

Man må altid være opmærksom på, om projektet indeholder oplysninger om jordbundsforhold, vandstandsvariationer, disponibelt arbejdspladsareal o. s. v., og om disse oplysninger er så vel underbygget, at bygherren påtager sig ansvaret for deres rigtighed, således at entreprenøren skal benytte dem som grundlag for overslaget, eller om de kun er givet til orientering, således at det påhviler entreprenøren selv at kontrollere oplysningernes rigtighed.

At bygherren i beskrivelsen giver bindende oplysninger er naturligvis det rigtigste, idet det i reglen vil være umuligt for entreprenøren i den tid, der er til rådighed, at foretage de nødvendige supplerende undersøgelser. Det er dog almindeligt, at bygherren kun giver orienterende oplysninger, men der er en tendens til at fritage entreprenøren for ansvaret, hvis de af bygherren givne oplysninger viser sig ikke at holde stik.

31-2 UDBUDSBETINGELSER

Der vil blive gjort nærmere rede for dette emne i et kommende bind. Her skal dog kort redegøres for udbudsbetingelsernes normale hovedbestanddele.

Disse vil være:

- a. Organisatoriske, økonomiske og juridiske betingelser, samt betingelser vedrørende arbejdets omfang, tidsfrist og lignende.
- b. Tilbudsliste, der foreskriver, i hvilke positioner tilbudsprisen ønskes opdelt. Af tilbudslisten vil det fremgå, om á conto betaling alene sker på basis af udført permanent arbejde, eller om der ydes separat betaling for indretning af arbejdsplads, for udførelse af hjælpekonstruktioner (fangedæmninger, stilladser o. s. v.), for leverede materialer, der endnu ikke er indbygget i konstruktionen m. v.

Hvis en detaljeret tilbudsliste ikke forefindes, vil á conto betalingerne ske på basis af en i forbindelse med kontrakten udfærdiget fordelingsliste.

Alle de ovennævnte betingelser er af betydning både for overslagets opstilling og prissætning. Efterhånden benyttes i de fleste lande i stort omfang standardbetingelser, som indeholder alle de bestemmelser, der går igen fra kontrakt til kontrakt. For det enkelte arbejde vil der dog herudover være mange specielle bestemmelser, der fastsættes i særlige betingelser. Den øvede overslagsberegner behøver derfor kun at gennemgå de specielle betingelser, samt undersøge på hvilke punkter disse afviger fra standardbetingelserne, og om disse afvigelser er af en sådan art, at der skal tages specielle hensyn hertil ved udarbejdelsen af overslaget.

31-3 MÆNGDEFORTEGNELSE

Ofte indeholder udbudsmaterialet oplysninger om mængderne til de permanente konstruktioner, men det er sjældent, at disse oplysninger er tilstrækkeligt detaljerede til direkte brug ved overslagsberegningen.

Som nævnt i afsnit 03-2 er det kutyme i England, at mængderne til de permanente konstruktioner udregnes af specialister efter faste retningslinier, og opdelt på en sådan måde, at de er i overensstemmelse med den opdeling, der kræves ved opstilling af overslag. Der opnås herved, dels at entreprenørerne spares for at udføre mængdeberegninger for de permanente konstruktioner, hvad der ofte kræver en betydelig arbejdsindsats af ret højt kvalificerede folk, og dels at bygherren kan forudsætte, at alle tilbud gives på et ensartet grundlag.

Da mængdefortegnelserne normalt kun omfatter de permanente konstruktioner, må der dog i reglen udføres et ikke ubetydeligt projekteringsarbejde for at bestemme mængderne i de midlertidige konstruktioner, f. eks. forme, stilladser, fangedæmninger, ligesom der må foretages omfattende jordberegninger for at bestemme flytteafstandene o. s. v.

Der er ikke tvivl om, at den engelske fremgangsmåde reducerer det arbejde, der kræves ved udarbejdelsen af tilbud. Da bygherren altid under en eller anden form må betale de udgifter, der er forbundet med tilbudsgivningen, vil denne fremgangsmåde - også for ham - i det lange løb vise sig fordelagtig.

Fra England er metoden langsomt begyndt at brede sig til andre lande, men endnu er det de fleste steder - selv for de permanente konstruktioners vedkommende - nødvendigt at foretage supplerende mængdeberegninger.

I mindre virksomheder er det naturligt, at den, der udarbejder overslaget, også udfører ovennævnte projektering af de midlertidige konstruktioner, medens det i større virksomheder, hvor der findes en projekterende afdeling, vil være naturligt at overlade dette arbejde til denne - dog i nært samarbejde med tilbudsafdelingen.

Hvor tilbudet er baseret på entreprenørens eget projekt, vil det afgjort være en fordel, at mængderne udregnes i forbindelse med projekteringen, idet den ingeniør, der har udarbejdet projektet, vil have nemmere end overslagsberegneren ved at finde frem til de dimensioner, der er brug for ved mængdeberegningen.

I et kommende bind vil der blive gjort rede for, hvorledes mængdeberegninger i almindelighed opstilles, medens de specielle beregninger (for stilladser, jordflytning o. s. v.) vil være så forskellige, afhængig af arbejdets art og omfang, at der næppe kan gives generelle retningslinier.

31-4 ENTREPRENØRENS REKOGNOSCERING

Før det egentlige arbejde på et overslag påbegyndes, må der i reglen foretages en rekognoscering på byggestedet for at fremskaffe de supplerende oplysninger, der kræves ved udarbejdelsen af overslaget.

Rekognosceringen bør foretages af den ingeniør, der skal forestå udarbejdelsen af overslaget, eller en af dennes nærmeste medarbejdere. Erfaringen viser, at der sjældent nås et tilfredsstillende resultat, hvis man udarbejder sit overslag alene på oplysninger, der indhentes skriftligt.

Hvilke oplysninger, der kræves som supplement til udbudsmaterialet, afhænger naturligvis af dette samt af opgavens art, størrelse og beliggenhed. Til vejledning gives nedenfor en huskeliste over de oplysninger, der normalt vil blive brug for, men for en konkret opgave kan der dog desuden være mange lokale forhold, der må tages i betragtning.

HUSKELISTE FOR INDSAMLING AF OPLYSNINGER

a. GENERELT

Bygherren: Navn, adresse, organisation vedrørende arbejdets udførelse.

Arkitekter og rådgivende ingeniører: Tilsvarende oplysninger som for bygherren.

Myndigheder: Hvilke myndigheder er impliceret i arbejdet?

Udbudsmateriale: Er tegninger, beskrivelser og betingelser tilstrækkeligt detaljerede til brug for både de permanente og de nødvendige midlertidige arbejder?

Arbejdspladsens placering: Nærmeste byer, jernbaner og havne? Rejseforbindelse og rejseomkostninger til arbejdspladsen?

b. TERRÆN

Topografi: Indeholder udbudsmaterialet tilstrækkelige oplysninger, eller bør det suppleres med f. eks. lokalt kortmateriale?

Bevoksning: Er byggepladsen bevokset med krat eller træer? Disses art, antal og dimensioner?

Overflade: Er terrænet farbart under alle vejrforhold, eller er det sumpet, leret o. s. v.? Er specielle foranstaltninger nødvendige og da hvilke?

c. JORDBUND

Kontrol af de oplysninger der gives i udbudsmaterialet. Indsamling af typiske prøver af jord- og klippearter. Supplerende oplysninger om klippelagens tykkelse og hældning. Er klippen forvitret på overfladen, og kan den antages at være sund dybere nede, eller kan vandgennemstrømning finde sted? Er der fare for skred i skråninger? Kan man vente at træffe sten i undergrunden i et sådant omfang, at det kan være af væsentlig betydning, specielt for ramme- og uddybningsarbejder? Bør der foretages supplerende jordbundsundersøgelser?

d. KLIMA

Meteorologiske oplysninger - om muligt dækkende en længere årrække - herunder lokale oplysninger om ekstreme storme, voldsomme regnskyl og snefald, perioder med vanskelige arbejdsforhold f. eks. regntid, vind fra uheldige hjørner og is? Naturkatastrofer: Mulighed for jordskælv, tyfoner, store oversvømmelser o. s. v.?

e. VAND

Generelt: Undersøgelse af vandets egnethed som drikkevand, til betonfremstilling o. s. v.? Korrosion? Pæleorm?

Grundvand: Grundvandstanden og dennes variation med årstiden? Grundvandsstrømning?

Floder: Hydrologiske data for vandføringen over længere perioder? Maximalt højvande? Forvarsling om flodbølger? Tidevand? Drivtømmer, isgang, skibstrafik, materialeføring?

Have: Tidevandsvariation og strømhastighed? Bølgehøjde og -længde? Dønninger og disses karakteristiske data? Fremherskende vinde og disses styrke? Mulige arbejdsdage på havet under forskellige vind- og bølgeforhold? Ly for flydende materiel - lokalt? Nærmeste nødhavn? Kan is forhindre eller genere arbejdet?

f. ARBEJDSKRAFT

Lokal arbejdskraft: Kan der skaffes tilstrækkelig faglært og ikke-faglært arbejdskraft året rundt, eller er der perioder, hvor dette er vanskeligt? Kan der eventuelt skaffes arbejdskraft inden for en sådan afstand, at arbejdskraften kan bo hjemme? Arbejdernes ydeevne sammenlignet med arbejdskraft, hvis ydelse er kendt?

Fremmed arbejdskraft: Er der restriktioner vedrørende anvendelse af arbejdskraft fra andre egne af landet eller fra udlandet? Anvendes der fremmed arbejdskraft på egnen, og hvorfra stammer den? Kan der skaffes privat logi og til hvilken pris? Må der etableres lejr? I hvilket omfang skal der sørges for forplejning på arbejdspladsen?

Lønforhold: Hvorledes betales arbejderne? Hvilke ekstrabetalinger kommer på tale? Hvad er den normale arbejdstid, og hvilke regler gælder for overtids- og skifteholdsarbejde samt for arbejde på søn- og helligdage?

Sociale forhold: Hvilke regler gælder for ulykkes- og sygeforsikring, arbejdsløshedsunderstøttelse, ferie, religiøse og nationale helligdage? Hvilke arbejderorganisationer findes der, og hvilken betydning har disse?

g. MATERIALER

Tilslagsmaterialer: Kan der købes sand og sten i de nødvendige mængder hos lokale leverandører? Pris? Er det nødvendigt eller mere fordelagtigt selv at producere støbematerialerne? Mulige udvindingssteder for sand? Prøver eller sigtekurver? Skal materialerne vaskes og sorteres? Hvorledes bør materialerne udgraves og transporteres? Mulige udvindingssteder for sten? Prøver eller sigtekurver? Er der kalk eller flint i stenmaterialerne? Hvis tilslagsmaterialerne leveres per bane, oplyses hvad fragten er, og hvilke typer af vogne, der anvendes?

Cement: Kan cement købes lokalt, eller skal den tilføres fra andre egne af landet, eller må den importeres? Kan cementen leveres løs eller i sække? Cementtype? Prøver af aktuelle cementtyper. Prisen for cementen leveret på arbejdspladsen? - herunder transportudgift og skøn over spild under transporten.

Træ: Kan der lokalt skaffes træ? Pris?

Stål: Kan der lokalt skaffes armeringsjern, spunsjern, stålbjælker o. s. v.? Pris?

Drivmidler: Hvilke oliefirmaer er repræsenteret, og på hvilke betingelser vil de levere? Kan der skaffes kul? Hvorfra? Kvalitet og pris? Kan der skaffes elektricitet? Pris?

Diverse materialer: Hvilke krav stilles af myndighederne vedrørende transport og opbevaring af sprængstof? Fremskaffelse af ilt, acetylen, stålwirer, dæk til motorkrøtøjer samt andre specielle materialer? Pris?

For alle mere væsentlige materialer må der indhentes skriftlige tilbud fra flere leverandører, baseret på omtrentlige mængder og leveringssteder. For at kunne vurdere tilbudene må der skaffes oplysninger om todsatser, eventuelle havneafgifter og tariffer for transport til arbejdsstedet.

h. TRANSPORT

Vejtransport: Afstande til byer, jernbaner og havne? Vejenes beskaffenhed under forskellige vejrforhold? Tilladelig belastning? Skal der anlægges vej til arbejdspladsen? Findes der lokale vognmænd? Disses kapacitet og kørselspriser?

Jernbanetransport: Nærmeste jernbanestation? Mulighed for sidespor til arbejdspladsen? Pris? Læsseprofil, mindste kurveradius? Tilladelig belastning? Tariffer?

Søtransport: Nærmeste havn? Fragtrater for materiel og materialer? Toldtariffer og havneafgifter? Havnens kapacitet? Losningsudgifter?

i. ØVRIGE RESSOURCER

Leverandører: Hvilke banker og forsikringsselskaber er repræsenteret? Findes der støberier og maskinværksteder? Disses kapacitet? Hvilke leverandører af entreprenørmateriel er repræsenteret? Reserveredslagre? Findes der leverandører af værktøj?

Underentreprenører: Findes der firmaer af en sådan art, at de kan anvendes som underentreprenører, enten til dele af de permanente eller til de midlertidige konstruktioner?

Materiel: Er der mulighed for at leje materiel? Hvilket? Lejerater? Hvilke betingelser gælder der for indførsel og genudførsel af materiel?

Lokal administration: Hvor findes de nærmeste lokale myndigheder, (arbejdsanvisningskontor, arbejdstilsyn, politi, brandvæsen o. s. v.)?

Diverse: Post-, telefon- og telegrafforbindelse? Hoteller, hospitaler, læger, skoler o. s. v.? Sanitære forhold? Fare for epidemier? Malaria-bekæmpelse, vaccination o. s. v.?

j. ARBEJDSPLADS

Topografi: Nødvendigt planeringsarbejde? Fare for oversvømmelse? Kan der skaffes supplerende arbejdspladsareal uden betaling, ved leje eller ved køb? Lagerplads for udgravede materialer?

Faciliteter: Er der mulighed for tilslutning til eksisterende forsyningsnet, (el, vand, kloak, telefon)? Prisen for tilslutning og forsyning?

Håndværksarbejde: Findes der lokale håndværkere, der kan udføre de nødvendige midlertidige bygninger på arbejdspladsen? Sædvanlig udførelsesmåde? Pris?

k. LOVE

Forsikringer: Hvilke lovpligtige forsikringer forlanges? Præmien for disse og andre forsikringer?

Skatter og afgifter: Hvilke indkomstskatter betales af firmaer og private? Stempelafgifter? Valutarestriktioner?

Andre love og bestemmelser, der kan have betydning for udførelsen af det pågældende arbejde.

31-5 ERFARINGSMATERIALE

Alt overslagsarbejde er som tidligere nævnt baseret på en række skøn over arbejdernes ydeevne, vejrligets indflydelse, spildet på materialerne, materiellets praktiske ydeevne, brændstofforbrug o. s. v.

Bedst er det naturligvis at kunne basere disse skøn på egne erfaringer, men det er kun sjældent muligt ved anlægsarbejder. Disse kan være af så varierende karakter og størrelse, at selv meget erfarne ingeniører må supplere deres viden med oplysninger udefra. Sådanne kan findes i håndbøger, tidsskriftartikler o. s. v., ligesom leverandører af materialer og materiel i reglen er villige til at stille deres erfaring til rådighed.

Alle oplysninger - uanset om de er baseret på egne eller udefra kommende erfaringer - må vurderes meget kritisk for at sikre, at erfaringerne er baseret på forudsætninger svarende til de aktuelle.

Prisoplysninger er som regel af tvivlsom værdi. Dels er priserne stærkt varierende fra sted til sted, som følge af varierende arbejdslohniveau, transportomkostninger o. s. v. og dels gør inflationen sig gældende, således at oplysninger baseret på tidligere arbejder må justeres på grund af prisudviklingen.

Erfaringsmaterialet bør derfor baseres på mængder og tidsforbrug, men disse må naturligvis tilpasses de aktuelle forhold. Således kan nævnes, at arbejdskraftens kvalitet varierer fra sted til sted, at cementspildet bl. a. afhænger af transportmåde og af de klimatiske forhold, at maskinernes ydeevne kan afhænge af højden over havet o. s. v.

Dansk erfaringsmateriale fra de senere år findes ikke offentliggjort i større omfang. Bind B: "Materiel og udførelsesmetoder" indeholder dog en del oplysninger om materiellets ydeevne og et mindre udvalg af oplysninger om arbejdstidsforbrug, ligesom afsnit 33-1 i nærværende bind giver yderligere oplysninger om arbejdstidsforbrug.

Udenlandsk erfaringsmateriale kan findes i tysk, engelsk og amerikansk litteratur, og - når det bruges med forsigtighed - kan det give værdifulde oplysninger vedrørende arbejdstidsforbrug, materielydelser o. s. v.

Som nævnt vil egne erfaringer dog altid være de bedste og ved en systematisk indsamling af oplysninger fra egne arbejder kan man ret hurtigt skaffe sig et værdifuldt erfaringsmateriale vedrørende sit arbejdsområde.

32 PLANLÆGNING I FORBINDELSE MED OVERSLAGSARBEJDET

32-0 GENERELT

Som det fremgår af afsnit 02 kræver et større tilbud en betydelig indsats. For at opnå det bedst mulige resultat er det derfor nødvendigt at tilrettelægge overslagsarbejdet på en sådan måde, at der er den nødvendige tid til de forskellige faser, at der ikke udføres mere arbejde end nødvendigt, at der skaffes det bedst mulige overblik over udgiftsfordelingen, og at overslaget opstilles på en sådan måde, at det er let at udregne enhedspriser samt eventuelt senere at opstille et arbejdsoverslag.

Det er en absolut nødvendighed, at overslaget med de dertil hørende bilag - tidsplaner, analyser af arbejdsoperationer, deloverslag o. s. v. - foreligger i en så klar og gennearbejdet stand, at det er muligt for andre end de, der har udarbejdet overslaget, at trænge til bunds i det grundlag, hvorpå det er baseret, selv efter længere tids forløb.

32-1 TILRETTELÆGGELSE AF OVERSLAGSARBEJDET

Den tid, der står til rådighed for udarbejdelsen af et overslag, er i reglen begrænset, og samtidig kræves der udført en lang række undersøgelser, beregninger m. v., der alle griber ind i hinanden.

For at udnytte tiden bedst muligt er det derfor praktisk straks at udarbejde en tidsplan for overslagsarbejdet, således at man undgår at komme i tidsnød til sidst.

Samtidig med udarbejdelsen af denne tidsplan skaffer man sig et overblik over, hvilket personale der kræves til overslagsarbejdet, og i hvilken periode personalet er nødvendigt.

Tidsplanen kan udformes som et stavdiagram som vist på fig. 3. Denne tidsplan er udarbejdet for et arbejde til ca. 15 millioner kroner. Der forefindes et projekt fra bygherren, og entreprenørens overslagsarbejde viser sig at kræve ca. 900 timer. Bogstaverne a - g i fig. 3 refererer til de i overslagsarbejdet implicerede ingeniører.

Operationer	Uger						Bemærkninger
	1	2	3	4	5	6	
Gennemgang af udbudsmaterialet	1						Se huskeliste, afsnit 31-4 Forme, stilladser, fangedæm, Veje, bygninger, installationer o. s. v. Tilbudsbrev, ved alternative tilbud desuden tegninger, beskrivelse o. s. v.
Tidsplan for udførelsen af overslaget	a						
Skitseoverslag	a						
Rekognoscering	a						
Foreløbigt arbejdsprogram		a					
Planlægning af udførelsesmetoder		a					
Proj. af midl. konstr. og mængdeberegning		a					
Overslag (direkte udgifter + materiel)		a					
Planlægning af arbejdspladsens indretning		a					
Overslag (arbejdsplads, generalomkost. m. v.)		a					
Samling og kontrol af overslaget		a					
Fastsættelse af risiko, fortjeneste og forbehold		a					
Udregning af enhedspriser		a					
Udfærdigelse af tilbudsdokumenter		a					
Forhandlinger med underentreprenører		a					
Aflevering af tilbud		a					

Fig. 3. Tidsplan for udførelse af tilbudsoverslag

Tidsplanen udarbejdes normalt af den, der skal forestå overslagsarbejdet, og samtidig påhviler det ham at sørge for, at de på diagrammet viste terminer overholdes.

Opmærksomheden henledes specielt på, at der efter udarbejdelsen af overslaget ofte resterer et betydeligt arbejde med at udregne enhedspriser, udfylde tilbudsliste samt udarbejde et tilbudsbrev indeholdende de eventuelle forbehold, der skønnes nødvendige.

32-2 FORELØBIG ARBEJDSPLAN

Planlægningen påbegyndes med udarbejdelse af en foreløbig arbejdsplan bl. a. baseret på de mængder, der skal udføres, og de tidsfrister, der er foreskrevet i betingelserne.

Arbejdsplanen udarbejdes i almindelighed som et stavdiagram. Ud over tidsangivelser skal planen indeholde oplysninger om de væsentligste mængder, der skal udføres, og hvorledes disse mængder fordeler sig på de forskellige afsnit af arbejdet. Endvidere skal det af planen fremgå, i hvilke perioder det må påregnes, at højvande, frost o. s. v. kan antages at vanskeliggøre arbejdet, samt det tidspunkt, til hvilket hele arbejdet - eller dele heraf - skal være fuldført.

Hvorvidt arbejdsplanen skal opdeles efter arten af arbejde eller efter de forskellige byggeafsnit - eventuelt en kombination heraf - må afhænge af den konkrete opgave. Formålet er at illustrere så klart som muligt hvornår, hvor og hvad der skal udføres. På fig. 4 er der vist en foreløbig arbejdsplan for udførelsen af en bro, der er 12 m bred og har 3 fag á 30 m udført med præfabrikerede bjælker (den bro der er omtalt i afsnit 13, 23 og 35-4).

Under arbejdet med overslaget vil det naturligvis stadig være nødvendigt at foretage rettelser i arbejdsplanen, således at denne først på et ret sent tidspunkt kan betragtes som færdig udarbejdet. Disse emner vil iøvrigt blive behandlet i det kommende bind G: "Arbejdets planlægning, organisation og drift".

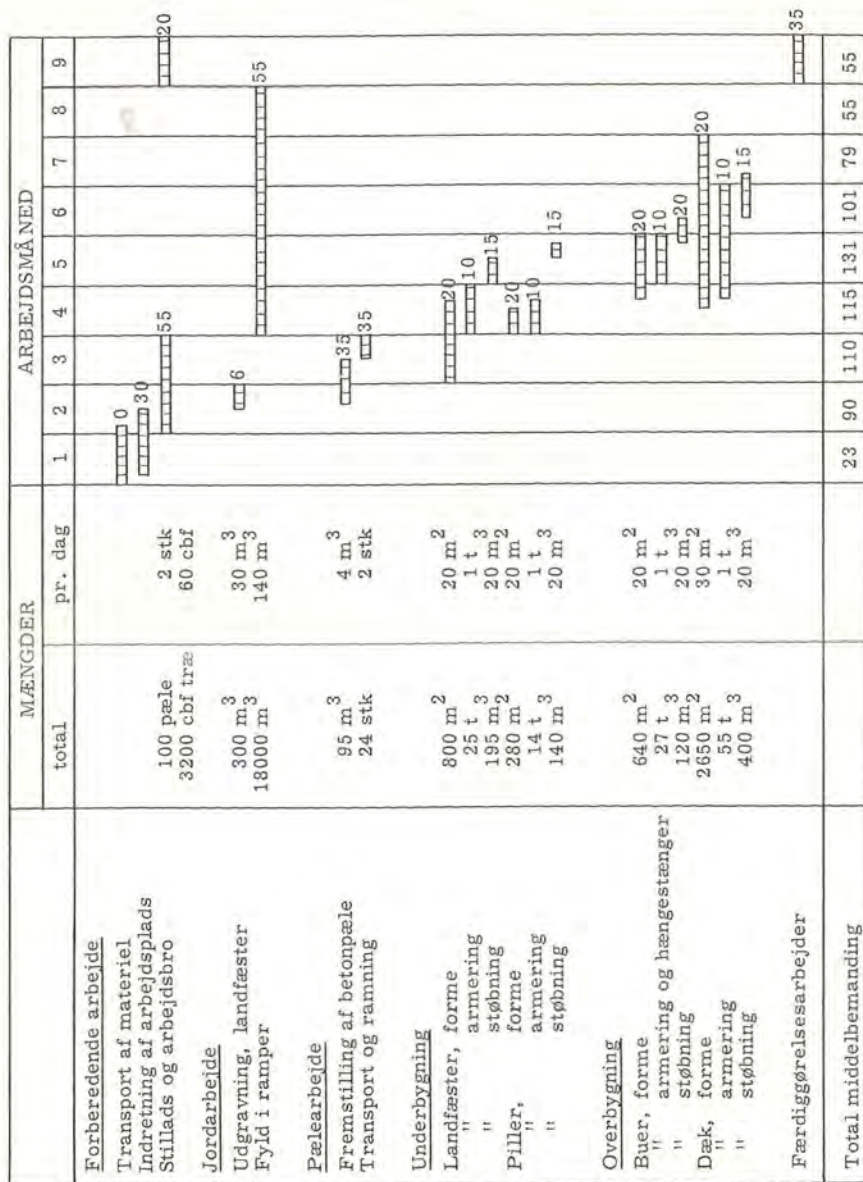


Fig. 4. Tidsplan for broarbejde i Mexico (se afsnit 35-4)

32-3 PLANLÆGNING AF MATERIEL OG UDFØRELSESMETODER

På basis af udbudsmaterialet, den foreløbige tidsplan og de oplysninger, der er indhentet vedrørende de lokale forhold, kan den egentlige planlægning påbegyndes.

Denne planlægning, der primært udføres af hensyn til overslaget, er meget betydningsfuld, da den desuden ofte benyttes som den endelige planlægning, der danner grundlag for arbejdets udførelse. Dette skyldes, at den tid, der er til rådighed mellem arbejdets overdragelse og dets påbegyndelse, i reglen er for kort til, at der kan foretages en detaljeret planlægning.

Under overslagsbehandlingen må udførelsesmetoderne og det dertil hørende materiel gennemarbejdes så omhyggeligt, at den valgte metode er økonomisk og praktisk gennemførlig, og at det valgte materiel er i stand til at løse opgaven både mængde- og tidsmæssigt.

Naturligvis må man gennemtænke alle de generelle faktorer, der har indflydelse på udførelsen, men her skal dog kun nævnes nogle enkelte:

Arbejderforhold. Lønniveau, tilgang af arbejdskraft, ydeevne o. s. v. vil være bestemmende for, om der skal vælges en mere eller mindre mekaniseret udførelsesmetode.

Klimatiske forhold. Frost-, regn-, højvandsperioder o. s. v. afgør hvor megen effektiv arbejdstid der er til rådighed for udførelsen af de forskellige kategorier af arbejde. Som eksempler kan nævnes, at stærk frost kræver specielle foranstaltninger ved betonarbejde, at regntid kan umuliggøre jordarbejde i mange jordarter, og at højvande og strøm kan medføre, at arbejdet på fangedæmninger og stilladser må indstilles.

For følgende almindelige arbejdsarter gælder specielt:

Jordarbejde. De vigtigste af de faktorer, der er bestemmende for hvilket materiel der skal benyttes til jordflytningen er: Jordmængde, jordart, klimatiske forhold, afgravningsforhold, transportvejens længde og beskaffenhed, tipforhold, tidsfrist og specifikationer for jordens komprimering.

Rammearbejde. Ved ramning på vand må der tages stilling til, om der skal rammes fra stillads eller rammes flydende, ligesom det skal fastlægges, hvilke typer og størrelser af rammemateriel, der kræves.

Betonarbejde. Her skal betonens sammensætning bestemmes, og der skal tages stilling til, hvilke tilslagsmaterialer der skal benyttes, og hvorledes disse skal fremskaffes. Den maximale betonmængde, der skal udstøbes per dag, er afgørende for den nødvendige blanderkapacitet, medens bl. a. arbejdets art er afgørende for, hvorledes betonen skal transporteres og anbringes.

På grundlag af de mængder, der skal udføres, og den tid der er til rådighed, dels for arbejdet som helhed og dels for de forskellige afsnit, er det muligt at bestemme de nødvendige ydelser - såvel de gennemsnitlige som de maximale. Det må undersøges, om det er muligt at ændre arbejdsplanen således, at topbelastningerne reduceres, idet det er disse, der bestemmer materielparkens størrelse. Det ideelle er, at topbelastningen ligger så nær ved gennemsnitsbelastningen som muligt.

Herefter må de enkelte arbejdsoperationer analyseres for at bestemme, hvilket materiel der bør anvendes. Der vil i reglen være forskellige materielmuligheder, hvorfor der må udføres sammenlignende overslag for at finde frem til den bedste løsning. Undertiden er det endog nødvendigt at gennemføre et detailoverslag for to eller flere forskellige udførelsesmetoder. Dette kan f. eks. være aktuelt, hvor man er frit stillet med hensyn til at udføre et betonarbejde in situ eller præfabrikeret. Til disse analyser kan de i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder" givne indikationer benyttes, om nødvendigt suppleret med oplysninger fra speciallitteraturen.

Til sidst må arbejdsplanen revideres i overensstemmelse med den valgte udførelsesmetode, og der må udarbejdes oversigter over den nødvendige materielpark og program for materialeleverancer - for at kunne vurdere størrelsen af lagerbygninger og øvrige lagerarealer - skitser af arbejdspladsens indretning o. s. v.

Mere detaljerede oplysninger samt planlægningseksempler vil blive givet i bind G: "Arbejdets planlægning, organisation og drift".

32-4 DELOVERSLAG

I ethvert overslag er der en række priser, der benyttes mange gange, hvorfor det er praktisk at udregne dem én gang for alle. Som eksempler kan nævnes arbejdskraftudgiften per time for forskellige arbejdsarter, materialeudgiften til beton af varierende sammensætning, formudgiften til forskellige konstruktioner og udgiften per time for materiel, der benyttes flere steder.

For sådanne udgifter udarbejdes særskilte overslag (deloverslag), der opstilles på en sådan måde, at man let kan kontrollere de forudsætninger, de bygger på. De fundne tal anvendes derefter i hovedoverslaget.

Opstillingsmåden for deloverslagene vil variere efter forholdene. Til det i Tyskland anvendte overslagssystem (afsnit 03-1) er der udarbejdet standardblanketter også til deloverslag. Disse blanketter kan ikke benyttes direkte til det i dette bind beskrevne system, men kan give gode holdpunkter for, hvorledes deloverslag hensigtsmæssigt opstilles.

Under planlægningen er der udført visse sammenlignende overslag, der danner grundlag for valg af materiel og udførelsesmetoder. Det sammenlignende overslag, der svarer til det trufne valg, kan benyttes som grundlag for det tilsvarende deloverslag.

I bind E: "Produktionsfaktorerne" behandles opstillingen af deloverslag, hvorfor disse ikke skal omtales yderligere i nærværende bind. Specielt henvises til afsnittene 13-2, 25 og 32-3 (eksempler) i bind E.

33 OPSTILLING AF OVERSLAGET

33-0 GENERELT

Den opstillingsmåde, der vil blive beskrevet i det følgende, er baseret på den i afsnit 03-5 omtalte metode. Den er i første række beregnet på større anlægsarbejder, men kan også benyttes ved arbejder af anden art og størrelse.

Det er afgørende, at et overslag opstilles i en sådan form, at alle udgifter naturligt kommer med, og at der ikke hersker tvivl om, hvor de skal placeres. Dette opnås bedst ved en overslagsform, hvor der benyttes en ret fast gruppering af udgifterne.

Det absolut sikre system eksisterer ikke, men den på fig. 5 viste udgiftsopdeling i hoved- og undergrupper er velegnet for de fleste typer af arbejde.

I det følgende vil der blive gjort nærmere rede for, hvilke udgifter der normalt medtages under de enkelte grupper, samt givet oplysninger til brug ved beregning af udgifternes størrelse.

Hovedgruppe AB må - i det omfang det skønnes nødvendigt - yderligere opdeles efter arbejdets art. Gruppe AB-2 (jordarbejde) kan f. eks. opdeles i rydning, udgravning af jord, sprængning af klippe, tilfyldning og planering, medens gruppe AB-6 (jernbeton præfabrikeret) kan opdeles i forme, forspændt armering, anden armering, støbning, transport og montage.

Ved store arbejder kan der være tale om at opdele grupperne geografisk, f. eks. kan et stort havnearbejde opdeles i øst- og vestmole, kajer og arbejder på land.

Ved opstillingen forsøges det desuden at samle posterne på en sådan måde, at det bliver så let som muligt at trække de udgifter ud, der vedrører de enkelte positioner i tilbudslisten.

Hovedgruppe C (udgifter til materiel) opdeles således, at materieludgifterne så let som muligt kan fordeles over de enkelte arbejdsoperationer.

I reglen vil følgende opdeling være hensigtsmæssig:

Generelt materiel	Rammemateriel
Jordmateriel	Betonomateriel
Transportmateriel	Løftemateriel
Flydende materiel	Specielt materiel
Materiel til oparbejdning	Udgifter til fragt og
af støbematerialer	told

I almindelighed benyttes den i fig. 6 viste blanket til hele overslaget med undtagelse af materieloverslaget, hvor blanketten i fig. 7 benyttes.

Ved store og komplicerede arbejder er det undertiden en fordel at benytte den i fig. 8 viste blanket. For det materiel, der benyttes flere steder, udregnes dog udgiften per maskintime - fordelt på omkostningsgrupperne C-1 til C-5 - separat på blanketten i fig. 7. Materieludgiften fordeles herefter i selve overslaget (opstillet på blanketten i fig. 8) i forhold til det antal timer eller skift, det bruges hvert sted. Det er efter denne metode noget vanskeligere at få oversigt over den samlede materielpark, men til gengæld får man en klar oversigt over, hvorledes udgifterne fordeles sig over de enkelte poster, hvad der specielt er af interesse ved stærkt mekaniserede arbejder, hvor udgiften til materiel er af afgørende betydning (f. eks. jordarbejder).

Udgiften til større midlertidige konstruktioner, f. eks. stilladser til buebroer, tørdokker til bygning af caissoner o. s. v. medtages under gruppe AB-8 (større midlertidige konstruktioner), såfremt udgiften udgør mere end nogle få procent af totalsummen i hovedgruppe AB. I andre tilfælde medtages udgifterne under hovedgruppe D (forberedende og afsluttende arbejde).

I bind E: "Produktionsfaktorerne" er der gjort detaljeret rede for, hvorledes man kan nå frem til prisen på de forskellige produktionsfaktorer. I afsnittene 33-1 til 33-8 i nærværende bind gennemgås, hvorledes dette materiale kan benyttes i praktisk overslagsberegning.

Fig. 5. Oversigt over udgiftsopdeling

AB	Direkte udgifter til arbejdskraft og materialer
1	Generelt arbejde
2	Jordarbejde
3	Rammearbejde
4	Grovbetonarbejde
5	Jernbetonarbejde in situ
6	Jernbeton præfabrikeret
7	Håndværks-, installationsarbejde m.v.
8	Større midlertidige konstruktioner
9	Diverse arbejde
C	Udgifter til materiel
1	Afskrivning af materiel købt af arbejdspladsen
2	Leje af materiel
3	Transport og installation
4	Drivmiddel og forbrugsgods
5	Reparation
AC	UDGIFTER TIL MATERIALER, ARBEJDSKRAFT OG MATERIEL
D	Forberedende og afsluttende arbejde
1	Indretning af arbejdsplads
2	Bygninger
3	Tekniske installationer
4	Diverse (herunder afsluttende arbejde)
E	Drift af arbejdsplads
1	Lønninger til teknisk og administrativt personale
2	Almindelig drift og vedligeholdelse af arbejdsplads
3	Rejser m. v.
4	Forsikringer m. v.
5	Diverse
F	Indirekte lønafhængige udgifter
AF	TOTALE UDGIFTER PÅ ARBEJDSPLADS
G	Generalomkostninger
1	Tilbud og projektering
2	Finansiering
3	Hovedkontoradministration
4	Diverse
AG	TOTALE UDGIFTER FOR EGET ARBEJDE
H	Risiko og fortjeneste
AH	TOTALT BELØB FOR EGET ARBEJDE
I	Underentreprenører
K	Administration, risiko m. v. vedr. underentreprenører
L	Fradrag for bygherreleverancer
AL	TILBUDSSUM

Dato	Rev. d.	Udarb. nr.	OVERSLAG					Beskrivelse	Eenhed	Mængde	Tim./enh.	Arbejdsm.	Enhedspriser	Samlede Priser	Øvrige udg.	Øvrige udgifer	Pris i alt
			Udreg.	Abstr.	Konstr.	Enh.	Udførelse										
Alle Priser er angivet i med Kurs d. / 19 : 100 i Kr.																	
(Empty grid area for the cost breakdown table)																	

Fig. 7

OVERSLAG MASKINKONTO

Dato O. N. Side Rev. d. Tegning No.

Udarb. Enhp. Udreg. Abkr. Kontr. Enhp. Udreg. Abkr. Godk.

Alle priser er angivet i med kurs d. / 19 : 100 = d. Kr.

Table with columns: Beskrivelse, Produktion (Enh, Mængde, pr. skift, Antal skift), Anskaffelse (Enh, Mængde, Enhedspr., Ialt), Vægt, Afskrivning, Installation (Materialer, Arbejdsløn), Drivmidler (pr. enh., Ialt), Forbrugsgods, Reparation, Ialt.

Fig. 8

OVERSLAG

O. N. Side Mængdef. Tegn. nr. KØBENHAVN / 19

Pos. nr. BESKRIVELSE Enhed Mængde ENHEDSPRISER (Materialer, Arbejdsløn) MATERIALER (Faglært, Ikke-faglært) ANKAF. PRIS AFSKRIVNING MATERIEL (Installation, Drivmidler mv., Reparationer) PRIS I ALT

Table with columns: BESKRIVELSE, Enhed, Mængde, ENHEDSPRISER (Materialer, Arbejdsløn), MATERIALER (Faglært, Ikke-faglært), ANKAF. PRIS, AFSKRIVNING, MATERIEL (Installation, Drivmidler mv., Reparationer), PRIS I ALT.

I afsnit 35 er der vist eksempler på overslag til nærmere belysning af de i dette afsnit behandlede emner.

I det følgende skal indholdet af hver af hovedgrupperne A til G beskrives.

For at nå frem til tilbudssummen må der til AG-udgiften tillægges et beløb til risiko og fortjeneste (hovedgruppe H). Denne behandles i afsnit 34: Afslutning af overslaget.

Det skal bemærkes, at de i figurerne 5-8 viste blanketter er stillet til rådighed af Christiani & Nielsen A/S.

33-1 ARBEJDSKRAFT (HOVEDGRUPPE A)

Herunder medtages alle direkte udgifter til arbejdskraft til såvel de permanente som de større midlertidige konstruktioner, desuden modtagelse og sortering af materialer, transport på arbejdspladsen, løn til maskinførere og sjakformænd o. s. v.

Arbejdskraft til materiel, der anvendes generelt f. eks. kraner og lastbiler til almindelig brug, indgår i gruppe AB-1: Generelt arbejde.

Udgifter, der er direkte afhængige af den udbetalte arbejds løn, f. eks. ulykkesforsikring, arbejdsløshedsforsikring, feriepenge, søgne-helligdagstillæg o. s. v. inkluderer i den direkte arbejds løn, idet de medtages i deloverslaget for arbejdskraft.

Angående indirekte lønafhængige udgifter, f. eks. til kantiner henvises til afsnit 33-6. Iøvrigt henvises til eksemplerne i afsnit 35.

Arbejds lønnen varierer stærkt fra sted til sted (i U. S. A. er den f. eks. 25 gange så høj som mange steder i Afrika), ligesom prisudviklingen på det enkelte sted giver meget store ændringer i arbejds lønnen (i 1931 var middeltimelønnen i Frankrig 5 frc/h og i 1958 330 frc/h).

Ved overslagsberegningen må man derfor være meget varsom med at benytte oplysninger fra tidligere arbejder om den udbetalte arbejds løn per udført enhed som basis. For at få et pålideligt vurderingsgrundlag bør man basere sig på mandtimeforbruget per enhed. En del oplysninger herom er givet i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder", senere i dette afsnit er der yderligere givet en oversigt over størrelsesordenen af mandtimeforbruget ved en række almindeligt forekommende arbejder.

De anførte talværdier er baseret på gennemsnitlige arbejdsydelse i Nordeuropa, og såfremt tallene skal benyttes for arbejder andre steder, må der tages passende hensyn til den ændrede effektivitet. Denne afhænger bl. a. af arbejdernes fysik, ernæringsforhold og uddannelse samt af klimaet. Nærmere herom findes i bind E: "Produktionsfaktorerne", afsnit 21.

Da de fleste anlægsarbejder udføres som timelønsarbejder, er oplysningerne om mandtimeforbrug baseret herpå. Yderligere er tallene baseret på, at man benytter en gennemsnitstimeløn d. v. s. den totale udbetalte arbejds løn divideret med det totale timetal uden hensyntagen til, om det drejer sig om faglært eller ikke-faglært arbejdskraft. Under nordeuropæiske arbejdsforhold kan gennemsnitstimelønnen for almindelige anlægsarbejder regnes som middeltallet for faglærte og ikke-faglærte arbejdes overenskomstmæssige timeløn med et tillæg på 15% for overtid m. v.

Hvor arbejdet udføres i akkord eller med en bonusordning, er timebetalingen i reglen væsentlig højere end ved timelønsarbejde, men da dette i almindelighed er forbundet med en tilsvarende reduktion i timeforbruget kan tallene også benyttes under sådanne forhold.

Metoden er simpel at benytte, og den totale arbejds løn vil for normale arbejder være tilstrækkelig nøjagtig, men naturligvis vil priserne blive for lave ved arbejder, hvor procenten af faglært arbejdskraft er høj, medens priserne tilsvarende bliver for høje ved arbejder, der overvejende udføres af ikke-faglærte.

Det må understreges, at tabellernes værdier skal bruges sammen med den overenskomstmæssige timeløn med tillæg for overtid, forsikringer m. v. og ikke med akkordlønnen med tilsvarende tillæg.

Hvor timeangivelserne varierer mellem to grænser, benyttes de laveste værdier ved store arbejder med veluddannet arbejdskraft, og de højeste ved mindre arbejder med uøvet arbejdskraft. En sådan sondring vil naturligvis altid være subjektiv, hvorfor det er nødvendigt, at den, der udarbejder overslaget, foretager en selvstændig vurdering baseret på sine egne erfaringer.

Tallene bør ikke anvendes ved meget store og stærkt mekaniserede arbejder. Her må der for alle de vigtigere arbejdsoperationer foretages en detaljeret analyse for at finde frem til det nødvendige arbejderantal, materiellets produktion og hermed tidsforbruget (se eksemplet, afsnit 35-3)

Det må erindres, at de opgivne tidsforbrug inkluderer de sekundære arbejder, der normalt er forbundet med arbejdets udførelse. Mandtimeforbruget ved forarbejde inkluderer f.eks. transport af materialerne på arbejdspladsen, fremstilling, opstilling, afstivning, fjernelse og rensning af formen, fremstilling, isætning og fjernelse af udsparingskasser, medens støbning ud over det direkte støbearbejde f.eks. inkluderer indstøbning af bolte, efterbehandling, vanding og overfladereparation. Alle ordinære tillægstider f.eks. for dårligt vejr er ligeledes inkluderet.

OVERSIGT OVER MANDTIMEFORBRUG

(Ydelser i Nordeuropa)

a. GENERELT ARBEJDE

<u>Modtagning af materialer</u>	Enhed	Mandtimer per enhed
Tømmer	m ³	1.0 - 2.0
Armering	t	2.0 - 3.0
Stålbjælker, spunsjern	t	1.5 - 2.5
Cement i sække	t ³	0.7 - 1.2
Støbematerialer	m ³	0.6 - 1.0

b. JORD- OG KLIPPEARBEJDE

Fundamenter (håndkraft) incl. ca. 25 m transport

Udgravning - jordklasse 3 (fast mål)	m ³	1.5 - 2.5
Tilfyldning og komprimering - jordklasse 3 (fast mål)	m ³	1.5 - 2.5

Fundamenter (maskiner) excl. transport

Udgravning med gravemaskine - jordklasse 3 (fast mål)	100 m ³	10 - 16
Tilfyldning med bulldozer - jordklasse 3 (fast mål)	100 m ³	2 - 5

Større jordudgravninger (excl. transport)

Udgravning med gravemaskine - jordklasse 3 (fast mål)	100 m ³	6 - 12
---	--------------------	--------

Klippearbejde

Boring og sprængning (fast mål)	100 m ³	35 - 100
Læsning med maskine (fast mål)	100 m ³	10 - 20

Transport med 6 m³ (10 t) dump truck

500 m	(løst mål)	100 m ³	3 - 5
1000 m	"	100 m ³	5 - 7
2000 m	"	100 m ³	8 - 10
4000 m	"	100 m ³	10 - 14

Jordflytning med D7 bulldozer - jordklasse 3

15 m	(fast mål)	1000 m ³	7 - 10
80 m	"	1000 m ³	30 - 40

Jordflytning med 9,1 m³ bugscrapper - jordklasse 3

100 m	(fast mål)	1000 m ³	12 - 20
300 m	"	1000 m ³	25 - 35
800 m	"	1000 m ³	40 - 60

Jordflytning med 10,7 m³ motorscraper - jordklasse 3

250 m	(fast mål)	1000 m ³	10 - 15
500 m	"	1000 m ³	14 - 25
1000 m	"	1000 m ³	25 - 40
2000 m	"	1000 m ³	50 - 70

Stenarbejde

Stenkastning over vand		m ³	2 - 5
" under vand		m ³	4 - 7
Stenbeklædning		m ³	4,5 - 8,0
Fremstilling af støbematerialer		m ³	0,5 - 2,5

c. RAMMEARBEJDEBetonpæle

Transport og ramning (let)		lb.m	1,0 - 1,5
" " (middel)		lb.m	1,5 - 2,0
" " (svær)		lb.m	2,0 - 4,0
Kapning		stk	2,0 - 4,0
Angående fremstilling, se f: Jernbeton, præfabrikeret			

Jernspunsvæg

Transport og ramning (let)		m ²	1,3 - 2,0
" " (middel)		m ²	2,0 - 3,0
" " (svær)		m ²	2,5 - 4,0
Afskæring		lb.m ²	2,5 - 4,0
Optrækning		m	1,5 - 2,5

Stålpæle

Transport og ramning (let)		lb.m	1,0 - 1,5
" " (middel)		lb.m	1,5 - 2,5
" " (svær)		lb.m	2,5 - 4,0

Træpæle

Transport og ramning (spinkle)		lb.m	0,8 - 1,5
" " (svære)		lb.m	1,0 - 3,0
Optrækning		lb.m	1,0 - 1,5

d. GROVBETONARBEJDE

Ved anvendelse af færdigblandet beton kan nedennævnte støbetider reduceres med ca. 1 h per m³.

Groveton i mure, sænkekasser o. s. v.

Forme (forbrug ca. 0,5 m ² /m ³)	m ²	1,2 - 2,5
Støbning	m ³	1,6 - 3,0

Fundamentsbeton

Forme (forbrug ca. 1,5 m ² /m ³)	m ²	1,75 - 3,0
Armering (forbrug ca. 20 kg/m ³)	t	25 - 40
Støbning	m ³	2,0 - 4,0

Undervandsbeton

Forme (forbrug ca. 0,6 m ² /m ³)	m ²	5,0 - 11,0
Støbning	m ³	2,0 - 4,0

Massive betondæmnninger

Forme (forbrug ca. 0,5 m ² /m ³)	m ²	1,5 - 3,5
Armering (forbrug ca. 20 kg/m ³)	t	25 - 40
Støbning	m ³	1,6 - 3,0

e. JERNBETONARBEJDE IN SITU

Ved anvendelse af færdigblandet beton kan nedennævnte støbetider reduceres med ca. 1 h per m³.

Broarbejde - underbygning

Forme (forbrug ca. 1,5 m ² /m ³)	m ²	2,5 - 3,5
Armering (forbrug ca. 20 kg/m ³)	t	35 - 65
Støbning	m ³	3,0 - 6,0

Broarbejde - overbygning (bjælke- og rammebroer)

Forme (forbrug ca. 3,5 m ² /m ³)	m ²	2,5 - 3,5
Armering (forbrug ca. 120 kg/m ³)	t	30 - 60
Støbning	m ³	6,0 - 9,0

Broarbejde - buer over brobanen

Forme (forbrug ca. 5,0 m ² /m ³)	m ²	2,5 - 3,5
Armering (forbrug ca. 180 kg/m ³)	t	45 - 70
Støbning	m ³	11,0 - 16,5

Broarbejde - overbygning (betondæk på stålkonstruktion)

Forme (forbrug ca. $6.5 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	1.0 - 1.7
Armering (forbrug ca. $160 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	30 - 50
Støbning	m^3	6.5 - 10.0

Vandbygningsarbejde - overbygning (kajmure)

Forme (forbrug ca. $1.5 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	1.4 - 2.5
Armering (forbrug ca. $50 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	30 - 55
Støbning	m^3	3.0 - 4.5

Vandbygningsarbejde - overbygning (pierer)

Forme (forbrug ca. $3.0 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	3.0 - 5.0
Armering (forbrug ca. $100 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	40 - 90
Støbning	m^3	4.0 - 9.0

Vandbygningsarbejde - underbygning (sænkekasser)

Forme (forbrug ca. $7 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	1.25 - 1.9
Armering (forbrug ca. $100 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	40 - 65
Støbning	m^3	3.0 - 6.5
Søsætning og anbringelse	m^3 beton	1.0 - 1.5

Bygningsarbejde - fundamenter

Forme (forbrug $0.5-5.0 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	1.75 - 3.0
Konventionelle forme	m^2	1.2 - 1.8
Kasetteforme	m^2	1.0 - 1.5
Stålfarme	m^2	45 - 60
Armering (forbrug ca. $80 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	2 - 5
Støbning	m^3	

Bygningsarbejde - vægge, søjler og plader

Forme (forbrug $5-10 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	2.0 - 3.2
Konventionelle forme	m^2	1.8 - 2.5
Kasetteforme	m^2	1.0 - 1.5
Stålfarme	m^2	45 - 70
Armering (forbrug ca. $110 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	4 - 7
Støbning	m^3	

Bygningsarbejde - trapper og lignende

Forme (forbrug $10-13 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	2.5 - 3.5
Armering (forbrug ca. $80 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	75 - 115
Støbning	m^3	10 - 14

Siloarbejde

Glideforme (fremstilling og opstilling) (total areal)	m^2	0.5 - 0.6
Armering (forbrug ca. $70 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	35 - 45
Støbning	m^3	5.5 - 7.0

f. JERNBETON PRÆFABRIKERET.

Ved anvendelse af færdigblandet beton kan nedennævnte støbetider reduceres med ca. 1 h per m^3 .

Betonpæle

Forme (3-sidet, forbrug ca. $8.5 \text{ m}^2/\text{m}^3$)	m^2	0.6 - 0.9
Armering (forbrug ca. $190 \text{ kg}/\text{m}^3$)	t_3	25 - 45
Støbning	m^3	4.5 - 6.5

Bjælker og plader

Forme	m^2	1.25 - 2.5
Armering	t_3	40 - 80
Støbning	m^3	4.0 - 6.0
Montage	m^3	4.5 - 6.5

Forspændte betonbjælker

Forme	m^2	1.25 - 2.5
Armering - almindelig	t	40 - 80
Armering - forspændt incl. injicering	t_3	100 - 200
Støbning	m^3	4.0 - 6.0
Montage	m^3	1.5 - 3.0

g. HÅNDVÆRKS-, INSTALLATIONSARBEJDE M.V.Murararbejde

Tørmur	m^3	6 - 10
Brudstensmurværk	m^3	8 - 12
Massive murstensmure	m^3	8 - 12
Skalmur	m^3	12 - 18

For yderligere oplysninger kan der henvises til "Den lille grønne" og "Lommehåndbog for bygningshåndværkere".

h. STØRRE MIDLERTIDIGE KONSTRUKTIONERTømmerkonstruktioner

Tømmerkister (tømmer)	m^3	20 - 30
Stilladser for betonbroer (ombygget rum)	m^3	0.8 - 1.0
Stilladser for stålbroer (" ")	m^3	0.3 - 0.6
(træforbrug 3-4% af ombygget rum bolte m. v. ca. 30 kg pr. m^3 tømmer)		
Andre stilladser (tømmer)	m^3	40 - 50

Stålkonstruktioner

Montage og samling af mindre stålkonstr.	t	35 - 50
Maling	t	2.5 - 3.5

For arbejdstidsforbrug kan iøvrigt henvises til Richard Fill:

"Kostenberechnung im Tiefbau".

33-2 MATERIALER (HOVEDGRUPPE B)

Materialeprisen skal inkludere alle udgifter til transport, omladning, forsendelsesforsikring, told o. s. v. samt spild.

Til orientering om spildets størrelse kan følgende værdier anføres:

Materiale	Store arbejder	Små arbejder
Cement	4	6
Armering	4	8
Form- og stilladsmaterialer	10	15
Støbematerialer	10	20

Iøvrigt henvises til bind E: "Produktionsfaktorerne" afsnit 11-2.

Hvor løs cement i forbindelse med silo benyttes, kan spildprocenterne for cement reduceres til cirka det halve.

Spildprocenterne for armering inkluderer klippe- og tolerancespild hvorimod bindetråd, der beløber sig til ca. 5 kg pr. t armering samt afstandsholdere ikke er inkluderet.

Ved prissætning af formmaterialerne skal der til den beregnede træudgift - ud over spildprocenten - lægges et beløb til dækning af udgiften til bolte, søm, formolie o. s. v. Dette beløb er normalt af størrelsesordenen 10%, for stilladskonstruktioner dog 20%.

De store spildprocenter, som er angivet for støbematerialer, kan udover det egentlige spild af materialer og færdig beton, normalt også dække forbrug til pletvise vejreparationer og afdækning af betongulve o. s. v.

Hvor sprængnings- eller svejsearbejder udgør en større del af det samlede arbejde, inkluderer udgifterne til borestål og sprængstof henholdsvis svejseelektroder i de direkte materialeudgifter, medens disse materialer eller medtages under posten forbrugsgods i materieloverslaget.

Den skønnede restværdi af materialer til midlertidige konstruktioner (form- og stilladsmaterialer, spunsjern o. s. v.) registreres, men medtages ikke som en speciel post i selve overslaget, idet materialeprisen, der opføres under de enkelte poster i overslaget, er nettoprisen (materialeudgiften minus restværdien).

Som eksempler på størrelsesordenen af mængden af de materialer, der anvendes til almindeligt jernbetonarbejde, kan anføres følgende værdier:

Beton

Cement	200-350 kg/m ³ beton
Sand	0,5 m ³ /m ³ "
Sten	0,8 m ³ /m ³ "

Forme m. v.

Træ til vægform (alt incl.)	2-2,5 cbf/m ²
Træ til dækform (alt incl.):	
Højde ca. 3 m let belastning	2- 3 cbf/m ²
" " 5 m svær belastning	4- 5 cbf/m ²
Formclamps	1 sæt/m ²
Klampsjern	0,5 kg/m ²
Søm	0,15 kg/m ²
Afstandsklodser (vægform)	1 stk/m ²
Facadestillads	1-1,5 cbf/m ² facade
Andre stilladser:	
Let belastning - simpel konstruktion	0,5 cbf/m ³ stillads
Svær " - vanskelig "	1,0 cbf/m ³ "
Bolte til stilladser	0,5 kg/cbf træ
Siloform (incl. hægestillads og arbejdsdæk)	7- 10 cbf/m ² form

Armering m. v.

Svagt armerede konstruktioner	10- 20 kg/m ³
Almindelige bygningskonstruktioner	50-100 kg/m ³
Svært armerede konstruktioner	100-200 kg/m ³
Bindetråd	5- 10 kg/t armering

Vedrørende beregning af materialeudgifter henvises iøvrigt til eksemplerne i afsnit 35 samt til bind E: "Produktionsfaktorerne", afsnit 13-2.

33-3 MATERIEL (HOVEDGRUPPE C)33-30 Generelt

I materieloverslaget behandles såvel det egentlige materiel som småmateriel og håndværktøj.

Det bør erindres, at det på overslagsstadiet sjældent vides nøjagtigt, hvilket materiel arbejdspladsen vil komme til at benytte. Art og størrelse kan bestemmes, men hvilket stykke materiel entreprenøren kan indsætte den dag, kontrakten er underskrevet, og arbejdet skal påbegyndes, vil i reglen være usikkert.

Det er derfor som regel ikke nødvendigt at gennemarbejde udgifterne for det enkelte stykke materiel til de mindste enkeltheder (en mere detaljeret bearbejdning henhører under den planlægning, der skal udføres, efter at entreprenøren har fået arbejdet overdraget). Dog må overslaget naturligvis være udarbejdet på en sådan måde, at det indeholder beløb, der er tilstrækkelige for at kunne gennemføre arbejdet med en hensigtsmæssig materielpark.

At det materiel, der findes i overslaget - eller dets fremskaffelses måde - ikke helt svarer til, hvad arbejdspladsen virkelig kommer til at benytte, vil i almindelighed ikke påvirke de totale materieludgifter i nævneværdig grad.

Materieloverslaget omfatter i almindelighed følgende deludgifter: Afskrivning (i reglen incl. finansiering) eller leje, endvidere transport, installation, drivmiddel, forbrugsgods og reparation. (Af praktiske grunde afviger denne opdeling på visse punkter fra den i bind E: "Produktionsfaktorerne" benyttede.)

Transportforsikring medtages under transportudgifterne, medens de øvrige forsikringer normalt placeres i overslaget sammen med arbejdspladsens andre forsikringer (se afsnit 33-5).

33-31 Opstilling af materieloverslaget.

For at kunne opstille materieloverslaget må der - foruden projektet - foreligge en mængdefortegnelse og en tidsplan (eventuelt i foreløbig form).

På dette grundlag bestemmes art, størrelse og antal af materiel under hensyntagen til materiellets praktiske ydeevne (se afsnit 32-3). For det vigtigste materiel bør der indhentes tilbud fra leverandørerne. I andre tilfælde vil de i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder" angivne oplysninger om priser og ydelser i reglen være tilstrækkelige.

Materieloverslaget opstilles - hvor det drejer sig om mere end ganske få stykker materiel - mest praktisk på en blanket som vist på fig. 7, som indeholder kolonner for alle de oplysninger, der normalt er nødvendige. Denne blanket er primært udarbejdet for arbejder, hvor materiellet købes af arbejdspladsen, men er også anvendelig for lejet materiel. I dette tilfælde opføres materiellejen i blankettens rubrik: "Afskrivning m. v."

Det skal bemærkes, at der ved overslagsberegning næsten altid er en tendens til at undervurdere den tid, materiellet er påkrævet på arbejdspladsen. Desuden undervurderes ofte transporttiden samt spildtid som følge af venten på transportmiddel.

33-32 Fremskaffelse af materiel.

Materiel kan fremskaffes på følgende måder:

a) Arbejdspladsen køber ved arbejdets påbegyndelse det nødvendige materiel enten fra fremmed leverandør eller fra firmaet, og sælger det efter brugen enten til firmaet eller til anden side.

Denne måde anvendes fortrinsvis ved store arbejder, der strækker sig over længere tid, samt ved arbejder hvor der skal benyttes specialmateriel.

b) Arbejdspladsen lejer materiel fra firmaets materieldepot til fastsatte lejerater. Denne måde anvendes også i de tilfælde, hvor firmaet ved arbejdets start ikke er i besiddelse af det pågældende stykke materiel, men ønsker at købe det med denne og fremtidige opgaver for øje. Leje fra eget depot er vel nok den almindeligst benyttede måde for fremskaffelse af standardmateriel i firmaer, hvis arbejdsfelt er af en sådan art og størrelse, at der kan skaffes tilstrækkelig udnyttelse af materielparken.

c) Arbejdspladsen lejer materiel fra fremmede. Denne måde benyttes især af firmaer, der endnu ikke har opbygget en materielpark - fortrinsvis mindre og nystartede firmaer. Større firmaer benytter dog også denne måde, navnlig hvor det drejer sig om specialmateriel, der ikke kan påregnes genanvendt i tilstrækkeligt omfang til at motivere, at firmaet selv anskaffer det.

Hvilken af de tre ovennævnte måder, der skal benyttes i et konkret tilfælde, afhænger dels af ovennævnte forhold og dels af firmaets praksis.

I almindelighed vil det være en fordel for en entreprenør at arbejde med materiel, han selv ejer, men dette forudsætter, at det er muligt at udnytte materiellet i tilstrækkelig grad. Er dette ikke tilfældet, vil det være mere fordelagtigt for ham at leje fremmed materiel, selvom den leje, der må betales herfor, er betydelig højere end den, der må beregnes for eget materiel med en rimelig udnyttelsesgrad.

Ved store arbejder vil det ofte være hensigtsmæssigt at benytte en kombination af de nævnte fremskaffelsesmåder og opstille overslaget herefter.

33-33 Afskrivning og leje.

Ved den praktiske overslagsopstilling afhænger beregningsmåden dels af materiellets fremskaffelsesmåde og dels af dets art.

Der skelnes mellem følgende arter af materiel:

a) Specialmateriel er dels materiel, der er fremstillet til et specielt arbejde, og som ikke kan anvendes til andet arbejde (f.eks. en frembygningsvogn til fri frembygning) og dels materiel, der kan benyttes til andre arbejder, men så sjældent, at dets indtjeningssevne er ringe (f.eks. meget store rambukke og trykluftsluser).

For førstnævnte kategori bliver afskrivningen lig med differencen imellem anskaffelsesprisen og restværdien ved arbejdets afslutning. Restværdien vil ofte være materiellets ophugningsværdi, og det må erindres, at selve ophugningen også koster penge.

Specialmateriel af den anden kategori vil man forsøge at leje. Er dette ikke muligt, må man købe det, og afskrivningen baseres på en vurdering af mulighederne for genanvendelse eller salg ved arbejdets afslutning. Normalt bør restværdien ikke ansættes til mere end 25-30% af anskaffelsesværdien.

For købt specialmateriel må det erindres, at finansieringsudgiften ikke opføres i kolonnen afskrivning m. v., men medtages i arbejdspladsens almindelige finansieringsudgifter.

b) Standardmateriel omfatter almindeligt anvendt materiel (f.eks. blandemaskiner, pumper, mindre rambukke, gravemaskiner og dumpers).

I skemaerne side 83 og 84 er der for et udvalg af materiel givet vejledende oplysninger om udgifterne til afskrivning og leje i procent af materiellets nyværdi.

Raterne er baseret på en forrentning af den investerede kapital på 6% p. a., en afskrivning på 15% ved anskaffelsen og en restværdi efter den økonomiske levetid på 15% samt en mulig årlig arbejdstid på ca. 2200 timer (enkelt skift).

Hvor materiellet arbejder i to skift, skal satserne forøges med 2/3. Hvis den mulige arbejdstid kun er ca. 1000 timer, kan satserne reduceres med 1/3.

Skemaerne kan benyttes såvel for købt materiel, som for materiel lejet fra eget depot.

Leje per dag benyttes, når materiellet kun kræves i kort tid (indtil et par måneder). 1.5 o/oo af anskaffelsesprisen per kalenderdag vil normalt være en rimelig sats, når materiellet lejes fra firmaets eget depot. I denne leje er normalt indregnet afskrivning, finansiering og depotudgifter, herunder istandsættelse af materiellet efter tilbagelevering, men ikke udgifter til de løbende reparationer. Lejetiden regnes fra materiellet forlader depotet, til det er leveret tilbage.

Leje per måned benyttes normalt for lejeperioder indtil ca. 1½ år. Ved længere perioder bør køb af materiellet overvejes. Tiden regnes ligeledes her som den tid, materiellet er borte fra depotet, og lejeraten inkluderer det samme som leje per dag.

Ved leje fra fremmede må der regnes med et tillæg på ca. 50% til satserne. Det må dog anbefales at søge oplysning om de virkelige lejesatser.

Årlig afskrivning benyttes, hvor arbejdspladsen påregnes at ville købe standardmateriel d. v. s. fortrinsvis ved store arbejder, der strækker sig over flere år. Udover afskrivningen er i skemaets kolonne "afskrivning m. v." inkluderet finansiering.

c) Småmateriel og håndværktøj omfatter dels mindre materiel (f. eks. håndspil, taljer samt klippe- og bukkemaskiner, der betjenes med håndkraft) og dels det egentlige håndværktøj (f. eks. hamre, økser og spader).

Den totale udgift sættes i relation til den udbetalte arbejds løn og opføres i overslaget som en procent af denne. I nedenstående skema er angivet sådanne procenter for forskellige arbejdsarter:

ARBEJDETS ART	ARBEJDETS STØRRELSE		
	lille	middel	stor
Bygningsarbejde	4	3	2
Jordarbejde	5	4	3
Bro- og vandbygningsarbejde	6	5	4
Klippearbejde	7	6	6

Af overslagets totale udgifter til småmateriel og håndværktøj dækker ca. 2/3 udgifterne til afskrivning og finansiering, medens ca. 1/3 dækker udgifterne til reparation.

Anskaffelsesprisen for småmateriel og håndværktøj kan anslås til 1,25 - 1,75 gange afskrivningen (under forudsætning af en restværdi på 20-40%) afhængig af arbejdets størrelse.

Udgifterne fordeler sig som regel nogenlunde ligeligt mellem småmateriel og håndværktøj.

Materieltype	Økonomisk levetid i år	Leje i % per måned	Afskrivning m. v. i % for en periode på:		Løbende reparationer i % per måned
			2 år	3 år	
GENERELT MATERIEL					
Kompressor	8	1.8	30	40	0.6
Benzinmotor	4	2.5	50	65	1.2
Dieselmotor	6	2.0	40	50	1.0
Elektromotor	12	1.2	25	30	0.5
Dieselgenerator	10	1.5	30	35	0.8
Dampkedel	10	1.5	30	35	0.5
Centrifugalpumpe	6	2.0	40	50	1.0
Svejseaggregat	6	2.0	40	50	1.2
Vandledning	6	2.0	40	50	1.5
Trykluftrør	8	1.8	30	40	0.5
Trykluftslange	2	5.0	100	-	1.5
Skure	5	2.2	45	60	1.2
Værkstedsmaskiner	10	1.5	30	35	0.8
JORDMATERIEL					
Gravemaskine, larvebånd	10	1.5	30	35	1.0
" , gummihjul	8	1.8	30	40	1.0
Bugerscraper	6	2.0	40	50	1.2
Motorscraper	4	2.5	50	65	1.2
Grader	5	2.2	45	60	1.0
Traktor, larvebånd	4	2.5	50	65	1.2
" , gummihjul	5	2.2	45	60	1.2
Bulldozerudstyr	4	2.2	50	65	1.2
Ripperudstyr	6	2.0	40	50	0.8
Læssetraktor, larvebånd	5	2.2	45	60	1.2
" , gummihjul	5	2.2	45	60	1.2
Tromle	8	1.8	30	40	1.0
TRANSPORTMATERIEL					
Lastvogn	5	2.2	45	60	1.2
Dumper	4	2.5	50	65	1.2
Dumpervogn	6	2.0	40	50	1.2
Diesellokomotiv	10	1.5	30	35	1.0
Tipvogn	5	2.2	45	60	1.2
Spor	12	1.2	25	30	0.9
Transportør	5	2.2	45	60	1.5
Transportbånd	8	1.8	30	40	1.2
Skrabespil	6	2.0	40	50	1.2

Materieltype	Økonomisk levetid i år	Leje i % per måned	Afskrivning m. v. i % for en periode på:		Løbende reparationer i % per måned
			2 år	3 år	
FLYDENDE MATERIEL					
Slæbebåd (diesel)	15	1.2	25	30	1.2
Stålpram	12	1.2	25	30	0.4
Selvtømmende pram	12	1.2	25	30	0.8
Spandkædemaskine	15	1.2	25	30	0.6
Sandsuger	12	1.2	25	30	0.8
Motorbåd	6	2.0	40	50	1.5
FREMST. af STØBEMAT.					
Stenkuser	8	1.8	30	40	1.2
Vaskeanlæg	10	1.5	30	35	1.2
Vibrationssigte	5	2.2	45	60	1.2
Sortertromle	8	1.8	30	40	1.2
RAMMEMATERIEL					
Rambuk m. faldhammer	12	1.2	25	30	1.0
Universalrambuk	10	1.5	30	35	1.0
Enkeltvirkende hammer	6	2.0	40	50	1.0
Dobbeltvirkende hammer	6	2.0	40	50	1.0
Dieselhammer	8	1.8	30	40	1.0
Undervogn	12	1.2	25	30	0.5
BETONMATERIEL					
Blandemaskine	4	2.5	50	65	1.0
Blandeanlæg med siloer	8	1.8	30	35	0.8
Rotertromle	6	2.0	40	50	0.8
Stavvibrator	3	3.0	60	85	2.0
Betonspand	5	2.2	45	60	1.2
Betonpumpe	4	2.5	50	65	1.2
Pumpeledning	4	2.5	50	65	1.2
Klippe- og bukkemaskine	8	1.8	30	35	0.8
LØFTEMATERIEL					
Mobilkran	8	1.8	30	40	1.2
Tårnkran	10	1.5	30	35	0.8
Klatrekran	10	1.5	30	35	0.8
Derrick	12	1.2	25	30	0.8
Hejs	8	1.8	30	40	1.0
Portalkran	12	1.2	25	30	0.8
Løbekat	8	1.8	30	40	1.0

33-34 Transport.

Herunder medregnes udgifter til transport til og fra arbejdspladsen, transportforsikringer, told, skatter, omladninger, samt af- og pålæsning på arbejdspladsen.

Da den nøjagtige sammensætning af materielparken sjældent kendes på overslagsstadiet, er det i reglen kun muligt at basere beregningen af fragtudgifterne på den samlede vægt af materiellet. I bind B: "Materiel og udførelsesmetoder" er der i afsnit 14 givet vægten af almindeligt anvendt materiel. Det må her erindres, at det for skibsfragter næsten altid er volumenet, der er afgørende, og at volumenet kan skønnes til 2.0 - 2.5 gange vægten.

Medmindre særlige forhold gør sig gældende, udregnes transportudgifterne ikke for de enkelte stykker materiel, da arbejdet hermed i reglen er uoverkommeligt, og en tilfredsstillende nøjagtighed kan som oftest opnås ved at benytte gennemsnitsværdier, der dækker alt materiel. Sådanne gennemsnitsværdier må fremskaffes fra lokale speditjonsfirmaer.

33-35 Installation.

Herunder medtages alle udgifter i forbindelse med montage og demontage af materiellet, udførelse af de nødvendige fundamenter, tilslutning til kraft og vand o. s. v.

Andre udgifter til kraft- og vandforsyningen, f. eks. ledninger, transformatorer og lignende, medtages derimod under hovedgruppe D: Forberedende arbejder.

Den tid, der kræves for at montere og demontere materiel, kan anslås til 30 - 60 mh/t, afhængig af materiellets art.

33-36 Drivmidler.

Materieloversigterne i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder", afsnit 14, indeholder oplysninger om drivmiddelforbruget under normale forhold, men det må erindres, at de i oversigterne angivne forbrug er baseret på gennemsnitsbelastninger, således at særlige omstændigheder som ved-

varende topbelastning eller megen tomgang vil forårsage afvigelser. Under sådanne forhold vil det være nødvendigt af beregne drivmiddelforbruget på basis af det anslåede forbrug af hestekrafttimer (hkh).

Oplysninger om drivmiddelforbrug kan ofte findes i fabrikernes kataloger, men disse oplysninger må benyttes med forsigtighed, da de i almindelighed refererer til nye maskiner, der arbejder under gunstige forhold.

Hvor det er nødvendigt at beregne forbruget, kan følgende værdier tages som rettesnor:

Kraftmaskine	Belastning			
	100%	75%	50%	25%
Dampmaskine	1.0 kg/hkh	0.70 kg/hkh	0.6 kg/hkh	0.5 kg/hkh
Dieselmotor	0.2 "	0.16 "	0.12 "	0.08 "
Benzinmotor	0.3 "	0.25 "	0.18 "	0.12 "
El-motor	0.8 kwh/hkh	0.6 kwh/hkh	0.4 kwh/hkh	0.2 kwh/hkh

Opgivelserne for dampmaskiner gælder ved oliefyring. Ved kulfyring er forbruget ca. 1.5 gange så stort.

Vægtfylden af dieselolie er regnet til 0.85 og af benzin 0.75.

33-37 Forbrugsgods.

Herved forstås sådanne materialer som smøreolie, fedt, tovværk, maling o. s. v. samt tillige dæk til jordmateriel, kranwirer og lignende.

Forbruget af svejseelektroder, ilt og acetylen medregnes hertil, når det drejer sig om almindeligt værkstedsforbrug, men såfremt det anvendes til den permanente konstruktion, f. eks. en svejst stålkonstruktion, medtages forbruget i hovedgruppe B: Materialer.

Smøreolie og fedt. Forbruget heraf kan ved de forskellige kraftmaskiner anslås til:

Dampmaskiner:	10 - 15%	af drivmiddeludgiften
Dieselmotorer:	25 - 35%	" "
Benzinmotorer:	10 - 15%	" "
El-motorer:	10 - 15%	" "

Wirer og tovværk. Udgiften varierer stærkt efter arbejdets art. Ved vandbygningsarbejder, hvor der anvendes meget flydende materiel, kan udgiften nå op på ca. 50% af udgiften til drivmidlet, medens den ved de bygningsarbejder, hvor der ikke benyttes kraner i større udstrækning, næsten kan være nul.

Dæk til jordmateriel. Udgiften hertil beløber sig til meget betydelige summer, hvor der anvendes jordmateriel med store og svære dæk.

Dækkenes levetid varierer stærkt med de lokale forhold fra ca. 1500 h for mindre dumpers, der kører i stenbrud, til ca. 5000 h for større dumpers, der væsentligt kører på overfladebehandlede veje. Iøvrigt henvises til G. Kühn: "Der gleislose Erdbau".

Andet forbrugsgods. Hertil henregnes maling, elektroder, ilt og acetylen, fittings, el-lamper og -sikringer o. s. v. Udgiften hertil kan i almindelighed anslås til et beløb af samme størrelsesorden som udgiften til smøreolie og fedt.

33-38 Reparationer.

Alle løbende reparationer under arbejdets gang medregnes herunder.

I skemaerne side 83 og 84 er der angivet, hvad der normalt må regnes med som udgift til løbende reparation i % af materiellets nyværdi.

Reparationsprocenterne dækker udgifterne til småreparationer udført på fremmed værksted ved små arbejder, eller udgifterne til arbejds løn, materialer, reservedele o. s. v. for reparationer på arbejdspladser, der har en sådan størrelse, at der her indrettes værksted. Udgifterne til værkstedsmaskiner medtages under: Generelt materiel, medens udgiften til bygninger og installationer medregnes i hovedgruppe D: Forberedende arbejder.

Hvis der etableres et værksted, der kan udføre alle normalt forekommende reparationer, kan det regnes, at ca. 50% af de løbende reparationsudgifter vil være arbejds løn.

33-39 Restværdi af materiel.

I forbindelse med materieloverslaget må det - for materiel købt af arbejdspladsen - fremgå, hvor stor en restværdi materielparken repræsenterer

efter arbejdets ophør. Restværdien findes ved at trække de beløb, der er afsat til afskrivning, fra den tilsvarende totale anskaffelsessum.

33-4 FORBEREDENDE OG AFSLUTTENDE ARBEJDE (HOVEDGRUPPE D)

Herunder medtages:

Indretning af arbejdsplads (D-1)

Eventuel købsværdi af arbejdspladsareal.
Rydning og planering af arbejdspladsareal.
Veje, spor og hegn.
Anlægsbroer og beddingsanlæg (evt. under AB-8).
Transportbroer (evt. under AB-8)
Støbepladser (evt. under AB-8)

Bygninger (D-2)

Kontorer	Arbejderskure
Laboratorier	Boliger for arbejdere
Maskinværksteder	Boliger for øvrige personale
Tømmerværksteder	Kantiner
Cementlagre	Felthospitaler
Andre lagerbygninger og skure	

Nødvendigt inventar og udstyr, herunder indvendige installationer, inkluderes i ovennævnte grupper.

Tekniske installationer (D-3)

Herunder medregnes udgifter til etablering af:

El-forsyning	Kloakeringsanlæg
Vandforsyning	Telefonanlæg
Tryklufforsyning	

Udgiften til de større stykker materiel i forbindelse hermed, såsom generatorer, kompressorer, vandforsyningspumper medtages under hovedgruppe C: Materiel.

Diverse (D-4)

Opmålinger (herunder pejlinger) incl. instrumentomkostninger
Prøveboringer, prøveramninger og prøvebelastninger
Oprydning efter arbejdets afslutning.

Det skal bemærkes, at forberedende arbejder, hvis udgifter er betydelige i forhold til de direkte udgifter, bør medtages som en særlig post under de direkte udgifter (AB-8; Større midlertidige konstruktioner). Som eksempler kan nævnes: Bygning af større lejr for arbejdere og funktionærer, større vej- eller sporanlæg, tørdokker eller beddings, stilladser for store buebroer.

For grupperne D-2 og D-3 indføres anskaffelser ofte i overslaget med deres bruttoværdier. De skønnede restværdier fradrages da som en samlet post i overslaget.

33-5 DRIFT AF ARBEJDSPLADS (HOVEDGRUPPE E)

Herunder medtages sådanne løbende udgifter, som ikke direkte kan henføres til de enkelte poster under de direkte udgifter.

Lønninger til teknisk og administrativt personale (E-1)

Under det tekniske personale medregnes ingeniører og fastlønnede formænd, men ikke holdformænd (sjakformænd), idet udgiften til disse medtages under den direkte arbejds løn.

Under det administrative personale medtages bogholdere, lagerforvaltere o. s. v.

I lønningerne bør indregnes specielle ydelser som boliggodtgørelse, udstationeringstillæg o. s. v. Yderligere må der medregnes løn under ferier, rejser o. s. v.

Alm. drift og vedligeholdelse af arbejdsplads (E-2)

Under denne post medregnes kontor-, telegram- og telefonudgifter, leje af arbejdspladsareal, forbrug af kraft og vand til generelle formål, udgifter til opvarmning, lønninger til vagter, bude, lagerarbejdere, arbejds løn og materialer til vedligeholdelse (herunder rengøring) af arbejdsplads, bygninger o. s. v.

Rejser m. v. (E-3).

Herunder medregnes rejseudgifter for personale og deres familier til og fra arbejdspladsen, lokale rejser, inspektionsrejser fra hovedkontoret o. s. v. Eventuel kørselsgodtgørelse til funktionærer, samt transportudgifter for funktionærernes ejendele o. s. v. opføres desuden under denne post.

Ved arbejder af lang varighed må der ved rejseudgifternes fastsættelse tages fornødent hensyn til den uundgåelige personaleudskiftning.

Forsikringer m. v. (E-4).

Herunder hører alle arbejdspladsens løbende udgifter til konstruktions-, ansvars- og brandforsikringer, f. eks. af materialer på arbejdspladsen, materieforsikringer samt funktionærforsikringer.

Arbejderforsikringer medtages som tidligere nævnt under hovedgruppe A: "Arbejdskraft" og transportforsikringer vedrørende materialer under hovedgruppe B: "Materialer" og vedrørende materiel under gruppe C-3: "Transport og installation".

Diverse (E-5).

Herunder regnes udgifter som stempel- og patentafgifter, udgifter til materialeprøvning, reklame og repræsentation.

33-6 INDIREKTE LØNAFHÆNGIGE UDGIFTER (HOVEDGRUPPE F)

Under denne udgiftspost (se bind E: "Produktionsfaktorerne", afsnit 24-2) medtages i almindelighed udgifter til:

Rekruttering	Uddannelse
Indkvartering og forplejning	Beklædning
Sanitære forholdsregler	

De direkte lønafhengige udgifter såsom ulykkesforsikring, arbejdsløshedsforsikring, feriepenge og søgne-helligdagstillæg inkluderes derimod som tidligere nævnt i hovedgruppe A: "Arbejdskraft".

Den hermed angivne fordeling mellem hovedgrupperne A og F skal dog kun betragtes som en rettesnor, idet fordelingen må afpasses efter for-

holdene. I almindelighed bør man tilstræbe at fordele udgifterne mellem hovedgrupperne A og F således, at F ikke overstiger ca. 10% af A, da det ellers medfører, at man får et urealistisk billede af forholdet mellem hovedgruppernes udgifter (jævnfør: "Kontrol af overslag", afsnit 34-3) og en direkte sammenligning af alternative løsninger vanskeliggøres.

33-7 GENERALOMKOSTNINGER (HOVEDGRUPPE G)

Heri inkluderes udgifter til:

Tilbud og projektering (G-1).

Udgifterne ved tilbudsgivning er omtalt i afsnit 02, hvortil der henvises.

Eventuelle honorarer for teknisk ekspertbistand medregnes også her.

Såfremt entreprenøren selv må udarbejde detailprojekt for de permanente konstruktioner, må udgiften hertil ligeledes medtages i gruppe G-1.

Finansiering (G-2).

Herunder regnes renter af driftskapital (også under en eventuel garanti-periode), udgifter til tilbuds- og arbejdsgarantier o. s. v.

Udgifterne ligger i reglen på 1-2% af udgifterne på arbejdspladsen (AF), men afhænger i høj grad af kontrakt- og betalingsbetingelserne. Se bind E: "Produktionsfaktorerne", afsnit 61-3 og 62.

Hovedkontoradministration (G-3).

Udgifterne varierer stærkt efter firmaets organisation og omsætning.

Den vil således være lavere i firmaer, hvor arbejdspladserne er meget selvstændige, end i firmaer, der er stærkt centraliseret ledet.

Diverse (G-4)

Denne post omfatter udgifter til ikke-teknisk assistance, agentprovision m. v.

33-8 UNDERENTREPRENØRER (HOVEDGRUPPE I OG K)

Tilbud fra underentreprenører kan indregnes i hovedentreprenørens overslag på to principielt forskellige måder.

Er der tale om små delarbejder eller arbejder, der indgår som en stærkt integrerende del af det arbejde, hovedentreprenøren selv udfører, vil det være naturligt at indregne beløbet på samme måde som en leverandør-leverance (en materialeudgift).

Gøres dette, vil omkostningerne til hovedentreprenørens administration af underentreprenørerne, samt den eventuelle risiko på disse, blive indregnet som de tilsvarende beløb for hovedentreprenørens eget arbejde.

Hvor en underentreprenørs arbejde repræsenterer et større beløb, samt hvor det er af mere selvstændig karakter, vil det være rigtigst at holde dette under hovedgruppe I, og de beløb, som hovedentreprenøren må indregne i tilbudet for administration af underentreprenøren samt beløbet til dækning af risiko og fortjeneste i hovedgruppe K: "Administration, risiko m. v. vedrørende underentreprenører".

Man kan opstille følgende kriterier for, at en underentreprenør skal medtages i hovedgruppe I - og ikke på samme måde som en leverance:

- a) Underentreprisen skal i almindelighed kun medføre risici af ren formel karakter.
- b) Underentreprenøren skal være ansvarlig for bygherrens godkendelse af arbejdet, for mængderne samt for pris og kvalitet af det udførte arbejde.
- c) Underentreprenøren skal være i besiddelse af den nødvendige tekniske og økonomiske baggrund for at kunne påtage sig de under b) anførte risici.

Det beløb, der må afsættes til dækning af administration og risiko for sådanne underentrepriser må fastsættes i hvert enkelt tilfælde under hensyntagen til kontraktens bestemmelser og indholdet af underentreprenørens tilbud, men kan andrage ca. 1% af underentreprisens størrelse for anlægsarbejder og ca. 3% for bygningsarbejder. Hertil kommer den fortjeneste som hovedentreprenøren skønner, det er rimeligt at lægge på underentreprisen.

I Danmark opstilles sjældent så strenge krav for, at en underentreprenør skal medregnes i hovedgruppe I. Normalt vil danske entreprenører betragte alle dem, han har et underentrepriseforhold til, som underentreprenør også ved overslagets opstilling. For at give størrelsesordenen af det tillæg for administration, risiko og fortjeneste, der i Danmark gives underentreprenørtilbud, kan det nævnes, at Entreprenørforeningens "Vejledende retningslinier for regningsarbejder" angiver 5-8%.

34 AFSLUTNING AF OVERSLAGET

34-1 RISIKO OG FORTJENESTE (HOVEDGRUPPE H)

34-10 Generelt.

Når de totale udgifter er beregnet, resterer der at fastlægge det tillæg, der skal gives de totale udgifter for at nå tilbudssummen.

Dette tillæg skal dels yde dækning for den økonomiske risiko, der er forbundet med arbejdets udførelse under de givne betingelser, og dels indeholde den nettofortjeneste, entreprenøren mener, det er muligt at opnå.

Ved opstillingen af et overslag og ved de skøn, der er forbundet hermed, burde der være taget hensyn til alle faktorer vedrørende arbejdets udførelse, således at der til de totale udgifter kun skulle restere at tillægge nettofortjenesten. Dette er imidlertid kun muligt ved arbejder af forholdsvis enkel karakter f. eks. bygningsarbejder der udføres under kendte forhold.

Ved anlægsarbejder vil der derimod ofte være faktorer, der kan være meget vanskelige at vurdere ved prissætning af overslagets enkelte poster. Denne usikkerhed må derfor samlet tages i betragtning ved fastsættelse af tilbudssummen. I sådanne tilfælde bør man derfor først danne sig en forestilling om de vigtigste usikkerhedsmomenter og deres eventuelle økonomiske betydning og derefter fastsætte det tillæg, der anses for nødvendigt til dækning af denne risiko.

34-11 Risiko.

De risici, der optræder, er i det væsentlige afhængige af: Udbudsmaterialet, naturforholdene og overslagsberegningen.

Udbudsmaterialet. Der er naturligvis større risiko ved at påtage sig et arbejde, hvor entreprenøren er ansvarlig for eventuelle stigninger i arbejdskraft- og materialepriser samt materiellejer, ansvarlig for undergrundens beskaffenhed o. s. v., end et arbejde hvor der er regulering for prisstigninger, hvor arbejdet afregnes på basis af udførte mængder, og hvor der ydes ekstrabetaling, såfremt funderingsforholdene afviger fra udbudsmaterialets opgivelser herom o. s. v.

Ligeledes er der grund til at være opmærksom på udbudsmaterialets bestemmelser om tidsfrister og størrelsen af de bøder, der kræves i tilfælde af forsinket færdiggørelse.

Man bør være opmærksom på, om der stilles tekniske krav, der er urimeligt strenge, samt tage tilsynets art i betragtning. Der har eksisteret bygherrer, hvis ry i entreprenørkredse var sådant, at ansvarlige entreprenører enten ikke gav tilbud, eller forøgede prisen med et vist beløb for "urimelig behandling".

Naturligvis vil man i sit overslag forsøge at tage passende hensyn til de tidligere omtalte usikkerhedsfaktorer f. eks. give et passende tillæg for prisstigninger, udføre en grundig kontrol af mængdeberegningerne, være ekstra omhyggelig ved bedømmelsen af funderingsforholdene og medregne udgifterne til eventuelt ekstramateriel for at sikre overholdelse af tidsfristen. Men på trods heraf vil sådanne forhold betyde en forøgelse af usikkerheden, som man bør tage hensyn til ved den endelige prisfastsættelse. I almindelighed kan det vist siges, at mangelfulde og énsidige betingelser virker fordyrende på arbejdet.

Naturforholdene betinger en væsentlig usikkerhed, selvom man har gennemgået det eksisterende opservationsmateriale nok så grundigt.

At basere sit overslag på extreme forhold, f. eks. vindstyrker eller vandstandshøjder, der kun har optrådt en enkelt gang - måske for 100 år siden - er ikke muligt i praksis, tilbudsprisen ville i så tilfælde uvægerlig blive for høj.

Udførelsesmetoderne og dermed overslaget må baseres på et omhyggeligt skøn over, hvad der med rimelighed kan forventes at indtræffe i den tid, arbejdet står på. Den usikkerhed, der uvægerligt er på disse skøn, må der kompenseres for ved et risikotillæg.

Undertiden kan en sådan risiko dog delvis overføres på bygherren, hvis der i kontrakten indføres en bestemmelse herom, og undertiden kan den dækkes gennem en forsikring, hvis præmie da indregnes i overslaget. På trods af disse muligheder, vil der dog næsten altid være risici af denne art, som entreprenøren selv må bære og derfor må beregne sig et risikotillæg for.

Overslagsberegningen bør naturligvis inkludere alt, men erfaringen viser, at der alligevel næsten altid er punkter, der undervurderes.

Det skal således nævnes, at der næsten altid er tilbøjelighed til at undervurdere arbejds lønnen. Dels kan der foregå en lønglidning, der er vanskelig at vurdere, og dels er det vanskeligt at få medtaget alle små- og fuldendelsesarbejder i overslaget.

Endvidere viser det sig ofte, at der ikke afsættes tilstrækkelige beløb til drift af arbejdsplads, idet der er tendens til at undervurdere den tid, det tager at afvikle arbejdet, ligesom arbejdskraften til oprydning, rengøring, budtjeneste o. s. v. ofte ansættes for lavt.

Materialeudgifterne er som regel væsentlig nemmere at bedømme, især for de permanente konstruktioners vedkommende, men beskadigelser, fejlbestillinger, brug til uvedkommende formål, tyveri o. s. v. gør, at der bør regnes med rigelige spildprocenter.

I materieloverslaget er der ligeledes næsten altid tilbøjelighed til at undervurdere den tid, både eget og lejet materiel er nødvendigt på arbejdspladsen. Montage og demontage, spild dage på grund af venten på transportmiddel o. s. v. er tilbøjelige til at overskride, hvad der er regnet med i overslaget.

Alle de ovennævnte forhold, der kun må betragtes som eksempler, begrundes, at der i ethvert overslag indregnes et risikotillæg, der afhænger af udbudsmaterialet, naturforholdene og kvaliteten af overslaget.

Størrelsen af dette risikotillæg vil naturligvis bero på et skøn, men ligger almindeligvis mellem 5 og 15% af de totale udgifter for eget arbejde.

34-12 Nettofortjeneste.

Fastsættelsen af nettofortjenesten hænger sammen med risikobedømmelsen og afhænger altid af overvejelser, der ikke står direkte i forbindelse med overslagsberegningen. Nettofortjenesten ansættes ud fra en bedømmelse af: Firmaets ordrebeholdning, firmaets almindelige økonomiske stilling, konkurrencen, hvorvidt firmaet ønsker at udføre arbejdet af prestige-hensyn, om egnet arbejdsledelse kan skaffes o. s. v.

Et punkt, der altid bør tages i betragtning, er hvor stor en del af nettofortjenesten, der kan regnes at ville foreligge kontant, og hvor stor en del der kan regnes at ville foreligge som restværdi af materialer og materiel. Restværdien vil ofte udgøre et stort beløb - ikke sjældent endda større end den totale stipulerede nettofortjeneste - hvad der naturligvis er uheldigt, specielt for et mindre kapitalstærkt firma.

I almindelighed vil konkurrencen betinge, at der kun er et beskedent spillerum for nettofortjenesten. Beløbet er vel i reglen af størrelsesordenen 2-5% af de totale udgifter. Hvor der er mulighed for at benytte specielle udførelsesmetoder eller ved brug af allerede afskrevet materiel, kan der dog undertiden indregnes et større beløb.

Der er i det ovenstående udelukkende tænkt på tilbudsarbejder. Hvor der er tale om regningsarbejder, vil tillægget til egne udgifter være afhængigt af betingelsernes bestemmelser om, hvilke udgifter entreprenøren skal afholde af sit honorar. Disse spørgsmål vil blive behandlet i bind D: "Udbydelse og tilbud".

34-2 UDREGNING AF ENHEDSPRISER

Efter at overslaget er udarbejdet, står der tilbage at fordele udgifterne på de i tilbudslisten opførte positioner.

Er opdelingen sket som angivet i afsnit 33, vil man for hver af grupperne generelt arbejde, jordarbejde o. s. v. have udgifterne til arbejds løn, materialer og materiel (vedrørende gruppebetegnelserne se fig. 5, afsnit 33-0). Disse grupper indbefatter alle de i tilbudslisten angivne positioner.

En fordeling af arbejds løn og materialeudgifter herpå indebærer normalt ingen større vanskeligheder.

Materielomkostningerne inden for de enkelte grupper må normalt fordeles efter det antal timer eller dage, materiellet er nødvendigt til de enkelte arbejdsoperationer. Materiel af generel karakter må dog fordeles forholdsmæssigt efter de enkelte positioners størrelse (se eksemplet i afsnit 35-3).

Gruppe AB-1 samt hovedgrupperne D, E, F, G og H indeholder udgifter der vanskeligt lader sig henføre til enkelte arbejdsoperationer, og som

derfor må fordeles over enhedspriserne, således, at enhedspriserne giver et så rigtigt billede af den virkelige udgiftsfordeling som muligt.

Grupperne AB-1, D og G må anses for deciderede fællesudgifter, der kan fordeles i forhold til summen af udgifterne til arbejdskraft, materialer og materiel på de enkelte positioner.

Hovedgrupperne E og F er normalt i overvejende grad afhængige af arbejds lønnen, og det vil derfor være rimeligt at fordele dem på grundlag heraf.

Hovedgruppe H kan enten fordeles forholdsmæssigt efter de enkelte positioners AG-pris, eller fordelingen kan baseres på et skøn over, hvilke positioner der er behæftet med den største risiko.

Da den ovenfor beskrevne måde at fordele udgifterne på altid er baseret på visse tilnærmelser, vil det være urealistisk at udføre den med overdreven regnenøjagtighed. Det vil normalt være tilstrækkeligt at benytte "runde beløb", og at udjævne eventuelle differencer i slutsummen på et par af de største positioner.

Når fordelingen er foretaget, bør den gennemgås kritisk for at sikre, at der ikke er begået grove fejl, og at de fundne enhedspriser er rimelige.

Når man således er nået frem til de "sande" enhedspriser, kan man undersøge, hvorledes indtægterne vil fordele sig over byggetiden, og samtidig overveje, om der er mulighed for at forhøje enhedspriserne på positioner, der udføres tidligt, på bekostning af positioner, der udføres sent, dog således at totalprisen forbliver uændret. De således fremkomne tilbuds enhedspriser medfører, at entreprenørens finansieringsudgifter reduceres.

Sådanne ændringer må dog overvejes nøje, idet man kan risikere, at mængder, hvor prisen er sat lav, under arbejdets gang bliver forøget, eller omvendt, at mængderne med forhøjede enhedspriser bliver reduceret. Som en almindelig regel må gælde, at ingen tilbuds enhedspriser bør sættes lavere end positionens AG-pris.

34-3 KONTROL AF OVERSLAG

Som enhver anden beregning bør også et overslag efter udregningen kontrolleres for at skaffe den bedst mulige sikkerhed mod fejl.

Denne kontrol omfatter to operationer:

a. Talmæssig kontrol skal sikre, at alle mængder er medtaget og indført rigtigt i overslaget, at deloverslagene for arbejds løn og materialer er rigtigt udført, f. eks. at arbejds lønnen inkluderer nødvendige tillæg for overtid, feriepenge o. s. v., at materialepriserne inkluderer spildprocenter, transport- og modtagelsesudgifter o. s. v., at alt materiel er medtaget, at udgifterne til dets anskaffelse, afskrivning og drift er rigtigt udregnet o. s. v.

Til udførelsen af dette arbejde kræves et godt kendskab til det foreliggende projekt samt omhu og nøjagtighed, men det frembyder iøvrigt ikke generelle problemer.

b. Vurdering. Udover den talmæssige kontrol er det imidlertid nødvendigt at foretage en vurdering af overslaget som helhed for at undersøge, om det fundne resultat kan anses for rimeligt under hensyntagen til de foreliggende forhold.

Som nævnt flere gange er overslagsberegning i høj grad baseret på skøn, og det er derfor af afgørende betydning at danne sig en forestilling om rigtigheden af disse skøn.

Dette kan ikke gøres direkte. Ved at sammenholde forholdet mellem de forskellige udgiftsgrupper med erfaringer fra arbejder af tilsvarende art, er det i reglen muligt at konstatere iøjnefaldende afvigelser i udgiftsfordelingen. Disse må da undersøges nærmere for at fastlægge, om de skyldes specielle forhold ved det foreliggende arbejde, eller om der er grund til at overveje, om de er forårsaget af forkerte skøn.

Den "normale" udgiftsfordeling vil kun kunne give oplysning om det "normale" forhold mellem udgifterne i de forskellige grupper, således at den ovennævnte sammenligning mellem den aktuelle og den "normale" udgiftsfordeling kun kan sandsynliggøre fejl, men ikke direkte vise, inden for hvilken gruppe fejlen findes.

Som almindelig regel gælder, at der er mindre usikkerhed på udgifterne til materialer end på de øvrige udgifter, og det er derfor almindeligt at betragte materialeudgiften som den sikre og basere vurderingen herpå. Der bør dog udvises forsigtighed. Er arbejdspladsen meget utilgængelig, kan transportudgifterne gøre materialepriserne unormalt høje, medens

der omvendt fås en unormal lav materialepris, hvor f. eks. de udgravede materialer direkte kan benyttes som tilslagsmaterialer.

Der er i nedenstående skemaer givet eksempler på en almindeligt forekommende fordeling af udgifterne ved arbejder af forskellig art. Ved vurdering på grundlag af disse eksempler må det erindres, at et "normalt" arbejde ikke eksisterer - der vil altid være visse specielle forhold, der influerer på udgiftsfordelingen. Det må også erindres, at eksemplernes talværdier er baseret på, at den i det foregående beskrevne overslagsopstilling benyttes. Er dette ikke tilfældet, giver talværdierne kun en meget begrænset kontrol.

Inden for en nøjagtighed af størrelsesordenen $\pm 20\%$ vil de totale udgifter (AG) til udførelsen af et arbejde (excl. jord- og klippearbejder) i almindelighed fordele sig i procent af AC-prisen som vist i fig. 9.

Udgiftsart	Overslagets hovedgrupper	Anlægsarbejder	Bygningsarbejder
Arbejdskraft + materiel	A + C	50	50
Materialer	B	50	50
	AC	100	100
Omkostninger	D + E + F + G	25	20
	AG	125	120

fig. 9

Afvigelser fra de ovenfor angivne værdier forekommer specielt ved jord- og klippearbejder, hvor udgifterne til materialer i det væsentlige bortfalder, samt ved arbejder, hvor betonelementer, stålkonstruktioner og lignende, der leveres udefra, anvendes i udstrakt grad. I sidstnævnte tilfælde vil udgifterne til arbejdskraft blive mindre end tabellens værdier og materialeudgifterne større.

For de forskellige kategorier af arbejde vil udgifterne til arbejdskraft, materialer og materiel AC i reglen fordele sig (angivet i % af AC-prisen) på følgende måde:

Arbejdskategori	Lille mekaniseringsgrad			Stor mekaniseringsgrad		
	Arb. kr.	Matr.	Materiel	Arb. kr.	Matr.	Materiel
	A	B	C	A	B	C
Bygninger	50	46	4	38	49	13
Siloer	38	57	5	26	59	15
Broer	44	49	7	26	56	18
Havne	46	45	9	27	51	22
Dæmninger	48	41	11	26	44	30
Jordarbejder	85	5	10	20	5	75

fig. 10

Den gennemsnitlige udgiftsfordeling for jernbetonarbejder vil være:

Arbejdsoperation	Arbejdskraft %	Materialer %	Materiel %	Ialt %
Forme	15	10	2	27
Armering	5	20	1	26
Støbning	10	25	12	47
Total	30	55	15	100

fig. 11

Der vil naturligvis forekomme store variationer i ovennævnte fordeling, afhængig af arbejdets art og mekaniseringsgrad.

I nedenstående tabel er der givet en oversigt over udgiftsfordelingen for hovedgrupperne A til L i procent af AC for forskellige arter af arbejder:

Udgiftsgruppe	Bygninger		Broer		Kajer på betonpæle	Dæmninger	
	mindre	større	mindre	større		jord	beton
A Arbejdskraft	44	46	40	30	30	20	35
B Materialer	50	46	50	56	52	20	45
C Materiel	6	8	10	14	18	60	20
AC Arbejdskraft matr. -materiel	100	100	100	100	100	100	100
D Forberedende og afslut. arbejde	1	2	3	4	3	2	4
E Drift af arbejds- plads	9	9	11	11	17	16	18
F Indirekte lønaf- hængige udgifter	-	-	-	-	-	-	-
G Generalomkostn.	10	10	8	8	7	7	7
AG Totale udgifter f. eget arbejde	120	121	122	123	127	125	129
H Risiko og for- tjeneste	10	10	10	10	10	10	10
I+K Underentre- prenører	-	-	-	-	-	-	-
L Bygherre- leverancer	-	-	-	-	-	-	-
AL Tilbudssum	130	131	132	133	137	135	139

fig. 12

Det skal bemærkes, at i dæmninger af jord indgår de tilhørende betonkonstruktioner m. v. i de anførte procenter.

Udgiften til materiel (hovedgruppe C) fordeles sig som nævnt i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder", afsnit 30, omtrent således:

Afskrivning, finansiering og forsikring	50%
Transport og installation	10%
Drivmiddel og forbrugsgods	20%
Reparation	20%

fig. 13

Udgifterne til drivmiddel og forbrugsgods fordeler sig i reglen nogenlunde ligeligt mellem de to kategorier. Hvor reparationsarbejdet udføres på eget værksted, gælder det, at summen af udgifterne til værkstedsmaterialer og reservedele er af samme størrelsesorden som udgiften til arbejdskraft.

De beløb, der anvendes til forberedende arbejder (hovedgruppe D) vil, hvor specielle forhold ikke gør sig gældende, i almindelighed udgøre 2-4% af udgifterne AC.

Hovedgrupperne E, F og G vil tilsammen udgøre ca. 20% af AC-udgiften. De væsentligste udgiftsposter inden for disse grupper er:

Arbejdsledelse	Forsikringer
Projektering	Finansiering
Hovedkontoradministration.	

Arbejdsledelse: I almindelighed må der i Nordeuropa regnes med en arbejdsleder (ingeniør eller fastlønnede formand) for hver 10-15 arbejdere, alt efter hvor kompliceret arbejdet er. Antallet af kontorpersonale m. v. udgør normalt fra en trediedel til halvdelen af antallet af arbejdsledere.

Forsikringer: (eksklusive arbejderforsikringer) vil som regel udgøre 1-1.5% af udgiften AC.

Projektering: Entreprenørens udgifter hertil afhænger naturligvis i høj grad af, om det er et arbejde, der projekteres af en rådgivende ingeniør eller af entreprenøren selv. Som tidligere nævnt kan udgifterne i første tilfælde tilnærmelsesvis regnes til ca. 1% af udgiften AC, medens udgifterne i det andet tilfælde varierer meget stærkt efter projektets art.

Finansiering: Udgifterne hertil vil under normale forhold andrage omkring 2% af udgiften AC.

Hovedkontoradministration: Udgifterne hertil varierer meget fra firma til firma, hvilket blandt andet skyldes, at det er vanskeligt klart at adskille fortjeneste og udgifter til hovedkontoradministration. Det er derfor svært at give værdier for udgiften hertil, men 3-5% af kontraktsummen kan måske betragtes som et holdepunkt.

Alle de ovennævnte talmæssige oplysninger må naturligvis benyttes med meget stor varsomhed, og man må ikke ved kontrollen forvente en nøje overensstemmelse med de ovenfor anførte tal, idet der for ethvert arbejde gør sig specielle forhold gældende, hvortil der må tages hensyn. De efterfølgende eksempler skulle imidlertid give et indtryk af de metoder, der kan anvendes, når det drejer sig om at kontrollere et foreliggende overslag.

Kontrol af overslag

Eksempel 1: Mindre bygningsarbejde

Det her viste eksempel er en kontrol af det i afsnit 35-1 udregnede tilbudsoverslag.

Arbejdet er efter opgivelserne baseret på en ringe mekaniseringsgrad.

Forholdet mellem udgifterne til arbejdskraft + materiel og materialer er i overslagsresuméet (afsnit 35-1) 1:1, hvilket stemmer med normalfordelingen i fig. 9.

Udgiften til omkostningerne D + E + F + G er i overslagsresuméet 19% af AG - i fig. 9 er den 20%.

Efter fig. 10 er der for et arbejde med lille mekaniseringsgrad følgende fordeling: Arbejdskraft 50%, materialer 46%, materiel 4%. I overslagsresuméet er de tilsvarende tal: 50% - 45% - 5%.

Den væsentligste del af arbejdet er jernbeton in situ, og fig. 11 benyttes derfor til sammenligning. Der ses bort fra materieludgiften, der ikke kan skilles ud i det foreliggende overslag, og fig. 11's procenter omregnes til procenter af den totale arbejdskraft- og materialeudgift.

	Forme	Armering	Støbning	Ialt
Fig. 11 omregnet				
Arbejdskraft	18	6	12	36
Materialer	12	23	29	64
Ialt	30	29	41	100
Overslagsresumé				
Arbejdskraft	26	6	11	43
Materialer	19	18	20	57
Ialt	45	24	31	100

Udgiften til forme er høj, hvad der antageligt skyldes, at det er en bygning med spinkle konstruktioner, og at der benyttes traditionelle forme, som i almindelighed er dyrere end f.eks. kassetteforme. I det foreliggende tilfælde er disse måske ikke egnede på grund af de små mængder. Hvis der kan benyttes kassetter, synes der at være mulighed for en besparelse af størrelsesordenen 50-70.000 kr.

For overslaget som helhed sammenlignes fig. 12 med overslagsresuméet.

	Fig. 12 (mindre bygning)	Overslagsresumé
A Arbejdskraft	44	45
B Materialer	50	50
C Materiel	6	5
AC ARBEJDSKRAFT, MATERIALER & MATERIEL	100	100
D Forb. arbejde	1	3.6
E Drift arbejdsplads	9	7.6
F Indirekte udgifter	0	0
G Generalomkostn.	10	7.5
AG TOTALE UDGIFTER for eget ARBEJDE	120	119
H Risiko og fortj.	10	10
I+K Underentreprenører	0	0
L Materialer lev. af bygherren	0	0
AL TILBUDSSUM	130	129

Fordelingen ser rimelig ud og giver ikke anledning til yderligere bemærkninger.

Kontrol af overslag

Eksempel 2: Broarbejde i Mexico

Det her viste eksempel er en kontrol af det i afsnit 35-4 udregnede tilbudsoverslag. Forudsætningerne for overslaget er givet samme sted, og det fremgår heraf, at det drejer sig om et arbejde med ringe mekaniseringsgrad, og at det inkluderer et ret stort jordarbejde (ca. 10% af AB).

En sammenligning med fig. 9 viser:

		Fig. 9	Overslagsresumé
A+C	Arbejdskraft + materiel	50	49
B	Materialer	50	51
AC	Arbejdskraft, materialer og materiel	100	100
D+E+F+G	Omkostninger	25	19
AG	Totale udgifter for eget arbejde	125	119

En sammenligning med fig. 10 giver, idet der er regnet med en opdeling af arbejdet i 10% jordarbejde, der er meget lidt mekaniseret, og 90% broarbejde med en middel mekaniseringsgrad:

	Fig. 10			Overslagsresumé
	10% Jordarb.	90% Broarb.	Ialt	
Arbejdskraft	8	32	40	35
Materialer	1	47	48	51
Materiel	1	11	12	14
Ialt	10	90	100	100

Sammenligningen viser en tilfredsstillende overensstemmelse.

Udgifterne til betonarbejde in situ sammenlignes med udgifterne til arbejdskraft og materialer i fig. 11 omregnet som i eksempel 1.

	Forme	Armering	Støbning	Ialt
Fig. 11 omregnet				
Arbejdskraft	18	6	12	36
Materialer	12	23	29	64
Ialt	30	29	41	100
Overslagsresumé				
Arbejdskraft	20	8	6	34
Materialer	14	34	18	66
Ialt	34	42	24	100

Udgiften til armering synes høj, medens den er lav for støbning. Dette skyldes den specielle udformning af broen med spinkle konstruktioner og den meget høje armeringsprocent, hvorfor uoverensstemmelserne ikke giver anledning til betænkelighed.

For arbejdet som helhed sammenlignes overslagsresumét med fig. 12.

		Fig. 12 (større broer)	Overslagsresumé
A	Arbejdskraft	30	35
B	Materialer	56	51
C	Materiel	14	14
AC	Arbejdskraft, materialer og materiel	100	100
D	Forb. arbejde	4	2
E	Drift arbejdsplads	11	10
F	Indirekte udgifter	0	0
G	Generalomkostninger	8	7
AG	Totale udgifter for eget arbejde	123	119
H	Risiko og fortjeneste	(13)	13
I+K	Underentreprenører	0	0
L	Materialer lev. af bygherren	0	0
AL	Tilbudssum	136	132

Hvad angår udgifterne til materiel kan disse sammenlignes med opgivelserne i fig. 13.

	Fig. 13	Overslaget afsnit 35-4
Afskrivning og leje	50	39
Transport og installation	10	27
Drivmidler og forbrugsgods	20	14
Reparation	20	20
MATERIELUDGIFTER IALT	100	100

Afskrivningen forekommer lav og transport- og installationsudgifterne høje. Ved nærmere betragtning af overslaget ser man, at disse afvigelser i første række skyldes, at det kostbareste materiel - rammematerialet - repræsenterer ca. 50% af den totale materielværdi og kun er nødvendigt i en kort periode.

Når udgiften til drivmidler er lav, skyldes dette, dels at der til jordarbejdet anvendes tipvogne læsset og skubbet med håndkraft, dels at ram-bukken kun rammer et forholdsvis ringe antal pæle i betragtning af den tid, den er på arbejdspladsen, og endelig at olieprisen er lav i Mexico.

35 EKSEMPLER

35-0 GENERELT

Der er i det følgende givet nogle eksempler på opstilling af overslag baseret på de i nærværende bind givne retningslinier.

Opstillingen er gjort så detaljeret, at det skulle være muligt at følge arbejdsgangen, men der må advares mod kritikløst at benytte de i eksemplerne benyttede talværdier for arbejdstider, procenttillæg o. s. v., idet disse er baseret på en række forudsætninger og skøn, som det i praksis er uoverkommeligt at gøre tilstrækkelig detaljeret rede for.

35-1 MINDRE BYGNINGSARBEJDE

Som indledning til de mere omfattende eksempler på tilbudsoverslag skal nedenfor vises overslagsberegningen - efter den i afsnit 03-5 beskrevne metode - for et mindre bygningsarbejde.

Arbejdet omfatter en treetages bygning med fuld kælder. Huset har de ydre mål: 50 x 16 m og således et totalt etageareal på 3200 m².

Arbejdet udføres på Sjælland - dog udenfor Københavnsområdet - og er udbudt i fagentreprise. Nærværende overslag omfatter jord- og betonentreprisen.

Priser og lønninger svarer til 1965-niveau. Overslaget er baseret på en meget ringe mekaniseringsgrad (f. eks. jordarbejde med håndkraft og betontransport med hejsetårn og bór) og anvendelse af traditionelle arbejdsmetoder (f. eks. forme opbygget af løse brædder).

Til arbejdet anvendes alene ikke-faglært arbejdskraft. Som beskrevet i afsnit 33-2 baseres overslagsberegningen på timeløn og de hertil svarende arbejdsydelser.

Deloverslag for arbejdskraft:

Timeløn for jord- og betonarbejdere i provinsområdet pr. 1. 3. 1965:

Grundløn	3.80 kr.
Dyrtidstillæg	2.93 "
Søgne- helligdagstillæg	0.12 "
Kvalifikationstillæg	-
Tillæg for fysiske forhold	0.50 " (i gennemsnit)
	7.35 kr.
Tillæg for overtid og forskudt tid	0.25 " (i gennemsnit)
Løn under standsning af arbejdet	-
Transporttillæg (kørepenge)	0.50 " (i gennemsnit)
	8.10 kr.
Feriepenge 7½% af (8.10 - 0.50)	0.55 "
Ulykkesforsikring:	
204 kr. pr. 100 manddage	0.26 "
Sygeforsikring	0.05 "
Pension (ATP) 3.60 kr. pr. uge	0.08 "
Bidrag Entreprenørforeningen:	
1¼% af (8.10 - 0.50 + 0.55)	0.11 "
	<u>9.15 kr.</u>

Eks. 1: Mindre bygningsarbejdeResumé af overslag.

Gruppe	Udgiftsart	Beløb i dk. kr.	%	af
A	Arbejdskraft	319.900	49	AC
B	Materialer Restværdi kr. 6.000	295.600	46	AC
C	Materiel Restværdi kr. 0	33.300	5	AC
AC	Arbejdskraft, materialer og materiel	648.800	100	AC
D	Forberedende og afsluttende arbejder Restværdi kr. 16.000	23.300	3,6	AC
E	Drift af arbejdsplads	48.600	7,6	AC
F	Indirekte lønafhængige udgifter	0	0	Tot. A
AF	Totale udgifter på arbejdsplads	720.700	111	AC
G	Generalomkostninger	48.400	7,5	AC
AG	Totale udgifter for eget arbejde	769.100	119	AC
H	Risiko og fortjeneste	66.900	8	AH
AH	Tilbudssum	836.000	129	AC

Anlægsunderskab		Eks. 1		OVERSLAG								
Bind F		Mindre Bygningsarbejde		O. N.	Side 1							
Dato 2-3-65				Mængdel.								
Rev. d.				Tegning No.								
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Godk.				
Pos. nr.	Timeløn 9,15 kr.	Beskrivelse			Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser	Samlede Priser		Pris i alt	
								Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
AB		Direkte udg. til arbejdskr. og materialer								319 900	295 600	615 500
1		Generelt arbejde								500	500	
		Modtagelse af materialer m.v.								500	500	
2		Jordarbejde								47 500	19 200	
		Udgravning med håndkraft			m ³	2500	1,5	13 75		34 400		
		Tilfyldning og komprimering			"	900	1,5	13 75		12 400		
		Bortkørsel af overskudsjord 0-5 km			"	1600			12 00		19 200	
		Vandlæsning - 3 timer per dag			dage	24	3,0	27 45		700		
3		Grovbetonarbejde								22 600	28 000	
		Forme			m ²	900	2,0	18 30	7 00	16 500	6 300	
		Beton i fundamenter og kældermure			m ³	210	2,0	18 30	70 00	3 800	14 700	
		" " kældergulv			"	100	2,5	22 90	70 00	2 300	7 000	
4		Jernbetonarbejde in situ								212 500	194 100	
		Forme til dæk, vægge m.v.			m ²	6200	2,5	22 90	11 00	142 000	68 200	
		" " trapper m.v. - tillæg			"	700	1,0	9 15	5 00	6 400	3 500	
		Tentorstål			t	52	50	457 50	100 000	29 800	52 000	
		Rundjern			"	8	50	457 50	800 00	3 700	6 400	
		Beton			m ³	800	5,0	45 75	80 00	36 600	64 000	
5		Diverse arbejde								36 800	53 800	
		Puds på gulve			m ²	2400	0,5	4 60	5 00	11 100	12 000	
		Svømming			"	6400	0,25	2 30	0 75	14 700	4 800	
		Asfaltering af kældervægge			"	200	0,5	4 60	5 00	900	1 000	
		Isolering - vægge			"	400	0,75	6 90	20 00	2 800	3 000	
		" - tag			"	800	1,0	9 15	35 00	7 300	28 000	
C		Udgifter til materiel								2 300	31 000	99 300
1		Leje af materiel fra eget depot								0	20 300	
		Blardearlæg: 1 stk. 500 l, værdi 25000 kr.			m ²	6			500 00		3 000	
		Hejsetårn: 1 " 750 kg, " 25000 "			"	6			500 00		3 000	
		Vibratorer: 3 " 4,5 cm ³ , " 5500 "			"	6			200 00		1 200	
		Pumper: 2 " 3" , " 5600 "			"	1			110 00		100	
		Småværktøj, trilleplanker m.v. 4% af 320000 kr.									13 000	
		Overført vedr. hovedgruppe C fra side 2								2 300	10 700	
		1) Bortkørsel m. fremmed vognmand										

Alle Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. / 19 : 100 = d. kr.

35-1

112

Anlægsunderskab		Eks. 1		OVERSLAG								
Bind F		Mindre Bygningsarbejde		O. N.	Side 2							
Dato 2-3-65				Mængdel.								
Rev. d.				Tegning No.								
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Godk.				
Pos. nr.	Timeløn 9,15 kr.	Beskrivelse			Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser	Samlede Priser		Pris i alt	
								Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
C		Udgifter til materiel fors. betøb overf. t. p. 1								2 300	10 700	
2		Transport og installation								2 300	3 500	
		Transp. m. fremmed vognmd. tur/retur			t km	500		0 50			300	
		Installation			t	5	50	457 50	2 300		3 200	
3		Drivmiddel og forbrugsgods								0	3 600	
		Blardearlæg, hejsetårn og vibratorer			m ³	1110		2 00		2 300		
		Pumper			m ²	1		300 00			300	
		Diverse			m ²	1					1 000	
4		Reparation ¹⁾ (1% af værdi - 60000 kr. - pr. m ²)			m ²	6		600 00		0	3 600	
AC		Udg. til arbejdskr., materialer og materiel								322 200	326 600	648 800
D		Forberedende og afsluttende arbejder								3 300	20 000	23 300
1		Indretning af arbejdsplads								2 300	1 500	
		Svelleveje			m	100	2,5	22 90	15 00	2 300	1 500	
2		Bygninger								0	12 000	
		Skure - afskrivning i 6 mdr.			m ²	200		60 00			12 000	
3		Tekniske installationer								0	5 500	
		Vandinstal. - udføres af specialfirma									2 500	
		El. " " " "									3 000	
4		Diverse								1 000	1 000	
		Oprydning eft. arbejdets afslutning								1 000	1 000	
E		Drift af arbejdsplads								9 000	39 600	48 600
1		Lønninger til tekn. og adm. personale								0	28 500	
		Ingeniør - travl tid i 6 mdr.			m ²	3		9500 00			10 500	
		Fastlønnet formand			"	6		3000 00			18 000	
2		Alm. drift og vedligeholdelse af arb. pl.								9 000	4 800	
		Telf. - og andre kontorudgifter			"	6		900 00			1 800	
		Vagt, rengøring m.v.			"	6		1500 00	500 00	9 000	3 000	
3		Forsikringer								0	4 500	
		Konstruktions-, brand- og ansvarsfor-			"	6		750 00			4 500	
4		Diverse			"	6		300 00		0	1 800	
		1) Reparationer udf. på frem. værksted										
		2) Afskrivning i 6 mdr. pr. m.										

Alle Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. / 19 : 100 = d. kr.

113

35-1

Anlægs-kunskabs Bilred F		Eks. 1 Mindre Bygningsarbejde		OVERSLAG	
Dato 2-3-65		O. N.		Side 3	
Rev. 4.		Mængdet.			
Udarb.		Tegning No.			
Enhpr.	Udreg.	Ashr.	Kont.	Enhpr.	Udreg.
Godk.					
Etableret					
Mængde					
Beskrivelse					
Time/år					
9,15 kr.					
Indirekte lønafhængige udgifter					
AF Totale udgifter på arbejdsplads					
G Generalomkostninger					
1 Tilbud og projektering 15 % af 836.000					
2 Finansiering - 15 % af 721.000					
3 Hovedkontoradmindst. - 3 % af 836.000					
AG Totale udgifter for eget arbejde					
H Risiko og forlørreste - 8% af 836.000					
AH Tilbudssum					
1) Bygterreprojekt.					

Alle Priser er angivet i danske kroner med 1000 kr. = 1,-	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
	Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
					0
			334.500	366.200	720.700
			0	43.400	43.400
			0	12.500	
			0	10.800	
			0	25.100	
			334.500	434.600	769.100
			0	66.900	66.900
					836.000

35-2 STØRRE BYGNINGSARBEJDE

35-21 Indledning.

Dette eksempel illustrerer overslagsberegning for et større bygningsarbejde beliggende i Danmark. Priser og lønninger svarer til 1961-niveau.

Bygningen - som er tænkt anvendt til lettere industriformål - består af 2 stk. treetages bygninger med en mellemliggende 1 etages mellembygning (se fig. 14, 15 og 16). Komplekset tænkes udført som en traditionel søjle-, bjælke-, pladekonstruktion. Alle bygningsdele udføres i jernbeton og udstøbes - excl. tagkonstruktionen - in situ.

Overslagsberegningen forudsætter, at arbejdet udføres i hovedentreprise, idet den tilbudsgivende selv udfører jord- og betonarbejdet (incl. tagmontagen), medens kloak- og vejarbejdet samt alle "færdiggørelsesarbejder" udføres af underentreprenører. Overslaget er iøvrigt udført under den forudsætning, at arbejdet skal udføres efter en fast-pris kontrakt.

35-22 Udførelsesmetoder og materiel.

Overslagsberegningen bygger på følgende antagelser angående metoder og materiel:

Jordarbejdet. Byggepladsen er ved arbejdets start tæt bevokset med frugttræer. Rydning af træerne foretages med bulldozer. Træerne samles i bunker og afbrændes. Hovedafgravningen udføres ligeledes med bulldozer, og jorden oplægges i depoter, bekvemt beliggende i forhold til de afsluttende påfyldningsarbejder.

Fundamentsudgravningen foretages med en mindre gravemaskine med dybdeske.

Tilfyldning foretages med bulldozer og vibrationsmateriel anvendes til den nødvendige komprimering - d. v. s. specielt langs bygningernes ydervægge, bulldozeren regnes at give tilstrækkelig komprimering på de øvrige arealer.

Overskudsjord læsses med gravemaskiner og bortkøres.

Formarbejdet tænkes - på grund af bygningernes høje grad af ensartethed - udført med finérbeklædte trækassetter, fremstillet i en sådan størrelse, at én mand kan bære dem. Som understøtning for dækformen anvendes teleskopørstøtter. Afsværtning af vægforme og søjleforme foretages ligeledes med stålrør.

Jernet tildannes på arbejdspladsen og bæres til indstøbningsstedet.

Betonstøbningen. Arbejdet tænkes udført med en "middelstor mekaniseringsgrad" og efter følgende byggerytme: Hus nr. 1, hus nr. 2, tagmontage hus nr. 1 og 2, mellembygning. Støbningen (se fig. 14) foregår fra et blandeanlæg placeret centralt i mellembygningen. Fra blandemaskinen udtømmes betonen i en mellemsilo og herfra i dumpers. Disse transporteres til den etage, der er under udførelse, i elevator. Elevatoren er placeret midt for bygningen, og udstøbningen foretages fra midten mod gavlene. Elevatoren må flyttes én gang - fra hus til hus. Transporten fra elevator til udstøbningsstedet foregår over den tidligere støbte beton, samt på broer udlagt på formen. Ved udstøbningen af dæk over mellembygning anvendes ikke elevator, betonen transporteres i dumpers ad ramper direkte til dækhøjde. Den sidste del af dette dæk må - på grund af blandeanlæggets placering - eventuelt udstøbes med fabriksfremstillet beton.

Montagearbejdet. Montagen af tagkonstruktionen (se fig. 15) foretages med en mobilkran kørende på det allerede udstøbte gulv i mellembygningen. Vognene med elementer parkeres under aflæsningen ligeledes på dette gulv, og aflæsningen foretages i direkte takt med oplægningen. Hovedbjælkerne oplægges først, derefter de langsgående bjælker. 3 fag kan monteres fra samme kranopstilling. Tagpladeelementer oplægges med samme mobilkran.

Arbejdspladsen (se fig. 16) etableres på det i forvejen delvis støbte gulv i mellembygningen.

35-23 Øvrige forudsætninger for overslagsberegningen.

Beregning af mængderne. Denne er ikke vist i tilknytning til eksemplet. Beregning af mængder er omtalt i bind E: "Produktionsfaktorerne", (afsnit 11) og vil blive beskrevet i et kommende bind om projektering.

Materialepriser. I eksemplet er der ikke redegjort specielt herfor. Der henvises til bind E - afsnit 12 - samt til prislister, firmakataloger m. v.

Deloverslag. De for overslaget nødvendige deloverslag er ikke medtaget. En bestemmelse af f. eks. prisen på 1 m^3 beton - proportionering, bestemmelse af spildprocenter m. v. - eller prisen på 1 m^2 form - bestemt på grundlag af formtegninger, erfaringstræforbrug, skøn over spildprocenter m. v., eller prisen på 1 t armering - herunder levering, de forskellige typer spild m. v. - er behandlet i bind E - afsnit 13 - samt i afsnit 33 i nærværende bind, hvorfor der henvises hertil.

Mandtimeforbrug. De for dette overslag nødvendige mandtimeforbrug er tilnærmet beregnet eller skønnet udfra de i afsnit 33-1 angivne tabelværdier med tilhørende beskrivelse.

Arbejds lønninger. Som forklaret andet steds i dette bind, er overslagsberegningen beregnet på timelønsarbejde og de hertil hørende ydelser.

Timeløn for jord- og betonarbejder i provinsen pr. 17. 4. 1961:

Grundløn	2.90 kr.	
Dyrtidstillæg	2.12 "	
Søgne-helligdagstillæg	0.10 "	
Kvalifikationstillæg	-	
Tillæg for fysiske forhold	0.30 "	(i gennemsnit)
	5.42 kr.	
Tillæg for overtid og forskudt tid	0.20 "	(i gennemsnit)
Transporttillæg (kørepenge)	0.35 "	(i gennemsnit)
	5.97 kr.	
Feriepenge $6\frac{1}{2}\%$ af (5.97-0.35)	0.37 "	
Ulykkesforsikring	0.20 "	
Sygeforsikring	0.02 "	
Pension	-	
Bidrag fra Entreprenørforeningen $1\frac{1}{4}\%$ af (5.97-0.35+0.37)	0.07 "	
	6.63 kr.	

For tømrer regnes med en timeløn på: 7.75 kr.

Arbejdsstyrken tænkes sammensat af nogenlunde lige mange tømrere og jord- og betonarbejdere, hvorfor den gennemsnitlige timeløn vil andrage:

$$(6.63 + 7.75) \times \frac{1}{2} = 7.19 \text{ kr.}$$

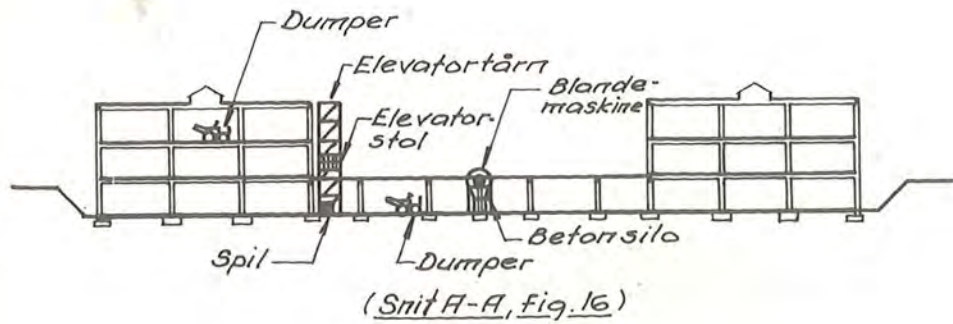


Fig. 14 Udstøbning af beton

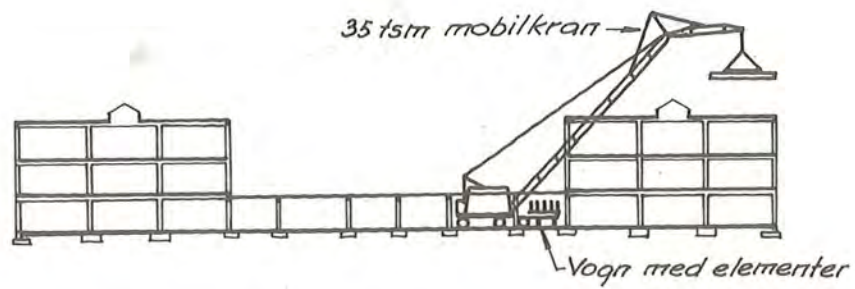


Fig. 15 Elementmontage

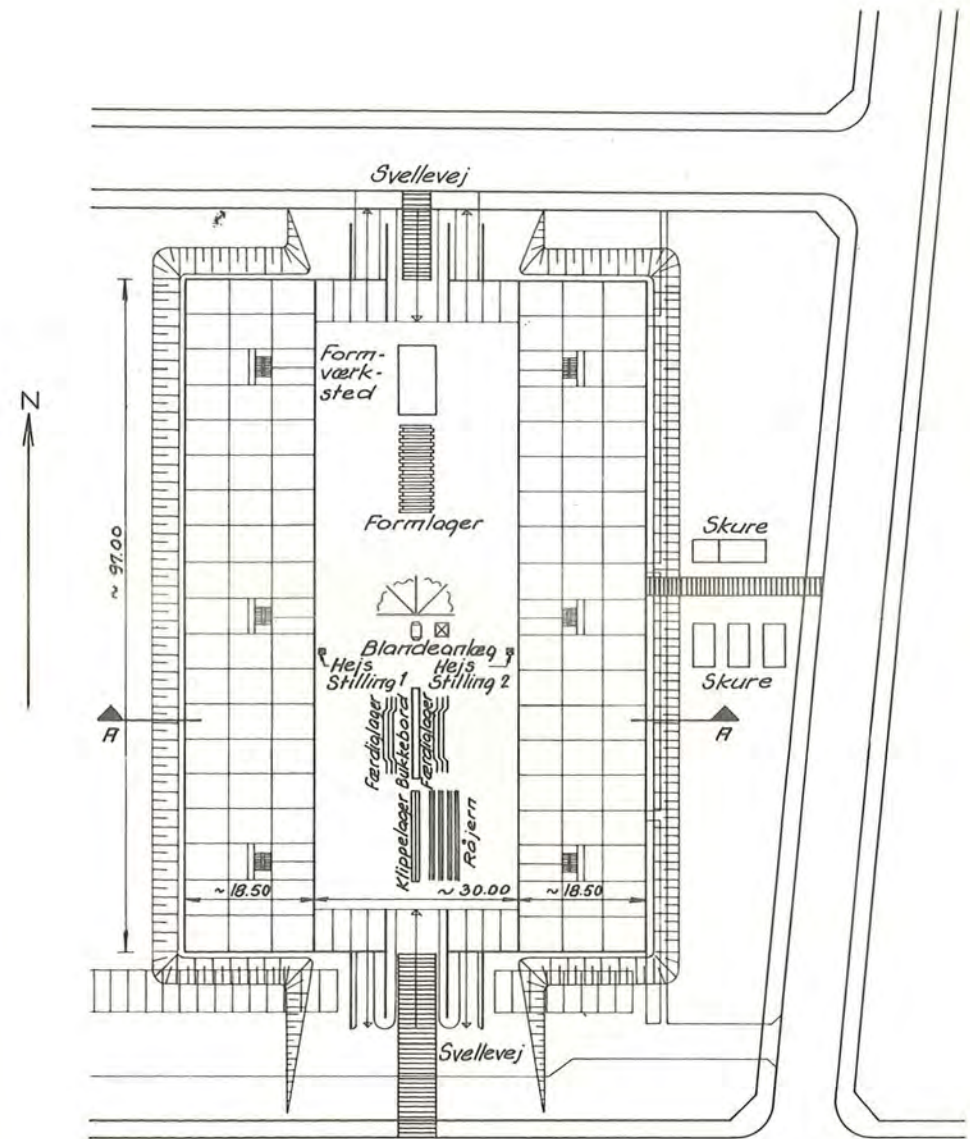


Fig. 16 Plantejning

Materielomkostninger. Disse er beregnet som angivet i afsnit 33-3. Materiellets produktion per tidsenhed er tilnærmet beregnet eller bestemt som angivet i bind B: "Materiel og udførelsesmetoder". Nyværdi og drivmiddelforbrug som angivet ligeledes i bind B.

Tidsplan. Efter en foreløbig planlægning (ikke medtaget i eksemplet) skønnes varigheden af egne arbejder til 9 måneder og varigheden af under-entreprenørarbejder til 6 måneder. Det viser sig, at en middelarbejdsstyrke (for egne arbejder) på ca. 40 mand er påkrævet.

Arbejdspladsindretning. En foreløbig optegning af arbejdspladsindretningen (fig 16) resulterer i de i overslaget medregnede løbende meter svellevej, løbende meter hegn m. v. samt danner grundlag for bestemmelserne af de øvrige etableringsomkostninger.

Eks. 2: Større bygningsarbejde

Resumé af overslag.

Gruppe	Udgiftsart	Beløb i dk. kr.	%	af
A	Arbejdskraft	530.500	34	AC
B	Materialer Restværdi kr. 32.000	836.800	54	AC
C	Materiel Restværdi kr. 115.300	185.600	12	AC
AC	Arbejdskraft, materialer og materiel	1.552.900	100	AC
D	Forberedende og afsluttende arbejder Restværdi kr. 8.000	52.300	3.4	AC
E	Drift af arbejdsplads	141.000	9.1	AC
F	Indirekte lønafhængige udgifter	0	0	Tot. A
AF	Totale udgifter på arbejdsplads	1.746.200	113	AC
G	Generalomkostninger	110.300	7	AC
AG	Totale udgifter for eget arbejde	1.856.500	120	AC
H	Risiko og fortjeneste	150.400	7.5	AH
AH	Totale beløb for eget arbejde	2.006.900	130	AC
I	Underentreprenører	2.500.700	54	AK
K	Administration, risiko m. v. vedr. I	153.800	6.2	I
AK	Tilbudssum	4.661.400		

Anlægskundskab		Eks. 2		OVERSLAG									
Bind F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 1								
Dato 17-4-61		Sammendrag af pg. 3-8		Mængdel.									
Rev. d.				Tegning No.									
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Godk.					
Pos. nr.	Middeltimeløn 7.19 kr.			Beskrivelse		Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
									Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
AB											530 500	836 800	1 367 300
1									9 600			0	
2									24 300			6 300	
3									26 500			84 600	
4									421 300			501 500	
5									13 500			132 600	
6									35 300			61 800	
C											3 700	181 900	185 600
1									0			32 700	
2									0			65 100	
3									0			26 000	
4									3 700			3 700	
5									0			16 200	
6									0			38 200	
AC											534 200	1 018 700	1 552 900
D											14 500	37 800	52 300
1									7 000			4 500	
2									1 400			21 100	
3									0			12 200	
4									6 100			0	
E											15 800	125 200	141 000
1									0			63 000	
2									10 800			26 100	
3									0			3 600	
4									0			20 700	
5									5 000			11 800	
F											0	0	0
AF											564 500	1 181 700	1 746 200

Alle Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. / 19 : 100 = d. kr.

1) Alt reparationsarbejde forudsættes udført på fremmed værksted beliggende nær ved arbejdspladsen

Anlægskundskab		Eks. 2		OVERSLAG									
Bind F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 2								
Dato 17-4-61		Sammendrag af pg. 3-8		Mængdel.									
Rev. d.				Tegning No.									
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Afskr.	Godk.					
Pos. nr.	Middeltimeløn 7.19 kr.			Beskrivelse		Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
									Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
AF											564 500	1 181 700	1 746 200
G											0	110 300	110 300
1												20 100	
2												26 000	
3												60 200	
4												4 000	
AG											564 500	1 292 000	1 856 500
H											0	150 400	150 400
AH											564 500	1 442 400	2 006 900
I											0	2 500 700	2 500 700
K											7 100	146 700	153 800
1											3 500	19 000	
2											3 600	40 200	
3												12 500	
4												25 000	
5												50 000	
AK											563 700	4 097 700	4 661 400

1) Bygherreprojekt

Anlægsunderskab		Eks. 2		OVERSLAG							
Bind F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 3						
Dato 17-4-61				Mængdet.							
Rev. d.				Tegning No.							
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godt.			
Pos. nr.	Middeltimeløn 7.19 kr.	Beskrivelse		Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
							Arbejdsen	Øvrige udg.	Arbejdsen	Øvrige udgifter	
AB		Direkte udg. til arb.kraft og materialer							530 500	836 800	1 367 300
1		Generelt arbejde							9 600	0	9 600
		Dozertørrer og lastbilchauffør ¹⁾		mdr.	4		2x1200 00	9 600			
2		Jordarbejde							24 300	6 300	30 600
		Afgravning med dozer - 3 mand, 40 m ³ /h		m ³	6200	0.08	0 57	3 500			
		Fundamentsudgr. m. gravem. - 3 " , 15 "		"	900	0.2	1 44	1 300			
		Tilfyldning med dozer ²⁾ - 3 " , 50 "		"	4400	0.06	0 43	1 900			
		Udlægning af muldjord - 1 mh/m ³ , 700 m ³		m ²	2000	0.35	2 52	5 000			
		Regulering af råjord		"	6500	0.1	0 72	4 700			
		Bortkørsel af overskudsjo. ³⁾ 4 md, 50 m ³ /h		m ³	2000	0.08	0 58	1 200			
		Grus under gulve - 4000 m ²		"	520	1.5	10 80	12 00	5 600	6 300	
		Vandlænsring		uge	10	15	108 00	1 100			
3		Grovbetonarbejde		m ³	1440	2.56	18 40	58 70	26 500	84 600	111 100
		Kantforme		lm	3200	0.25	1 80	1 00	5800	3 200	
		Renselagsbeton 1:4:7		m ³	20	3.25	28 40	43 00	500	900	
		Fundamentsbeton 1:3:5		"	240	2.2	15 80	49 00	3 800	11 800	
		15 cm Leca-beton i gulv - 2320 m ²		"	350	1.75	12 60	80 00	4 400	28 000	
		Beton i gulv 1:3:5 - 6320 "		"	830	2.0	14 40	49 00	12 000	40 700	
4		Jernbetonarbejde in situ		m ³	3115	18.8	135 20	162 00	421 300	501 500	922 800
		Forme		m ²	19500	1.85	13 95	8 40	1260 400	1163 800	
		Fundamenter og kældervægge		"	4400	1.75	12 60	7 00	55 400	30 800	
		Bjælker og søjler (kassetteforme)		"	3750	2.0	14 40	10 00	54 000	37 500	
		Dæk (kassetteforme)		"	9350	1.5	10 80	7 00	101 000	65 500	
		Trapper, ramper o.l.		"	2000	3.5	25 00	15 00	50 000	30 000	
		Armering		t	172	45	324 00	931 00	55 700	160 200	
		Rundjern		"	59	45	324 00	800 00	19 100	47 200	
		Ternforstål		"	113	45	324 00	1000 00	36 600	113 000	
		Beton (d ₇ = 300 kg/cm ²)		m ³	3115	4.7	33 80	57 00	165 200	177 500	
		Fundamenter og kældervægge		"	630	4.0	28 80	57 00	18 100	35 900	
		Bjælker og søjler		"	335	6.5	46 75	57 00	15 700	19 100	
		Dæk		"	1930	4.0	28 80	57 00	55 600	110 000	
		Trapper, ramper o.l.		"	220	10.0	71 90	57 00	15 800	12 500	
		Overført vedr. gruppe AB fra pg. 4							48 800	244 400	293 200
		D Se bemærkning 1) pg. 5. (halvdelen af den her nævnte servicetid regnes inkluderet i månedl. mælorbrug)									
		2) Incl. komprimering af fyld.									
		3) Læsning i lastvogn med gravema skite									

Anlægsunderskab		Eks. 2		OVERSLAG							
Bind F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 4						
Dato 17-4-61				Mængdet.							
Rev. d.				Tegning No.							
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godt.			
Pos. nr.	Middeltimeløn 7.19 kr.	Beskrivelse		Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
							Arbejdsen	Øvrige udg.	Arbejdsen	Øvrige udgifter	
AB		Udgifter til AB fortsat - overført til pg. 3							48 800	244 400	293 200
5		Jernbeton præfabrikeret		t	1048	1.8	12 90	174 00	13 500	182 600	196 100
		Strengbeton bjælker		t	162	1.1	8 00	222 00	(1 300)	(36 000)	
		Anskaffelse ¹⁾		m ³	62			580 00		36 000	
		Montage - 5 mand, 3 bj. à 1st pr.h		stk	108	1.67	12 00	1 300			
		Facadebjælker - Leca beton		t	188	1.25	9 00	183 50	(1 700)	(34 500)	
		Anskaffelse ¹⁾		m ³	60			575 00		34 500	
		Montage - 5 mand, 3 bj. à 1.3t pr.h		stk	144	1.67	12 00	1 700			
		Sammenstøbning		"	304	1.0	7 20	10 00	2 200	3 000	
		Dørre og lejeplader		"	204	0.5	3 60	6 00	700	1 200	
		Tagplader - 18 cm Leca-plader		m ²	2900	0.36	2 60	37 20	(7 600)	(107 900)	
		Anskaffelse ¹⁾		"	2900			36 50		105 900	
		Montage - 5 mand, 15 pl. à 0.6t pr.h		stk	1164	0.33	2 40	2 800			
		Fugeudstøbning		m	6700	0.1	0 72	0 30	4 800	2 000	
6		Diverse arbejde							35 300	61 800	97 100
		Plastikfolie under gulve		m ²	2320	0.2	1 45	0 70	3 400	1 600	
		Dilatationsfuger		m	103	5	36 00	46 00	3 700	4 700	
		Autoværr		"	121	3	21 60	32 50	2 600	3 900	
		Isolering		m ²	4100	0.6	4 30	7 50	(16 600)	(30 800)	
		Træbeton i dæk		"	3500	0.5	3 60	7 50	12 600	26 300	
		Leca blokke i kældervægge		"	410	1.0	7 20	8 50	3 000	3 500	
		Flamingo i "		"	190	0.75	5 40	5 50	1 000	1 000	
		Asfaltering og berapning		"	865	0.5	3 60	3 50	3 100	3 000	
		Bøsninger og huller		stk	3295	0.25	1 80	5 40	(5 900)	(17 800)	
		For el.		"	400	0.25	1 80	4 00	700	1 600	
		For facadeelementer		"	2320	0.25	1 80	5 00	4 200	11 600	
		For V.V.S.		"	575	0.25	1 80	8 00	1 000	4 600	
1) Elementer indkøbes på elementfabrik og leveres af denne på vogn på arbejdspladsen.											

Anlægs-kundskab Bind F	Eks. 2 Større Bygningsarbejde	OVERSLAG MASKINKONTO
Dato 17-4-61		O. N. Side 5
Rev. d.		Tegning No.

Udarb.	Enhp.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhp.	Udreg.	Alskr.	Godk.
--------	-------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	-------

Alle priser er angivet i danske kroner med kurs d. / 19 : 100 = d. Kr.

Beskrivelse	Produktion				Anskaffelse				Vest. %	Drift						
	Enh.	Mængde	pr. skift	Antal skift	Enh.	Mængde	Enhedspr.	Ialt		Abkøbspris eller leje	Installation		Drivmidler		Forbrugsgods	Reparation	Ialt
C: Udgifter til materiel								148 000	45	123 800	3 700	3 700	10 800	5 400	38 200	185 600
Generelt materiel							52 000	3	14 600	400	800	1 100	600	7 200	24 700	
Værktøj, 4% af 530 500							20 000	1	10 000						5 700	
Kompressor (3.2 m ³ /min)				200 stk	1	20 000	20 000	1	3 900	100	900	800	400	1 000		
Rundsav				200 "	1	2 000	2 000	1	500	300	500	100	100	200		
Pumper (3")				75 "	2	5 000	10 000	-	800			200	100	300		
Jordmateriel							0	31	45 600	0	0	4 400	2 200	14 000	66 200	
Dozer (06)	m ³	10 000	50	200	stk	1	152 000	Leje	10	(42 000) ³⁾		4 000	2 000	13 900		
Gravemaskine (0.5 m ³)	"	2900	190	15	"	1	198 000	"	21	(3 000) ³⁾		100	100	500		
Jordvibrator (40x40)	"	4400	30	50	"	2	6 000	"	-	(600) ³⁾		300	100	200		
Transportmateriel							36 000	3	13 700	1 000	500	2 700	1 300	8 900	39 100	
Lastbil (3t)				200 ⁴⁾	stk	1	27 000	Leje	-	(6 300) ³⁾		800	400	3 300		
" (5t)	m ³	2900	190	15	"	3	40 000	"	-	(5 400) ³⁾		200	100	2 000		
Dumpers (350 l)	"	4555	26	175	"	3	10 000	30 000	2	6 100		1 400	700	3 200		
Skrabespil (3HK)	"	6000	35	175	"	1	6 000	6 000	1	900	1 000	500	300	100	400	
Betonmateriel							60 000	5	11 100	1 400	1 300	1 800	900	5 300	21 800	
Bløddemaskine (500 l)	m ³	4555	26	175	stk	1	24 000	24 000	3	4 900	1 000	800	800	400	1 700	
Vibrator (4 cm)	"	4555	26	175	"	4	4 000	16 000	-	3 300		400	200	2 200		
Bukke- og klipm. (32 mm)	t	170	1	175	"	1	16 000	16 000	1	2 300	200	300	600	300	1 100	
Betonsilo (1.5 m ³)				175	"	1	4 000	4 000	1	600	200	200			300	
Løftmateriel							0	3	33 800	400	600	800	400	2 800	38 800	
Mobilkran (35 tm)	t	1048	42	25	stk	1	350 000	Leje ⁴⁾	-	(26 000) ⁵⁾		-	-	-		
Hejs (1400 kg)				150	"	1	80 000	" ²⁾	3	(7 800) ³⁾	400	600	800	400	2 800	
Transport af materiel								45		500	500				1 000	

- 1) Når dozeren ikke graver, udnyttes den til div. "servicearbejde" 3t lastbil alene "servicekørsel"
- 2) Lejet fra eget materieldepot
- 3) Lejepris " " " "
- 4) Lejet fra udlejningsvirksomhed
- 5) Lejepris⁴⁾ - incl. transport, installation m.v.
- Ialt afskrivning: 32 700 (Restværdi: 175 300)
- " leje²⁾ : 65 100
- " leje⁴⁾ : 26 000

Anlægs-kundskab Bind F	Eks. 2 Større Bygningsarbejde	OVERSLAG
Dato 17-4-61		O. N. Side 6
Rev. d.		Mængdel.
		Tegning No.

Udarb.	Enhp.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhp.	Udreg.	Alskr.	Godk.
--------	-------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	-------

Alle Priser er angivet i danske kroner med kurs d. / 19 : 100 = d. Kr.

Pos. nr.	Beskrivelse	Enhed	Mængde	Tid./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
					Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
0	Forberedende og afsluttende arbejde						14 500	37 800	52 300
1	Indretning af arbejdsplads						7 000	4 500	
	Rydning af træer m. dozer (3md, 24 t)	stk	600	0.12	0.90		500		
	Hegn ¹⁾ - afskrivn. 15 mdr.	m	510	2.0	1/3 x 1440	2/3 x 1000	4 900	3 400	
	Adgangsveje (svelleveje) ²⁾ - " 15 "	"	110	3.0	1/3 x 2160	2/3 x 1500	1 600	1 100	
2	Bygninger (opstilling og afskrivning)	m ²	210				1 400	21 100	
	Cementskur - 9 mdr.	"	50	1.0	7 20	60 00	400	3 000	
	Værktøjsskur - 9 "	"	50	1.0	7 20	60 00	400	3 000	
	Folkeskur - 9 "	"	50	1.0	7 20	100 00	400	5 000	
	Kortfor ³⁾ - 15 "	"	30	1.0	3/4 x 7 20	3/4 x 200 00	100	4 500	
	Kortfor bygherretilsyn ³⁾ - 15 "	"	30	1.0	1/2 x 7 20	1/2 x 200 00	100	3 000	
	Inventar							2 600	
3	Tekniske installationer						0	12 200	
	Telf. ³⁾					1/2 x 400 00		200	
	Vandledning incl. stik ⁴⁾					1/2 x 800 00		4 000	
	El. stik, incl. transformere m.v. ⁴⁾					1/2 x 160 000		8 000	
4	Diverse						6 100	0	
	Afsætninger ⁵⁾	t	400		7 20		2 900		
	Oprydning efter færdiggørelse - 5md.	uge	2		162 000		3 200		
E	Drift af arbejdsplads ⁶⁾						15 800	125 200	141 000
1	Lønninger til teknisk og adm. personale						0	63 000	
	Jrgegnør (tilsyn med egne arbejder)	mdr.	9			3000 00		27 000	
	Fastlønnet formand	"	9			2500 00		22 500	
	Bogholder	"	9			1500 00		13 500	
2	Alm. drift og vedligeholdelse af arb. plads						10 800	26 100	
	Kontorudgifter og telefon	mdr.	9			500 00		4 500	
	Opvarmning og vedligeholdelse	"	9		1200 00	200 00	10 800	1 800	
	El. og vand	"	9			200 00		1 800	
	Nattevagter - fra vagtselskab	"	9			2000 00		18 000	
	Overført vedr. gruppe E fra pg. 7						5 000	36 100	

- 1) 1/3 overført til "Forberedende arb. vedr. underentrep."
- 2) 1/4 " " " " " "
- 3) 1/2 " " " " " "
- 4) Udf. af off. myndigh. 1/2 overf. t. "Forb. arb. vedr. underentrep."
- 5) Hjælp til hovedafsætn. (Øvrige afsætn. incl. i m. t.)
- 6) Vedrører kun administration af egne arb.

Anlægs-kundskab		Eks. 2		OVERSLAG												
Bilag F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 7											
Dato 17-4-61				Mængdel.												
Rev. d.				Tegning No.												
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godk.								
Pos. nr.	Beskrivelse							Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt	
											Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter		
	Middeltimeløn 7.19 kr															
E	Drift af arbejdsplads-fortsat. Overf. t. pg. 6															
3	Rejser m.v.															
	Befordringsudg. f. hovedkontortilsyn	mdr.	9									400 00		3 600		
4	Forsikringer m.v.															
	Brandforsvar o.s.v. 4% af 530.500	mdr.	9									2300 00		20 700		
5	Diverse															
	Betonprøver m.v.											5 000	5 000	10 000		
	Repræsentation	mdr.	9									2000 00		1 800		
F	Indirekte lønafhængige udgifter															
														0		0
G&H	Herom henvises til pg. 2															
I	Underentreprenører (ifølge tilbud)															
1	Kloakarbejde															
																93 000
2	Vejarbejde															
																75 000
3	Murerarbejde															
																472 000
4	Facadearbejde															
																560 000
5	Snedkerarbejde															
																94 000
6	Tagdækningsarbejde															
																477 000
7	Glarmesterarbejde															
																212 000
8	Blikkenslagerarbejde															
																35 200
9	Smedearbejde															
																47 000
10	Spildevand, vand og sanitet															
																84 000
11	Centralvarme installation															
																406 000
12	Rørisolering															
																11 000
13	El. installationer															
																145 800
14	Malerarbejde															
																116 000
15	Terrænbefæstelsesarbejde															
																102 000

Alle Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. / 19 : 100 = d. kr.

Anlægs-kundskab		Eks. 2		OVERSLAG												
Bilag F		Større Bygningsarbejde		O. N.	Side 8											
Dato 17-4-61				Mængdel.												
Rev. d.				Tegning No.												
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godk.								
Pos. nr.	Beskrivelse							Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt	
											Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter		
K	Administr. risiko m.v. vedr. underentrepren.															
1	Forberedende arbejder vedr. I ¹⁾															
	Indretning af arbejdsplads															
	Hegn	m	510	2.0	1/3 x 14.40	1/3 x 10.00							3 300			(2 300)
	Afgangsveje (svelleveje)	"	110	3.0	1/3 x 21.60	1/3 x 15.00							2 500			1 700
	Bygninger 2)												800			600
	Kortfor	m ²	30	1.0	1/4 x 7.20	1/4 x 200.00							(200)			(4 500)
	Kortfor for bygherretilsyn	"	30	1.0	1/2 x 7.20	1/2 x 200.00							100			1 500
	Installationer												0			3 000
	Telf.															(12 200)
	Vandledning incl. stik												1/2 x 400.00			200
	El. stik, incl. transformere m.v.												1/2 x 8000.00			4 000
	El. og vand												1/2 x 16000.00			8 000
2	Administration af underentreprenører															
	Lønninger															
	Ingeniør (tilsyn m. underentrepren.)	mdr.	6										3 000 00			(18 000)
	Allm. drift og vedligeholdelse af arb. plads															18 000
	Kontorudgifter og telefon	mdr.	6													(15 000)
	Opvarmning og renholdelse	"	6										3 000 00			1 800
	El. og vand	"	6										600 00	3 600		600
	Nattevagter	"	6										100 00			600
	Rejser m.v.	"	6										2 000 00			12 000
	Befordringsudg. f. hovedkontortilsyn	mdr.	6										4 000 00	0		(2 400)
	Forsikringer m.v.	"	6										0			2 400
	Diverse	"	6										0			3 000
	Repræsentation	mdr.	6										0			(1 800)
3	Finansiering vedr. underentre. (1% af 2.500.700)															
																12 500
4	Hovedkontoradm. " (1% " 2.500.700)															
																25 000
5	Risiko og fortjeneste vedr. " (2% " 2.500.700)															
																50 000

1) Se bemærkning 1), 2), 3) og 4) pg. 6
 2) Folke- og værktøjsskure vedr. underentreprenører er hovedentreprenøren uvedkommende

35-3 HAVNEARBEJDE PÅ GRØNLAND

35-31 Indledning.

I dette eksempel skal overslagsberegning illustreres ved hjælp af et overslag til et havneanlæg i Grønland. Dette bygværk er blandt andet valgt for at vise nogle af de specielle forhold, der gør sig gældende ved et vandbygningsarbejde, samt at illustrere de specielle betingelser, der optræder ved et afsides beliggende arbejde.

Det skal bemærkes, at alle priser i nærværende eksempel svarer til det i efteråret 1952 gældende prisniveau, og at overslaget er baseret på, at arbejdet skal udføres efter en enhedspriskontrakt.

Som det fremgår af fig. 17, 18 og 19, består arbejdet i udførelsen af: Diverse yder- og indermoler, 2 ekspeditions kajer, 2 pakhuskajer, 1 ophalerbedding samt diverse havnearealer og kystbeskyttelser.

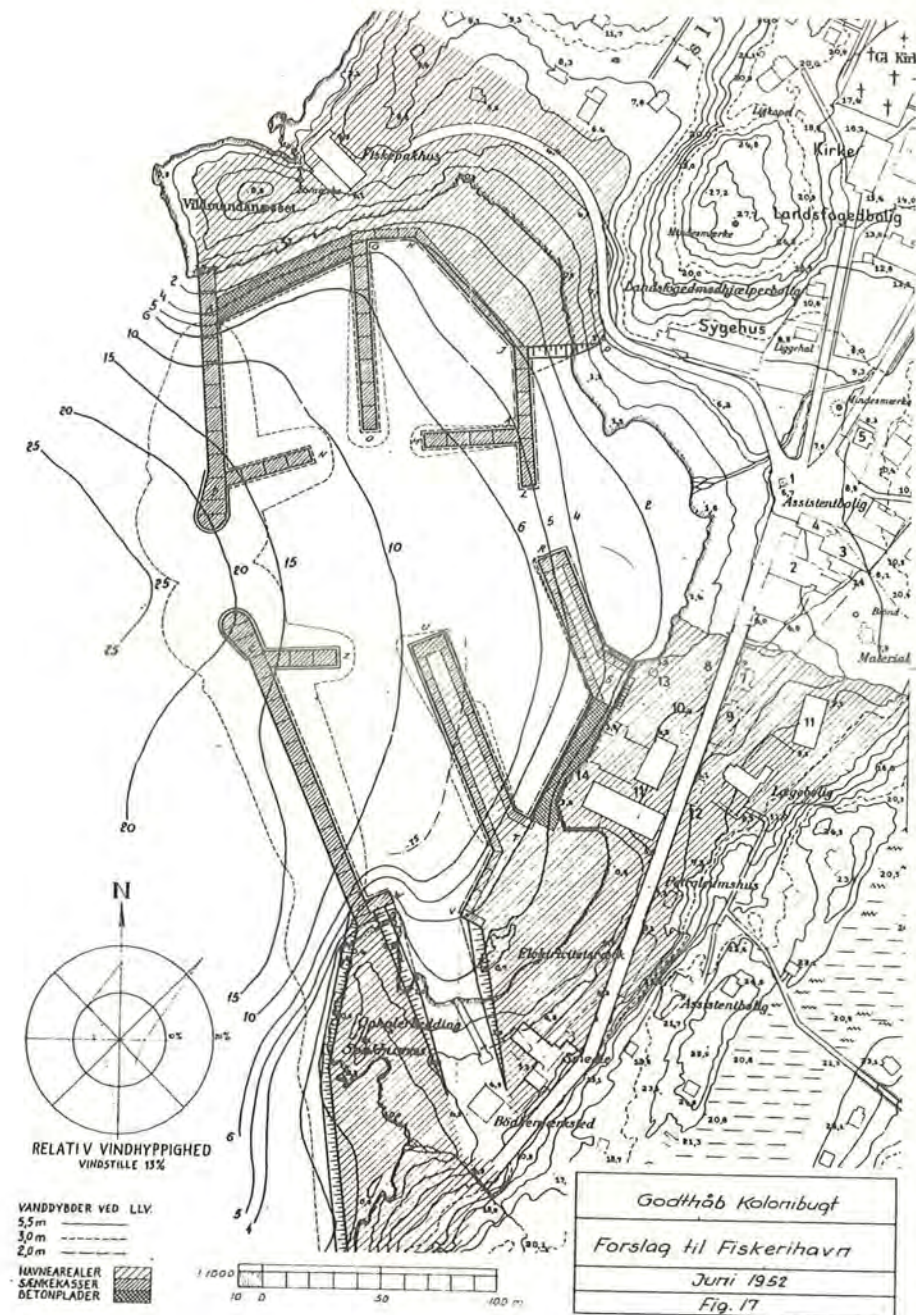
Yder- og indermoler er udført af tømmerkister udsat på sprængstensdæmninger og opfyldte med sprængsten. Ekspeditionskajerne er ligeledes opbygget af tømmerkister, én række kister langs hver kajside. Kisterne og mellemrummet mellem disse er stenfyldt. Pakhuskajerne udføres som forankrede stålpilekajer med træfenderværk og betonplade. De omkringliggende havnearealer opfyldes med sand. Detaljer vedrørende ophalerbedding, kystbeskyttelse, belægningsmaterialer m.v. fremgår af fig. 17, 18 og 19.

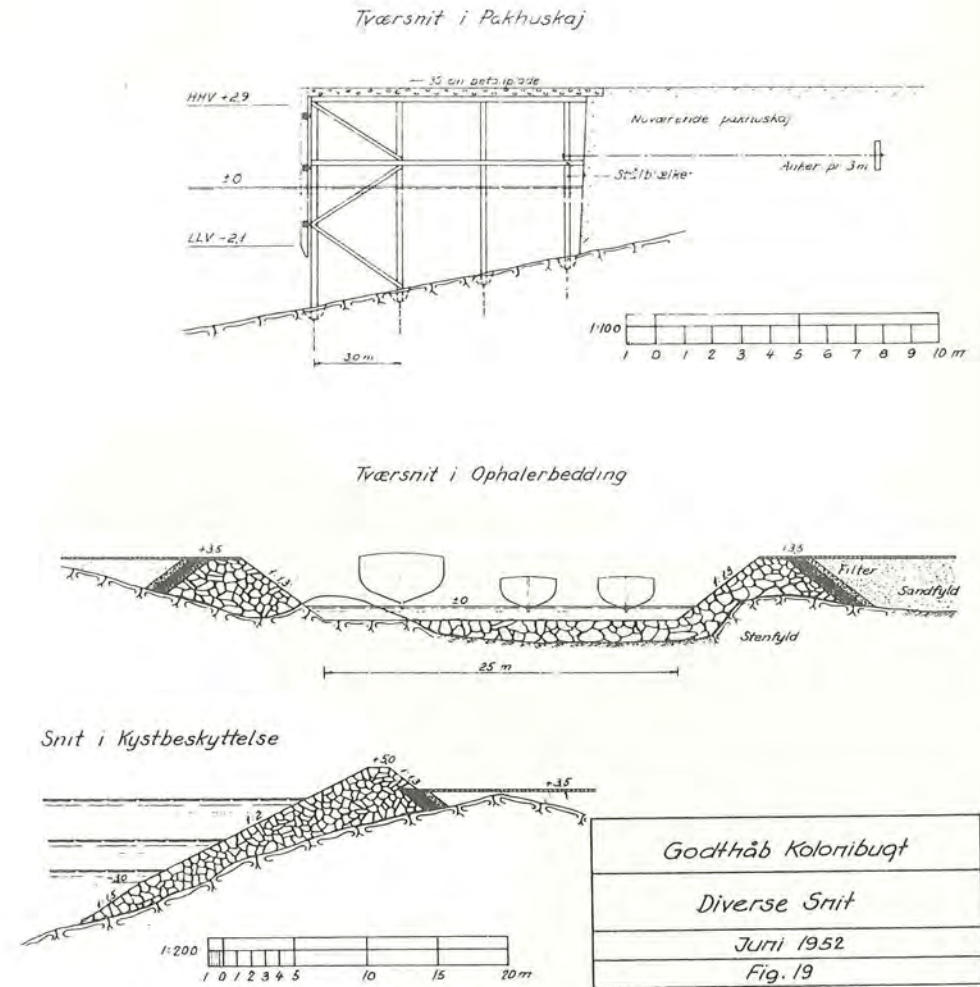
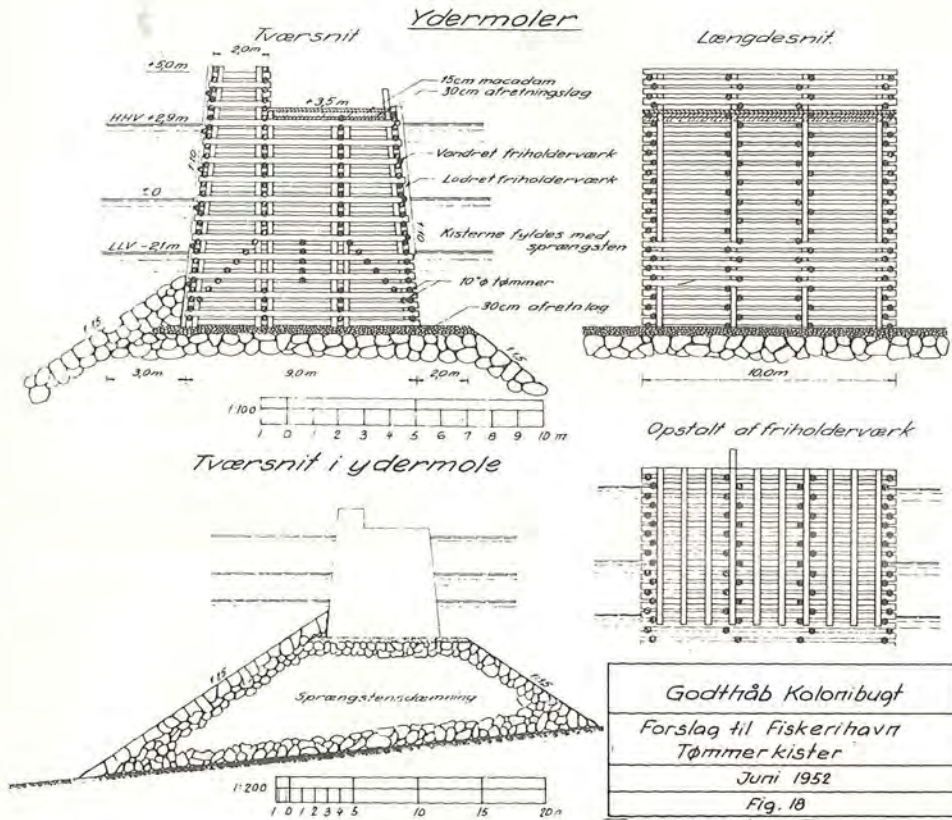
35-32 Materiel og udførelsesmetoder.

Udførelse af moler og ekspeditionskajer. Inden udførelsen af mole- og kajkonstruktionerne, må der foretages en oprensning af den bund, hvorpå disse konstruktioner skal funderes. Dykkere foretager den nødvendige boring, ladning og sprængning, hvorpå de løse materialer fjernes med et stenfiskerfartøj forsynet med grab.

Stenfylden tages i det væsentlige fra klipperne syd for den påtænkte ophalerbedding. Den sprængte klippe læsses af en gravemaskine med højdeske i dumpers, der direkte tipper materialet i pramme ved kajen foran pakhusene.

Til brug under den første del af arbejdet, må der udføres en midlertidig pier af ca. 10 meters længde foran det sydlige pakhuis.





En mindre del af fylden til nordhavnen vindes ved planering af Vildmandsnæs og andre områder, hvor havnearealerne skal planeres. Prammene (Tip- eller klappramme) bugseres med en mindre slæbebåd. Afretning af stendæmningerne foretages med assistance af dykker.

Tømmerkisterne fremstilles på stranden foran Islandsdalen, hvor der anlægges 1 - måske 2 - afløbsbeddinger, samt træffes sådanne foranstaltninger, at et passende antal kasser kan udføres samtidig. En mindre mobilkran på arbejdspladsen er nødvendig. Efter afløb bugseres kisterne til anvendelsesstedet med slæbebåd. Sænkningen af kisterne foregår med dykkerassistance og udføres ved en fyldning af kisterne med klippefyld. Dette placeres i kasserne med stenfiskerbådens grab. Fyldmaterialet udsejles i pramme.

Stenfylden i ekspeditions kajerne udlægges med traxcavator, og for de store stens vedkommende med mobilkran. Man arbejder sig fra bredden ud i vandet, således at dumperne direkte aftipper materialet i kajen.

Udførelse af pakhuskajer. Den nødvendige udsprængning og oprensning for pælefundamenterne foretages af dykker. Stålkonstruktionerne fremstilles af andet firma i Danmark og transporteres til Grønland i montageklar stand. Montagen foregår fra den eksisterende pakhuskaj med assistance af en mobilkran. Pælene faststøbes med undervandsbeton, udstøbt gennem rør. Formen til kajpladen udføres som en normal bræddeform støttet af den monterede stålkonstruktion. Betonen fremstilles på et mindre transportabelt blandeanlæg og udstøbes med mobilkran. Fenderværket opsættes direkte mod den monterede stålkonstruktion.

Udførelse af ophalerbedding, kystbeskyttelse og havnearealer. Beklædning på ophalerbeddingen og kystdigerne udlægges med mobilkran og traxcavator. Havnearealerne planeres ved sprængning (se tidligere) og opfyldes med indpumpet sand. Dette leveres af en underentreprenør direkte fra sandsuger. Regulering af det indpumpede sand foretages med traxcavator.

35-33 Tidsplan og bemanding.

Det forudsættes, at selve havnearbejdet skal udføres på fire sæsoner á ca. 6 måneder.

Det første år udføres de forberedende arbejder, stenkastningerne under midterpier i sydbassin, stenkastning under sydmole samt ca. 100 m kasser i sydmole.

Det andet år fuldendes stenkastning i sydmole samt anbringelse af kasser her, endvidere udføres bolværk foran pakhus, ekspeditionspierens overbygning og fyld mellem pakhus og skibsværft.

Tredie år udføres stenkastning for nordmole og det mest mulige af overbygningen, stenfyld for pierer i Nordhavn og kajerne i Nordhavnen påbegyndes, endvidere udføres modtagelsespieren foran den nuværende landingstrappe. Tilfyldning bag kajer i Nordhavn påbegyndes.

Fjerde år udføres overbygning for pierer i Nordhavn. Det sydøstre hjørne fyldes, og rende til ophalerbeddingerne fremstilles, opfyldning i Nordhavn fuldendes, vejanlæg udføres.

Til at udføre arbejdet efter denne plan kræves en arbejderstab på ca. 80 for det første år, 100 de to næste og 60 i det sidste år, endvidere kræves der ca. 10 funktionærer: Ingeniører, formænd, kontorfolk og økonomer.

Foruden beboelsesbarakker og kantine skal der bygges et kontor, et magasin og et værksted, foruden mindre bygninger som dynamitmagasin, kompressorhus o. s. v.

35-34 Øvrige forudsætninger for overslagsberegningen.

Arbejdslønnen. Den største del af arbejdskraften udgøres af ufaglærte arbejdere, udsendt fra det egentlige Danmark, og hvis aflønning pr. skift (8 normaltimer + i gennemsnit 2 overtimer) anslås som følger: (se også bind E afsnit 25).

Grundløn } Dyrtidstillæg }	3.58 kr.	
Akkordbonus	0 "	ad 1)
Stillingstillæg	0	
Fysiske forhold	0.25 "	ad 2)
Akkordafsnæv	0	
Værktøjstillæg	0	
	<u>3.83 kr.</u>	
Overtidstillæg	0.18 "	ad 3)
Tillæg for forskudt tid	0.20 "	ad 4)
Standsninger	0.40 "	ad 5)
Transport	0 "	
Transporttid	0 "	
Udstationering	0 "	ad 6)
	<u>4.61 kr.</u>	
Feriepenge 6½%	0.30 "	
Ulykkesforsikring 2%	0.09 "	
Sygeforsikring	0.02 "	
Pension	0 "	
Entreprenørfor. 1¼%	0.08 "	
Skat	0 "	
	<u>5.10 kr.</u>	$\approx 5.10 \times 10 = 51 \text{ kr/skift}$

Udover ufaglært arbejdskraft anvendes dykkere, tømrere, mekanikere m. v. Disses gennemsnitlige timelønninger udregnes på tilsvarende måde og andrager: 75 kr/skift.

Overslaget baseres således på en lønudgift per skift på:

Faglært	75.00 kr.
Ikke-faglært	51.00 "

- ad 1: Mandtimeforbruget er i overslaget skønnet på basis af rent time-lønsarbejde. Det forudsættes, at udgifterne til eventuel akkord eller bonusordninger vil blive opvejet af en tilsvarende nedsættelse af mandtimeforbruget.
- ad 2: Disse tillæg skønnes - ud fra tidligere erfaringer - i gennemsnit til kr. 0.25.
- ad 3: Der regnes med 2 timers overarbejde per dag i gennemsnit. Med et tillæg på 25% og 33% til henholdsvis 1. og 2. overarbejdstime

bliver den gennemsnitlige overarbejdstimeløn: kr. 4.70. D. v. s. tillæg for overarbejde andrager: $1/10 \times 2 \times (4.70 - 3.83) = 0.18 \text{ kr/time}$.

- ad 4: En 5% forhøjelse af timelønnen regnes til dækning af skifteholdsarbejde i kortere perioder.
- ad 5: En 10% forhøjelse af timelønnen ("spild") regnes til dækning af udgifter som følge af vejrliget.
- ad 6: En kontant udstationeringsgodtgørelse ydes ikke ved arbejder på Grønland. (Udover kost, indkvartering m. v.)

Grundlag for overslagsberegningen vedrørende sprængningsarbejdet.

Da fremstilling af klippefyld m. v. udgør en meget betydende post i overslaget, og da denne type arbejde er ret karakteristisk for nærværende eksempel, skal der her gøres nærmere rede specielt for de antagelser, der ligger til grund for denne del af overslagsberegningerne. En tilsvarende redegørelse for andre arbejdsarter er - i dette eksempel - ikke medtaget.

Der skal ialt anvendes $160.000 + 10\% \text{ spild} = 176.000 \text{ m}^3$ stenfyld.

Fyldet består af hård og sund granit, der kan regnes at have en midlertidig udvidelse på 70% og en blivende udvidelse på 30% og der skal således sprænges: $\frac{1}{1.3} \times 176.000 = 135.000 \text{ m}^3$ fast fjeld.

Regnes arbejdet udført på 4 år, skal der årligt sprænges 34.000 m^3 fast fjeld.

Arbejdssæsonen regnes til 6 måneder med ialt 1800 effektive arbejdstimer (eventuelt med brug af dobbeltdrift i de bedste måneder).

Der skal derefter pr. time sprænges 19 m^3 fast fjeld - svarende til 32 m^3 løst og 25 m^3 anbragt i fyldning.

Det skønnes, at der skal bores 0.5 m hul pr. m^3 fast fjeld, og at dynamitforbruget vil være 0.5 kg/m^3 . Der skal således bores 9.5 m hul pr. time. Et styk Atlas boremaskine RH 65 W og to styk Atlas håndbor RH 571 skulle være tilstrækkeligt med et samlet luftforbrug af 200 cbf/min .

Der skal lastes 19 m^3 fast fjeld svarende til 32 m^3 løst fjeld pr. time. 1 stk. $1\frac{1}{4}$ cy maskine kan præstere dette, idet der yderligere regnes med at have en traxcavator til assistance til planering, oprydning og hjælp i tilfælde af driftsforstyrrelser.

Der skal transporteres gennemsnitlig 32 m^3 pr. time, men transport-apparatet beregnes for en maximum kapacitet af 48 m^3 pr. time.

Hovedtransporten vil være fra stenbrud til det sted, hvor stenprammene laster, og man kan regne med, at afstanden i gennemsnit vil være ca. 200 m.

Der regnes med anvendelse af 3.5 m^3 dumpers, og at en cyklus vil tage:

Lastning	6 min.
Køretid 2 x 200 m	4 "
Tømning	2 "
Ventetid	5 "
	<hr/>
	17 min.

En vogn transporterer således 12.3 m^3 /time, og der skal derfor anskaffes 4 stk. dumpers.

Til transporten til molerne anskaffes 2 stk. klap- eller tippramme.

Pramme, der laster 70 t, vil være passende, men størrelsen er ikke afgørende, og ved valget af pramme bør tages hensyn til transporten til Grønland og muligheden for senere anvendelse.

Et stk. kraftig motorbåd på ca. 9 meters længde med en 30 hk. motor skal bruges til bugsering, eventuelt således bygget, at den senere kan bruges til fiskekutter eller rejsebåd.

Til anbringelsen af den første fyld i kasserne, oprensning af bund, planering af stenkastninger og lignende skal benyttes en stenfiskerbåd, der laster ca. 20 t og er forsynet med de nødvendige grejer til grabning o. s. v.

Overslagsopstillingen.

Overslaget er i dette eksempel opstillet på en type blanketter som angivet i fig. 8. Dette er gjort for at vise en opstillingsform, der fører til mere direkte beregning af enhedspriserne. Materieludgifterne på et arbejde af denne art er så dominerende, at en overslagsopstilling, der medfører en

fordeling af materieludgifterne på de enkelte positioner, er en stor hjælp for enhedsprisberegningen, samt fremmer forståelsen af overslaget.

Arbejdslønnen er i modsætning til de øvrige eksempler udregnet separat for faglært og ikke-faglært arbejdskraft. Der regnes således ikke med gennemsnitslønninger, men for hver arbejdsoperation skelnes mellem om der anvendes faglært eller ikke-faglært arbejdskraft.

Da overslaget skal gengives på en begrænset plads, vil beregningerne for dette ret store arbejde ikke blive gengivet så detaljeret, som det var muligt for de øvrige eksempler.

Iøvrigt henvises til de generelle bemærkninger i tilknytning til eksempel 1 og 2.

Der må ved dette arbejde regnes med en betydelig risiko og fortjeneste, da der er mange usikkerhedsfaktorer (antal mulige arbejdstimer per år, vanskeligheder på grund af drivis, den tid der tabes ved fremskaffelse af reservedele o. s. v.).

Eks. 3: Havnearbejde på Grønland
Resumé af overslag.

Gruppe	Udgiftsart	Beløb i dk. kr.	%	af
A	Arbejdskraft	3.257.700	31	AC
B	Materialer Restværdi kr. 10.000	5.367.900	50	AC
C	Materiel Restværdi kr. 600.000	2.054.900	19	AC
AC	Arbejdskraft, materialer og materiel	10.680.500	100	AC
D	Forberedende og afsluttende arbejder Restværdi kr. 30.000	346.700	3.3	AC
E	Drift af arbejdsplads	887.600	8.3	AC
F	Indirekte lønafhængige udgifter	2.029.500	54	Tot. A
AF	Totale udgifter på arbejdsplads	13.944.300	131	AC
G	Generalomkostninger	1.191.700	11	AC
AG	Totale udgifter for eget arbejde	15.136.000	142	AC
H	Risiko og fortjeneste	2.064.000	12	AH
AH	Tilbudssum	17.200.000	161	AC

Anlægsunderskab		Eks. 3		OVERSLAG								
Bind F		Havnearbejde på Grønland		O. N.	Side 1							
Dato 8-12-57		Sammendrag af pg. 3-9		Mængdet.								
Rev. d.				Tagning No.								
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Abstr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Abstr.	Godt.				
Pos. nr.	Beskrivelse			Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt	
						Arbejdsan		Arbejdsan		Øvrige udgifter		
AB	Direkte udg. til arbejdskraft og materialer								3 257 700		5 367 900	8 625 600
1	Rensning af bund for kister			m ²	2930		32 70	4 60	76 200		10 700	
2	Klippeprængning			m ³	124000		2 51	2 95	311 000		365 500	
3	Læsning, transport og tipning			"	160000		3 10	0	496 100		0	
4	Bygning af stendæmninger			"	75000		3 45	0 33	258 800		25 000	
5	Anbringelse af klippefyld i kister			"	43000		3 20	1 12	137 500		48 000	
6	Klippefyld bag kajer og i indfatninger			"	42000		1 73	0 79	72 600		33 000	
7	Sandfyld			"	32200		1 19	11 40	38 300		368 000	
8	Fremstilling af tømmerkister			stk	98		13765 00	36218 00	1349 000		3549 400	
9	Anbringelse af tømmerkister			"	98		994 00	0	97 400		0	
10	Pakhuskajer			m ²	1100		146 80	433 00	161 500		476 300	
11	Diverse færdiggørelsesarbejder								259 300		492 000	
C	Udgifter til materiel									230 200	1 824 700	2 054 900
1	Afskrivn. m. v. af materiel købt af arb.pl.								0		1053 300	
2	Transport og installation								51 500		47 000	
3	Drivmiddel og forbrugsgods								0		545 700	
4	Reparation								178 700		178 700	
AC	Udg. til arbejdskraft, materialer og materiel									3 487 900	7 192 600	10 680 500
D	Forberedende og afsluttende arbejde									179 200	167 500	346 700
1	Indretning af arbejdsplads								24 200		37 500	
2	Bygninger								15 000		34 000	
3	Tekniske installationer								10 000		20 000	
4	Diverse								130 000		76 000	
E	Drift af arbejdsplads									30 600	857 000	887 600
1	Lønninger til tekn. og adm. personale								0		565 000	
2	Alm. drift og vedligeholdelse af arb.plads								30 600		45 000	
3	Rejser m.v.								0		117 000	
4	Forsikringer								0		100 000	
5	Diverse								0		30 000	
F	Indirekte lønafhængige udgifter									81 000	1 948 500	2 029 500
1	Indkvartering								81 000		154 500	
2	Forplejning								0		660 000	
3	Rejser								0		1134 000	
AF	Totale udg. på arb.plads-overføres t. pg. 2									3 778 700	10 165 600	13 944 300

Alls Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. 19 : 100 = d. kr.

Anlægs-kundskab		Eks. 3		OVERSLAG								
Bilag F		Havnearbejde på		O. N.		Side 2						
Dato 8-12-57		Grønland		Mængdel.								
Rev. d.		Sammendrag af pg. 3-9		Tegning No.								
Udarb.	Enhr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhr.	Udreg.	Alskr.					
Godk.												
Pos. nr.	Faglært 75kr/skift	Beskrivelse			Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser	Samlede Priser			Pris i alt
	Ikke " 51 "							Arbejdsløn	Øvrige udg.			
AF	Totale udg. på arb. plads-overført fra pg. 1								3 778 700		10 165 600	13 944 300
G	Generalomkostninger								0		1 191 700	1 191 700
1	Tilbud og projektering							0		150 000		
2	Finansiering (2% af 17200.000)							0		344 000		
3	Hovedkontoradministr. (4% af 17200.000)							0		688 000		
4	Diverse							0		9 700		
AG	Totale udgifter for eget arbejde								3 778 700		11 357 300	15 136 000
H	Risiko og fortjeneste (12% af 17200.000)								0		2 064 000	2 064 000
AH	Tilbudssum								3 778 700		13 421 300	17 200 000

Alle Priser er angivet i danske kroner med Kurs d. / 19 : 100 = d. kr.

35-3

142

Anlægs-kundskab Bil. F		Eks. 3		OVERSLAG													
Udarb.		Havnearbejde på		O. N.		Side 3											
Kontr.		Grønland		Mængdel.		Tegn. nr.											
				KØBENHAVN		8/12 1952											
Pos. nr.	Faglært 75kr/skift	Beskrivelse			Enhed	Mængde	ENHEDSPRISER	MATERIALER						Pris i alt			
	Ikke " 51 "							Materiale		ARBEJDSKRAFT		MATERIEL					
		Alle priser i danske kr.						Materiale	Arbejdsløn	Faglært	Ikke-faglært	Anskaffelspris	Abkrevning	Installation	Drivmidler mv.	Reparationer	
AC	Materialer, Arb.kraft og materiel																
1	Rensning af bund for kister			m ²	2330	460	3270	10 700	15 000	61 200	48 000	1013 000	94 800	531 200	343 000	10607 500	
	Boring og sprængn. (dykker + 4 md, 200sk)			m	2000	0	2800		15 000	40 800	30 900	25 700	2 700	14 600	6 400	154 300	
	Dynamit + 25% f. lunter og fanghøst			kg	2000	5.00	0	10 000									
	Borestål			stk	10	7000	0	700									
	Oprens. (stenfisk + 4 md., looskift)			m ³	1000	0	2040			20 400	14 500	7 300	200	1 700	3 600		
	Generelt materiel og fragt										2 600	2 000	600	1 700	900		
2	Klippesprængning			m ³	124000	295	251	365 500	54 000	257 000	117 000	95 800	13 600	65 500	26 700	878 100	
	Boring og sprængn. (minbr + 1 md, 720sk)			m	67500	0	4.60		54 000	257 000	96 800	80 400	8 900	52 600	19 700		
	Dynamit + 25% f. lunter og fanghøst			kg	67500	5.00	0	337 500									
	Borestål			stk	400	7000	0	28 000									
	Generelt materiel og fragt										20 200	15 400	4 700	12 900	7 000		
3	Læsning, transport og tjerning			m ³	160000	0	3.10	0	0	496 100	484 800	407 300	13 600	217 300	140 700	1275 000	
	Grøvemask. og 1/2 traxcavator			skft	720	0	76.50			55 100	236 000	196 000	8 200	47 800	65 600		
	Hjælpermandsk. i graven - 6 mand			"	720	0	306.00			220 500							
	Dumptruck - førere, 4 mand			"	720	0	204.00			147 000	234 000	200 000	2 000	160 000	70 000		
	Mandskab på tippen - 2 mand			"	720	0	102.00			73 500							
	Generelt materiel og fragt										14 800	11 300	3 400	9 500	5 100		
4	Bygning af stendæmninger			m ²	75000	0.33	3.45	25 000	33 500	225 300	259 500	138 800	3 600	15 700	23 300	465 200	
	Slæbebåd - 2 mand			skft	600	0	102.00			61 200	43 000	25 800		10 300	8 600		
	Pramme - 2 mand			"	720	0	102.00			73 500	200 000	100 000	1 000		10 000		
	Afretning (dykker + 4 md, 400skift)			m ²	5000	0	23.20		30 000	81 600	8 000	6 500	600		1 800		
	Singels til afretning - 25 cm			m ³	1250	20.00	10.00	25 000	3 500	9 000							
	Generelt materiel og fragt										8 500	6 500	2 000	5 400	2 900		
5	Anbring. af klippefyld i kister			m ³	43000	1.12	3.20	48 000	0	137 500	57 900	30 400	1 800	9 800	15 000	242 500	
	Stenfiskerbåd - 4 mand			skft	960	0	204.00			73 500	52 400	26 200	500	6 300	13 100		
	Afretning af klippefyld			m ²	7980	0	5.00			40 000							
	Singels til afretning - 30 cm			m ³	2400	20.00	10.00	48 000		24 000							
	Generelt materiel og fragt										5 500	4 200	1 300	3 500	1 900		
6	Klippefyld bag kajer og i indfær			m ³	42000	0.79	1.73	33 000	0	72 600	36 100	29 500	2 000	11 600	10 500	159 200	
	Kran (fører + 4 md, looskift)			m ²	3400	0	7.50			25 500	9 200	6 100	600	4 100	2 300		
	Traxcavator (fører + 2 md, 200skift)			"	2000	0	15.30			30 600	23 700	21 000	700	5 500	7 100		
	Filtermateriale			m ³	1050	20.00	10.00	21 000		10 500							
	Singels til afretning - 30 cm			"	600	20.00	10.00	12 000		6 000							
	Generelt materiel og fragt										3 200	2 400	700	2 000	1 100		
	Overført vedr. AC fra pg. 4 og 5							4885 700	1303 500	602 000	386 000	276 100	56 700	193 300	115 900	7433 200	
	*) Se pg. 5 *) Under læsning er slæbebåden til tider beskæft																

143

35-3

Anlægsunderskab Bd. F				Eks. 3		OVERSLAG									
Udærh.				Havnearbejde på		O. N.	Side 4								
Konstr.				Grønland		Mængdel.	Tegn nr.								
				KØBENHAVN		8 1/2	1952								
Pos. nr.	Faglørt 75kr/skift " 51 " BESKRIVELSE " " " i danske kr.	Alle priser	Enhed	Mængde	ENHEDSPRISER		MATERIALER	ARBEJDSKRAFT		MATERIEL					Pris i alt
					Materieler	Arbejdsløn		Faglært	Ikke-faglært	Anskaffelspris	Afskrivning	Installation	Drivmidler mv.	Reparationer	
AC	Overført vedr. AC til pg. 3						4885 700	1303 500	602 000	386 000	276 100	56 700	193 300	115 900	7433 200
7	Sandfyld		m ³	32200	11.40	1.19	368 000	0	38 300	23 900	19 800	3 100	10 600	7 700	447 500
	Anskaffelse		"	32200	10.00	0	322 000								
	Planering m. traxcav. (f.ør. + 2md/100s)		m ²	11620	0	1.32			15 300	11 800	10 500	300	2 800	3 500	
	Singels til afretning - 20 cm		m ³	2300	20.00	10.00	46 000		29 000						
	Generelt materiel og fragt									12 100	9 300	2 800	7 800	4 200	
8	Fremstilling af tømmerkister		stk	98	36216	13765	3549 400	1125 000	224 000	238 900	173 800	40 000	135 200	74 000	5321 400
	Anskaffelse (incl. fragt) af rundtøm		m ³	8600	325.00	0	2795 000								
	" (incl. fragt) af skåret tøm		"	500	400.00	0	200 000								
	Fremstil. af kister - 0.5 m h/cbt træ		cbt	300000	0	375		1125 000							
	Kran (fører + 2 md)		skft	1000	0	153.00			153 000	92 300	61 600	6 200	41 600	23 100	
	Bolte og ankre		t	230	24000	30000	552 000		69 000						
	Ankerplader i beton		m ³	20	120.0	10000	2 400		2 000	400	300			100	
	Generelt materiel og fragt									146 200	111 900	33 800	93 600	50 800	
9	Anbringelse af tømmerkister		stk	98	0	994.00	0	7 400	90 000	26 100	15 100	900	5 300	6 400	125 100
	Søsnævning - 4 md - 1 kiste/skift		skft	98	0	204.00			20 000						
	Sænkning - " - "		"	98	0	204.00			20 000						
	Stentfiskerbåd - " - "		"	98	0	204.00			20 000	14 200	7 100	100	1 700	3 600	
	Slæbebåd - 2 md - "		"	98	0	102.00			10 000	7 000	4 200		1 700	1 400	
	Dykkerbåd - dykker + 4 md "		"	98	0	279.00		7 400	20 000	2 000	1 600	100		400	
	Generelt materiel og fragt									2 900	2 200	700	1 900	1 000	
10	Pakhuskajer		m ²	1100	433.00	146.80	476 300	73 100	88 400	63 100	44 400	7 400	26 500	17 100	733 200
	Sprængning, dykker + 4 md - 50 skft		m ³	151	0	92.70		3 800	10 200	7 700	6 400	600	3 600	1 600	
	Dynamit + 25% til lunter og fængsel		kg	300	5.00	0	1 500								
	Borestål		stk	6	70.00	0	400								
	Oprems. stentfisk + dykker + 4 md - 50 s		m ³	151	0	92.70		3 800	10 200	8 300	4 400	200	900	2 000	
	Anskaffelse (incl. fragt) af stålkorr.		t	122	2500.0	0	305 000								
	Montage af stålkorrstruktion		"	122	0	400.00		48 800							
	Undervandsbeton		m ³	164	120.0	10000	19 700		16 400	3 100	2 200	300	500	700	
	Fenderværk - rundtømmer		"	80	325.0	0	26 000								
	- skåret tømmer		"	20	400.0	0	8 000								
	- bolte og ankre		t	10	2400.0	30000	24 000	3 000							
	Kajplade - form		m ²	1138	18.0	12.00	20 500	13 700							
	- armering		t	30	1000.0	30000	30 000		9 000						
	- beton		m ³	343	120.0	35.00	41 200		12 000	6 500	4 500	700	1 000	1 600	
	Kran (fører + 2 md)		skft	200	0	153.00			30 600	18 500	12 300	1 200	8 300	4 600	
	Generelt materiel og fragt									19 000	14 600	4 400	12 200	6 600	
	Overført vedr. AC fra pg. 5						492 000	98 000	161 300	34 000	23 000	5 300	15 700	10 700	806 000

Anlægsunderskab Bd. F				Eks. 3		OVERSLAG									
Udærh.				Havnearbejde på		O. N.	Side 5								
Konstr.				Grønland		Mængdel.	Tegn nr.								
				KØBENHAVN		8 1/2	1952								
Pos. nr.	Faglørt 75kr/skift " 51 " BESKRIVELSE " " " i danske kr.	Alle priser	Enhed	Mængde	ENHEDSPRISER		MATERIALER	ARBEJDSKRAFT		MATERIEL					Pris i alt
					Materieler	Arbejdsløn		Faglært	Ikke-faglært	Anskaffelspris	Afskrivning	Installation	Drivmidler mv.	Reparationer	
AC	Overført vedr. AC til pg. 4						492 000	98 000	161 300	34 000	23 000	5 300	15 700	10 700	806 000
11	Diverse færdiggørelsesarbejder						492 000	98 000	161 300	34 000	23 000	5 300	15 700	10 700	806 000
	Veje på land		m ²	6000	5.00	5.00	30 000		30 000						
	Befæstelse på kister		"	8000	5.00	5.00	40 000		40 000						
	Trapper og lejdere						48 000	12 000							
	Ledefur						6 000	2 000							
	Pullerter og fortøjningsringe		stk	100	180.00	90.00	18 000	9 000							
	Oprems. bassin-stentfisk 4 md. 80 sk		m ²	20000	0	0.80			16 300	11 600	5 800	100	1 400	2 900	
	Diverse						350 000	75 000	75 000						
	Generelt materiel og fragt									22 400	17 200	5 200	14 300	7 800	

1) Materieludgiften er samlet udregnet på pg. 6 og 7. Fordelingen på positionerne er foretaget i forhold til det antal skift hver position beslaglægger materiellet. AC-udgiften indeholder ikke materiel vedr. hovedgruppe D.

2) Under denne udgift regnes materiel udgifter, der ikke direkte kan tilknyttes en position. Fordelingen - se pg. 10 - er foretaget forholdsvis mæssigt efter de enkelte positioners udgifter til materialer + arbejdskraft. Fragtomkostningen er indregnet i installationsudgiften.

Anlægsunderskab Bd. F.				Eks. 3		OVERSLAG								
Udskr.		Enh.	Udsæ.	Abskr.	Gædb.	O. N.	Side B							
Kontr.				Havnearbejde på Grønland		Mængdel.	Tegn nr.							
				KØBENHAVN		B 112	1652							
Pos. nr.	Fagløst 75 kr./stk 51 " " BESKRIVELSE Alle priser i danske kr.	Enhed	Mængde	ENHEDSPRISER		MATERIALER		ARBEJDSKRAFT		MATERIEL				Pris i alt
				Materialer	Arbejds	Faglært	Ikke-faglært	Anskafpris	Afskrivning	Installation	Drivmidler mv.	Reparationer		
D	Forberedende og afslut. arbejde 1)					167 500	32 000	147 200	48 800	40 400	3 700	14 500	14 400	419 700
1	Indretning af arbejdsplads					37 500	7 000	17 200	38 500	32 500	1 300	7 900	10 800	
	Bedding					25 500	4 000	4 000						
	Lasteplader					12 000	3 000	3 000						
	Gravemaskine-traxcavator	stk	100	0	10 200			10 200	38 500	32 500	1 300	7 900	10 800	
2	Bygninger					34 000	15 000	0						
	Kontor	m ²	60	150,00	100,00	9 000	6 000							
	Magasin og værksted	"	150	100,00	60,00	15 000	9 000							
	Inventar					10 000								
3	Tekniske installationer					20 000	10 000	0						
	El. og vandinstallation					20 000	10 000							
4	Diverse					76 000	0	130 000						
	Prøveboringer					5 000		10 000						
	Div. instrumenter					5 000								
	Afsætnings, opmåling, pejling					16 000		20 000						
	Rydning					50 000		100 000						
5	Generelt materiel og fragt								10 300	7 900	2 400	6 600	3 600	
E	Drift af arbejdsplads					857 000	0	30 600	0	0	0	0	0	887 600
1	Lønninger til tekn. og adm. pers.					565 000	0	0						
	Arbejdschef 2)	mdr.	48	3000-	0	144 000								
	Afs. ingeniør 3)	"	36	1800-	0	65 000								
	3 fastlønnede formænd 4)	"	126	1800-	0	226 000								
	Bogholder 2)	"	48	1500-	0	72 000								
	Magasinforvalter 2)	"	48	1200-	0	58 000								
2	Alm. drift og vedligeholdelse					45 000	0	30 600						
	Kontorudgifter og rengøring	mdr.	36	500-850-		18 000		30 600						
	El., vand og telf.		36	750-	0	27 000								
3	Rejser m.v.					117 000	0	0						
	Rejser f. tekn. og adm. person.	stk.	56	1350-	0	75 000								
	Hovedkontortilsyn					42 000								
4	Forsikringer					100 000	0	0						
	Brand, ansvar m.v.					100 000								
5	Diverse					30 000	0	0						
	Repræsentation					30 000								
	1) Incl. materiel vedr. hovedgruppe D.													
	2) " udstationeringstillegg - overvintret på Grønland. Arbejdsperiode 4 år.													
	3) " " " " " " " " " " " " " 3 år.													
	4) Formand overvintret på Grønland, men regnes betalt med 100% løn i 9 mdr. og 50% i 3 mdr.													

Anlægsunderskab Bd. F.				Eks. 3		OVERSLAG								
Udskr.		Enh.	Udsæ.	Abskr.	Gædb.	O. N.	Side 9							
Kontr.				Havnearbejde på Grønland		Mængdel.	Tegn nr.							
				KØBENHAVN		B 112	1652							
Pos. nr.	Fagløst 75 kr./stk 51 " " BESKRIVELSE Alle priser i danske kr.	Enhed	Mængde	ENHEDSPRISER		MATERIALER		ARBEJDSKRAFT		MATERIEL				Pris i alt
				Materialer	Arbejds	Faglært	Ikke-faglært	Anskafpris	Afskrivning	Installation	Drivmidler mv.	Reparationer		
F	Indirekte lønafhængige udg.					1948 500	40 000	41 000	0	0	0	0	0	2029 500
1	Indkvartering (110 mand)					154 500	40 000	41 000						
	Soverum m.v. - incl. inventar	m ²	660	200-	100-	132 000	33 000	33 000						
	Kantine	"	150	150-	100-	22 500	7 000	8 000						
2	Forplejning					660 000	0	0						
	Kostudg. - incl. løn til økonomer	mdr.	440	1500-	0	660 000								
3	Rejser					1134 000	0	0						
	Rejse Kbh.-Grønland (100 md + 5 økonomer)	stk	840	1350-	0	1134 000								
Gå Se pg. 2														

Pos nr.	AB-udgift.	Anskaffelse	Udgifter til generelt materiel og fragt			
			Afskrivning m. v.	Installation & fragt	Drivmiddel & forbrugsgods	Reparation
AC-1	86.900	2.600	2.000	600	1.700	900
AC-2	676.500	20.200	15.400	4.700	12.900	7.000
AC-3	496.100	14.800	11.300	3.400	9.500	5.100
AC-4	283.800	8.500	6.500	2.000	5.400	2.900
AC-5	185.500	5.500	4.200	1.300	3.500	1.900
AC-6	105.600	3.200	2.400	700	2.000	1.100
AC-7	406.300	12.100	9.300	2.800	7.800	4.200
AC-8	4.898.400	146.200	111.900	33.800	93.600	50.800
AC-9	97.400	2.900	2.200	700	1.900	1.000
AC-10	637.800	19.000	14.600	4.400	12.200	6.600
AC-11	751.300	22.400	17.200	5.200	14.300	7.800
D	346.700	10.300	7.900	2.400	6.600	3.600
Ialt	8.972.300	267.700	204.900	62.000	171.400	92.900

Eks. 3: HAVNEARBEJDE PÅ GRØNLAND, pg. 10

Fordeling af udgiften til generelt materiel og fragt (se bemærkning 2 pg. 5), overføres til overslagets pg. 3, 4, 5 og 8.

Pos nr.	A-udgift	AC-udgift x)	Bidrag fra D, G & H	Bidrag fra E & F	Totale beløb	Enhed	Mængde	Enhedspris
1	76.200	154.300	53.500	68.200	276.000	m ²	2330	118,45
2	311.000	878.100	304.200	278.500	1.460.800	m ³	124000	11,78
3	496.100	1.275.000	441.800	444.200	2.161.000	"	160000	13,51
4	258.800	465.200	161.200	231.800	858.200	"	75000	11,44
5	137.500	242.500	84.000	123.100	449.600	"	43000	10,45
6	72.600	159.300	55.200	65.000	279.500	"	42000	6,65
7	38.300	447.500	154.900	34.300	636.700	"	32200	19,77
8	1.349.000	5.321.400	1.843.800	1.208.000	8.373.200	stk	98	85440
9	97.400	125.200	43.400	87.200	255.800	"	98	2610
10	161.500	733.100	254.000	144.600	1.131.700	m ²	1100	1029
11	259.300	806.000	279.300	232.200	1.317.500	-	-	-
Total	3.257.700	10.607.600	3.675.300	2.917.100	17.200.000	-	-	-

Eks. 3: HAVNEARBEJDE PÅ GRØNLAND, pg. 11

Beregning af tilbudsenhedspriser.

(Fordeling foretaget efter det i afsnit 34-2 beskrevne princip)

x) excl. materiel vedrørende hovedgruppe D.

35-4 BROARBEJDE I MEXICO

35-41 Indledning.

I dette eksempel skal overslagsberegning illustreres ved hjælp af et overslag til et mindre broanlæg i Mexico. Arbejdet i Mexico er valgt for at vise et arbejde, der - i forhold til dets art - udføres med en ringe mekaniseringsgrad. Der anvendes kun lokal arbejdskraft, denne er billig, men arbejdsydelseerne til gengæld små.

Prisen er baseret på det i efteråret 1957 gældende prisniveau, og overalt i overslaget regnes der i den lokale møntfod pesos (1 pesos = 0.55 kr.)

Arbejdet er udbudt i fagentreprise, og nærværende overslag omfatter jord-, beton- og funderingsarbejderne, men ikke belægningsarbejder. Arbejdet tænkes udført efter en fast-pris-kontrakt.

Som det fremgår af fig. 20 består broanlægget af en 3-fags buebro i beton. Broen er beregnet til to-sporet vejtrafik, og er i hver side forsynet med fortov.

Broen er funderet på højt pæleværk. Vanddybden er i gennemsnit 5 m, maksimalt 7 m.

Egnet fyld til dæmningerne findes i en afstand af ca. 300 m fra brostedet.

Angående yderligere oplysninger om broanlægget henvises til fig. 20.

35-42 Materiel og udførelsesmetoder.

Funderingsarbejderne. Som ovenfor nævnt, er broen funderet på højt pæleværk, landfæsterne er direkte funderet. For pillerne skal der rammes 24 stk 45 x 45 cm jernbetonpæle á ca. 20 m's længde (alle skråpæle) og for arbejdsbro og stillads ca. 100 stk træpæle med en diameter på 30 cm og med en længde på ca. 18 m (se fig. 21).

På grund af projektets ringe størrelse og arbejdspladsens afsides beliggenhed vælges det at udføre alt rammearbejde med samme udstyr.

Som rambuk anvendes en universalrambuk, der til ramningen udstyres med en 3 t faldhammer. Da en ca. 75 t pram er disponibel og uden særlige vanskeligheder kan bugseres til brostedet, og da der yderligere er tale om en pæleramning på ret roligt vand, vælges det at udføre ramningen

flydende. I rammeperioden vil der ikke være nogen slæbebåd til disposition, den nødvendige flytning af rambukken må derfor foregå ved hjælp af ankere, liner og spil.

Jordarbejderne. Jordarbejderne udføres i det væsentlige med håndkraft. Jorden læses i tipvogne (á ca. 1 m³) med håndkraft og tipvognstransporten foregår ligeledes manuelt, evt. med en vis assistance af muldyr. Jorden tippes og reguleres med håndkraft, hvorimod komprimeringen udføres med vibrationstrømle.

Betonarbejdet. Blandeanlægget tænkes anbragt i dækhøjde på den ene bred. Cementen leveres på vogn i sække, stenmaterialerne på vogn fra grusgrav. Tilslagsmaterialerne skovles i blandemaskinens ophejsespannd.

Betontransporten foregår med tipvogn. Betonen udtømmes fra blanderen direkte i tipvogne og transporteres herefter på spor, der er udlagt på arbejdsdækket i hele broens længde. Tværtransporten foregår med børe.

Efter at landfæster og pillekonstruktioner er udført udstøbes de 3 x 2 buer. Betonens lodrette transport ved buestøbningen foregår ved hjælp af håndspil.

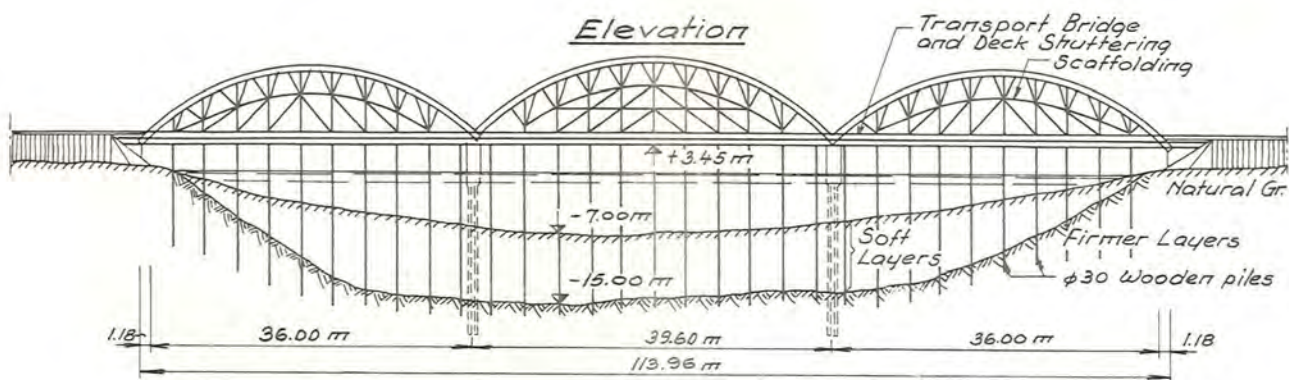
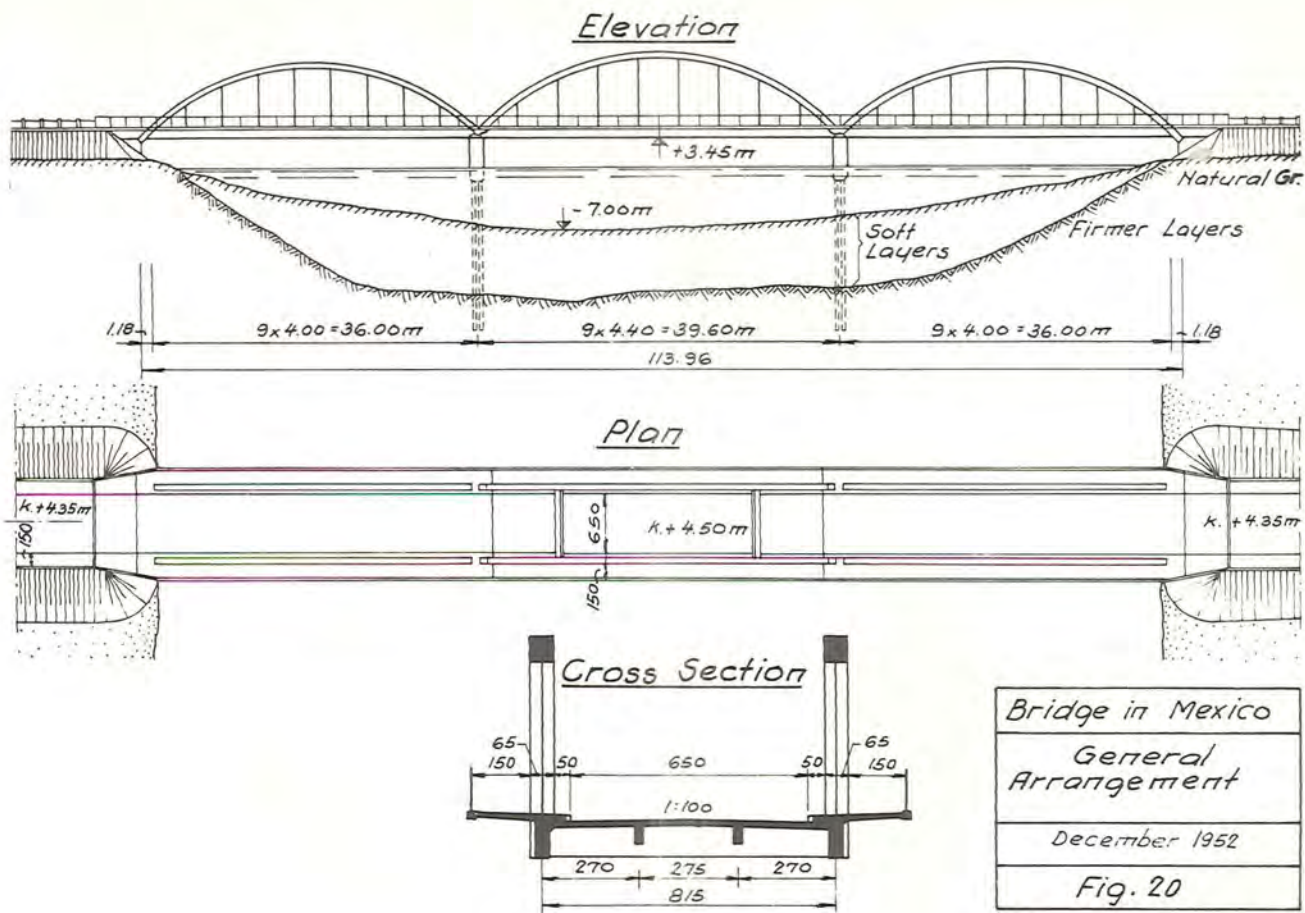
Når buestilladset i et fag er fjernet, armeres og støbes brodækket, startende ved den modsatte bred af den blandeanlægget er placeret på.

Betonpælene støbes på en pæleplads beliggende nær ved blandeanlægget. Pælene støbes med pælesko. Pælepladsen tænkes betjent af 2 stk portal-kraner med håndtaljer. Transporten af beton fra blandemaskinen til støbepads foregår i børe. Pælenes transport fra støbepads til rambuk foregår på pæleboggies og spor. Sporet kan føres så langt ud, at rambukken direkte kan løfte pælene af boggierne.

35-43 Øvrige forudsætninger for overslaget.

Mængder. Projektet indeholder en liste over de nettomængder, der indgår i det færdige bygværk. Materiale-mængder til midlertidige konstruktioner (buestillads og arbejdsbro) er bestemt på grundlag af en tilnærmet dimensionering med tilhørende mængdeberegning. Disse mængder fremgår af overslaget.

Deloverslag. I tilknytning til dette eksempel skal vises nogle af de deloverslag, der danner grundlag for overslaget.



Deloverslag for beton. Overalt i overslaget anvendes en beton 1:2:3 efter rumfang. Til én m³ beton medgår således følgende nettomængder:

Cement:	1/6 x 1/0.64 = 0.26 m ³
Sand:	2/6 x 1/0.64 = 0.52 "
Sten:	3/6 x 1/0.64 = 0.78 "
Vand:	(incl. vanding) = 1 "

Med en spildprocent på 6% for cement og 15% for sand og sten, samt en materialepris (leveret på arbejdsplads) for cement på 190 pesos/t, for sand 17 pesos/m³, for sten 30 pesos/m³ og vand 1 pesos/m³ findes:

Cement:	0.26 x 1.36 x 1.06 x 190 =	71.3 pesos/m ³ beton
Sand:	0.52 x 1.15 x 17 =	10.2 "
Sten:	0.78 x 1.15 x 30 =	27.0 "
Vand:	=	1.0 "
Diverse:	=	0.5 "
		<hr/>
		110.0 pesos/m ³ beton

Deloverslag for armering. Idet der regnes med en materialeudgift (leveret på arbejdsplads) på 1450 pesos/t rundjern og 1640 pesos/t kamstål og med et vægttillæg på 3% for kamme, et tolerancespild på 4% og et klipespil på 5% findes:

Rundjern:	1 x 1450 x 1.04 x 1.05 =	1590 pesos
Bindetråd:	10 kg/t á 6 pesos/kg =	60 "
Afstandsklodser m. v.:	=	100 "
		<hr/>
		1750 pesos/t rundjern
Kamstål:	1 x 1640 x 1.03 x 1.04 x 1.05 =	1840 pesos
Bindetråd og afstandsklodser:	=	160 "
		<hr/>
		2000 pesos/t kamstål

Deloverslag for forme. Formudgiften til brodæk og buer findes på grundlag af den tidligere omtalte dimensionering med tilhørende mængdebe-
regning og udføres som vist i overslaget.

Materialeudgiften til landfæstets forme bestemmes som følger:

Træforbruget skønnes til 3 cbf/m² form. Formen anvendes ved dette bygværk 2 gange og regnes at have en restværdi på 15% efter benyttelsen.

Leveret på arbejdsplads koster træ til denne type form 10 pesos/cbf.

Træ:	3 x $\frac{1}{2}$ x 10 x 0.85 =	12.5 pesos/m ²
Klamps + afstandsklodser + søm + olie,		
ca. 20%:	=	2.5 "
		<hr/>
		15.0 pesos/m ² form

Arbejds lønninger. Alt arbejde foregår i timeløn, og der udbetales til de indfødte arbejdere i gennemsnit 1.8 pesos per arbejdstime. Heri er inkluderet tillæg for overarbejde m. v. (se tidligere eksempler). Udover disse udgifter må der påregnes en yderligere lønudgift på 40% af den udbetalte løn til diverse sociale formål (pension, forsikring m. v.), således at den totale timepris for arbejdskraften bliver 1.4 x 1.8 = 2.52 pesos.

Tidsplan. Efter en foreløbig tidsplanlægning (se fig. 4 afsnit 32-2) regnes arbejdets varighed til 9 måneder, ialt ca. 250 skift á 10 timer. Med denne varighed viser det sig, at en middelarbejderstyrke på ca. 90 mand er påkrævet. Varigheden af de enkelte delarbejder er skønsmæssigt beregnet og fremgår af overslaget.

Mandtimeforbrug. Som det fremgår af overslaget er mandtimeforbruget - på grund af arbejdskraftens art - meget stort. Mandtimeforbrugene for de enkelte delarbejder er ansat på grundlag af erfaringer om effektiviteten på stedet i forhold til effektiviteten på hjemlige arbejdspladser.

Anlægs-kundskab	Eks. 4	OVERSLAG	
Bind F	Broarbejde i Mexico	O. N.	Side 2
Dato 20-11-57		Mængdet.	
Rev. d.		Tegning No.	

Pos. nr.	Tidsp. 2.52 pesos	Beskrivelse	Enh.	Mængde	Tid./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
						Arbejden	Øvrige udg.	Arbejden	Øvrige udgifter	
AB		Direkte udg. til arbejdskraft og materialer						490 100	720 600	1 210 700
1		Jordarbejde	m ³	18 370	2.8	7 00	0 10	128 500	1 900	
		Udgrovnng for endepiller	"	300	1.7	4 30		1 300		
		Fuld i ramper	"	18 000	2.8	7 05		126 900		
		Stenfilter	"	65	1.1	2 75	28 00	200	1 800	
		Grusafretning - 6 cm	m ²	40	1.1	2 75	2 00	100	100	
2		Rammearbejde (45x45 cm) 1=20 m	m	480	2.7	6 90		3 300	0	
		Transport og ramning	stk	24	5.5	138 60		3 300		
3		Jernbetonarbejde in situ - underbygning	m ³	370	5.9	148 90	348 60	55 100	129 000	
		Forme	m ²	1080	9.8	24 60	17 40	(26 600)	(18 800)	
		Piller-over vand	"	200	14	35 30	19 00	7 100	3 800	
		Piller-under vand	"	80	17	42 85	37 50	3 400	3 000	
		Landfæster	"	800	8	20 15	15 00	16 100	12 000	
		Armering	t	39	170	428 00	1750 00	(16 700)	(68 300)	
		Piller - rundjern	"	14	170	428 00	1750 00	6 000	24 500	
		Landfæster - rundjern	"	25	170	428 00	1750 00	10 700	43 800	
		Beton (1:2:3)	m ³	370	13	31 60	110 00	(11 700)	(40 800)	
		Piller-over vand	"	140	14	35 30	110 00	4 900	15 400	
		Piller-under vand	"	25	17	42 85	110 00	1 100	2 800	
		Landfæster	"	205	11	27 70	110 00	5 700	22 600	
		Overfladebehandling	m ²	530	0.1	0 25	2 00	100	1 100	
4		Jernbetonarbejde in situ - overbygning	m ³	520	11.4	286 70	516 50	149 100	268 600	
		Forme	m ²	3290	12	29 20	20 80	(96 000)	(68 300)	
		Buer - glat form	"	640	14	35 30	28 00	22 600	17 900	
		Bjælker og dæk - glat form	"	26 50	11	27 70	19 00	73 400	50 400	
		Armering	t	72	177	447 00	1890 00	(32 100)	(136 100)	
		Buer - rundjern	"	17	200	504 00	1750 00	8 600	29 800	
		Bjælker og dæk - rundjern	"	15	170	428 00	1750 00	6 400	26 300	
		Bjælker og dæk - karlstål	"	40	170	428 00	2000 00	17 100	80 000	
		Beton (1:2:3)	m ³	520	15	38 70	110 00	(20 100)	(57 200)	
		Buer	"	120	20	50 40	110 00	6 000	13 200	
		Bjælker og dæk	"	400	14	35 30	110 00	14 100	44 000	
		Overfladebehandling	m ²	3500	0.1	0 25	2 00	900	7 000	
		Overført vedr. gruppe AB fra pg. 3						154 100	321 100	

Anlægs-kundskab	Eks. 4	OVERSLAG	
Bind F	Broarbejde i Mexico	O. N.	Side 3
Dato 20-11-57		Mængdet.	
Rev. d.		Tegning No.	

Pos. nr.	Tidsp. 2.52 pesos	Beskrivelse	Enh.	Mængde	Tid./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
						Arbejden	Øvrige udg.	Arbejden	Øvrige udgifter	
AB		Udgifter til AB fortsat - overf. t. pg. 2						154 100	321 100	
5		Jernbeton præfabrikeret (Pæle 45x45)	m ³	95	7.4	187 50	468 00	17 800	44 500	
		Forme	m ²	670	4.4	11 10	11 00	7 400	7 400	
		Armering - rundjern	t	13	170	428 00	1750 00	5 600	22 800	
		Beton (1:2:3)	m ³	95	11	27 70	110 00	2 600	10 400	
		Bitumintøs strygnng - 2 gange	m ²	860	1	2 50	2 00	2 200	1 700	
		Pælesko	stk	24			90 00		2 200	
6		Større midlert. konstr. (stillads og arb. bro)						103 200	145 200	
		Træpæle, 30 cm φ, 1=18m ² ramme og optr.	stk	100	100	252 00	400 00	25 200	40 000	
		Rundtømmer, 14-20 cm φ ¹⁾	cbf	2500	3.4	8 60	6 80	21 500	17 000	
		Skåret tømmer, 4x8" ¹⁾	"	200	4.2	10 60	12 00	2 100	2 400	
		Brædder til platforme, gangbroer osv.	"	700	4.1	10 35	13 50	7 200	9 500	
		Stålstænger - 14 mm ²⁾	t	1.3	400	100 800	190 000	1 300	2 500	
		Bolte m.v. ²⁾	"	3	200	504 00	560 000	1 500	16 800	
		Stålbjælker til bæring af brodæk ³⁾	"	58	280	706 00	800 000	40 900	46 500	
		Lette stålprofiler ²⁾	"	5	280	706 00	210 000	3 500	10 500	
7		Diverse arbejde						33 100	131 400	
		Hængestænger - stål 44 - med ankere	t	10	550	1386 00	270 000	19 900	27 000	
		Rækværk	"	9	450	1134 00	630 000	10 200	56 800	
		Malning af hængestænger og rækværk	"	19	15	37 80	95 00	700	1 800	
		Betonkantskær	m	250	5.5	13 90	21 00	3 500	5 300	
		Nedløbsrør	stk	12	17	42 85	250 00	500	3 000	
		Fuger i brodæk	m	42	28	70 55	270 000	3 000	11 300	
		Støbejernslejer	t	4	110	277 00	560 000	1 100	22 400	
		Bypladehornierer - 8stk	"	0.5	170	428 40	750 000	200	3 800	
		1) Prisen baseret på en 80% afskrivning								
		2) " " " " 100% "								
		3) " " " " 40% "								

Anlægs-kundskab	Eks. 4	OVERSLAG	
Bind F	Broarbejde i Mexico	O. N.	Side 4
Dato 20-11-57		Tegning No.	
Rev. d.			

Beskrivelse	Produktion				Anskaffelse				Vægt	Drift						
	Enh.	Mængde	Pr. skift	Antal skift	Enh.	Mængde	Enhedspr.	Ialt		Installation		Drivmidler pr. enh.	Forbrugsgods	Reparation	Ialt	
										Arbejdsløn	Materialer					
C: Materiel								64 000	96	77 700	20 800	32 800	10 600	18 100	40 100	200 100
Generelt materiel							15 500	6	26 000	0	3 500	3 600	11 700	11 900	56 700	
Håndværktøj 2% af 43000		250					10 000	1	6 700					3 100		
Div. forbrugsgods 2% "		250						1				9 800				
Kompressor 60cbf.		250	stk	1	24 000	Leje	2	(3 900 ²)	1 500	1 100	600	1 300				
Svejsedstyr		250	"	1	28 000	"	1	(5 100)		1 500	800	3 000				
Div. værkstedsmaskiner		250	"	1	28 000	"	1	(3 800)	2 000	1 000	500	2 000				
Dykkerudstyr		250	"	1	20 000	"		(2 000)				1 000				
Joller og tømmerflåder		250					5 500		4 500					1 500		
Jordmateriel							0	4	7 900	0	0	5 000	3 000	4 400	20 300	
Vibrationstrømler - 4t		150	stk	1	80 000	Leje	4	(7 900)				5 000	3 000	4 400		
Transportmateriel							0	38	18 300	2 700	8 000	0	0	10 000	39 000	
Tipvogn - 1 m ³		250	stk	20	3 500	Leje	16	(13 900)						7 600		
Spor-jord-og betontrans.		250	m	300	70	"	15	(2 300)	2 000	6 000				1 700		
" - pæletransport		100	"	100	50	"	5	(300)	700	2 000				200		
Pæleboggies		100	stk	4	5 500	"	2	(1 800)						500		
Rammemateriel							0	40	12 100	7 000	12 000	1 000	3 000	6 900	42 000	
Universalrambuk, 4t 20m		75	stk	1	200 000	Leje	40	(8 100)	5 000	10 000	1 000	3 000	5 400			
Prom - 75t		75	"	1	115 000	"		(4 000)	2 000 ³	2 000 ³				1 500		
Betonmateriel							46 500	3	11 000	1 000	2 000	1 000	400	5 700	21 100	
Blandemaskine - 500l		250	stk	1	30 000	30 000	3	7 000	1 000	2 000	800	400	2 700			
Stavvibrator - 4cm		250	"	3	5 500	16 500		4 000			200		3 000			
Løftemateriel							2 000	5	2 400	500	2 500	0	0	1 200	6 500	
Portalkran - 5t		100	stk	2	14 000	Leje	4	(1 400)		2 000				1 000		
Simpelt træjs		250	"	1	2 000	2 000	1	1 000	500	500				200		
Transport							0	96	0	9 600	4 800	0	0	0	14 400	
Tur-retur				6	96	100		96		9 600						
Løse og afløse				"	96	50				4 800						
1) og 2) Overalt menes leje fra eget depot. Leje indf. i (). Anskr. mv.: 23 200 (Restværdi: 40 800)																
3) Heri inkluderet slæbning af præm til byggested Leje 54 500																

35-4

162

Anlægs-kundskab	Eks. 4	OVERSLAG	
Bind F	Broarbejde i Mexico	O. N.	Side 5
Dato 20-11-57		Mængdel.	
Rev. d.		Tegning No.	

Pos. nr.	Beskrivelse	Enh.	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt
					Arbejdsløn	Øvrige udg.	Arbejdsløn	Øvrige udgifter	
D	Forberedende og afsluttende arbejde						10 000	15 900	25 900
1	Jndretning af arbejdsplads						2 500	2 500	
	Pæleplads	m ²	100	10	25 200	2 500	2 500	2 500	
2	Bygninger						3 500	10 400	
	Kontor ³	"	30	5	12 600	8 000	400	2 400	
	Værksted og magasin ³	"	50	10	2 520	5 000	1 300	2 500	
	Folkeskure ³	"	100	5	12 600	4 000	1 300	4 000	
	Inventar og instrumenter - afskrivning						500	1 500	
3	Tekniske installationer						2 000	2 000	2 000
	El. og vand						2 000	2 000	
4	Diverse						2 000	1 000	
	Oprydning efter færdiggørelse m.v.						2 000	1 000	
E	Drift af arbejdsplads						2 800	135 200	138 000
1	Lønninger t. tekn. og adm. personale						0	92 000	
	Jngeniør (løn incl. udstationering)	mdr.	7		500 000			35 000	
	Formand (" ")	"	9		400 000			36 000	
	Magasinforvalter	"	7		300 000			21 000	
2	Alm. drift og vedligeholdelse af arb. pl.						1 800	18 000	
	Kontorudgifter m.v.	mdr.	9		200 000	50 000	1 800	4 500	
	Vagt	"	9		150 000			13 500	
3	Rejser m.v.						0	9 000	
	Lokale rejseudgifter	mdr.	9		100 000			9 000	
4	Forsikringer m.v.						0	8 000	
	Brand, ansvar m.v.	mdr.	9					8 000	
5	Diverse						1 000	8 200	
	Repræsentation	mdr.	9		80 000			7 200	
	Materialprøvning	"	9			1 000		1 000	
F	Jndirekte lønafhængige udgifter						0	0	0
G&H Herom henvises til pg. 1									
³ Opstilling, nedlagning og afskrivning i 9 mdr.									

163

35-4

4 ARBEJDSOVERSLAG

40 GENERELT

Når der er opnået kontrakt på et arbejde, er det nødvendigt at omforme tilbudsoverslaget på en sådan måde, at det kan danne grundlag for arbejdsledelsens dispositioner. Dette omarbejdede tilbudsoverslag kaldes arbejdsoverslaget.

De krav, der stilles til et arbejdsoverslag, går i første række ud på, at det skal være i overensstemmelse med den endelige planlægning, at det kan benyttes ved anskaffelse af materialer og materiel samt ved ansættelse af stab, at det kan udgøre grundlaget for kostkontrollen, og at det kan danne basis for tilrettelæggelsen af arbejdspladsens bogholderi.

Til grund for arbejdspladsens kostkontrol og bogholderi ligger arbejdspladsens kontoplan, og det er derfor afgørende for et arbejdsoverslags anvendelighed, at det er udarbejdet i nær tilknytning til arbejdspladsens kontoplan. Kontoplaner vil blive detaljeret behandlet i bind G: "Arbejdets planlægning, organisation og drift", men til orientering er der på fig. 22 vist hovedlinierne i en kontoplan, svarende til den i afsnit 33-0 viste udgiftsopdeling.

Medens man i tilbudsoverslaget for de enkelte arbejdsoperationer behandler arbejdskraft og materialer sammenhørende, opstiller man i arbejdsoverslaget arbejds løn og materialeudgifter separat (se eksempel afsnit 41). Dette gøres ud fra den betragtning, at det i praksis sjældent er muligt at foretage en korrekt fordeling af materialeudgifterne på de enkelte arbejdsoperationer, og da usikkerheden på materialeforbruget i reglen er ringe, vil det i almindelighed være tilstrækkeligt samlet at registrere, hvor meget der er indkøbt af de forskellige materialer, og hvad de har kostet. Man får derved mulighed for at bedømme, om spildet har oversteget det anslåede, og om den kalkulerede pris har været realistisk.

For arbejdskraftforbrugets vedkommende er usikkerheden i reglen væsentlig større end for materialeforbruget, og man vil derfor normalt stræbe efter, at der kan føres en ret detaljeret kontrol med denne del af udgifterne.

Tilbudsoverslaget omarbejdes derfor således, at arbejdskraftudgifterne deles i et passende antal poster på en sådan måde, at operationer, der ved den praktiske kostkontrol naturligt registreres samlet, optræder i arbejdsoverslaget som en enkelt post.

I hvor høj grad kostkontrollen skal detailleres afhænger af den foreliggende opgave. I reglen vil man være interesseret i at skaffe det fyldigst mulige materiale til vurdering af arbejdskraftforbruget, men man må samtidig undgå at forlange mere, end det er praktisk muligt at fremskaffe.

Man må påregne, at en formand normalt kun kan udføre en timefordeling for 20-30 arter af arbejdsoperationer. Lægges der større byrder på formanden, viser erfaringen, at fordelingen i det væsentlige sker på basis af skøn, der ofte er meget usikre og uden værdi for fremtidige arbejder. Man bør derfor altid foretrække færre oplysninger, der er realistiske end mange, der ikke er så underbyggede, at man kan basere fremtidige overslag m. v. herpå. Som eksempel kan nævnes, at der ofte ønskes en fordeling af tiden f. eks. mellem dæk- og bjælkeforme, men i reglen vil disse arbejder være så nært forbundet, at en fordeling ikke med sikkerhed kan foretages. For betonarbejde er det kun ved meget store arbejder muligt at foretage en timefordeling mellem fremstilling, transport, anbringelse og efterbehandling. Ved mindre arbejder må alle disse operationer i kostkontrollen ofte behandles under ét.

I arbejdsoverslaget vil man specielt være interesseret i de poster, der til sin tid vil repræsentere en restværdi. For de fleste anlægsarbejder vil en væsentlig del af fortjenesten fremkomme som restværdi af materialer og materiel, hvorfor det i kostkontrollen er vigtigt at have rede herpå.

Ved udarbejdelsen af arbejdsoverslag må man have opmærksomheden henvendt på følgende punkter:

- a. Formålet med arbejdsoverslaget er at skabe basis for kostkontrollen under arbejdets udførelse og at skaffe materiale til fremtidige overslag.

- b. Hvad er praktisk muligt at få oplyst?
- c. Hvad er vigtigt at få oplyst?
Der er ikke grund til at gå i detaljer, der økonomisk set er uden betydning. Det er f. eks. af interesse at vide, hvor stor totaludgiften til drift af arbejdspladsens kontor er per måned - men hvorledes denne udgift fordeler sig på tryksager, porto, telefon og telegrammer er normalt uden interesse, medmindre der optræder uforholdsmæssig store udgifter. Er dette tilfældet, bør man foretage en nærmere undersøgelse på basis af udgiftsbilag o. s. v. for at sikre, at der ikke er sket misbrug.
- d. Ingen "diverse" post bør udgøre mere end ca. 5% af den gruppe udgifter, hvortil den hører.
- e. Fremskaffelse af oplysninger belaster både den tekniske og den økonomiske ledelse på arbejdspladsen, og det er formålsløst at indsamle og registrere oplysninger, medmindre der er rimelig grund til at tro, at disse senere vil blive udnyttet.
- f. Arbejdsoverslagets poster skal normalt være af nogenlunde samme størrelsesorden - forekommer der f. eks. én post på 1 million kr. og 10 poster på 1000-2000 kr., bør man overveje, om der ikke er grund til at splitte den store post op og slå de små sammen.
- g. Arbejdsoverslaget skal være så koncentreret, at det giver en hurtig og klar oversigt over de vigtigste poster. Udføres det for detaljeret, vil mellemkalkulationerne (se næste afsnit) også blive for detaljerede og tage for lang tid at udarbejde, hvorved muligheden for at gribe ind i rette tid kan forspildes.

GRUPPE A		GRUPPE B		GRUPPE C
A 1 Direkte løn	A 2 Generelle tillæg og direkte lønafhængige udgifter	B 1 Materialer til perm. konstruktioner	B 2 Materialer til midl. konstruktioner	Materiel excl. arbejdskraft
1 Jordarbejde	1 Overtidstillæg	1 Cement	1	1 Anskaffelse
2 Rammearbejde	2 Kørepenge	2 Tilslagsmatr.	2	2 Leje
3 Betonarbejde	3 Udstationeringstillæg	3 Armeringsstål	3	3 Transport
4 Større midl. konstr.	4	4 Konstruktionsstål	4 Konstruktionsstål	4 Installationsmaterialer
5 Andre arbejder	5 Feriepenge	5 Træ	5 Træ	5 Drivmiddel
6 Materiel	6 Ulykkesforsikring	6	6	6 Forbrugsgods
7 Forb. arbejde	7	7	7	7 Reservedele
8 Drift af arbejdspl.	8	8 Diverse	8 Diverse	8 Rep. på fremmed værksted
9 Ekstraarbejde	9	9 Ekstraarbejde	9 Ekstraarbejde	9

GRUPPE D	GRUPPE E, G og K	GRUPPE F	GRUPPE I	INDBETALINGER
Materialer til forberedende arbejder	Omkostninger	Indirekte lønafhængige udgifter	Underentreprenører	
1 Veje, hegn o. s. v.	1 Personale	1 Beklædning	1 Jordarbejde	1 Kontraktarbejde
2 Bygninger	2 Alm. drift af arb. pl.	2 Forplejning	2 Pælearbejde	2 Ekstraarbejde
3 Installationer	3 Forsikringer	3	3 Betonarbejde	3 Salg af materialer
4	4 Projektering	4	4 Midl. konstr.	4 Salg af materiel
5	5 Finansiering	5	5 Andet arbejde	5 Salg af diverse
6	6 Hovedkontor adm.	6	6	6 Forsikringserstatninger
7	7 Konsulentassistance	7	7	7
8 Diverse	8	8	8	8
9 Ekstraarbejde	9	9	9 Ekstraarbejde	9 Andre indbetalinger

fig. 22: Uddrag af kontoplan

Arnløgs-kundskab		41. Eksempel på Arbejdsoverslag		OVERSLAG								
Bilag F		Broarbejde i Mexico		O. N.	Side 1							
Dato 10-1-58				Mængdel.								
Rev. d.				Tegning No.								
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godtk.	Alle Priser er angivet i pesos		med Kurs d. 1/11 1957 : 100 pesos = 55 kr.	
Pos. nr.	Timeløn	Beskrivelse		Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt	
	2.50 pesos						Arbejsten	Øvrige udg.	Arbejsten	Øvrige udgifter		
11			Arbejds-kraft D overført til pg. 2						555 700		0	555 700
11			Fyld i ramper	m ³	18000	2.8	705		126 900			
12			Andre jordarbejder						1 600			
2			Pæletransport og -ramning	stk	24	55	138 60		3 300			
311			Piller - forme	m ²	280	15	37 50		10 500			
312			" - armering	t	14	170	428 00		6 000			
313			" - beton	m ³	165	14	36 40		6 000			
321			Landsfæster - forme	m ²	800	8	20 15		16 100			
322			" - armering	t	25	170	428 00		10 700			
323			" - beton	m ³	205	11	27 70		5 700			
331			Buer - forme	m ²	640	14	35 30		22 600			
332			" - armering	t	17	200	504 00		8 600			
333			" - beton	m ³	120	20	50 40		6 000			
341			Bjælker og dæk - forme	m ²	2650	11	27 70		73 400			
342			" " " - armering	t	55	170	428 00		23 500			
343			" " " - beton	m ²	400	14	35 30		14 100			
351			Betonpæle - forme	m ²	670	4.4	11 10		7 400			
352			" - armering	t	13	170	428 00		5 600			
353			" - beton	m ³	95	11	27 70		2 600			
354			" - bituminøs stryging	m ²	860	1	2 50		2 200			
41			Ramning træpæle til stillads	stk	100	100	252 00		25 200			
42			Tømmerarbejde ved stillads	cbf	3400	3.9	9 90		33 600			
43			Stålarbejde ved stillads	t	63	280	705 00		44 400			
51			Hængestænger	t	10	550	138 600		13 900			
52			Rækværker, kantsten, fuger m.v.						18 500			
53			Overfladebehandling m.v.						1 700			
61			Installation af rammemateriel						12 000			
62			" " øvrige materiel						20 800			
63			Reparation af materiel						20 000			
7			Forberedende og afsluttende arbejde						10 000			
8			Drift af arbejdsplads						2 800			

1) Inkluderer både direkte løn, generelle tillæg og direkte lønafhængige udgifter.

Anlægs-kundskab		41. Eksempel på		OVERSLAG														
Bind F		Arbejdsoverslag		O. N.	Side 2													
Dato 10-1-58		Broarbejde i Mexico		Mangdet.														
Rev. d.				Tegning No.														
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godk.										
Pos. nr.	Beskrivelse								Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt		
											Arbejdsen	Øvrige udg.	Arbejdsen	Øvrige udgifter				
B1	Materialer til permanente konstr.													0	588.900	588.900		
1	Cement incl. 6% spild								t	370			190.00		70.400			
21	Sand " 15% "								m ³	590			17.00		10.000			
22	Sten " 15% "								"	885			30.00		26.600			
31	Rundjern " 9% "								t	92			146.000		133.800			
32	Kamstål " 9% "								"	45			164.000		73.600			
33	Bindefråd og afstandsklodser								"	124 ¹⁾			160.00		19.800			
41	Hængestænger								"	10			2700.00		27.000			
42	Rækværk								"	9			630.000		56.800			
43	Fuger i brodæk								m	42			270.00		11.300			
44	Støbejernslejer								t	4			560.000		22.400			
51	Formmaterialer ²⁾ (Incl. restværdi 13.400)								cbf	7550			11.80		89.000			
52	Formklamps, bolte, søm m.v.								m ²	5040			3.75		18.900			
81	Overfladebehandling								m ²	4890			2.00		9.800			
82	Betonkantssten								m	250			21.00		5.300			
83	Diverse materialer														14.200			
B2	Materialer til midlertidige konstrukt.													0	232.000	232.000		
41	Stålbjelker (Incl. restværdi 69.600)								t	58			2000.00		116.000			
42	Lette stålprofiler og stålstænger (restv. 0)								"	6.3			2060.00		13.000			
43	Bolte (" 0)								"	3			5600.00		16.800			
51	Træpæle, φ 30cm, l=18m (Incl. restv. 10.000)								stk	100			500.00		50.000			
52	Stilladsstømmer (" " 7.300)								cbf	3400			10.65		36.200			
B	Materialer ialt													0	820.900	820.900		
A	Arbejdskraft ialt overført fra pg.1													555.700	0	555.700		
AB	Arbejdskraft og matr.-overført til pg.3													555.700	820.900	1.376.600		

Alle Priser er angivet i pesos med Kurs d. 1/11 1957 : 100 pesos = 55 d. kr.

1) Totalt nettoforbrug af armeringsjern, ang. pris se deloverslag i afsnit 35-4 15%
 2) Ialt 5040m² form, 2x anvendelse, træforbrug incl. spild 3cbf/m², gennemsnitl. træpris 11.80 pesos, restv.

Anlægs-kundskab		41. Eksempel på		OVERSLAG														
Bind F		Arbejdsoverslag		O. N.	Side 3													
Dato 10-1-58		Broarbejde i Mexico		Mangdet.														
Rev. d.				Tegning No.														
Udarb.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Kontr.	Enhpr.	Udreg.	Alskr.	Godk.										
Pos. nr.	Beskrivelse								Enhed	Mængde	Tim./enh.	Enhedspriser		Samlede Priser		Pris i alt		
											Arbejdsen	Øvrige udg.	Arbejdsen	Øvrige udgifter				
AB	Arbejdskraft og materialer-overf. fr. pg.2												555.700		820.900	1.376.600		
C	Materiel												0	188.100	188.100			
11	Anskaffelse maskiner (Incl. restv. 37.500)													54.000				
12	" værktøj (" " 3.300)													10.000				
2	Leje af materiel													54.500				
3	Transport af materiel													9.600				
41	Installation af rambuk materiel													7.000				
42	" " øvrige "													4.200				
5	Drivmiddel													10.600				
6	Forbrugsgods													18.100				
7	Reserve dele													20.100				
D	Materialer m.v. til forberedende arbejder													0	35.900	35.900		
1	Materialer m.v. (Incl. restværdi 20.000)													35.900				
E	Omkostninger på arbejdsplads													0	195.200	195.200		
11	Lønninger, ingeniør								mdr.	7			5000.00		35.000			
12	" , formand								"	9			4000.00		36.000			
13	" , magasinforvalter								"	7			3000.00		21.000			
21	Alm. kontorudgifter								"	9			500.00		4.500			
22	Vaagt								"	9			1500.00		13.500			
23	Rejser								"	9			1000.00		9.000			
24	Repræsentation m.v.								"	9					8.200			
3	Forsikringer								"	9					8.000			
F	Indirekte lønafhængige udgifter													0	0	0		
R	Restværdier													0	-161.100	-161.100		
1	Formmaterialer													-13.400				
2	Stål til stillads													-69.600				
3	Tømmer og pæle til stillads													-17.300				
4	Maskiner og værktøj													-40.800				
5	Skure m.v.													-20.600				
AF	Totale udgifter på arbejdsplads													555.700	1.019.000	1.574.700		

Alle Priser er angivet i pesos med Kurs d. 1/11 1957 : 100 pesos = 55 d. kr.

5 MELLEMKALKULATIONER

50 GENERELT

Mellemkalkulationer udarbejdes med passende intervaller for at sikre en løbende kontrol med et arbejdes tekniske og økonomiske stilling. Herigennem bliver ledelsen i stand til så tidligt som muligt at gribe ind, så fremt arbejdet ikke udvikler sig planmæssigt. Det er derfor af største betydning, at en mellemkalkulation afsluttes så hurtigt som muligt efter det fastsatte opgørelsestidspunkt.

Mellemkalkulationer udarbejdes efter periodiske "skæringsdage" og skal indeholde dels en oversigt over det på skæringsdagen udførte arbejde - baseret på oplysninger fra bogholderiet angående udgifterne og fra arbejdspladsen vedrørende de udførte mængder og lagerbeholdningerne - og dels et skøn over de resterende mængder og de dermed forbundne omkostninger. Opstillingen tilstræbes udført således, at den direkte lader sig sammenligne med arbejdsoverslaget.

Mellemkalkulationerne vil i almindelighed omfatte en mere standardiseret "samlet oversigt" og forskellige specialopstillinger, der afpasses efter det foreliggende arbejde.

Den vigtigste af disse specialoversigter er i reglen oversigten over arbejdslønnen, der både må indeholde oplysninger om timeudgiften og om timeforbruget. Herudover kan der under visse forhold være tale om en nærmere redegørelse for udgifterne til drivmidler, forbrugsgods og reparationer for enkelte maskiner eller grupper af maskiner, ved større sprængningsarbejder undersøgelse af forbruget af sprængstof og længden af borehul pr. m³ udsprængt klippe o. s. v.

Det materiale, der står til rådighed ved udarbejdelsen af en mellemkalkulation, er:

arbejdsoverslaget
bogholderiets opgivelser
mængdeopgørelser
lageropgørelser
timefordelingslister.

Som nævnt i afsnit 4 danner kontoplanen grundlaget for dette materiale. Udformningen og behandlingen af dette skal ikke omtales nærmere her, da der vil blive gjort rede herfor i bind G: "Arbejdets planlægning, organisation og drift".

Ved udarbejdelsen af mellemkalkulationer gælder det - ligesom ved andet overslagsarbejde - at man ikke skal føle sig for stærkt bundet af eksisterende opstillingsmåder, men søge at finde frem til en måde, der giver de oplysninger af værdi, der kan skaffes fra den foreliggende konkrete opgave, medens det øvrige materiale kun medtages summarisk og i det omfang, der er nødvendigt af hensyn til den samlede oversigt.

Det bør erindres, at en mellemkalkulation altid vil være ret usikker - visse regninger er endnu ikke bogført, og må derfor skønnes, ligesom visse mængder må skønnes o. s. v. - hvorfor der ikke er grund til at stille altfor store krav til nøjagtigheden.

Mellemkalkulationer bør normalt ikke udarbejdes på hovedkontoret, men på arbejdspladsen, idet det her er langt lettere at skaffe og verificere de oplysninger, der kræves til opstillingen.

Arbejdspladsens opgivelser omfatter de totale udgifter på arbejdspladsen, medens generalomkostninger, risiko og fortjeneste som regel vurderes på hovedkontoret.

Hvor ofte der skal udarbejdes mellemkalkulationer afhænger af arbejdets art, størrelse og varighed.

Ved kortvarige arbejder vil man f. eks. månedligt udarbejde en summarisk oversigt for herigennem at kunne følge arbejdets fremadskriden. Den korte udførelsestid umuliggør i reglen, at der kan foretages væsentlige ændringer i arbejdsplanen, hvorfor en detaljeret registrering normalt ikke er formålstjenlig.

Ved store og langvarige arbejder bør der månedligt udarbejdes mere detaljerede mellemkalkulationer, indtil arbejdet synes i "god gænge", hvorefter mellemkalkulationer f. eks. kan udarbejdes kvartalsvis.

Arbejdsledelsen får derved mulighed for i første periode hurtigt at gribe ind, hvis det konstateres, at visse arbejdsoperationer ikke udvikler sig økonomisk tilfredsstillende.

Der er i afsnit 51 vist et eksempel på en mellemkalkulation for et broarbejde i Mexico (tilbudsoverslaget for dette arbejde findes i afsnit 35-4).

Anlægsunderskab Bind F		St. Eks. på Mellemkalk. Broarbejde i Mexico Opgørelse efter 4 måneder		Mellemkalkulation										
Dato 15-6-58		O.H.		Side 1										
Udorb.		Kontr.		Godk.										
		Alle priser er angivet i pesos med kurs d. 1/11-57 = 100 pesos = 55 d. kr.												
Konto Nr.	Beskrivelse	Enh.	Overslag ¹⁾			Udført til dato			Resterende			Total		
			Mængde	Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt	Mængde	Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt	Mængde		Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt
A	Arbejdsløn overført fra pg. 2					565700			219400				315100	534500
B1	Materialer til permanente konstr.					1610900			542500				84600	627100
1	Cement	£	370	190		70300	300	240	72000	70	240	16800	88800	
2	Støbematerialer	m ³	1475	24.80		36600	300	20.00	6000	1175	20.00	23500	29500	
3	Armering	£	137	1660		227200	137	1600	219500				219500	
5	Formmaterialer	cbf.	7550	19.50		107900	7000	1500	105000	550	1500	8300	113300	
4+8	Diverse materialer	%	100			146900	80		122000	20		30000	152000	
9	Ekstraarbejde	%	100			220000	75		18000	25		6000	24000	
B2	Materialer til midlertidige konstr.					232000			230600			4800	235400	
4+4+2+4+3	Stålmaterialer	£	67	2180		145800	67	2010	134600				134600	
51+52	Træmaterialer	cbf.	8400	10.30		86200	8000	12.00	96000	400	12.00	4800	100800	
C	Materiel					188100			121200				67700	188900
1+2	Anskaffelse og leje					118500			89100				35000	124100
3	Transport	%	100			9600	50		5000	50		5000	10000	
4	Installation	%	100			11200	75		6700	25		2200	8900	
5+6	Drivmiddel og forbrugsgods	mdr.	9	3190		28700	4	3300	13200	5	3300	16500	29700	
7	Reserve dele	"	9	2230		20100	4	1800	7200	5	1800	9000	16200	
D	Materialer m.v. til forbered. arb.	%	100			35900	85		21000	15		3700	24700	
E	Omkostninger på arbejdsplads					135200			67800				79000	146800
1	Lønninger	mdr.	9	10200		92000	4	11000	44000	5	11000	55000	99000	
2	Øvrige drift af arbejdsplads	"	9	3900		35200	4	4200	16800	5	4200	21000	37800	
3	Forsikringer	%	100			8000	70		7000	30		3000	10000	
F	Indirekte lønafhængige udg.					0			0			0	0	
R	Restværdier					÷ 161100			-			÷ 161100	÷ 161100	
AF	Totale udgifter på arb. plads					1606700			1202500			393800	1596300	
G+H	Administration, risiko og tortjen.					303300			÷ 382500			696200	313700	
AH	Revideret kontraktsum					1310000			820000			1090000	1910000	
	Ekstraarbejder					45000			10000			35000	45000	
	Oprindelig kontraktsum					1365000			810000			1055000	1865000	

1) Incl. accepterede ekstraarbejder
2) Værdi af arbejder udført i de første 4 måneder
3) Ved sammenligning med arbejdsoverslaget afsnit 41 ses det, at flere konti er slået sammen i mellemkalkulationen

Anlægsunderskab Bind F.		St. Eks. på Mellemkalk. Broarbejde i Mexico Opgørelse efter 4 måneder		Mellemkalkulation											
Dato 15-6-58		O.H.		Side 2											
Udorb.		Kontr.		Godk.											
		Alle priser er angivet i pesos med kurs d. 1/11-57 = 100 pesos = 55 d. kr.													
Konto Nr.	Beskrivelse	Enh.	Overslag ¹⁾			Udført til dato			Resterende			Total			
			Mængde	Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt	Mængde	Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt	Mængde		Enh.pr.	Tid/Enh.	Jalt
A	Arbejdsløn (overført til pg. 1)					565700			219400				315100	534500	
11	Fyld i ramper	m ³	18000	7.05	2.8	126900	3000	6.60	24	19800	15000	6.60	2.4	99000	118800
12	Andre jordarbejder	%	100			1600	75		1400	25		500	1900		
2+35	Pæle - fremst., transport og ramning	stk	24	880	350	21100	24	1335	485	32000				32000	
311	Piller - forme	m ²	280	37.50	15	10500	280	37.20	13.5	10400				10400	
312	" - armering	£	14	428	170	6000	10	415	150	4200	4	420	153	1700	5300
313	" - beton	m ³	165	36.40	14	6000	70	41.30	15	2900	95	41.30	15	3900	6800
321	Londtæster - forme	m ²	800	20.15	8	16100	800	16.50	6	13200				13200	
322	" - armering	£	25	428	170	10700	20	372	135	7400	5	372	135	1900	9300
323	" - beton	m ³	205	27.70	11	5700				205	30.20	11	6200	6200	
331	Buer - forme	m ²	640	35.30	14	22600	320	44.00	16	14100	320	44.00	16	14100	28200
332	" - armering	£	17	504	200	8600				17	550	200	9300	9300	
333	" - beton	m ³	120	50.40	20	6000				120	55	20	6600	6600	
341	Bjælker og dæk - forme	m ²	2650	27.70	11	73400				2650	27.50	10	73000	73000	
342	" " " - armering	£	55	428	170	23500				55	413	150	22700	22700	
343	" " " - beton	m ³	400	35.30	14	14100				400	30.20	11	12100	12100	
41	Ramning, træpæle til stillads	stk	100	252	100	25200	100	149	54	14900	100	49.50	18	5000	19900
42	Tømmerarbejde ved "	cbf.	3400	9.90	3.9	33600	3400	8.00	2.9	27200				27200	
43	Stålarbejde " "	£	63	706	280	44400	63	372	135	23400				23400	
51	Hængestænger	"	10	1386	550	13900				10	800	290	8000	8000	
52	Rækværker, kantsten, fuger m.v.	%	100			18500				100			18500	18500	
53	Overfladebehandling m.v.	%	100			1700	50		1100	50		1000	2100		
61	Installation af rammemateriel					12000			9000				2000	11000	
62	" " øvrige "					20800			7000				4000	11000	
63	Reparation af materiel	mdr.	9	2220		20000	4	3100	12400	5	3100	15500	27900		
7	Forberedende og afsluttende arb.	%	100			10000	80		12300	20		3000	15300		
8	Drift af arbejdsplads	mdr.	9	310		2800	4	420	1700	5	420	2100	3800		
9	Ekstraarbejde	%	100			10000	50		5000	50		5000	10000		

1) Ved sammenligning med arbejdsoverslaget afsnit 41 ses det at konto 2, 351, 352, 353 og 354 er samlet i en konto
2) Timeløn 2.75 pesos, overslaget baseret på en timeløn på 2.52 pesos

6 EFTERKALKULATIONER

Formålet med udarbejdelse af efterkalkulationer er at bringe de erfaringer, der er høstet ved udførelsen af et arbejde, på en sådan form, at det er muligt at udnytte dem ved fremtidige arbejder.

Efterkalkulationer opstilles mest overskueligt i en form som det oprindelige overslags, men de overslagsmæssigt ansatte værdier for forbrug og pris erstattes med de registrerede.

Man skal dog ikke føle sig for bundet af overslagets form, men til dels behandle hvert arbejde individuelt for hermed netop at trække de punkter frem, der er af særlig interesse for fremtidige arbejder.

Ved opstillingen bør man betænke, at efterkalkulationer kan blive så detaillerede, at de bliver uoverskuelige og vanskelige at benytte i praksis. Det er uden værdi at fordybe sig i enkeltheder, der kan være meget interessante, men som afhænger af specielle forhold ved det pågældende arbejde og som derfor ikke kan påregnes at have interesse for fremtidige arbejder. Desuden bør man erindre, at de oplysninger, der modtages fra arbejdspladsen, altid er behæftet med en usikkerhed. Denne er ligeledes bestemmende for den detailleringsgrad af materialet, man bør vælge.

Enhver efterkalkulation bør være ledsaget af en arbejdsbeskrivelse og en hovedtegning samt skitser af arbejdspladsindretning, specielle udførelsesmetoder o. s. v. Beskrivelsen skal give oplysninger om arbejdets art og de specielle vanskeligheder, der optrådte under arbejdets udførelse, samt indeholde opgivelser (f. eks. gennemsnitlige timelønninger, priser på de vigtigste byggematerialer, på drivmidler o. s. v.) til bedømmelse af prisniveauet.

Det er dog praktisk umuligt i efterkalkulationen og i beskrivelsen at gøre rede for alle de specielle forhold, der har haft indflydelse på resultatet af det pågældende arbejde. Man må derfor altid være varsom med at basere overslag m. v. udelukkende på oplysninger fra et enkelt arbejde.

Man bør forsøge at fremskaffe resultater fra en række lignende arbejder, således at man kan basere sit skøn herpå.

Det er vigtigt, at en efterkalkulation udarbejdes så hurtigt som muligt efter arbejdets afslutning. Erfaringen viser, at senere er det meget vanskeligt - eller måske umuligt - at fremskaffe de nødvendige oplysninger.

Såfremt der udarbejdes en mellemkalkulation ved arbejdets afslutning - baseret på endelige mængder og slutopgørelsen fra bogholderiet - vil denne i nogle tilfælde kunne erstatte en egentlig efterkalkulation. Det må dog alligevel generelt foretrækkes at udarbejde en sådan for at få materialet bragt på en så ensartet form, at det er direkte sammenligneligt med andre efterkalkulationer, og derved bedre egnet til brug ved fremtidige overslag.

Efterkalkulationsresultaterne kan samles på forskellig måde. Hovedsagen er imidlertid, at resultaterne opbevares således, at de er let tilgængelige og sammenlignelige med resultater fra andre arbejder.

Både ved mellem- og efterkalkulationer, må det forudses - specielt for bygningsarbejder - at elektronisk databehandling vil komme til at spille en rolle i en nærmere fremtid. EDB systemer til kostkontrol og dataarkivering er udarbejdet i udlandet og allerede i anvendelse. Endnu er man dog ikke nået til en endelig afklaring af problemerne, hvorfor disse systemer ikke skal behandles her.

OMSÆTNINGSTABEL

Engelsk mål og vægt til metersystemet

Længdemål:

1/16 inches (eng. tomme)	. . . 1.58 mm	1 mm	. . . . . 0.039 inches
1/4 " " "	. . . 6.35 mm	1 cm	. . . . . 0.393 "
1 " " "	. . . 25.40 mm	1 m	. . . . . 3 ft. 3.37 "
1 foot (12 inches)	. . . . . 30.48 cm	1 km	. . . . . 1093.6 yards
1 yard (3 feet)	. . . . . 91.44 cm		= 3281 feet
1 mile (1760 yards)	. . . . . 1609.3 m		

Flademål:

1 eng. square foot	. . . . . 0.0929 kvadratmeter	(0.9431 dansk kv. fod)
1 eng. square yard	. . . . . 0.836 kvadratmeter	
1 kvadratmeter	. . . . . 10.7641 eng. square feet	
1 acre	. . . . . 4.046 kvadratmeter	

Rummål:

1 cubic foot	. . . . . 0.028	kubikmeter
27 " feet (1 cubic yard)	. . . . . 0.764	kubikmeter
54 " " (2 " " )	. . . . . 1.53	kubikmeter
1 eng. gallon	. . . . . 4.546	liter
1 amerikansk gallon	. . . . . 0.833	eng. gallon
100 liter	. . . . . 21.98	eng. gallon
1/4 kubikmeter	. . . . . 8.8	cubic feet
1 kubikmeter	. . . . . 35.3	cubic feet

Vægt:

1 pound (lb.) - 16 ounces	. . . . . 453.5	gram
1 quarter (qr) - 28 pounds	. . . . . 12.701	kilogram
1 hundredweight (cwt) - 112 pounds	. . . . . 50.802	kilogram
1 ton (20 cwt. - 2240 lbs.)	. . . . . 1016.05	kilogram
1 kilogram	. . . . . 2.205	lbs.
1 kilogram pr. meter	. . . . . 2.0159	lb. pr. yard
1 " " kvadratcentimeter	. . . . . 14.22	lb. pr. sq. inch.
100 " " kubikmeter	. . . . . 6.25	lb. pr. cubic foot
10 lb. pr. square inch	. . . . . 0.7	kg. pr. kvadratcm.
1 lb. pr. square foot	. . . . . 4.88	kg. pr. kvadratm.
10 lb. pr. cubic foot	. . . . . 160	kg. pr. kubikm.
1000 lb. pr. cubic inch	. . . . . 2.76	kg. pr. kubikcm.

LITTERATURFORTEGNELSE

- 1 Ludwig Baumeister:
Preisermittlung und Veranschlagen
Springer-Verlag, Berlin 1955
- 2 "Den lille grønne", håndbog for bygningshåndværket
Nyt Nordisk Forlag, København 1967
- 3 Richard Fill:
Kostenberechnung im Tiefbau
Springer-Verlag, Wien 1965
- 4 R. Finner:
Taschenbuch der Bauwirtschaft
Werner Verlag, Düsseldorf 1964
- 5 Spence Geddes:
Building and Public Works Administration, Estimating & Costing
George Newness Ltd., Southampton 1961
- 6 Institute Technique du Batiment et des Travaux Public:
Devis et Estimation des Ouvrages en Beton Armé
Paris 1943
- 7 J.T. Lundbye:
Overslagsbog for ingeniører
Eget forlag, København 1935
- 8 Ejnar Mindedal:
Lommebog for bygningshåndværkere
Reitzel, København 1967
- 9 Gerhard Opitz:
Selbstkostenermittlung für Bauarbeiten I-II
Werner Verlag, Düsseldorf 1956-57
- 10 J.S. Page:
Estimator's General Construction Man-hour Manual
Gulf Publishing Comp., Houston Texas 1959
- 11 R.L. Peurifoy:
Estimating Construction Costs
McGraw-Hill, New York 1958
- 12 H.E. Pulver:
Construction estimates and costs
McGraw-Hill, New York 1960

- 13 Hugo Ritter:
Kostenberechnung im Ingenieurbau
Julius Springer, Berlin 1929
- 14 F.W. Stubbs:
Estimating and Cost of Construction
Wiley, New York 1938
- 15 Vereinigung Schweizerischer Bauunternehmer:
Berechnungsgrundlagen für Tiefbauarbeiten
Zürich 1962
- 16 O. Walch:
Baumaschinen und Baueinrichtungen I-II-III
Springer-Verlag, Berlin 1956-58

Endvidere henvises til litteraturfortegnelserne i bind B og E, idet de fleste af de dér nævnte bøger indeholder værdifulde oplysninger vedrørende overslagsberegninger m. v.

STIKORDSREGISTER

Anlægskundskab 5
 Anlægsteknik 5
 Arbejdskraft 68f, 90f
 Arbejdsoverslag
 eksempler 169f
 generelt 10, 165f
 Arbejdspladsdrift 89f
 Arbejdspladsindretning 88f
 Arbejdsplan, foreløbig 57f

Bygherreoverslag 36

Deloverslag
 eksempler 110, 117, 136, 153f
 generelt 61
 Drivmidelforbrug 85f

Efterkalkulation 11, 179f
 Enhedspriser
 eksempler på udregning 150f
 generelt 96f

Finansiering 91
 Forbrugsgods -86f
 Foreløbige entreprenøroverslag 37f
 Foreløbige overslag
 eksempler 39f
 generelt 10

Generalomkostninger 91

Hovedkontoradministration 91
 Håndværktøj 82

Kontoplan 168

Mandtimeforbrug
 generelt 68f
 oversigt 71f
 Materialer 76f
 Materialeforbrug 77
 Materiel 77
 afskrivning 80f, 83f
 fremskaffelse 79f
 installation 85
 lejesatser 80f, 83f
 planlægning 59f, 115f, 130f,
 137f, 152f
 reparationer 83f, 87
 transport 85
 Mellemkalkulationer
 eksempler 176f
 generelt 11, 173f

Nettofortjeneste 95f

Overslag, afslutning af 93f
 Overslagsarbejde, tilrettelæggelse 5:
 Overslagsblanketter 63, 65f
 Overslagskontrol
 eksempler 104f
 generelt 97f
 talværdier hertil 99f
 Overslagsomkostninger 12
 Overslagsopstilling
 Danmark 18, 82f
 oversigt 13f
 Overslagsresumé
 eksempler 111, 121, 140, 158
 opstilling 64

Prisudvikling 10

Quantity surveyers 15, 48

Rekognoscering, huskeliste 50f
 Risiko 93f

Skitseoverslag
 eksempler 32f
 generelt 10, 22f
 priser 24f
 Småmateriel 82
 Specialmateriel 80
 Standardmateriel 81
 Spild, materiel 76

Tilbudsoverslag
 eksempler 109f
 generelt 10, 45f
 grundlaget herfor 46f

Udførelsesmetoder, planlægning
 59f, 115f, 130f, 137f, 152f
 Udgiftsopdeling
 materiel 63, 64, 78f
 oversigt 64
 Underentreprenører 91f

Tilbudsliste 47