



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

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



Rapport

R108:1989

Datorkalkyler på PC i byggbranschen

**System för små, medelstora och stora
företag**

Jaak Jüriado

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

Accnr

Plac Ser

k
/B4

Bygghforskningsrådet

R108:1989

DATORKALKYLER PÅ PC I BYGGBRANSCHEN

System för små, medelstora och stora företag

Jaak Jüriado

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 821724-9
och 841278-6 från Statens råd för byggnadsforskning till
CCS Producentdata AB, Trångsund.

REFERAT

Projektet syftade till att fullfölja tidigare forskning under 1970-talet och parallellt med Byggtreprenörernas projekt "Byggföretagens ADB på 80-talet" möjliggöra hantering med relativt små datorer av de stora informationsmängder som krävs vid fullständig produktionsplanering av ett byggnadsprojekt.

Målet har nåtts genom framtagning av en ny databasteknik. Denna möjliggör uppdelning av ett projekt i önskvärt många kalkylnivåer och ger stor frihet att välja kodsystém när det gäller att hålla reda på relationerna RESURS-AKTIVITET-RESULTAT. Därmed uppnås också att erfarenheter från genomförda projekt helt eller delvis kan lagras i ett register för egna data där de vid behov sedan hämtas som underlag till nya projekt och projektregister. Nu kan "nybörjare" i byggbranschen undvika en del av de misstag som "äldre och klokare" redan begått.

Systemteorin beskrivs i boken "Välplanerad byggnadsproduktion med datorstöd" av professor Torsten Grennberg (Studentlitteratur, ISBN 91-44-26661-8). Ytterligare information om datasystemet och dess bruk m m genom CCS-PRODUCENTDATA AB.

I Byggeforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R108:1989

ISBN 91-540-5130-4

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Svenskt Tryck Stockholm 1989

0.	SAMMANFATTNING	
1.	MOTIV OCH BAKGRUND TILL PRODUCENTKALKYL PÅ DATOR.	
1.1	Bakgrunden	7
1.2	Projektbeskrivningen	10
1.3	Målgrupperna	11
1.4	Utvecklingsarbetet - historiken	13
1.5	Utvecklingsarbetet - vägvalet	13
2.	DATABAS MED TRÄDSTRUKTURER (Work Breakdown Structure = WBS.)	
2.1	Receptstrukturer och artiklar - Vad är det?	15
2.2	Fortsatt nedbrytning i flera receptsteg.	16
2.3	Artikellista sorterad nivåvis	19
2.4	Något om övriga kodbegrepp	21
2.5	Prissättning.	21
2.6	Operativsystem och datorer	24
3.	ANVÄNDNING AV WBS-STRUKTURER I PROJEKTET "TILLVERKNING AV TRALADOR".	
3.1	Beskrivning av produktionsprocessen verbalt	25
3.2	Beskrivning av produkterna i datorn	27
3.3	Beräkning av resursbehov och prissättning.	28
3.4	Omkostnadsberäkning	29
3.5	Beräkning av produktpriser - Värdet av arbetet.	32
4.	PRODUKTBEKRIVNING MED WBS FÖR OLIKA KALKYLBEHOV.	
4.1	Introduktionsmodellen - version 3.0	35
4.11	Kalkylregister - ver. 3.0	35
4.12	Receptexempel - ver. 3.0	36
4.13	Prissättning - ver. 3.0	37
4.2	Nybörjarmodellen - version 3.1	40
4.21	Kalkylregister - ver. 3.1	40
4.22	Receptexempel - ver. 3.1	40
4.23	Omkostnadsberäkning - ver. 3.1	40
4.3	Modell för noggranna - version 3.2	41
4.31	Kalkylregister - ver. 3.2	41
4.32	Receptexempel - ver. 3.2	41
4.33	Omkostnadsberäkning - ver. 3.2	45
4.34	Prissättning - ver. 3.2	46
4.4	Modell för avancerade - fullständig producentkalkyl	48
4.41	Kalkylregister - ver 3.3	49
4.42	Receptteknik - ver 3.3	50
4.43	Omkostnadsberäkning - ver. 3.3	50
4.44	Prissättning - ver. 3.3	50

5.	KOMMANDE UTVECKLING	
5.1	Datamognaden hos byggarna i U.S.A	51
5.2	Forskningsinriktningen hos byggarna i U.S.A	51
5.3	Problemområden i U.S.A	52
5.4	Kommentarer till U.S.A - rapporten	52

6.	NÅGRA ANVÄNDNINGSSOMRADEN	
6.1	WBS tillsammans med CAD	53
6.2	WBS för prisberäkningar i tidiga stadier.	54
6.3	WBS i nya ackordsystem.	59
6.4	WBS för tidplanering.	59

7.	HUR KOMMER MAN I GANG ?	
7.1	Erforderliga förkunskaper.	63
7.2	Att starta med WBS-databaser.	63
7.3	Hur får man tag på programvaran?	63

8.	LITTERATURFÖRTECKNING	65
-----------	------------------------------	----

B I L A G O R

1.	Projekt "Trälådor"	67
2.	Projekt "Ombyggn.väg mm S3 Boden".	87
3.	Jämförelser mellan trädstruktursteknik och traditionell kalkylteknik (BE m.fl system)	137
3.1	Kalkylen - koderna	137
3.2	Kalkylen - mängderna	138
3.3	Priserna	142
3.4	Producentkalkylens tidbegrepp	145
3.5	Slutsatser.	148

SAMMANFATTNING

Denna rapport slutredovisar projektet "Datorkalkyler hos många i byggbranschen 1985". Syftet har varit att utveckla datorstöd för styrning av olika slags byggprojekt. Målet har nåtts genom att från ett beprövat system med generell uppbyggnad och med arbetsplatsens resursförbrukning som minsta element utveckla 3 versioner av kalkyl- och redovisningsystem som skiljer sig åt genom en stegvis minskad detaljeringsgrad i analys och summering. Med detta tillvägagångssätt har vunnits att det för varje byggnadsobjekt och datavana finns ett lämpligt datorstöd tillgängligt för den datautrustning som disponeras. Alla versionerna kan köras på IBM PC och därmed kompatibla datorer. Programmen är på hyresbasis tillgängliga för alla.

I projektansökan angavs att resultatet skulle föreligga hösten 1985 inom ramen för sökt belopp. Ansökan är daterad 1982-12-10. Efter en oväntat lång period av bedömningar tecknades forskningskontraktet 1983-10-19. Därmed hade 1985 flyttats till 1986.

Efter utvärdering av önskemålen i ett BFR - projekt som drevs parallellt i Byggentreprenörernas regi och för att klara behandlingen av alla erforderliga data med rimlig hastighet på PC visade det sig att en ny databasteknik måste tas fram. Ansträngningarna med detta blev till slut framgångsrika men försenade projektet ytterligare ca ett år. Trots det opåräknade programmeringsarbetet har vi inom ramen för beviljade bidrag kunnat färdigställa programvara så att mycket noggranna byggnadskalkyler nu kan utföras på persondator.

Vi har färdigställt en programvara som gör det möjligt att utföra mycket noggranna byggnadskalkyler på en vanlig persondator.

Ett annat resultat av projektet är att nybörjare i byggbranschen nu kan erbjudas erfarenhetsdata som det annars kan ta flera år att skaffa sig genom egna erfarenheter.

Första hyrestagare är Tekniska Högskolan i Luleå där programvaran vid jämförelse med andra tillgängliga program visat sig oumbärlig när det gäller detaljerad utvärdering av signifikanta skillnader i produktionskostnaderna vid olika metoder för byggande i kallt klimat.

Grundsystemet CCS är en totalmodell av byggprocessen utformad efter såväl det faktiska förloppet i byggandet som datorteknikens möjligheter att på ett systematiskt sätt öka hjärnkraften vid lösandet av produktionstekniska problem. Denna rapport innehåller av utrymmestekniska skäl inte någon detaljerad beskrivning av CCS-systemet. Beskrivningen finns i boken VÄLPLANERAD BYGGNADSPRODUKTION MED DATORSTÖD, Torsten Grennberg, Studentlitteratur, Lund 1988.

Där definieras input/outputmodellen, värdekretsloppet, projektbegreppet, dataregistreringen, registeruppbyggnaden och

producentkalkylens matematiska grunder. Hur man leder och styr en välplanerad byggnadsproduktion med utgångspunkt från en producentbudget beskrivs liksom hur producentkalkylen kan appliceras på större projekt och användas i andra branscher än byggnads. I boken visas också i detalj hur trädstrukturer (Work Breakdown Structures, WBS) används i modeller, som med en dator i planeringssystemet gör att man med rimlig insats kan beskriva produktionsprocesser. I kapitel 1 beskrivs några av motiven för tillvägagångssättet och uppbyggnaden av det produktionstekniska systemet i databasen.

Denna rapport åskådliggör användbarheten av strukturträdets kopplingsmöjligheter av enskilda artiklar till recept i strukturer. I kapitel 2 finns en redogörelse för hur detta går till i en branschgenerell struktur av legobitar.

I kapitel 3 är strukturträdet applicerat på tillverkningen av en låda - ett mycket okomplicerat byggprojekt.

I kapitel 4 beskrivs slutresultatet i de tre programversionerna som betecknas 3:0, 3:1 och 3:2.

I kapitel 5 ges en kortfattad redogörelse av läget på utvecklingen inom CAD/CAE/AEC - områdena i U.S.A, som bygger på en rapport från Sveriges Tekniska Attacheer i juni 87.

Bilaga 1 visar i detalj version 3:0 tillämpad på projektet Trälådor i kapitel 3. Bilaga 2 visar version 3:2 på ett faktiskt byggprojekt "Ombyggnad av väg mm S3 Boden".

I bilaga 3 har vi sammanställt krav på datorstöd för byggstyrning som företagen synes vilja ha utifrån tillgängliga skrifter och koncept till sådana. Anpassningen till trädstrukturstekniken går också igenom liksom möjligheterna till höjd planeringsnivå genom användning av ekonomisk datateknik.

Referenspersoner har varit ett stort antal representanter för såväl stora som små företag i branschen. Ansvarig för det datatekniska arbetet har varit Christer Roupe. Han svarade även för det datatekniska arbetet när det stordatorsystem (CCS), som legat till grund för applikationerna beskrivna i föreliggande rapport, utvecklades.

Programvaran kan spärras för obehöriga i varje enskild installation.

Trångsund i mars 1988
CCS- Producentdata AB

Jaak Júriado
tfn 08/94 77 80

1. MOTIV OCH BAKGRUND TILL PRODUCENTKALKYL PÅ DATOR.

Innehåll:

- 1.1 Bakgrunden
- 1.2 Projektbeskrivningen
- 1.3 Målgrupperna
- 1.4 Utvecklingsarbetet - historiken
- 1.5 Utvecklingsarbetet - vägvalet

1.1 Bakgrunden

När rumsbehovet fastställts i ett byggnadsobjekt beskrivs det som regel lättast från aspekten VAD ska levereras och utföras. Aspekten VAR (absolut läge i geografisk mening) kan fortfarande vara okänd liksom aspekten NÄR i tiden projektet ska genomföras.

När arkitekter, konstruktörer och övriga projektörer kommit igång med sina specifikationer fastställs underhand VAD som ska levereras och VAR i detalj.

NÄR och av VEM bestäms ganska sent. VEM som är beställare vet man vanligen tidigt men inte VEM som kommer att inneha byggrollen.

Denna ordning och traditionella rollfördelning utmålats ibland som ett hinder för billig produktion men är trots det djupt rotad i den svenska byggtraditionen.

Detta har medfört att de flesta kalkylatorer i både små och stora företag i branschen av tradition arbetar med mer eller mindre sofistikerade nedbrytningar av aspekterna VAD och VAR i sina kalkylsystem. Det är ju svårt att hantera aspekten NÄR ur ren produktionsynpunkt innan man vet hur mycket som ska levereras eller hur svårt det är att komma åt den geografiska platsen för leveransen. Det finns dock försök gjorda att hantera aspekterna VAD, VAR och NÄR samtidigt. De har lett till att vissa system rör sig med kodbegrepp typ skede, skedesetapp etc. En källare blir då ett skede och mellanväggarna i källaren en skedesetapp. Vid utveckling av datorstödda system kan det vara svårt att blanda in så många aspekter i ett och samma begrepp.

I dag delas de vanligaste kalkylerna som regel in i tre avsnitt; grundkostnadskalkylen, omkostnadskalkylen och slutsidan. Oftast kalkyleras ett helt projektet i taget utan vidare geografiska eller organisatoriska uppdelningar i kalkylskedet.

Grundkostnadskalkylen utgår från VAD=Beställarens kostnadsposter som kalkyleras i ett steg genom att ansätta VAD=producentens direkta kostnadsposter. I grundkostnadskalkylen hanteras de mängdberoende kostnaderna som vid normala entreprenader utgör ca 2/3 av entreprenadsumman.

I omkostnads kalkylen ansätts de tidberoende kostnadsposterna oftast från nyckeltal som erhållits från efterkalkyler eller på annat sätt. Omkostnads kalkylerna utförs som regel på förtryckta kalkylblanketter för att kalkylatorerna inte ska glömma viktiga poster.

De mängd- och tidberoende kostnadsposterna sammanställs sedan på en slutsida där kostnaderna för centraladministration, marknadskorrekationer samt risk och vinst läggs på. Sålunda erhålls totalpriset för projektet, dvs försäljningspriset.

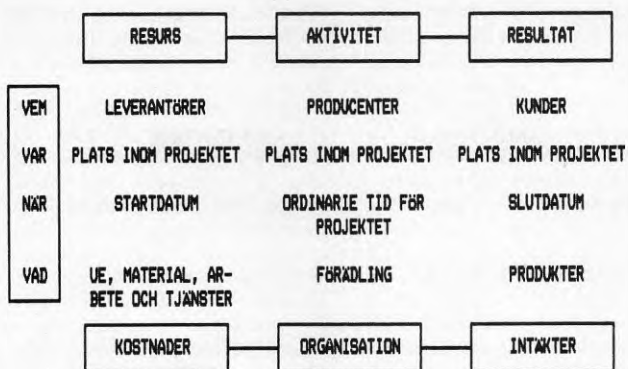
På senare tid har många kalkylsystem börjat sammanföra de sociala kostnaderna på den s.k slutsidan. Det medför att omkostnadsdelen ökar och grundkostnadsdelen minskar i kalkylerna. Strävan borde istället vara den omvända, att få ut så mycket kostnader som möjligt bland de mängdberoende kostnaderna i kalkylen. Annars finns risken att värdet på utförda delprodukter blir avhängigt av de fördelningsprinciper som tillämpas i kalkylen, vilket på sikt kan komma att minska kostnadsmedvetandet hos den produktionstekniska personalen.

Det beskrivna VAD-VAR orienterade synsättet kan leda till att uppföljningsmetoderna främst kommer att tillfredsställa kalkylatorernas behov av nya priser som underlag för nya kalkyler och inte, vilket borde vara fallet, ge de produktionsansvariga relevant teknisk och ekonomisk information för effektiv byggstyrning. Förekommande kalkylmetoder förutsätter i stor utsträckning tillgång till färsk prisstatistik på byggnivå för att fungera bra. Det VAD - VAR orienterade synsättet har emellertid visat sig mindre bra som underlag för kvalificerad byggstyrning.

Redan under 60-talet började man att söka efter bättre kalkylsystem. Datorerna gjorde sitt intåg i bokförings- och redovisningssystemen. Från den tiden härrör också de första ganska misslyckade försöken med datorer (PLUFS m.fl) som hjälpmedel i produktionsstyrningen.

Metoden med a-priskalkylering övergavs på vissa håll till förmån för mer produktionsanpassade kalkylmetoder inriktade på att underlätta uppföljningen och styrningen ute på arbetsplatserna.

För att utreda och formulera kraven på en samordnad och gemensam systematik för branschen startade den s.k 5-företagsgruppen. Arbetet ledde till rapporten "ETT INFORMATIONSSYSTEM FÖR BYGGPROCESSEN. Några krav och principer." I rapporten beskrivs och definieras grunderna för produktionskalkylen. Grundtanken kan illustreras med följande bild:



Tanken var att specificera kostnadssidan i kalkylerna bättre så att tid- och mängdåtgångar (det verkliga resursbehovet) skulle framgå. Det är ju dessa poster som med olika specificationsgrad redovisas på kostnadssidan i bokföringsystemen. (Olyckligtvis kallade man i 5-företagsgruppen produkterna för resultat. Detta begrepp är sedan länge ockuperat av ekonomerna i en helt annan betydelse.)

Man släppte inte heller helt den byggdelbundna synen (VAD-VAR) i uppföljningssystemen. Kalkylatorerna, präglade av äldre kalkylmetoder, hade svårt att inse produktionsfolkets svårigheter att fånga upp denna typ av information i verkligheten. Det är svårt att med blotta ögat se vilka brädor som är tidberoende kostnader eller hjälpmaterial och vilka som ska gå till inbyggnad redan när virkeslassen anländer till arbetsplatsen. Däremot är det lätt att notera VEM som tar emot virket och inledningsvis koda hela lasset på denne VEM.

Ett pilotprojekt för att med datorhjälp studera vad som var mätbart på arbetsplatserna startades av ABV i Umeå år 1964. Vid stadsmotorvägen genom Borås 1967-1970 kodade man alla bottenverifikat (tidrapporter och följesedlar) med plats=VAR och grupp=VEM. Dessutom användes en resurskod (VAD) för att man senare skulle kunna koppla ihop och bunta på olika kombinationer av VAD-VEM-VAR, VAD-VEM och VAD-VAR. Det visade sig att grupp-koden, som redovisade VEM som tagit emot leveransen VAD, var relativt lätt att sätta och hade den psykologiska konsekvensen att alla VEM blev mer försiktiga med resursanvändningen. Den andra sorteringen på VAR resurserna (VAD) hade använts krävde åtskilligt med arbete för att ge relevanta uppföljningsvärden. I vissa fall gick detta inte alls att utreda.

När ett lass virke anländer till arbetsstället, till exempel den stora bron över SJ i Borås, attesteras följesedeln av en arbetsledare (VEM). Viss del av virket används till räckan, en annan till landgångar, en tredje till trappor och en fjärde till ställningar. Av en ytterligare del tillverkas formluckor, som sedan rivs bort, lagas och flyttas från stöd 1 till 2 till 3 osv. Virket är VAD dvs resursen, som är svår att koda enligt VAD-VAR. Även arbetsinsatserna är ibland svår fördelbara ut på enskild byggdel.

Däremot är det ofta samma person som ansvarar för hela träarbetet på en bro. Vid mindre broar är det en ansvarig för hela bron. Dessa gruppchefer disponerar som regel de tilldelade resurserna ganska fritt inom sitt ansvarsområde till att producera olika delprodukter (VAD) i projektet.

Detta arbets- och organisationsmönster har inte förändrats nämnvärt på 20 år. De organisatoriska förändringar som genomförts har gått ut på att minska personalen ute på arbetsplatserna till förmån för den centralt placerade. Det är inte fastställt huruvida frekvensen spektakulära kollapsar på byggarbetsplatserna under 80-talet har något samband med denna utvecklingstrend.

Som ett resultat av pilotprojektet i ABV konstaterades 1970 att det byggdelsorienterade synsättet VAD-VAR inte dög som underlag för ett relevant uppföljnings- och byggstyrssystem. Ett bra styrsystem borde baseras på "profit center"-iden som utgår ifrån VEM som producerar respektive förbrukar VAD. Så föddes producentkalkylen, ett mer produktionsvänligt kalkylsystem. Producentkalkylen bygger på parametrar som går att mäta i verkligheten ute på byggarbetsplatserna. För att knyta dessa parametrar till mätbara byggdelar i byggnadsritningar och mängdförteckningar behövs en dator. Utan den blir metoden för arbetskrävande.

Målet med utvecklingen av producentkalkylmodellen var att ge den produktionsansvariga personalen på arbetsplatserna relevant information, bättre och mer produktionsanpassad än den som erhålls från produktionskalkylen.

Där Producentkalkylen och de styrsystem som följer av ett VAD- VEM orienterat synsätt har tillämpats har de uppfyllt högt ställda krav på ekonomiskt resultat.

1.2 Projektbeskrivningen

Stod utvecklingen av byggstyrningsmetoderna stilla under 1970-talet? Många hävdar det, men så är inte fallet. Inom storföretagen bedrevs intern forskning för att tillgodogöra sig datakraften i produktionen. Den största satsningen ägde emellertid rum inom redovisnings- och bokföringssystemen. Vi befann oss i stordatoråldern.

1980 nådde minidatoråldern sin höjdpunkt och persondatoråldern var i antågande. Då hade en del företag i branschen investerat fast sig i stor- och minidatorer. Ett nytt begrepp "datorstöd" började införas. Det lät uppgivet jämfört med ordet "datakalkyler", som användes av entusiasterna på 60-talet.

I de datorsystem som nu började ta form (BPA, ABV m.fl) behölls ett VAD - VAR orienterat synsätt. Man arbetade med byggdelar och hanterade i hög utsträckning de mängdberoende kostnadsposterna med datorn. Fördelen med det är att man genom kalkylstommar kan koppla ihop produkterna med vissa förklarade maskin- och materialposter så att man senare kan få datorn att sortera på vissa huvudmaterial och maskiner. I dessa system ser man som regel kalkylarbetet som ett stadium och budgetarbetet som ett helt annat.

I de kalkylsystem och litteraturen som studerats i detta forskningsprojekt syns inga tecken på att man uppmärksammat behovet av omsortering från VAD-VAR orienterade kalkyler till VAD-VEM orienterade budgets. I byggstyrningssystemen förordas vanligen kodning av aktiviteter och resursförbrukning enbart på VAR någonstans inom projekten som dessa förbrukas. Här för producentkalkylen utvecklingen ett stort steg framåt.

I oktober 1983 erhöll CCS-Producentdata AB ett BFR-anslag för att utveckla ett kalkyl- och budgetsystem för persondatorer. För att tillgodose alla smakriktningar och hålla maximal öppenhet mot såväl CAD- som nätverksystemen har arbetet bedrivits mot tre delmål. I projektansökan kallades dessa för:

System för nybörjare (endast grundkostnads-kalkyl)
 System för noggranna (grund- och omkostnads-kalkyl)
 System för avancerade (fullständig producentkalkyl)

Som utgångspunkt för forskningsprojektet låg ett systemarbete med CCS (Computer Calculation System) som påbörjades i ABV på 60-talet, utvecklades i 5-företagsgruppen och i ett nu nedlagt datoriseringsarbete hos JM-Bygg fullföljt på Tekniska högskolan i Luleå.

1.3 Målgrupperna

 Systemet är gjort för dem som behöver noggranna produktionsdata i sitt dagliga jobb.

I komplexa produktionsprocesser är det viktigt att ALLA inblandade har överblickbara delmål som sammantagna leder fram till det gemensamma produktionresultatet. Seriös produktionsverksamhet måste hållas samman av ett dataflöde som ger relevant information och bra kunskap till dem som är satta att ansvara för produktionen.

Det är egentligen inte så konstigt att yrkesfolk som svarar för rutinarbetet i byggnadsföretagen fortfarande väljer manuella planeringssystem före datoriserade. Utvecklingen har drivits inifrån och ut mot arbetsplatserna i stället för tvärtom. Man träffar fortfarande mycket få platschefer och arbetsledare vid besök på företagen i datatekniska angelägenheter. Samma förhållande rådde även under 70-talet. De praktiskt verksamma ute vid produktionsstället är en klar målgrupp för systemutvecklingen i denna rapport.

System typ platsbokningar på SJ eller Viking-Line har stort behov av kommunikation och direkt access till en gemensam databas. Där har tillämpningar av datatekniken lyckats skapa nya system som minskar behovet av manuell insats jämfört med äldre bokningssystem.

Med datateknik kan man hålla reda på tåg, båtar etc. så att biljettförsäljaren direkt kan finna ledigt utrymme för aktuella passagerare. Man kan ur företagets synpunkt leverera samma kvalitet på kortare tid.

Att samma målsättning styrt datautvecklarna även i den produktproducerande industrin är överraskande. Kan förklaringen vara att man inte uppfattat skillnaden mellan behovet av information i det ena och i det andra fallet? Det finns tekniker i byggbranschen som påstår att de är i samma behov av direktaccess till sina databaser som en biljettförsäljare på SJ. Denna inställning leder osökt till tanken att databranschens säljare fortfarande har ett övertag över användarna. Så var det under sent 60-tal och tidigt 70-tal. Faran med förhållandet ligger i att teknikutvecklingen i dataindustrin föder konstlade användarbehov som leder bort från målet effektiv produktion.

Det system som beskrivs i den här rapporten bygger på tanken att människan tillsammans med datorn ska kunna åstadkomma information med bättre kvalitet än vad man kunde utan dator. Denna målsättning medför vissa krav på användaren. Stora krav har också ställts på programmerarna. Den allmänna målsättningen i databranschen är att prioritera användarvänligheten. Det finns tecken som tyder på att allt för användarvänliga system har kortare livslängd. Samtidigt är nya användargenerationer med datateknisk grundutbildning redan från grundskolan på väg ut på arbetsmarknaden. Nu finns det alltså utrymme för lite "krångligare" system men med längre livslängd. Det är till målgrupper med den inställningen som systemet vänder sig.

I den offentliga sektorn kommer drift-underhållsfrågorna att få ökad betydelse under 90-talet. Planeringshjälpmedel för optimering av D-U anslagen har redan utvecklats av olika konsulter i branschen. Systemet vänder sig därför till de offentliga planerarna som ett viktigt komplement när det gäller uppdatering av metoder och priser för de olika verksamheterna.

Ett annat arbetsfält, som kräver bättre kunskap och planeringsteknik, är förädlingen av förekommande löneformer. I dag premieras enbart tiden i de flesta system. Den som springer fortast får mest betalt. Faktorer som materialspill, produktkvalitet etc har hittills inte kunnat hanteras på ett önskvärdt sätt. Hittills använda lönesystem innebär att stigande ålder leder till sämre betalning. Att man genom erfarenhet blir skickligare, får mindre spill och kanske bättre kvalitet på sitt arbete har hittills inte kunnat premieras så att det märks i plånboken. Systemet ger möjligheter till förbättringar även på detta område.

Sammanfattningsvis kan man säga att ett bra datasystem är bra för användaren. För nybörjare bör användarvänligheten prioriteras. En nybörjare kan inte hantera alltför komplex information. När användaren blivit varm i kläderna kan han succesivt öka komplexiteten i sitt system så att han gradvis ökar kvaliteten på sitt arbete tillsammans med datorn. En högre kvalitet på kalkyl- och budgetarbetet leder till besparingar någonstans i produktionskedjan - inte nödvändigtvis i själva kalkyl- och planeringsarbetet. Därav den stegvisa ökningen av innehållet i programversionerna under 1.2 ovan.

1.4 Utvecklingsarbetet - historiken

De första försöken att skapa en gemensam grundsyn på koder och begrepp i branschen gjordes redan innan databastekniken implementerats och då man fortfarande jobbade med hålkort och magnetband.

Ingen kunde ana hur fort hårdvaruutvecklingen skulle gå. På den tiden styrdes tänkandet fortfarande av ett sekvensiellt synsätt styrt av dåtidens lagringsmöjligheter av information på befintliga datamedia. I dessa system hade kodstrukturen en central betydelse. Den fria tillgången till lagrade fakta, som i dagens databaser, var starkt begränsad på den tiden. I dag kan koden i sig ges en helt underordnad betydelse.

Det är därför tveksamt om branschgemensamma koder längre behövs.

Befintliga och hårt etablerade företagsunika kodstrukturer är svåra att förändra enbart av den anledningen att tusentals medarbetare redan vant sig vid dem. Därför fick vi i detta projekt ta fram en speciell databashanterare som inledningsvis försenade projektet med närmare ett år.

Det kommer troligen att ta längre tid att förena alla olika parter i byggbranschen till en branschgemensam och enhetlig syn på vad saker och ting skall heta.

1.5 Utvecklingsarbetet - vägvalet

En lämplig väg att börja utvecklingen av producentkalkylen var att databehandla de verkliga databärande dokumenten för att utvärdera bokföringssystemens förmåga att ge tillbaka relevant producentinformation. Inte bara uppgifter som tillfredsställer bokföringens krav utan uppgifter som kan vara till stöd för dagliga rutinbeslut i syfte att tjäna pengar på själva produktionen.

Vi började systemutvecklingen med att studerades den verklighet som omger företagens medarbetare. I en producentorganisation bär många på sin bild av verkligheten. Bilden byggs upp av erfarenheter från de praktiska uppgifter som respektive producentkategori löser i sitt dagliga jobb och ställer olika krav på innehållet i den information som skall gå ut och in i datorn.

Frågan om hur produktionens folk ute ska kunna mata dessa system med bra "feed back" har avgörande betydelse men tycks i många fall ha hamnat i bakgrunden. Totalt sett är det inte ovanligt att det införs företagsgenerella system skapade av speciella intressegrupper, innebärande lättnader för ett fåtal och betungande rutiner för flera.

Genom att göra kalkylatorers och planerars arbete "krångligare" kan man öka KVALITETEN på informationen och förfina beslutsunderlagen för de flesta i produktionsprocessen, de som dagligen måste fatta hundratals beslut på produktionsstället.

Utvecklingen av Producentkalkylen skedde till en början helt manuellt och utgick från de kalkylelement som vanligen förekommer i ordinära produktionskalkyler. Ett problem, som ganska snart framträdde var att produktionskalkylen i uppföljningsledet kräver ett byggdelsorienterat synsätt medan verkligheten är full av kostnads- och intäktsverifikat som inte direkt kan hänföras till byggdelar. Ett annat sätt att uttrycka samma problem är att omkostnadssidan blev för stor. Vi fann ingen mening i att använda prisdata som motivationsbyggande information när dessa till 2/3 består av noggrant kalkylerad information genom grundkostnadskalkylen och till 1/3 av grovt gissad information från de s.k om- och slutkostnadssidorna. Kvaliteten i ett informationssystem som använder sådana grunddata bedömde vi vara för låg för att motivera investeringar i datorer.

Den datoriserade producentkalkylen byggdes därför upp så att man ur en och samma databas kan plocka fram relevant information åt många intressenter i byggprocessen.

I denna rapport presenteras flera möjligheter att skapa egna företagsregister, eftersom det idag är svårt att utröna hur pass vanligt det är med datorer i det verkliga kalkyl- och budgetarbetet ute i företagen. Det finns vissa spjutspetsföretag där man lever upp till den uttalade policyn att utveckla och använda datorkraften. Det finns andra där den uttalade policyn är densamma, men där praktiken ger anledning förmoda att man fortfarande befinner sig på entusiaststadiet. Några progressiva medarbetare kör för fullt medan flertalet i trängda lägen väljer den gamla tekniken med papper, penna, fickräknare och suddgummi. Vi har i det läget valt största möjliga flexibilitet. De rutiner som beskrivs i denna rapport kan användas som komplement till andra system.

De program, som idag finns tillgängliga för användning på PC uppfyller kraven från nybörjare och noggranna enligt 3.2 ovan.

Kalkylering med fördelning av arbetsuppgifter på produktionsgrupper och geografiska platser måste tills vidare lösas receptvägen. Behovet av sådana kalkyler bland presumtiva användare upplevs för närvarande som lågt.

2. DATABAS MED TRÅDSTRUKTURER (Work Breakdown Structure = WBS.)

Innehåll:

- 2.1 Receptstrukturer och artiklar - Vad är det?
- 2.2 Fortsatt nedbrytning i flera receptsteg.
- 2.3 Artikellista sorterad nivåvis
- 2.4 Något om övriga kodbegrepp
- 2.5 Prissättning.
- 2.6 Operativsystem och datorer

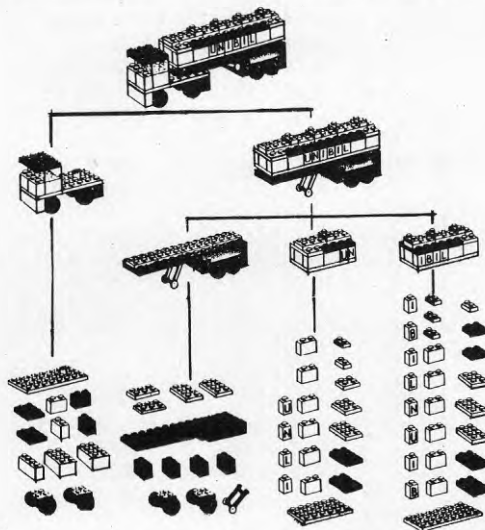
Med hjälp av WBS-databaser kan man hantera sambandet mellan intäkts- och kostnadsposterna i ett byggprojekt på ett sätt som tidigare inte varit praktiskt möjligt. Det betyder att man inte längre behöver arbeta med schabloner och nyckeltal.

Alla datorprogram som bygger på tekniken att via en kod hålla ihop relationssambanden har visat sig vara så utrymmeskrävande att man måste tillgripa minidatorer för att uppfylla även lågt ställda krav på specifikation av byggnadskalkyler och budgets i dator. I vårt forskningsprojekt arbetade vi med målsättningen att mycket specificerade kalkyler skulle kunna tillverkas på PC.

En stor del av tiden har därför använts till att ta fram en lämplig databashanterare för PC.

2.1 Receptstrukturer och artiklar - Vad är det?

Genom att använda s.k "ingår i"- och "består av"- kopplingar kan man beskriva relationer i en kedja av receptstrukturer. En viss mängd av en artikel består av en eller flera underliggande artikelmängder på följande sätt:



Figur Legobil

Bilden illustrerar följande relationer. En TANKBIL består av ett DRAGFORDON + en TANKVAGN. Denna relation anges på skärmen på följande sätt:

+	0	BIL T 340 TANKBIL	TYP340	ST	1
+	4	0340 DRAGFORDON	TY-340	ST	1
+	4	0340 TANKVAGN	TYP340	ST	1

En enhet av huvudraden "BIL T 340 TANKBIL", som står ovanför strecket, består i detta recept av underraderna "DRAGFORDON" och "TANKVAGN". Båda underradsartiklarna har här mängden ett. Enheten är ST för alla artiklar i detta recept. Plus i första position markerar att detta är ett nytt recept och siffrorna 0, 4 och 4 anger på vilken kalkylnivå N vi valt att lagra artiklarna i registret. (Se Grennberg 1988).

Med detta har vi talat om för datorn hur det översta steget i receptstrukturen ser ut. I datorminnet registreras dels att huvudraden består av underraderna dels att underraderna ingår i huvudraden.

Vår tankbil - byggd av legobitar - har tilldelats modellkoden TYP340. Sortering sker först på nivåkoden N, där efter på de olika bokstavs- och sifferkombinationerna som angivits i fältet före beskrivningen och slutligen på själva beskrivningen. Hela artikelsträngen f o m. BIL t o m TYP 340 fungerar som sorteringsbegrepp. Denna teknik medger att man kan lagra artiklar med olika beskrivning under samma sifferkod till fördel för senare sökningar och summeringar.

Kalkylnivåbegreppet hjälper oss att hålla ordning på och hitta i registren på samma sätt som en god husmor alltid lägger likartade plagg i samma byrålåda för att senare dirigera män och ungar med glada tillrop: "Mössor hittar ni i tredje lådan uppifrån". Kalkylnivåbegreppet får inte sammanblandas med begreppet "receptsteg", som anger hur många relationssteg man använt mellan den översta och de understa artiklarna i en serie av inbördes kopplade recept (= en receptstruktur)

2.2 Fortsatt nedbrytning i flera receptsteg.

Vi kan nu göra underraden DRAGFORDON TYP340 i ovanstående recept till huvudrad i nästa receptsteg. Dragfordonet består enligt figuren på föregående sida av ett antal legobitar. Vi frångår här figuren i så måtto att vi tänker oss legobitarna samlade i ett mellansteg som ett materialpaket och ett arbetspaket på följande sätt:

+	4	0340 DRAGFORDON	TYP340	ST	1
+	7	0341 DRAGFORDON T340	MATERIAL	ST	1
+	7	0347 DRAGFORDON T340	ARBETE	ST	1

Det framgår av figuren att TANKVAGNEN till skillnad från dragfordonet består av ett extra steg delprodukter innan man når de minsta beståndsdelarna i strukturen. Vi kallar produkterna på detta mellansteg för, BAKTANK TYP40, FRAMTANK TYP30 och VAGN TYP3 och anger detta för datorn på följande sätt:

+	4	0340	TANKVAGN	TYP340	ST	1

+	5	0340	BAKTANK	TYP40	ST	1
+	5	0340	FRAMTANK	TYP30	ST	1
+	5	0340	VAGN	TYP3	ST	1

Detta system sätter inga gränser för antalet steg som användaren vill beskriva sina produkter med. Denna egenskap kommer bl.a till användning när man vill ta emot indata från olika mängdbyråer eller anslutna CAD-system. Artikelutformningen i de anslutande systemen behöver inte påverkas av förhållandena i mottagarsystemet.

BAKTANKEN, FRAMTANKEN och VAGNEN kopplar vi i likhet med DRAGFORDONET ner i tänkta MATERIAL- och ARBETS-paket på följande sätt:

+	5	0340	BAKTANK	TYP40	ST	1

+	7	0341	BAKTANK T40	MATERIAL	ST	1
+	7	0347	BAKTANK T40	ARBETE	ST	1

+	5	0340	FRAMTANK	TYP30	ST	1

+	7	0341	FRAMTANK T30	MATERIAL	ST	1
+	7	0347	FRAMTANK T30	ARBETE	ST	1

+	5	0340	VAGN	TYP3	ST	1

+	7	0341	VAGN T3	MATERIAL	ST	1
+	7	0347	VAGN T3	ARBETE	ST	1

Hela artikelbenämningen fungerar i princip som kod. Relationsangivelserna berörs inte av kodens utseende utan läggs upp på annat sätt genom filhanteringssystemet i databasen. Detta förhållande ger användaren total frihet när det gäller att skapa register som uppfyller krav från omgivande system vid användning i ett företag, till exempel redovisningssystemet eller CAD-systemet.

Nu har vi genomfört uppdelningen av tankbilen i beståndsdelar så att den består av olika material- och arbetspaket. I en vanlig a-priskalkyl där användaren bygger sina kalkyler på tillgänglig prisstatistik kan prissättning ske i detta nedbrytningsläge. Man får då reda på priset för tankbilen men inte någon information om resursbehovet för att tillverka den. Informationsinnehållet i databaser som har sin lägsta nivå här har ungefär samma kvalitet som de traditionella enhetskostnadskalkylerna. För kalkyländamål kan nedbrytningen möjligen stanna här. För effektiv byggstyrning blir dock informationsinnehållet i utdata för klient.

För att systemet skall kunna ge ifrån sig uppgifter om material- och tidåtgångar (resursbehov) måste uppdelningen av produkterna drivas ett steg till. I detta steg tas hänsyn till materialspill så att systemet senare kan ge uppgifter om den verkliga resursåtgången i detalj. Högarna med legobitar längst ner i legobilfiguren får då följande utseende sett från vänster till höger i figuren.

+	7	0341	DRAGFORDON T340	MATERIAL	ST	1
+	8	41	HÖG GUL	2 X 4	ST	2
+	8	41	HÖG OFÄRGAD	2 X 4	ST	2
+	8	41	HÖG RÖD	1 X 2	ST	2
+	8	41	HÖG VIT	1 X 2	ST	2
+	8	41	LAG RÖD	2 X 3	ST	2
+	8	42	DRAGCHASSI	GUL	ST	1
+	8	42	LAMPSETS	GUL	ST	1
+	8	43	DUBBELT HJULPAR		ST	1
+	8	43	ENKELT HJULPAR		ST	1
+	7	0341	VAGN T3	MATERIAL	ST	1
+	8	41	HÖG RÖD	1 X 2	ST	4
+	8	41	LAG GUL	2 X 3	ST	2
+	8	41	LAG GUL	2 X 4	ST	2
+	8	42	VAGNCHASSI	RÖD	ST	1
+	8	43	DUBBELT HJULPAR		ST	2
+	8	43	UPPSTALLINGSSTÖD		ST	1
+	7	0341	FRAMTANK T30	MATERIAL	ST	1
+	8	41	HÖG VIT	1 X 2	ST	6
+	8	41	HÖG VIT I	1 X 2	ST	1
+	8	41	HÖG VIT L	1 X 2	ST	1
+	8	41	HÖG VIT N	1 X 2	ST	1
+	8	41	HÖG VIT U	1 X 2	ST	1
+	8	41	LAG GRA	1 X 2	ST	1
+	8	41	LAG GUL	4 X 6	ST	1
+	8	41	LAG RÖD	2 X 4	ST	2
+	8	41	LAG VIT	1 X 2	ST	1
+	8	41	LAG VIT	2 X 2	ST	1
+	8	41	LAG VIT	2 X 3	ST	1
+	8	41	LAG VIT	2 X 4	ST	1
+	7	0341	BAKTANK T40	MATERIAL	ST	1
+	8	41	HÖG VIT	1 X 2	ST	6
+	8	41	HÖG VIT B	1 X 2	ST	2
+	8	41	HÖG VIT I	1 X 2	ST	3
+	8	41	HÖG VIT L	1 X 2	ST	1
+	8	41	HÖG VIT N	1 X 2	ST	1
+	8	41	HÖG VIT U	1 X 2	ST	1
+	8	41	LAG GRA	1 X 2	ST	3
+	8	41	LAG GUL	4 X 8	ST	1
+	8	41	LAG RÖD	2 X 2	ST	2
+	8	41	LAG RÖD	2 X 4	ST	2
+	8	41	LAG VIT	1 X 2	ST	1
+	8	41	LAG VIT	2 X 3	ST	1
+	8	41	LAG VIT	2 X 4	ST	2

Arbetet, som inte syns direkt i figuren, får representeras av resursen LÄRARE som TILLVERKAR en ANORDNING där mängden timmar per 100 enheter (insatsvärdet) för respektive produkt ansatts enligt nedan:

+	7	0347	DRAGFORDON T340	ARBETE	KST	100
+	8	9111 0796021	LÄRARE TILLVERKA ANORDNING	KTIM		9
+	7	0347	VAGN T3	ARBETE	KST	100
+	8	9111 0796021	LÄRARE TILLVERKA ANORDNING	KTIM		7
+	7	0347	FRAMTANK T30	ARBETE	KST	100
+	8	9111 0796021	LÄRARE TILLVERKA ANORDNING	KTIM		8
+	7	0347	BAKTANK T40	ARBETE	KST	100
+	8	9111 0796021	LÄRARE TILLVERKA ANORDNING	KTIM		8

Kommentarer:

Vi ser i denna receptserie hur tankbilen delas upp i ett antal halvfabrikat som i sin tur består av andra beståndsdelar. Observera att vissa beståndsdelar till exempel LÄRARE och vissa legobitar från olika överliggande strukturer är identiska när uppdelningen nått sin lägsta nivå. Samma material och resurstyp ingår i flera olika halvfabrikat fast med olika mängd. Man behöver alltså inte öka artikel mängden i registret för att LÄRAREN deltar vid tillverkning av olika produkt delar.

Om man på det här sättet i förväg lagrar standardinformation om sina produkter i ett dataregister kan man senare genom att ange mängden önskade enheter på högsta nivå i strukturen få fram hur många halvfabrikat och övriga delprodukter som behövs för hela leveransen. Denna kunskapsdatabas kallar vi standard- eller företagsregister.

Om vi till exempel vill beräkna en leverans bestående av 5 st tankbilar, anger vi mängden 5 i det översta receptet. Genom att köra en kombination av program via meny överförs alla recept som har med leveransen att göra från standardregistret till ett förtillverkat projektregister. I projektregistret kan därefter leveransunika förändringar göras utan att grunddata i standardregistret förändras. Denna egenskap i datasystemet öppnar nya vägar att skapa system för kalkyl- och budgetändamål och eliminerar onödigt stansarbete hos användaren.

2.3 Artikellista sorterad nivåvis

Nivålistan på alla artiklar, som ingår i tankbilen enligt legobilfiguren har följande utseende:

ARTIKLAR				N = 0			
INR	NAKBL	RETY	MODELL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	ENH
00000101	BIL	T	340	TANKBIL	TYP340	ST	

ARTIKLAR					N = 4	EXTERN	+	F	ENH
INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING		TYP340			ST
00000243		0340		DRAGFORDON		TYP340			ST
00000343		0340		TANKVAGN		TYP340			ST

ARTIKLAR					N = 5	EXTERN	+	F	ENH
INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING		TYP40			ST
00000853		0340		BAKTANK		TYP40			ST
00000753		0340		FRAMTANK		TYP30			ST
00000653		0340		VAGN		TYP3			ST

ARTIKLAR					N = 7	EXTERN	+	F	ENH
INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING		MATERIAL			ST
00001373		0341		BAKTANK T40		MATERIAL			ST
00000473		0341		DRAGFORDON T340		MATERIAL			ST
00001173		0341		FRAMTANK T30		MATERIAL			ST
00000973		0341		VAGN T3		MATERIAL			ST
00001473		0347		BAKTANK T40		ARBETE			ST
00000573		0347		DRAGFORDON T340		ARBETE			ST
00001273		0347		FRAMTANK T30		ARBETE			ST
00001073		0347		VAGN T3		ARBETE			ST

ARTIKLAR					N = 8	EXTERN	+	F	ENH
INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING		2 X 4			ST
00001782		41		HÖG GUL		2 X 4			ST
00001882		41		HÖG OFARGAD		2 X 4			ST
00001682		41		HÖG RÖD		1 X 2			ST
00001582		41		HÖG VIT		1 X 2			ST
00003982		41		HÖG VIT B		1 X 2			ST
00003082		41		HÖG VIT I		1 X 2			ST
00003182		41		HÖG VIT L		1 X 2			ST
00002982		41		HÖG VIT N		1 X 2			ST
00002882		41		HÖG VIT U		1 X 2			ST
00003382		41		LAG GRA		1 X 2			ST
00002482		41		LAG GUL		2 X 3			ST
00002582		41		LAG GUL		2 X 4			ST
00003882		41		LAG GUL		4 X 6			ST
00004182		41		LAG GUL		4 X 8			ST
00004082		41		LAG RÖD		2 X 2			ST
00001982		41		LAG RÖD		2 X 3			ST
00003282		41		LAG RÖD		2 X 4			ST
00003482		41		LAG VIT		1 X 2			ST
00003582		41		LAG VIT		2 X 2			ST
00003682		41		LAG VIT		2 X 3			ST
00003782		41		LAG VIT		2 X 4			ST
00002082		42		DRAGCHASSI		GUL			ST
00002182		42		LAMPATS		GUL			ST
00002682		42		VAGNCHASSI		RÖD			ST
00002282		43		DUBBELT HJULPAR					ST
00002382		43		ENKELT HJULPAR					ST
00002782		43		UPPSTALLINGSSTÖD					ST
K9111182		9111		1LARARE					TM

Observera att artiklarna ligger i olika "byrååldor" sorterade enligt N-koden. När vi inledningsvis beskrev nedbrytningen av tankbilen i receptsteg, kommenterade vi inte närmare hur man skapar ordning i sitt dataregister.

I denna lista är de olika artiklarna sorterade nivåvis efter kalkylnivåkoden N.

Det går att lägga alla artiklar på en och samma kalkylnivå. Ett sådant förfarande medför dock söksvårigheter både för datorn och för det mänskliga ögat. I detta exempel har vi därför valt att lägga helfabrikatet tankbilen på kalkylnivå N=0. Den första halvfabrikatnivån är N=4 och den andra N=5. På N=7 har vi i exemplet lagt samlingsartiklarna för olika material- och arbetspaket.

Slutligen har vi på N=8 samlat alla artiklar, som anger resursbehovet i form av olika legobitar och resursen lärare. Det är läraren som är den levande arbetskraften i exemplet.

En annan systematisering av verkligheten kan leda till att man på kalkylnivå N=0 samlar alla främmande artiklar från system man inte kan påverka och kodar dem efter det externa systemets koder. På N=4 och N=5 kan man till exempel använda koderna i SBEF:s byggedelstabell. På N=7 koderna i SBEF:s typaktivitetstabell och på N=8 exempelvis ABV:s resurstabell om så önskas.

Vi har nu redovisat hur man på ett "minnesekonomiskt" sätt kan bygga upp relationsbeskrivningar med WBS i en databas och sedan bryta ner komplexa konstruktioner till sina beståndsdelar.

2.4 Något om övriga kodbegrepp

Användarkoden A används av datorn för att signalera om artikeln endast är huvudrad (1), endast underrad (2) eller både huvud- och underrad (3). Varje artikel har av datorn erhållit ett artikelunik nummer som används till sökbegrepp i registren. Även artikelbeskrivningen (själva texten) kan användas som sökbegrepp. Övrig sortering i listan styrs av kalkylnivåkoden (N).

För de övriga koderna har vi inte följt några speciella principer. Vi tar inledningsvis inte ställning till hur olika användare bör välja sina koder i det fält som kallas RETY MODDEL. Som tidigare påpekats fungerar hela textsträngen som kod i systemet varför valmöjligheterna är stora. Begreppet RETY MODDEL står för RESursTYp, MODell och DEL.

2.5 Prissättning.

Genom val via meny eller på annat sätt kan man i legobils-exemplet ta fram följande lista ur registret:

INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00001782	41			H6G GUL	2 X 4	ST	0	2.00	1.29		
00001882	41			H6G OFARGAD	2 X 4	ST	0	2.00	1.29		
00001682	41			H6G R6D	1 X 2	ST	0	6.00	1.09		
00001582	41			H6G VIT	1 X 2	ST	0	14.0	1.09		
00003982	41			H6G VIT B	1 X 2	ST	0	2.00	1.09		
00003082	41			H6G VIT I	1 X 2	ST	0	4.00	1.09		
00003182	41			H6G VIT L	1 X 2	ST	0	2.00	1.09		
00002982	41			H6G VIT N	1 X 2	ST	0	2.00	1.09		
00002882	41			H6G VIT U	1 X 2	ST	0	2.00	1.09		
00003382	41			LAG GRA	1 X 2	ST	0	4.00	1.02		
00002482	41			LAG GUL	2 X 3	ST	0	2.00	1.10		
00002582	41			LAG GUL	2 X 4	ST	0	2.00	1.19		
00003882	41			LAG GUL	4 X 6	ST	0	1.00	1.29		
00004182	41			LAG GUL	4 X 8	ST	0	1.00	1.29		
00004082	41			LAG R6D	2 X 2	ST	0	2.00	1.10		
00001982	41			LAG R6D	2 X 3	ST	0	2.00	1.10		
00003282	41			LAG R6D	2 X 4	ST	0	4.00	1.19		
00003482	41			LAG VIT	1 X 2	ST	0	2.00	1.02		
00003582	41			LAG VIT	2 X 2	ST	0	1.00	1.19		
00003682	41			LAG VIT	2 X 3	ST	0	2.00	1.10		
00003782	41			LAG VIT	2 X 4	ST	0	3.00	1.19		
00002082	42			DRAGCHASSI GUL		ST	0	1.00	1.49		
00002182	42			LAMPSATS GUL		ST	0	1.00	1.39		
00002682	42			VAGNCHASSI R6D		ST	0	1.00	1.79		
00002282	43			DUBBELT HJULPAR		ST	0	3.00	1.59		
00002382	43			ENKELT HJULPAR		ST	0	1.00	1.39		
00002782	43			UPPSTÄLLNINGSSÖD		ST	0	1.00	1.29		
K9111182	91		11	KLARARE		TIM	0	0.32	135.09		

Detta är inköpslistan det vill säga specifikationen av personal och leveranser som måste inhandlas för att bygga tankbilen enligt figuren. Om vi kallar hel- och halvfabriken, som beskrivs av artiklarna på nivåerna N=0 till N=7 för intäktsposter kan vi i analogi med detta kalla artikel-listan med artiklar på kalkylnivån N=8 för kostnadsposter. Här förekommer endast prissättning av kostnadsposter. Alla andra enhetspriser räknas sedan ut med ledning av dem.

De flesta företag tillämpar idag någon form av års- och ramavtal med sina leverantörer. I standardregistret kan man lagra priserna från års- och ramavtalen. Då behöver man i kalkylskedet endast byta priserna per enhet på större poster där mängdrabatter inverkar på enhetskostnaderna. (I detta inledande exempel går vi inte in på omkostnadsberäkningen).

Vi antar att angivna priser i listan kommer från företagets inköpspärm och att förändringar inte är aktuella i detta fall. Om vi accepterar registerpriserna kan prisberäkning göras direkt och vi tar ut följande lista från projektdatabasen:

MANGD- PRIS EXEMPEL 87-03-30

INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR	
00000101	BIL	T	340	TANKBIL	TYP340	ST	4	1.00	124.79	124		
	KALKYLSTEG	0	-----						****		124	

forts. nästa sida!

MANGD- PRIS

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00000243	0340			DRAGFORDON	TYP340		ST	2	1.00	29.74		29
00000343	0340			TANKVAGN	TYP340		ST	3	1.00	95.05		95
KALKYLSTEG 4-----											****	124

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00000853	0340			BAKTANK	TYP40		ST	2	1.00	39.50		39
00000753	0340			FRAMTANK	TYP30		ST	2	1.00	30.90		30
00000653	0340			VAGN	TYP3		ST	2	1.00	24.66		24
KALKYLSTEG 5-----											****	95

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00001373	0341			BAKTANK T40	MATERIAL		ST	1	1.00	28.69		28
00000473	0341			DRAGFORDON T340	MATERIAL		ST	1	1.00	17.58		17
00001173	0341			FRAMTANK T30	MATERIAL		ST	1	1.00	20.09		20
00000973	0341			VAGN T3	MATERIAL		ST	1	1.00	15.20		15
00001473	0347			BAKTANK T40	ARBETE		ST	1	1.00	10.81		10
00000573	0347			DRAGFORDON T340	ARBETE		ST	1	1.00	12.16		12
00001273	0347			FRAMTANK T30	ARBETE		ST	1	1.00	10.81		10
00001073	0347			VAGN T3	ARBETE		ST	1	1.00	9.46		9
KALKYLSTEG 7-----											****	124

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00001782	41			HÖG GUL	2 X 4		ST	0	2.00	1.29		2
00001882	41			HÖG ÖFARGAD	2 X 4		ST	0	2.00	1.29		2
00001682	41			HÖG RÖD	1 X 2		ST	0	6.00	1.09		6
00001582	41			HÖG VIT	1 X 2		ST	0	14.0	1.09		15
00003982	41			HÖG VIT B	1 X 2		ST	0	2.00	1.09		2
00003082	41			HÖG VIT I	1 X 2		ST	0	4.00	1.09		4
00003182	41			HÖG VIT L	1 X 2		ST	0	2.00	1.09		2
00002982	41			HÖG VIT N	1 X 2		ST	0	2.00	1.09		2
00002882	41			HÖG VIT U	1 X 2		ST	0	2.00	1.09		2
00003382	41			LAG GRA	1 X 2		ST	0	4.00	1.02		4
00002482	41			LAG GUL	2 X 3		ST	0	2.00	1.10		2
00002582	41			LAG GUL	2 X 4		ST	0	2.00	1.19		2
00003882	41			LAG GUL	4 X 6		ST	0	1.00	1.29		1
00004182	41			LAG GUL	4 X 8		ST	0	1.00	1.29		1
00004082	41			LAG RÖD	2 X 2		ST	0	2.00	1.10		2
00001982	41			LAG RÖD	2 X 3		ST	0	2.00	1.10		2
00003282	41			LAG RÖD	2 X 4		ST	0	4.00	1.19		4
00003482	41			LAG VIT	1 X 2		ST	0	2.00	1.02		2
00003582	41			LAG VIT	2 X 2		ST	0	1.00	1.19		1
00003682	41			LAG VIT	2 X 3		ST	0	2.00	1.10		2
00003782	41			LAG VIT	2 X 4		ST	0	3.00	1.19		3
00002082	42			DRAGCHASSI	GUL		ST	0	1.00	1.49		1
00002182	42			LAMPSATS	GUL		ST	0	1.00	1.39		1
00002682	42			VAGNCHASSI	RÖD		ST	0	1.00	1.79		1
00002282	43			DUBBELT HJULPAR			ST	0	3.00	1.59		4
00002382	43			ENKELT HJULPAR			ST	0	1.00	1.39		1
00002782	43			UPPSTALLINGSSTÖD			ST	0	1.00	1.29		1
K9111182	9111			1LÄRARE			TIM	0	0.32	135.09		43
KALKYLSTEG 8-----											****	124

Det kostar alltså 124:- att tillverka tankbilen enligt de ansatta resurspriserna på kalkylnivå N=8 och när läraren använder 0,32 timmar för tillverkningen av bilen. Antalet legobitar av olika färg och storlek framgår också på N=8.

En mycket användbar egenskap hos denna typ av relationsbeskrivningar är att varje artikel var som helst i receptstrukturen kan användas som underrad i flera recept. Vid flyttning från ett recept till ett annat följer alla underliggande recept med till det nya stället. Artikeln kan i det nya receptet ha en annan mängd. Den underliggande strukturen ändras och anpassas i den nya strukturen. Man behöver alltså inte upprepa arbetet med ihopkopplingen. Den insiktsfulle läsaren förstår att mängden utdata och sammandrag kan varieras i det oändliga beroende på hur man väljer att kombinera ovan beskrivna grundsystem med koder på artiklarna från den egna verksamheten.

Kalkylstommar för företagets högfrekventa produkter kan förtillverkas i ett företagsunikt register och återanvändas i flera projekt.

Det talas ofta om att byggnadsbranschen saknar standard på projektnivå. Varje byggprojekt skulle vara så unikt att det är meningslöst att i förväg försöka beskriva det. Ändå har vi identiska gipsväggar i en mängd olika projekt likaså dörrar, fönster och ytterväggar. Mängderna varierar naturligtvis, liksom tapetfärger och annat, men konstruktionen är lika på många håll.

2.6 Operativsystem och datorer

Genom att använda denna teknik för lagring av relations samband kan mycket stora informationsmängder hanteras med vanliga persondatorer.

Med WBS-tekniken i botten har modeller för hela byggprocessen kunnat byggas upp. Med hjälp av moderna persondatorer är tekniken nu tillgänglig även för medelstora och små företag i byggbranschen.

Vi har arbetat med DOS 3.0 som operativsystem i utvecklingsarbetet. Alla senare versioner av detta operativsystem går också att använda. Inga läsningar till spektakulära och utrymmeskrävande utdatahanterare har gjorts. Systemet är därför öppet för anpassning och konvertering till andra programtyper inom projektledningsområdet.

Programmen går idag att köra på alla persondatorer som är IBM-kompatibla och har någon version av DOS som operativsystem. På mindre PC typ IBM PCG, XT m.fl går det ganska långsamt vid stora kalkyler. Av praktiska skäl bör man välja AT-modellen med minst 540 Kb i kärnminnet. Det behövs inte stå IBM på datorerna. Programvaran har testats även på andra kompatibla märken.

Hårdvaruutvecklingen har redan nått till nästa fas. Det innebär att man kan använda 32-bitars datorer, som ska vara 2 a 3 gånger snabbare än de "gamla" AT-modellerna. På sekundärminnessidan klarar man sig bra med 20 Mb hårddisk vid mindre standardregister. Idag finns även lasertekniken på marknaden. Den har gjort att lagring av mycket stora datamängder i PC-miljö inte längre är något problem.

3. ANVÄNDNING AV WBS-STRUKTURER I PROJEKTET "TILLVERKNING AV TRÄLADOR".

Innehåll:

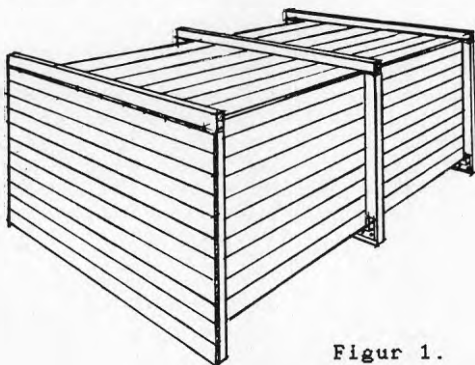
- 3.1 Beskrivning av produktionsprocessen verbalt
- 3.2 Beskrivning av produkterna i datorn
- 3.3 Beräkning av resursbehov och prissättning.
- 3.4 Omkostnadsberäkning
- 3.5 Beräkning av produktpriser - Värdet av arbetet.

3.1 Beskrivning av produktionsprocessen verbalt

En del av forskningsuppgiften var att konkretisera WBS-tekniken för datoranvändare med såväl hög som låg datamognad. Med WBS-teknik kan kodernas betydelse för systemfunktionen avdramatiseras, men inte göras betydelselös!

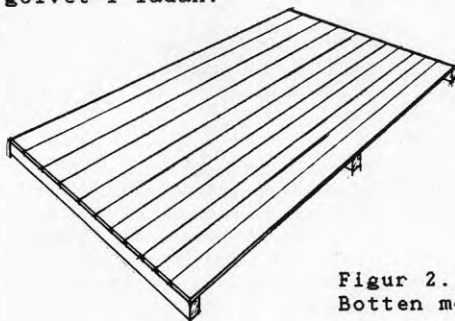
Hur beskriver man då tillverkningen av en trälåda i en dator? Låt oss börja med att beskriva det tänkta arbetet med ord.

Vi skaffar först regelvirke och spontade bräder hos en trävarugrossist. Där kan vi också köpa spik, skruv och övriga fästdon för att tillverka en låda enligt följande figur:



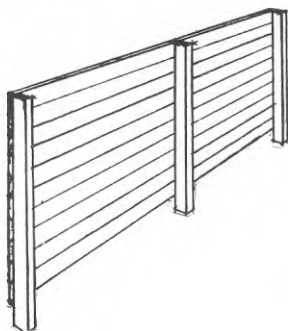
Figur 1.
Container av trä volym 2.00 M3

Lådan tillverkas på följande sätt. Först gör vi en botten genom att kapa till tre regelbitar, lägger dem på golvet och spikar på en bottenpanel av råspontade bräder. Det får representera golvet i lådan.



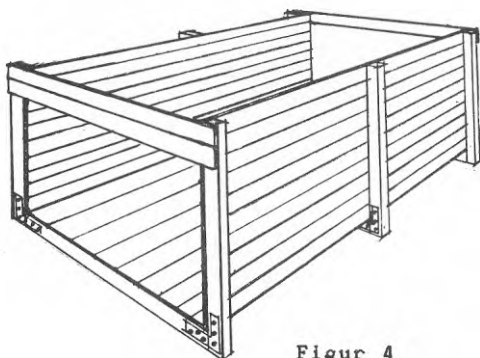
Figur 2.
Botten modell 200 trä

Sedan tillverkar vi sidorna på samma sätt. Vi kapar till tre reglar, lägger dem på golvet och spikar på en väggpanel av spontade bräder. Vi använder samma sorts virke som i lådans botten. Sidorna representerar väggar av en viss typ i detta enkla byggnadsverk.



Figur 3
Sida modell 200 trä

Därefter kapar vi till en hög med bräder som användas till gavlar. Skarven mellan botten och väggreglarna gör vi av vinkeljärn med sex förborrade 9 mm:s hål. Vi fäster två vinkeljärn i varje ände på bottenreglarna med tre franska skruvar i. Sedan reser vi upp en sida så att den fria änden på väggreglarna kommer mellan vinkeljärnen på bottenreglarna och fäster med franska skruvar varje järn mot väggreglarna. Vi stöttar den första väggen och gör likadant med den andra. När båda väggarna är uppe tar vi två förkapade bräder och sätter överst i vardera gaveln. Lådan ser i detta läge ut på följande sätt:



Figur 4
Container av trä volym 2.00 M3
(under tillverkning)

Arbetet avslutas med att gavlarna och resterande skarvar färdigställs genom inbrädning och infästning med franska skruvar. Ett lock tillverkas likadant som botten. Infästningen av locket får anstå tills den som ska använda lådan till godstransport har lastat i godset. Erforderliga skruvar levereras i en plastpåse fäst vid locket. Vinkeljärnen levereras fastsatta i lockreglarna.

Vi ska nu följa hur man beskriver tillverkningen av denna låda för datorn och hur olika storlekar av lådan beräknas.

3.2 Beskrivning av produkterna i datorn

Gör tankeexperimentet att lådor av den typ som vi just tillverkat ingår i en leverans enligt följande mängdförteckning.

BESTÄLLARENS MÄNGDFÖRTECKNING

RETYMDEL	BESKRIVNING		ENH	MÄNGD	KR/ENH	TOTALT KR
	CONTAINER TRÅ VOL.	1.00M3	ST		6.00	
	CONTAINER TRÅ VOL.	2.00M3	ST		3.00	
	CONTAINER TRÅ VOL.	3.00M3	ST		2.00	
TOTALT FÖR	LEVERANSEN			***		*****

Detta är en stycklista (mängdförteckning) på 11 lådor av tre olika storlekar som en beställare vill ha. Om lådtillverkaren har ett standardregister kopplat i stil med tankbilen i Kap 2, kan det första receptsteget i registret se ut på följande sätt:

RETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGD
0221	TRALADOR \ TYPKATALOG	*****	KALK	1
MOD 100	CONTAINER TRÅ VOL.	1.00M3	ST	0
MOD 200	CONTAINER TRÅ VOL.	2.00M3	ST	0
MOD 300	CONTAINER TRÅ VOL.	3.00M3	ST	0
MOD 400	CONTAINER TRÅ VOL.	4.00M3	ST	0
MOD 500	CONTAINER TRÅ VOL.	5.00M3	ST	0
MOD 600	CONTAINER TRÅ VOL.	6.00M3	ST	0

Denna lista visar alla träcontainers som företaget saluför, det vill säga standardsortimentet. När bilden kommer upp på skärmen är underradsmängderna 0. Antag nu att företagets standardprodukter redan ligger färdigkopplade i ett standardregister så som vi visat i Kap.2.

Enligt systemrutinerna läggs beställarens förfrågan upp i registret på följande sätt:

RETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGD
+ 0221	TILLVERKNING TRALADOR ORDER.		KALK	1
+ MOD 100	CONTAINER TRÅ VOL.	1.00M3	ST	6
+ MOD 200	CONTAINER TRÅ VOL.	2.00M3	ST	3
+ MOD 300	CONTAINER TRÅ VOL.	3.00M3	ST	2
MOD 400	CONTAINER TRÅ VOL.	4.00M3	ST	0
MOD 500	CONTAINER TRÅ VOL.	5.00M3	ST	0
MOD 600	CONTAINER TRÅ VOL.	6.00M3	ST	0

Med plustecknet i pos.1 markeras de artiklar som ska vara med i leveransen. På första raden döper man ordern, i det

här fallet till TILLVERKNING TRXLADOR. I kolumnen R-MGD som står för receptmängd anger man hur många lådor av varje sort som ska ingå i leveransen. Några större containers än 3.00 M3 var inte med i denna order. Skärmbilden lagras därefter i en speciell datafil och utgör efter viss bearbetning indata till projektregistret där den just beskripta leveransen skall beräknas.

På liknande sätt som i receptet TRXLADOR TYPKATALOG ovan kan Vägverkets, AMA:s, mängdbyråns m.fl. mängdförteckningar kopplas upp i standardregistret. Analogt med tankbilen kopplas varje kalkylpost på hög nivå i strukturen stegvis ner via halvfabrikat till sina yttersta beståndsdelar. (Råspont, spik, hammare, träarbetartimmar etc)

I exemplet ovan har vi använt en produktkod där MOD står för modell och siffrorna efter MOD anger lådans volym i tiotals liter. Man kan också skriva till en nolla och som kodprincip tillämpa volymen i liter. Vad saker och ting heter i kodkolumnen är inte avgörande för funktionerna i systemet.

3.3 Beräkning av resursbehov och prissättning.

Om artiklarna som skall ingå i denna leverans finns färdigkopplade i standardregistret (kontroll sker genom att läsa receptlistan) körs nu ett speciellt program som beräknar det mängdberoende resursbehovet.

Efter detta kan användaren gå till menysteget PRISSÄTTNING som ger följande lista på skärmen:

MANGDPRIS

RETYMDEL	BESKRIVNING		ENH	MANGD	KR/ENH
159 00	BRADOR RASP.VI	22X120	M	258	16.50
159 00	BRADOR RASP.VI	22X 65	M	37.3	6.37
159 00	BRADOR RASP.VI	22X 95	M	1552	7.80
159 00	REGEL RAH VI	45X 95	M	160	14.07
169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	KR	2042	1.70
169 10	FRANSKA SKRUVAR	8X200	ST	1322	2.97
169 10	VINKELPLAT	HF 6	ST	183	12.02
282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	OTIM	9.28	17.38
282 10	SPIKPISTOL	82.3131	OTIM	7.70	9.59
283 00	KEDJESAG EL	83.2121	OTIM	7.14	25.26
310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		TIM	23.4	252.61

Priserna i kolumnen KR/ENH kommer från standardregistret. Genom att underhålla detta med priser från till exempel aktuella års- och ramavtal kan ett "förstapris" erhållas direkt. Dessa "standardpriser" kan senare bytas till objektunika när bättre priser erhållits via offerter eller på annat sätt.

I detta system prissätts endast erforderliga material, maskiner och arbete för projektets genomförande. Enhetspriserna för hel- och halvfabrikat på högre kalkylnivåer i registret beräknas av datorn i en rutin som kallas prisprecisering.

Vill man ändra standardregistrets priser till projektunika offertpriser sker detta på följande sätt:

MANGDPRIS

RETYMDEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH	Tidigare värde
*159 00	BRADOR RASP.VI 22X120	M	258	14.21	(16.50)
159 00	BRADOR RASP.VI 22X 65	M	37.3	6.37	
*159 00	BRADOR RASP.VI 22X 95	M	1552	6.57	(7.80)
159 00	REGEL RAH VI 45X 95	M	160	14.07	
*169 00	METALLELEMENT OSPEC.	KR	2042	2.02	(1.70)
169 10	FRANSKA SKRUVAR 8X200	ST	1322	2.97	
169 10	VINKELPLAT HF 6	ST	183	12.02	
282 10	MUTTERDRAGARE EL 82.2321	OTIM	9.28	17.38	
*282 10	SPIKPISTOL 82.3131	OTIM	7.70	8.59	(9.59)
283 00	KEDJESAG EL 83.2121	OTIM	7.14	25.26	
310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA	TIM	23.4	252.61	

Med tecknet (*) framför artikeln anges om något artikeldata rörande mängd eller pris ska ändras. I exemplet har enhetspriserna ändrats på fyra ställen. Skärmbilden lagras i speciell fil i systemet. Med menyhanteringen kan man, direkt efter utlagringen om man vill, uppdatera registret. Vi har valt att styra prisregistreringarna via menysystemet. Detta för att överdriven automatik skapar osäkerhet hos färskare användare när de inte stegvis kan följa vad som händer i datorn. Hos mer erfarna användare, som snabbt förstår systemuppbyggnaden, kan automatiken ökas.

Man kan nu precis som vid tankbilsexemplet köra programmet prisprecisering och få ut en prislista för alla hel- och halvfabrikat i leveransen. Här skall vi inte göra så utan se hur man hanterar omkostnadsberäkningen med WBS-teknik.

3.4 Omkostnadsberäkning

En optimal användning av WBS-tekniken förutsätter att man löser omkostnadshanteringen. I denna rapport visar vi hur omkostnaderna beräknas för ett helt projekt. De som vill se hur omkostnadsberäkningen inom projektet via enskild produktionsgrupp (profit centre), hänvisas till boken "Välplanerad byggnadsproduktion" av Torsten Grennberg.

Hur mycket tid och arbete man vill satsa på innehållet i standardregistret, är avgörande för hur man vill använda tekniken med WBS. Det leder till frågan om det är lång- eller korttidskapaciteter man vill lagra? Rent systemtekniskt är alla önskemål möjliga att tillgodose. Det avgörande blir därför: "Hur noggranna kalkyler och budgets vill jag ha?"

Programmen innehåller i version 3.2 möjligheter till fördelning av arbetsuppgifter på en produktionsgrupp (profit

center) i taget. Om vi i lådexemplet fördelar hela ordern på en enda produktionsgrupp får listan på de resurser som gruppen behöver följande utseende:

Här har vi använt kodsystemet som rekommenderas av Bygg-entreprenörerna i rapporten "Rationell Kalkylering" med underrubriken "Med rationella mängdförteckningar".

RETYMDEL	BESKRIVNING			SORT	MANGD	INSATS	TIM	KR/TIM	KR/ENH	KRONOR
***** MANGDBEROENDE KOSTNADER *****										
131 3	BRÄDOR	RASP.VI	22X120	M	258				7.03	1815 *
159 00	BRÄDOR	RASP.VI	22X 65	M	37				3.15	117
159 00	BRÄDOR	RASP.VI	22X 95	M	1552				3.25	5042
159 00	REGEL	RAH VI	45X 95	M	160				6.96	1110
										6270 *
169 00	METALLELEMENT		OSPEC.	KR						2042
169 10	FRANSKA SKRUVAR		8X200	ST	1322				1.47	1944
169 10	VINKELPLAT		HF 6	ST	183				5.95	1087
										5073 *
282 10	MUTTERDRAGARE	EL	82.2321	OTIM			9	8.60		80
282 10	SPIKPISTOL		82.3131	OTIM			8	4.25		33
283 00	KEDJESAG	EL	83.2121	OTIM			7	12.50		89
										202 *
310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA			TIM			23	125.00		2928 *
							MK	TOTALT		16'
***** TIDBEROENDE KOSTNADER *****										
192 00	TELE		AVGIFTER	OTIM			10	9.32		93
193 00	EL		AVGIFTER	OTIM			10	7.80		78
194 00	VA		AVGIFTER	OTIM			10	2.56		26
195 00	VINTERKOSTNADER			OTIM			0	25.00		0
196 40	VAKTHALLNING			OTIM			10	3.85		39
197 10	FÖRRAD OCH VERKSTAD		STÅDA	OTIM			10	27.97		280
197 20	BVR. MASKINER		HYRA	OTIM			10	57.50		575
197 20	TRANSPORTER INOM APL.			OTIM			10	129.00		1290
199 99	BVRIGA GEMENSAMMA KOSTNADER			OTIM			1	8.33		8
										2388 *
282 10	MUTTERDRAGARE	EL	82.2321	OTIM			1	8.60		9
282 10	SPIKPISTOL		82.3131	OTIM			2	4.25		9
283 00	KEDJESAG	EL	83.2121	OTIM			3	12.50		38
										55 *
310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA			TIM			4	125.00		500 *
410 00	TJÄNSTEMAN			TIM			3	40.00		120 *
611 00	FÖRRAD OCH VERKSTAD		HYRA	OTIM			10	48.95		490
618 00	FÖRSÄKRINGSPREMIER STÖLD ETC			OTIM			10	1.92		19
618 10	FÖRSÄKRINGSPREMIER RISK			KR						58
										567 *
621 00	KONSULTARVODEN		JURIDISK	KR						0
622 90	KONSULTARVODEN		TEKNISK	KR						1000
626 60	BVRIGA ARVODEN			KR						1000
632 00	RISK VINST			KKR	11				1000	11000
							TK	TOTALT	102 % AV MK	17'
								TOTALT		33'
KOSTNAD FÖR GRUPPEN										

(Här skulle vi uppfylla de villkor på koder som SBEF-projektet kunde komma att ställa. I bilaga 3 visas hur man genom att frångå dessa krav, främst vid kodifiering av "personal", kan utnyttja en speciell teknik med kodade begrepp lagrade i hjälptabeller och få systemet att ge mera information vid oförändrad minneskapacitet i datorn.)

Det mängdberoende materialet och arbetet är sammanställt på följande sätt:

Här har kalkylatorn valt vissa standardiserade omkostnads- poster i ett omkostnadsrecept, även kallat grupprecept. Omkostnaderna (TK) är 102 % av de mängdberoende kostnader- na (MK). Enhetspriserna är desamma som tidigare. Går vi tillbaka till den kompletta listan på sidan 30 ser vi att totalkostnaden är 33 Kkr för hela leveransen. Risk - vinst är satt till 11 Kkr.

3.5 Beräkning av produktpriser - Värdet av arbetet.

Genom att köra programmet prisprecisering får man produkt- priserna inklusive omkostnadspåslägget med risk-vinst redo- visade på varje receptsteg. De priser som intresserar be- ställaren framgår av följande lista:

RETYMDEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
MOD 100	CONTAINER TRÄ VOL. 1.00M3	ST	6.00	2177	13064
MOD 200	CONTAINER TRÄ VOL. 2.00M3	ST	3.00	3456	10368
MOD 300	CONTAINER TRÄ VOL. 3.00M3	ST	2.00	4742	9484
KALKYSTEGO-----		---	***		32917

Hela ordern kan enligt kalkylen säljas för 33 Kkr och trä- lådornas kalkylerade försäljningspriser är respektive 2177, 3456 och 4742 kr/st. Värdet av de olika byggnadsdelarna i kalkylerad försäljningsprisinivå är följande:

RETYMDEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
G6. 13/36	BOTTEN MOD 100 TRÄ +	ST	6.00	584.90	3509
G6. 13/36	BOTTEN MOD 200 TRÄ +	ST	3.00	1010	3030
G6. 13/36	BOTTEN MOD 300 TRÄ +	ST	2.00	1438	2875
G6. 13/36	GAVEL MOD 100 TRÄ +	ST	12.0	250.22	3002
G6. 13/36	GAVEL MOD 200 TRÄ +	ST	6.00	250.22	1501
G6. 13/36	GAVEL MOD 300 TRÄ +	ST	4.00	250.22	1000
G6. 13/36	LOCK MOD 100 TRÄ +	ST	6.00	509.99	3059
G6. 13/36	LOCK MOD 200 TRÄ +	ST	3.00	887.86	2663
G6. 13/36	LOCK MOD 300 TRÄ +	ST	2.00	1266	2531
G6. 13/36	SIDA MOD 100 TRÄ +	ST	12.0	291.01	3492
G6. 13/36	SIDA MOD 200 TRÄ +	ST	6.00	528.88	3173
G6. 13/36	SIDA MOD 300 TRÄ +	ST	4.00	769.21	3076
KALKYSTEG5-----		---	***		32916

Här är lådorna redovisade i bottnar, gavlar, lock och sidor. Av modellbeteckningen framgår vilka element som hör till vilken typ av låda. Ordersumman är som förut 33 Kkr och värdet av respektive elementandel i summan finns beräk- nat i kolumnen KR/ENH.

I nästa kalkylsteg använde vi BE:s typaktivitetskoder för volymelement av trä respektive beslagning inkl. utrustning av rum. Sammanställningen har följande utseende:

RETYMDEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR	
471	BRADOR BOTTEN T=22MM	M2	19.9243.59		4854	
471	BRADOR GAVEL T=22MM	M2	29.7185.35		5504	
471	BRADOR LOCK T=22MM	M2	19.0236.31		4492	
471	BRADOR SIDA T=22MM	M2	27.6246.30		6802	
471	REGLAR BOTTEN 50X100	M	43.5 18.25		793	
471	REGLAR LOCK 50X100	M	43.5 18.25		793	
471	REGLAR SIDA 50X100	M	58.0 21.03		1219	
554	FRANSKA SKRUVAR 8X200 PA LOCK	ST	348 3.12		1082	
554	SKARV INFÄSTN. HF 6	ST	58.0 29.65		1719	
554	VINKELJÄRN FÄSTAT HF 6	ST	174 32.47		5649	
KALKYSTEG7-----				---	***	32912

Aven i detta kalkylsteg är kalkylsumman 33 Kkr, men nu uppdelad på de enklaste delprodukterna i leveransen så att försäljningsvärdet på varje enskild delprodukt inklusive omkostnadspålägget med risk-vinst visas.

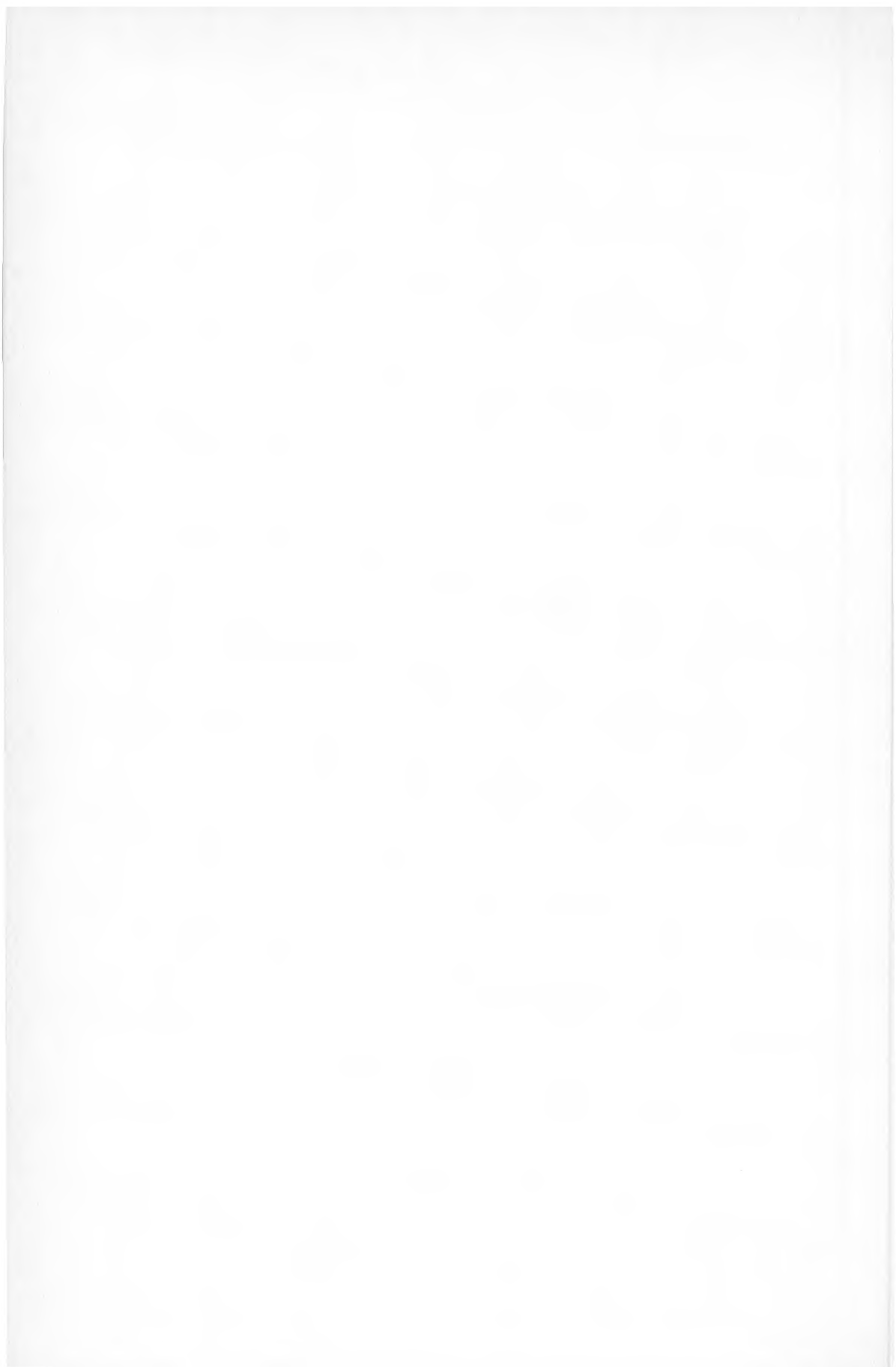
I ett sista kalkylsteg visas försäljningsvärdet av det mängdberoende resurserna material och arbete.

RETYMDEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR	
159 00	BRADOR RASP.VI 22X120	M	258 14.21		3667	
159 00	BRADOR RASP.VI 22X 65	M	37.3 6.37		237	
159 00	BRADOR RASP.VI 22X 95	M	1552 6.57		10177	
159 00	REGEL RAH VI 45X 95	M	160 14.07		2242	
169 00	METALLELEMENT DSPEC.	KR	2042 2.02		4125	
169 10	FRANSKA SKRUVAR 8X200	ST	1322 2.97		3927	
169 10	VINKELPLAT HF 6	ST	183 12.02		2196	
282 10	MUTTERDRAGARE EL 82.2321	OTIM	9.28 17.38		161	
282 10	SPIKPISTOL 82.3131	OTIM	7.70 8.59		66	
283 00	KEDJESAG EL 83.2121	OTIM	7.14 25.26		180	
310 00	KOLLEKTIVANSTÄLLDA	TIM	23.4252.61		5917	
KALKYSTEG8-----				---	***	32898

Priserna visar försäljningsvärdet på resurserna i förädlad form sedan omkostnaderna slagits ut på de resursmängder som bygger upp produkterna.

Denna typ av kalkyler kan idag utföras med en vanlig personator. Ju kraftfullare PC desto snabbare går det.

De fullständiga datalistorna med innehållsbeskrivning och kommentarer till "projektet trälådor" redovisas i Bilaga 1. Att summorna i listorna inte är helt identiska (32898, -912, -916, -917) beror på avrundningar. Systemet räknar med 8 decimaler.



4. PRODUKTBESKRIVNING MED WBS FÖR OLIKA KALKYLBEOHV.

Innehåll:

- 4.1 Introduktionsmodellen - version 3.0
- 4.11 Kalkylregister - ver. 3.0
- 4.12 Receptexempel - ver. 3.0
- 4.13 Prissättning - ver. 3.0

- 4.2 Nybörjarmodellen - version 3.1
- 4.21 Kalkylregister - ver. 3.1
- 4.22 Receptexempel - ver. 3.1
- 4.23 Omkostnadsberäkning - ver. 3.1

- 4.3 Modell för noggranna - version 3.2
- 4.31 Kalkylregister - ver. 3.2
- 4.32 Receptexempel - ver. 3.2
- 4.33 Omkostnadsberäkning - ver. 3.2
- 4.34 Prissättning - ver. 3.2

- 4.4 Modell för avancerade - fullständig producentkalkyl
- 4.41 Kalkylregister - ver 3.3
- 4.42 Receptteknik - ver 3.3
- 4.43 Omkostnadsberäkning - ver. 3.3
- 4.44 Prissättning - ver. 3.3

4.1 Introduktionsmodellen - version 3.0

4.11 Kalkylregister - ver. 3.0

 I denna version används endast kalkylnivåerna N=0, N=1, N=7 och N=8. Observera att nivå-koden N endast är till för att man skall kunna hitta likartade kalkylposter på ett givet ställe i registret.)

N	Kalkylnivå
1	RUBRIKER TILL KALKYLSTOMMAR Rubrikrader för kalkylstommar såsom Markkalkyl enl. AMA, Vägverkenskalkyl enl. EM, Kontorshus enl. AMA etc. enligt ett företagsunikt kodsystm.
0	EXTERNKODADE ARTIKLAR Externkodade artiklar från Mark-AMA, Vägverket, Hus-AMA, mängdbyrån etc. där systemanvändaren inte själv kan bestämma artikelutformningen.
7	INTERNKODADE ARTIKLAR - INDIVIDUELLA PRODUKTER Metodbeskrivning i form av individuella aktiviteter t.ex "Lastn Gräv.B12", "Trpt Dumper 15 1.2 Km" etc. enligt ett företagsunikt kodsystm.
8	INTERNKODADE ARTIKLAR - RESURSER Kostnadsposter UE, material, maskiner och arbete enligt ett företagsunikt kodsystm.

Kalkylnivån N=1 används för att lagra rubrikrader det vill säga den översta raden i varje struktur. (Jmf. Legobilen i Kap.2.)

4.12 Receptexempel - ver. 3.0

Exemplet till denna kalkylmodell hämtar vi från projektet "MÖTESPLATS BACKSJÖN", en anbudsförfrågan från SJ i Väster-norrland våren-87.

INR	N	RETY	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH
1	0238	1	MÖTESPLATS BACKSJÖN. MR-83 + STOM	3		1	
.....0.							
.....0.							
.....0.	B5	. 4	JORDSCHAKT FÖR HARDGJ.YTA (B.)	M3TF	2	23000	
.....0.							
.....0.							

Mötesplats Backsjön beskrivs med en mängd AMA-poster. En av dem är JORDSCHAKT med AMA-koden B5.4. Rubrikartikeln har kalkylnivå N=1 och AMA-posten Jordschakt har kalkylnivån N=0. I kolumnen LN (lägsta nivå) anges antalet steg i strukturen ned till botten.

I nästa receptsteg bryts jordschakten ner på följande sätt:

INR	N	RETY	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH
.....0.	B5	. 4	JORDSCHAKT FÖR HARDGJ.YTA (B.)	M3TF	2	1000	
.....7.	652		JUST.SKÄRN.SLÄNT MANUELL JORD	M2	1	0	
.....7.	652		JUST.SKÄRN.SLÄNT MASKIN JORD	M2	1	600	
.....7.	6611		LASTN.GRÄVMN. JORD I ö.SCHAKT	TON	1	2150	
.....7.	6611		LASTN.HJLASTN.JORD I ö.SCHAKT	TON	1	0	
.....7.	6611		TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.1 KM	TON	1	0	
.....7.	6611		TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.3 KM	TON	1	0	
.....7.	6611		TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.5 KM	TON	1	0	
.....7.	6611		TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.7 KM	TON	1	2150	
.....7.	6619		MOTTAGN.BANDTR. UPPLAG	TON	1	2150	

N=0 artikeln JORDSCHAKT består av LASTN, TRPT, och MOTTAGN av jordmaterialet och dessutom justering av skärningslän-terna. Dessa delprodukter ligger på kalkylnivån N=7. Vi följer lastningen när vi beskriver nästa nedbrytningssteg. Receptet ser ut på följande sätt:

INR	N	RETY	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH
.....7.	6611		LASTN.GRÄVMN. JORD I ö.SCHAKT	TON	1	10000	
.....8.	7311	1011693LB	3AXL LASTA JORD	TIM	0	0	251.00
.....8.	7322	1011691DUMPER	15 LASTA JORD	TIM	0	65	260.00
.....8.	7322	1011692DUMPER	20 LASTA JORD	TIM	0	0	287.00
.....8.	7411	1011693GRÄVM	B8 LASTA JORD	TIM	0	0	250.00
.....8.	7411	1011694GRÄVM	B10 LASTA JORD	TIM	0	0	300.00
.....8.	7411	1011695GRÄVM	B12 LASTA JORD	TIM	0	65	350.00
.....8.	7411	1011696GRÄVM	B15 LASTA JORD	TIM	0	0	90.00

Som framgår av receptet har terminaltiden för transportfor-donet tagits med i lastningsreceptet och satts lika med

korttidsinsatsen för lastaggregatet -GRAVM B12- (bandburen 1200-liters grävmaskin). I receptet finns inlagt även andra fordon och lastaggregat med receptmängden 0. Detta för att lätt kunna byta om så önskas.

De maskintyper, som inte är aktuella måste ha en "nolla" i receptmängden. Observera att receptet har mängden 10000 i huvudraden.

I ovanstående recept har systemets möjligheter till tabellstyrd kodning av individuella aktiviteter utnyttjats. Det är även möjligt att använda annan kodning. Aktuella arbetsmoment och arbetsobjekt kan då skrivas ut på varje rad. Systemet kommer dock att behandla dem som vanliga artiklar och någon sammanställning av maskiner och övrig personal i form av en personalförteckning får man då inte.

4.13 Prissättning - ver. 3.0

Liksom i de tidigare exemplen kan man sedan projektet beskrivits med receptstrukturer ta fram en lista med alla kostnadsposter ur projektregistret. Den listan såg i fallet Backsjön ut på följande sätt:

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....82	0819	1		MINERALJORD	TON	0	400	0.00	
.....82	0840	1		ISOLERINGSGRUS	TON	0	1625	28.50	
.....82	0840	1		SLITLAGERGRUS	TON	0	114	49.75	
.....82	0842	1		FYLLNADSGRUS	TON	0	32088	10.25	
.....82	0842	1		SINGEL	TON	0	33.6	45.50	
.....82	0910	1		SAMKROSS 0-30	TON	0	228	65.00	
.....82	0914	1		MAKADAM	TON	0	26.3	71.50	
.....82	0914	1		MAKADAM KLASS 1	TON	0	2118	71.50	
.....82	0938			BETONG K 300 V-TAT	M3	0	54.7	650.00	
.....82	0999			GJUTNINGSTRUSTNING OSPEC	KR	0	238	40.00	
.....82	104			BRUNNSMELLANDEL H= 400 D 400	ST	0	5.15	125.00	
.....82	104			BRUNNSMELLANDEL H= 600 D 400	ST	0	30.9	175.00	
.....82	104			BRUNNSUNDERDEL D 400	ST	0	10.0	525.00	
.....82	104	2		BETONGRÖR ALFA D1500	M	0	8.16	2500	
.....82	105	7		BTGFUNDAM BELYSNINGSTOLPE	ST	0	8.00	0.00	
.....82	1394	3		PLANK 70X120	M	0	240	35.00	
.....82	1394	3		PLANK SPONT 70X145	M	0	49.7	45.00	
.....82	1396			BRÄDER RAH. 21X 95	M	0	553	10.00	
.....82	1399			FORMMATERIAL OSPEC	KR	0	213	1.00	
.....82	1399			SPONTMATERIAL OSPEC	KR	0	18.0	1.00	
.....82	352			BETACKN.GJ-SIL D 400	ST	0	25.0	335.00	
.....82	362	2		PLATTRUMMA D 400	M	0	16.0	130.00	
.....82	362	3		STALSTANGER D 25	M	0	16.8	16.00	
.....82	452	2		BTG.BRUNNAR D= 800	M	0	14.9	351.00	
.....82	452	2		BTG.BRUNNAR D=1000	M	0	75.9	722.00	
.....82	452	2		PVCRRR 233/200 LUBONYL DSA	M	0	1100	25.50	
.....82	452	2		PVCRRR GULA 102 X 95	M	0	44.0	5.50	
.....82	452	2		RÖRTRL. BTG OSPEC	KR	0	2524	1.00	
.....82	452	2		RÖRTRL. PLASTRÖR OSPEC	KR	0	2600	1.00	
.....82	454			BRUNNSMELLANDEL PVC 2M D 200	ST	0	9.00	226.00	
.....82	454			BRUNNSMELLANDEL PVC 3M D 200	ST	0	6.00	303.00	
.....82	454			BRUNNSUNDERDEL PVC D 200	ST	0	15.0	204.00	

forts. nästa sida.

.....82	454	BRUNNSÖVERDEL PVC	D 200	ST	0	15.0	300.00
.....82	2 578	BORRINGSUTRUSTNING	STAG	OTIM	0	9.60	14.00
.....82	2 578	GJUTNINGSUTRUSTNING		OTIM	0	71.4	14.00
.....82	578	8 SPRÄNGMEDEL	OSPEC	KR	0	7500	1.00
.....82	2 578	8 VIBROPLATTA		OTIM	0	0.83	25.00
.....82	2 578	8 VIBROVALS		OTIM	0	168	37.00
.....82	652	BRÖFÖRSTÄRKNING	OSPEC	KR	0	30000	1.00
.....82	7311	3LB 3AXL		TIM	0	5.11	223.00
.....82	7322	2DUMPER 15		TIM	0	927	260.00
.....82	7351	1HJULTR 1		TIM	0	0.62	195.00
.....82	7411	3GRÄVM B8		TIM	0	625	292.00
.....82	7411	5GRÄVM B12		TIM	0	377	405.00
.....82	7421	5BANDTR 18		TIM	0	467	470.00
.....82	7423	5HYVEL 18		TIM	0	14.4	456.00
.....82	7444	1BORRV 1TL		TIM	0	20.0	290.00
.....82	7511	1JORDARB		TIM	0	533	115.00
.....82	7512	1BERGARB		TIM	0	47.0	135.00
.....82	7531	1RÖRARB		TIM	0	300	120.00
.....82	7541	1TRÄARB		TIM	0	76.5	135.00

Priserna hämtas från olika källor som maskinprislistor, års- och ramavtal, leverantörers riktpreislistor, lönestatistiken etc och lagras i standardregistret som företagens standardpriser. Vid uppläggning av projektregistret kopieras riktpiserna över från standardregistret och utgör då underlag för en första kalkyl på projektet.

I denna lista, som är hämtad från projektregistret, kan alla priser ändras till projektunika när dessa genom offerter eller på annat sätt blir kända för kalkylatorn. Priserna i standardregistret kan däremot hållas oförändrade över längre perioder och återanvändas i flera projekt.

I "Introduktionsmodellen" hanteras endast de mängdberoende posterna (grundkostnadskalkylen). Genom att köra ett antal program beräknas grundkostnaden för varje artikel på N=7 och N=0. Man får alltså ett a-pris exklusive omkostnader, centraladministration, risk och vinst på varje post i kalkylen.

Omkostnadsberäkningen i introduktionsmodellen kan utföras på två sätt. Antingen lägger man upp företagets omkostnads- och slutsideblanketter i receptform i ett särskilt register, som vi kan kalla omkostnadsregistret. Där kan omkostnaderna beräknas med utgångspunkt från byggnadstiden eller på annat sätt. Eller också gör man som i en del andra system där omkostnaderna räknas manuellt vid sidan av datorn.

Beroende på hur man vill kalkylera arbets- och maskininsatserna (Kr eller Tim) kan omkostnadsregistret utformas företagsunikt. Som resultat får man den tilläggskostnad som läggs till grundkostnaden, för att totalkostnaden ska framgå.

Om en prissatt mängdförteckning efterfrågas kan priserna i prislistan ovan bytas ut till priser som inkluderar pålägg. Varje resurskategori kan på så sätt ges individuell-

la påläggsprocent innan prispreciseringen körs. Under-entreprenader kan ha mindre och eget arbete större pålägg osv.

Tillverkningen av fullfördelade försäljningspriser är inte inprogrammerad i introduktionsmodellen. Som utgångspunkt för a-prisberäkningen mot kund har man de matematiskt fördelade grundkostnadsposterna. Hur omkostnadsberäkningen går till med enbart datakraft, beskrivs under Modell 4.3.

4.2 Nybörjarmodellen - version 3.1

4.21 Kalkylregister - ver. 3.1

 I denna version används utöver kalkylnivåerna N=0, N=1, N=7 och N=8 även N=5.

N	Kalkylnivå
1	RUBRIKER TILL KALKYLSTOMMAR Rubrikrader för kalkylstommar såsom Markkalkyl enl. AMA, Vägverkskalkyl enl. EM, Kontorshus enl. AMA etc. enligt ett företagsunikt kodsyst.
0	EXTERNKODADE ARTIKLAR Externkodade artiklar från Mark-AMA, Vägverket, Hus-AMA etc. enligt branschens kodsyst.
5	INTERNKODADE ARTIKLAR - BYGGNADSEDELAR Fysiskt avgränsbara delar av komponenter och byggdelar t.ex ytskikt, stomelement, jord skl.3 schaktdjup 2,5 M ... enligt ett företagsunikt kodsyst.
7	INTERNKODADE ARTIKLAR - INDIVIDUELLA PRODUKTER Metodbeskrivning i form av individuella aktiviteter t.ex "Lastn Gräv.m.B12", "Trpt Dumper 15 1.2 Km" etc. enligt ett företagsunikt kodsyst.
8	INTERNKODADE ARTIKLAR - RESURSER Kostnadsposter UE, material, maskiner och arbete enligt ett företagsunikt kodsyst.

4.22 Receptexempel - ver. 3.1

 Se punkt 4.32 nedan.

Nybörjarmodellen är till för dem som tidigare vant sig vid att direkt bryta ner beställarens mängdposter till egna kalkylposter och nu ska vänja sig vid att bygga register som innehåller fysiska byggnadsdelar. Samma register kan sedan användas i ver 3.2 för noggranna.

4.23 Omkostnadsberäkningen - ver. 3.1

 Sker analogt med det förfarande som beskrevs under punkt 4.13 ovan. Vi har inte heller här automatisk fördelning av omkostnader på grundkostnaderna.

4.3 Modell för noggranna - version 3.2

4.31 Kalkylregister - ver. 3.2

N	Kalkylnivå
1	RUBRIKER TILL KALKYLSTOMMAR Rubrikrader för kalkylstommar såsom Markkalkyl enl. AMA, Vägverkskalkyl enl. EM, Kontorshus enl. AMA etc. enligt ett företagsunikt kodsystem.
0	EXTERNKODADE ARTIKLAR Externkodade artiklar från Mark-AMA, Vägverket, Hus-AMA etc. enligt branschens kodsystem.
5	INTERNKODADE ARTIKLAR - BYGGNADSDELAR Fysiskt avgränsbara delar av komponenter och byggdelar t.ex ytskikt, stomelement, jord skl.3 schaktdjup 2,5 M ... enligt ett företagsunikt kodsystem.
7	INTERNKODADE ARTIKLAR - INDIVIDUELLA PRODUKTER Metodbeskrivning i form av individuella aktiviteter t.ex "Lastn Gräv. B12", "Trpt Dumper 15 1.2 Km" etc. enligt ett företagsunikt kodsystem.
G	INTERNKODADE ARTIKLAR - GRUPPER Grupp = organisatorisk nivå. Används i denna modell för lagring av omkostnads- och slutsidan i receptform. Medger datoriserad fördelning av omkostnaderna på a-priserna.
8	INTERNKODADE ARTIKLAR - RESURSER Kostnadsposter UE, material, maskiner och arbete enligt ett företagsunikt kodsystem.

I denna modell används kalkylnivåerna N=0, N=1, N=5, N=7, N=G och N=8.

4.32 Receptexempel - ver. 3.2

Exemplet till denna kalkylmodell hämtar vi från projektet "OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21", en förfrågan från fortifikationsförvaltningen 1986. Översta receptet i strukturen ser ut på följande sätt:

INR	NA	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....11	0238	1		VAGAR INOM S3 BODEN 1986-09-05+	STOM	4	0	1	
.....03	B2	.3		KORSNING M. ELKABEL <50G .	M	3	3	60	
.....03	B2	.3		KORSNING M. ELKABEL >50G .	ST	3	3	9	
.....03	B2	.3		KORSNING M. FJARRVARME <50G .	M	3	3	70	
.....03	B2	.3		KORSNING M. FJARRVARME >50G .	ST	3	3	3	
.....03	B2	.3		KORSNING M. KABELSTRAK <50G .	M	3	3	10	

forts. nästa sida.

INR	NA	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....11	0238	1		VAGAR INDM S3 BODEN 1984-09-05+	STOM	4	0	1	
				forts.....					
.....03	B2	. 3		KORSNING M. KABELSTRAK >50G .	ST	3	3	1	
.....03	B2	. 63		PAKGRNINGSSKYDD FÖR TRÄD .	ST	3	3	8	
.....03	B3	. 112		FLYTTNING BEF BELYSN.STOLPE .	ST	3	3	1	
.....03	B3	. 113		FLYTTNING BEF TRAFIKHINDER .	ST	3	3	5	
.....03	B3	. 212		RIVNING AV BEF. GRIND .	ST	3	3	1	
.....03	B3	. 212		RIVNING AV BEF. STANGSEL .	M	3	3	2	
.....03	B3	. 213		RIVNING AV BEF. KANTSTÖD .	M	3	3	15	
.....03	B3	. 2141		RIVNING AV BEF.BELÄGGN. T= 4CM	M2	3	3	600	
.....03	B3	. 212		RIVNING AV BEF. GRIND .	ST	3	3	1	
.....03	B3	. 212		RIVNING AV BEF. STANGSEL .	M	3	3	2	
.....03	B3	. 213		RIVNING AV BEF. KANTSTÖD .	M	3	3	15	
.....03	B3	. 2141		RIVNING AV BEF.BELÄGGN. T= 4CM	M2	3	3	600	
.....03	B3	. 233		SLOPANDE AV RÖRLEDNING- MARK .	ST	3	3	1	
.....03	B4	. 12		FÄLLNING ENSTAKA TRÄD D >300	ST	3	3	9	
.....03	B4	. 31		STUBBBRYTN.FÖR GRUNDLÄGGN. .	ST	3	3	9	
.....03	B5	. 311		JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING (A.)	M3TF	3	3	47	
.....03	B5	. 311		JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING (B.)	M3TF	3	3	34	
*.....03	B5	. 4		JORDSCHAKT FÖR HÄRDGJ.YTA (B.)	M3TF	3	3	1500	
.....03	C2	. 211		LEDN.BÄDD VA-LEDNING (B.)	M2	3	3	15	
.....03	C2	. 411		KRINGFYLLN VA-LEDNING (B.)	M3TA	3	3	15	
.....03	C2	. 5		RESTERANDE FYLLNING (A.)	M3TA	3	3	47	
.....03	C4	. 112		RUSTBÄDD FÖR RÖRLEDNING .	M2	3	3	5	
.....03	D1	. 12		MATERIALSKILJANDE LAGER TEXTI.	M2	3	3	3300	
.....03	D1	. 24		FÖRSTÄRKN.LAGER HYTTSTEN (B.)	M3TA	3	3	1570	
.....03	D1	. 24		TÄTN.LAGER HYTTSTEN 0-30 (B.)	M2-T	3	3	2490	
.....03	D1	. 32		BARLAGER 110 BG TYP AG 25 .	M2	3	3	2460	
.....03	D2	. 21		SLITLAGER GRUS 50 MM .	M2	3	3	460	
.....03	D3	. 111		VÄXTBÄDD TYP 1 100 MM .	M2	3	3	180	
.....03	D3	. 311		SÄDD AV GRÄS FRÖSBÄDD .	M2	3	3	180	
.....03	D3	. 325		RÖNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	ST	3	3	20	
.....03	D6	. 13		STÖLPFUNDAMENT GÅTUBELYSNIN.	ST	3	3	1	
.....03	D6	. 17		FUND. STÖLPAR O DUBBELGRIND	BT	3	3	1	
.....03	I1	. 5121		PVC-RÖR D= 160 MARKAVLOPP .	M	3	3	37	
.....03	I1	. 8184		ANSLUTNING PLÄSTRÖR - BTG.RÖR.	ST	3	3	4	
.....03	I7	. 1522		DÄGV.BRUNN PLÄST D= 400 KOMPL	ST	3	3	4	
.....03	I7	. 17		JUSTERING BEF.BRUNNAR	BT	3	3	1	
.....03	J3	. 412		KABELSKYDD PLÄST 110/ 95 X 1.	M	3	3	36	
.....03	J3	. 412		KABELSKYDD PLÄST RÖRHÄLVOR .	M	3	3	80	
.....03	J3	. 43		MARKERING AV ELLEDN. I MARK .	M	3	3	200	

Dessa poster skulle enligt förfrågningsunderlaget pris-sättas i en anbuds-kalkyl. Genom att följa systemets ru-tiner för projektuppläggning har dessa poster kopierats från standardregistret till projektregistret. Observera att "rubrikartikeln" ligger på kalkylnivå N=1 och att AMA-posterna är lagrade på N=0. Den färdiga kostnadsberäk-ningen redovisas komplett i bilaga 2.

Vi följer här "B5.4 JORDSCHAKT FÖR HÄRDGJ.YTA (B.)" nedåt i strukturen. I vårt "kodfält" - RETY MODELL - har vi denna gång använt AMA-koden för att tillfredsställa beställarens = kundens kodningsprinciper. I introduktionversionen ovan använde vi också AMA-koder på N=0. Nu receptet ut på föl-jande sätt:

INR	NA	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....03	B5 . 4			JORDSCHAKT FÖR HARDGJ.YTA (B.)	M3TF	3	0	1000	
.....53	0608	1		JORD I BERGKILAR	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	1		JORD TILL SIDOTIPP	+ M3TA	2	2	1050	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=1 SCHAKT	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=2 SCHAKT	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=3 DIKEN	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=3 SCHAKT	- M3TF	2	2	1000	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=4 SCHAKT	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	1		MINERALJORD SKL=5 SCHAKT	- M3TF	2	2	0	
.....53	0608	2		SKÄRNINGSSLANTER JORD	+ M2-T	2	2	0	

All schakt ska köras bort till sidotipp och vi räknar med att den sväller 5 procent. Då inga uppgifter om geotekniken fanns bilagda förfrågningsunderlaget räknar vi med normal schakt det vill säga SKL=3.

Vi följer nu både sidotipps- och schaktmängderna nedåt i strukturen, för att se hur de hanteras. Vi hittar följande recept:

INR	NA	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....53	0608	1		JORD TILL SIDOTIPP	+ M3TA	2	0	1000	
.....73	0608	1		MINERALJORD	MATERIAL+	TON	1	1	1700
.....73	6619			MOTTÄGN.BANDTR.	UPPLAG	TON	1	1	1700
.....73	6619			MOTTÄGN.HYVEL	TIPP	TON	1	1	0

Här ser vi att kalkylatorn räknat med att jordens volymvikt färdigt anbringad på sidotippen är 1,7 TON/M3TA och att den ska tas emot med bandtraktor.

00007853	0608	1		MINERALJORD SKL=3 SCHAKT	- M3TF	2	0	1000	
00025673	6611			LASTN.GRÄVMN. JORD I ö.SCHAKT	TON	1	1	1950	
00025973	6611			LASTN.HJLASTN.JORD I ö.SCHAKT	TON	1	1	0	
00026173	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.1 KM	TON	1	1	0	
00026273	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.3 KM	TON	1	1	0	
00026373	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.5 KM	TON	1	1	0	
00026473	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.7 KM	TON	1	1	0	
00026573	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 0.9 KM	TON	1	1	0	
00026673	6611			TRPT.DUMP.LF BYGGVÄG 1.2 KM	TON	1	1	0	
00027073	6611			TRPT.DUMP.LF OFFROAD 1.2 KM	TON	1	1	0	
00027273	6613			TRPT.DUMP.HF OFFROAD 1.2 KM	TON	1	1	0	
00027473	6615			TRPT.LB.3AXL. BYGGVÄG 1.2 KM	TON	1	1	0	
00027573	6615			TRPT.LB.3AXL. VÄGKL.II 4.0 KM	TON	1	1	1950	

I detta recept visar det sig att kalkylatorn räknat med "LASTN.GRÄVMN. JORD I ö.SCHAKT", vilket står för att man lastar med en normalstor grävmaskin och att schakten, trots att man befinner sig på ett kasernområde, kan betraktas som öppen dvs. angripbar i ett sammanhang.

Enligt förfrågningsunderlaget ska den köras till en sidotipp belägen 4.0 Km bort från schaktstället. Kalkylatorn har valt artikeln "TRPT.LB.3AXL. VÄGKL.II 4.0 KM", för att

beskriva förfrågningsunderlagets förutsättningar.

Observera systemets möjlighet att övergå från en enhet till en annan. Vid jordarbeten har det visat sig praktiskt att växla över till ton innan insatsvärdena ansätts. Man slipper då hålla reda på lösa och fasta "kubik", och kan koncentrera sig på vad olika massor har för vikt vid givet tillfälle. Inte minst vid bedömningar av transportarbete är begreppet TONKM relevant.

Med detta kan vi gå ner i botten på strukturen och se vad som döljer sig där. Vi finner fyra recept som beskriver resursbehovet.

INR	NA	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
00015073	0608	1		MINERALJORD	MATERIAL+	TON	1 0	1000		
00030082	0819	1		MINERALJORD		TON	0 0	1000		
00027773	6619			MOTTAGN.BANDTR.	UPPLAG	TON	1 0	10000		
K7421582	7421	2192305	BANDTR 18	ANBRINGA MASSOR	TIM			80		
K7421682	7421	2192306	BANDTR 26	ANBRINGA MASSOR	TIM					
00025673	6611			LASTN.GRAVMN. JORD I Ö.SCHAKT	TON	1 0	10000			
K7311382	7311	1011693	LB 3AXL	LASTA JORD	TIM			109		
K7322182	7322	1011691	DUMPER 15	LASTA JORD	TIM			0		
K7322282	7322	1011692	DUMPER 20	LASTA JORD	TIM			0		
K7411382	7411	1011693	GRAVM B8	LASTA JORD	TIM			109		
K7411482	7411	1011694	GRAVM B10	LASTA JORD	TIM			0		
K7411582	7411	1011695	GRAVM B12	LASTA JORD	TIM			0		
K7411682	7411	1011696	GRAVM B15	LASTA JORD	TIM			0		
00027573	6615			TRPT.LB.3AXL. VÄGKL.II 4.0 KM	TON	1 0	10000			
K7311382	7311	1102303	LB 3AXL	TRPT 4 MASSOR	TIM			109		

Dessa recept är hämtade från standardregistret och anpassade till projektet i den meningen att vi i standard använder "DUMPER 15", vid transporter i schakt. Ändringen till "LB 3AXL" görs när man anpassar standardregistrets uppgifter till projektet.

Om man tycker att sådana anpassningar är överambitiösa i kalkylstadiet, kan man mycket väl ansätta endast transportlängden högre upp i strukturen och få in DUMPER som transportmedel i kalkylen. Vi har sagt att denna modell är framtagen för de noggranna. Avgörande är naturligtvis hur pass noggrann man vill vara.

Med fungerande standardregister kan skillnaden i kalkyltid mellan de olika kalkylversionerna räknas i delar av en timme. Skillnaderna i felmarginalerna på kalkylresultatet är svåra att mäta. Det ovan redovisade kalkylen är en omarbetning av en verklig anbuds kalkyl som slutade på 503Kkr. Som vi strax skall se kommer denna kalkyl att hamna på 501 Kkr. Blir det en order omarbetas kalkylen till en budget på 1 till 2 tim. Hela receptlistan till projektet S3 Boden finns redovisad i bilaga 2.

4.33 Omkostnadsberäkning - ver. 3.2

På samma sätt som vid övrig recepttillverkning kan man förtillverka ett recept på de poster som inte är direkt mängdberoende. Vi kallar dessa kostnadsposter för tidberoende. Som huvudrad i detta recept används en GRUPP-artikel. Gruppartikelarna har kalkylnivåkoderna N=G och tillverkas med kalendertiden "OTIM" = Ordinarie TIMmar som enhet. (Se Transportforskningskommisionen, Tfk, 1979:4)

Nedan visas ett grupprecept, OMKOSTNADER HELT PROJEKT:

INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	+F	ENH	PGAD	MANGD	KR/ENH	TOTALT	KR
G100G1	100	OMKOSTNADER	HELT	PROJEKT	OTIM	6.00	1720				
00033682	6990	010	PROV.VAGAR O	PLANER ANLAGGN.	KR	0	0	8000	1.00		
00033782	6990	012	INHAGNAD	TRAFIKANORDNINGAR.	KR	0	0	500	1.00		
00033882	6990	013	BODAR OCH	KONTOR MONTERA	KR	0	0	8000	1.00		
00033982	6990	014	FÖRRAD OCH	VERKSTAD MONTERA	KR	0	0	2000	1.00		
00034082	6990	015	BODAR OCH	KONTOR RIVA	KR	0	0	4000	1.00		
00034182	6990	016	FÖRRAD OCH	VERKSTAD RIVA	KR	0	0	1000	1.00		
00034282	6990	017	PROV.ELLEDNINGAR	MONTERA	KR	0	0	1800	1.00		
00034382	6990	018	PROV.VA-LEDN.	MONTERA	KR	0	0	4000	1.00		
00034482	6990	019	KRANAR OCH	HISSAR MONTERA	KR	0	0	0	1.00		
00034582	6990	020	STALLNINGAR	MONTERA	KR	0	0	0	1.00		
00034682	6990	021	LANDGANGAR	MONTERA	KR	0	0	0	1.00		
00034782	6990	022	DIV. DEMONTERING	RIVA	KR	0	0	0	1.00		
00034882	6990	023	TILL- OCH	FRANTRANSPORTER	KR	0	0	7200	1.00		
00034982	6990	024	SLUTSTÄDNING	AV ARBETSPLATS	KR	0	0	5000	1.00		
00035082	6990	025	ÖVRIGA FASTA	KOSTNADER	KR	0	0	9000	1.00		
00035182	6991	010	PROV.VAGAR O	PLANER UNDERH.	OTIM	0	0	1577	3.20		
00035282	6991	011	BODAR OCH	KONTOR HYRA	OTIM	0	0	1720	8.97		
00035382	6991	012	FÖRRAD OCH	VERKSTAD HYRA	OTIM	0	0	1720	9.23		
00035482	6991	013	BODAR OCH	KONTOR STADA	OTIM	0	0	1577	3.50		
00035582	6991	014	FÖRRAD OCH	VERKSTAD STADA	OTIM	0	0	1577	1.15		
00035682	6991	015	EL	AVGIFTER	OTIM	0	0	1720	4.49		
00035782	6991	016	VA	AVGIFTER	OTIM	0	0	1720	2.56		
00035882	6991	017	KRANAR OCH	HISSAR HYRA	OTIM	0	0	0			
00035982	6991	018	KRANAR OCH	HISSAR FÖRARLÖN	OTIM	0	0	0			
00036082	6991	019	STALLNINGAR	HYRA	OTIM	0	0	0			
00036182	6991	020	ÖVR. MASKINER	HYRA	OTIM	0	0	1577	14.25		
00036282	6991	021	TRANSPORTER	INOM APL.	OTIM	0	0	1577	0.00		
00036382	6991	024	VAKTHALLNING		OTIM	0	0	1577	0.00		
00036482	6991	025	FÖRSÄKRINGSPREMIER	STÅLD ETC	OTIM	0	0	1577	1.92		
00036582	6991	026	VINTERKOSTNADER		OTIM	0	0	573	25.00		
00036682	6991	027	ÖVRIGA GEMENSAMMA	KOSTNADER	OTIM	0	0	1577	8.33		
00036782	6992	011	ANBUKOSTNADER		KR	0	0	15000	1.00		
00036882	6992	011	FÖRBESIKTNINGAR		KR	0	0	3000	1.00		
00036982	6992	011	SLUTBESIKTNING		KR	0	0	5000	1.00		
00037082	6992	012	GARANTIBESIKTNING		KR	0	0	2000	1.00		
00037182	6992	013	KONSULTARVODEN	TEKNISK	KR	0	0	9000	1.00		
00037282	6992	014	KONSULTARVODEN	JURIDISK	KR	0	0	5000	1.00		
00037382	6992	015	FÖRSÄKRINGSPREMIER	RISK	KR	0	0	5000	1.00		
00037482	6992	016	ÖVRIGA ARVODEN		KR	0	0	9000	1.00		
00037582	6993	010	RISK	VINST	TKR	0	0	400	1000		
00037682	6999		PLATSKONTOR	PERSONALLEDNING	PTIM	0	0	0	0.00		
K9014182	9014	7030681	TEKNIK 4	MATA MATPUNKT	TIM	0	0	860126.00			
K9211182	9211	8617971	GRUPPCHEF	LEDA PERSONAL	TIM	0	0	860126.00			

Huvudradmängden är 1720 OTIM det vill säga ungefär den ordinarie arbetstiden under ett år. Detta speciella recept är gjort för en grupp med en arbetsstyrka på 6.00 resursenheter. De poster som inte skall vara med i projektkalkylen har mängden 0 i mängdkolumnen.

Genom att köra några program, kan det totala behovet av material, arbete, maskiner och tjänster beräknas.

Motsvarande lista "KOSTNADSKALKYLEN" finns redovisad i bilaga 2 sidan 119 till 124

4.34 Prissättning - ver. 3.2

På lägsta kalkylnivå har mängden för följande kostnadsposter beräknats av datorn:

INR	NAKBL	RETY	MODELL	BESKRIVNING	EXTERN +F ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
00029082	0609	24	199	110 BG AG 25	UE+ M2	0	2460	27.40	
00029482	0645	5		GUMMIMANSCHETT 315/400	MTRL.+ ST-T	0	4.00	25.00	
00029582	0645	5		MARKERING GUL SS 424 14 37 +	M-T	0	200	0.40	
00029882	0811	199		VÄXTJORD	TON	0	46.2	50.00	
00029982	0812	1		RÖNNSPIREA PLANTOR	ST	0	23.0	25.00	
00030082	0819	1		MINERALJORD	TON	0	2740	0.00	
00030282	0840	1	99	HYTTSTEN 0- 30	TON	0	548	61.50	
00030382	0840	1	99	HYTTSTEN OSORTERAD	TON	0	3195	47.50	
00030482	0840	1	99	ISOLERINGSGRUS	TON	0	5.63	29.00	
00030582	0840	1	99	SLITLAGERGRUS	TON	0	57.5	50.00	
00030682	0842	1		FYLLNADSGRUS	TON	0	165	10.25	
00030782	0914	1		MAKADAM 8 - 16	TON	0	3.15	52.00	
00030882	105	3		FUNDAMENT DUBBELGRIND	MTRL ST	0	1.00	5500	
00030982	105	3	243	BTGKANTSTÖD BEGAGNAT	M	0	15.0	0.00	
00031182	105	744		BTGFUNDAM BELYSNING BEGAGNAT	ST	0	1.00	0.00	
00031582	109	4	99	ISOLERINGSMATTA GEOTEXTIL	M2	0	3630	5.20	
00031682	1394			PLANK SAG 50X145	M	0	38.0	2.50	
00031782	1395			REGEL SAG 50X100	M	0	5.50	3.00	
00031882	1396			BRÄDER SAG 45X 95	M	0	83.5	2.00	
00031982	2397	4	99	GRÄSFRÖ WEIBULLS V201	KG	0	5.40	40.00	
00032082	2397	4	99	GRÄSFRÖ WEIBULLS V205	KG	0	1.08	40.00	
00032182	361	6		DUBBELGRIND DG-2000-8000	ST	0	1.00	10900	
00032282	361	6		MONTERINGSUTR. FÖR TRÅDSKYDD	ST	0	3.82	25.00	
00032382	361	6		PROPP I HUVUDLEDNING	ST	0	1.00	50.00	
00032482	361	6	634	BELYSNINGSTOLPE BEGAGNAD	ST	0	1.00	0.00	
00032582	452	2		PVCBRUNN D 400 RÖR	M	0	4.00	1000	
00032782	452	2	49	PVC RÖR GULA 110 X 95	M	0	39.6	23.35	
00032882	452	2	49	PVC RÖR MARKAVLOPP D= 160	M	0	51.3	52.57	
00032982	452	2	49	PVC RÖR HALVD R 2ST 102 X 95	M	0	88.0	34.00	
00033282	452	2	99	RÖRMTRL. PLASTBRUNNAR OSPEC	KR	0	120	1.00	
00033382	452	2	99	RÖRMTRL. PLASTRÖR OSPEC	KR	0	407	1.00	
00033482	472	8	612	BETÄCKNING RSK 703 75 18	ST	0	4.00	974.00	
00033582	2	578	8	VIBROVALS	OTIM	0	3.26	37.00	
K7311382	7311			3LB 3AXL	TIM	0	130	223.00	
K7322182	7322			1DUMPER 15	TIM	0	1.97	269.00	
K7351182	7351			1HJULTR 1	TIM	0	2.18	299.00	
K7411382	7411			3GRAVM BB	TIM	0	95.5	195.00	
K7413382	7413			3HJLAST 8	TIM	0	52.8	292.00	

forts. nästa sida.

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN +F ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
				forts.....					
K7421582	7421			5BANDTR 18		TIM	0	21.9	470.00
K7423582	7423			SHYVEL 18		TIM	0	5.65	456.00
K7511182	7511			1JORDARB		TIM	0	67.7	112.00
K7531182	7531			1RBRARB		TIM	0	70.2	112.00
K9014182	9014	7030681		TEKNIK 4 MATA	MATPUNKT	TIM	0	65.0	127.60
K9211182	9211	8617971		GRUPPCHEF LEDA	PERSONAL	TIM	0	65.0	127.60

Kalkylatorn har genom bättre offertpriser bytt ut vissa registerpriser så att prislistan ser ut enligt ovan.

Dessa priser körs nu i datorn med hjälp av program och menyprocedurer. Därefter körs programmet prisprecisering. Då beräknas alla artikelpriser på högre nivåer i strukturen steg för steg nedifrån och uppåt.

Beräkningstekniskt fördelas först den tidberoende kostnaden som procentpåslag ut till de mängdberoende posterna på kalkylnivå N=8.

Därefter beräknas priset för alla N=7 artiklar. Listan får följande utseende:

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN +F ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....73	0608	1		.....	KTON	1	.....	.....	...
00015073	0608	1		MINERALJORD	MATERIAL+	KTON	1	2740	0.00
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
00025673	6611			LASTN.GRAVMN. JORD I	Ö.SCHAKT	KTON	1	2925	6.91
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
00027573	6615			TRPT.LB.3AXL. VÄGKL.II 4.0 KM	KTON	1	2925	2.99	8745
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
00027773	6619			MOTTAGN.BANDTR.	UPPLAG	KTON	1	2738	4.63
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
.....73	6611			.....	KTON	1	.....	.....	...
KALKYLSTEG 7-----							****		501304

Vi redovisar här endast de artiklar på respektive nivå som vi använt vid nedbrytningen under 4.32 ovan. Hela listan finns redovisad i bilaga 2.

Därefter beräknas priset för alla artiklar på kalkylnivå N=5. Listan ser ut på följande sätt:

INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN +F ENH	LN	MANGD	KR/ENH	TOTALT KR
.....53	0608	1		.....	+ KM3TA	2	.....	.....	.....
0006753	0608	1		JORD TILL SIDOTIPP	+ KM3TA	2	1611	7.87	12660
.....53	0608	1		.....	+ KM3TA	2	.....	.....	.....
.....53	0608	1		.....	+ KM3TA	2	.....	.....	.....
0007853	0608	1		MINERALJORD SKL=3	SCHAKT - KM3TF	2	1500	19.31	28965
.....53	0608	1		.....	+ KM3TA	2	.....	.....	.....
.....53	0608	1		.....	+ KM3TA	2	.....	.....	.....
KALKYLSTEG 5-----							****		501437

Högst upp i strukturen har priset blivit följande på den artikel vi valde att studera under 4.32.

MÄNGD- PRIS OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21

INR	NAKBL	RETY	MODELL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ENH	LN	MÄNGD	KR/ENH	TOTALT	KR	
.....03	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	KM	3	.....	....
.....03	B5 . 311	JORDSCHAKT FÖR	.....(B.)	.....	.....	.....	.....	KM3TF	3	.....	....
00002303	B5 . 4	JORDSCHAKT FÖR	HARDGJ.YTA (B.)	.....	.....	.....	.....	KM3TF	3	1500	27.58
.....03	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	KM2	3	.....	....
.....03	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	KM	3	.....	....
.....03	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	KM2	3	.....	....
	KALKYLSTEG 0-----								****		501428	=====

Summorna på N=7, N=5, N=0 och N=1 är 501304:-, 501437:-, 501428:- och 501484:-. På grund av att systemet räknar med fyra decimaler och för vidare två uppstår variationer mellan stegen vid prispreciseringen. Varianserna ligger inom tiondelar av promille när det gäller totalsummorna och kan påverka ett enskilt a-pris med tiondelar av procent.

Med den teknik som beskrivits ovan går det att tillverka mycket specificerade och noggranna kalkyler. Kalkylatorernas noggrannhet ökar med ökad användning. Avvikelser i ansatta värden korrigeras i standardregistret när man genom byggstyrning och budgetuppföljning upptäcker nya metoder med bättre effektivitet.

Standardregistret innehåller de vanligast förekommande konstruktionerna, metoderna och insatsvärdena för att framställa de mest frekventa produkterna. Det leder till att man ibland får väldigt många olika resurskategorier i den första personalförteckningen som tas fram. Om man bara är intresserad av priset så duger oftast den första ansatsen i väl inkörda och uppföljda register.

Vid budgetarbete rekommenderas dock en homogenisering av resurserna så att man bestämmer sig för vissa maskiner och övriga personalresurser. Därmed får man ett tydligare planeringsunderlag.

4.4 Modell för avancerade - fullständig producentkalkyl

Under hösten-1988 kommer boken "Välplanerad byggnadsproduktion med datorstöd" ut på Studentförlaget i Lund. Författaren är Torsten Grennberg, professor i Anläggningsproduktionsteknik vid Tekniska Högskolan i Luleå

Innehållet i boken redovisar hur avancerad projektledning går till i praktiken och vilka hjälpmedel och beräkningar som krävs för att hålla sig informerad om den tekniska och ekonomisk utveckling i komplexa projekt.

Skillnaden mellan en fullständig producentkalkyl, som beskrivs i boken, och de kalkyler som hittills redovisats här, ligger främst i själva databasuppbyggnaden. I en fullständig producentkalkyl byggs databaserna upp enligt 4.41 (Kalkylregister - ver. 3.3)

4.41 Kalkylregister - ver. 3.3

N	Kalkylnivå
1	RUBRIKER TILL KALKYLSTOMMAR Rubrikrader för kalkylstommar såsom Markkalkyl enl. AMA, Vägverkskalkyl enl. EM, Kontorshus enl. AMA etc. enligt ett företagsunikt kodsysteem.
0	EXTERNKODADE ARTIKLAR Externkodade artiklar från Mark-AMA, Vägverket, Hus-AMA etc. enligt branschens kodsysteem.
2	INTERNKODADE ARTIKLAR - ANVÄNDARE T.ex trafikanter, boende, arbetande, avloppsvatten etc. enligt företagsunikt kodsysteem. ("Programmakar-nivå")
3	INTERNKODADE ARTIKLAR - RUM T.ex körutrymmen, tunnlar, bostadsrum, kök, kontorsrum, dagvattenbrunnar etc. enligt företagsunikt kodsysteem. ("Arkitektnivå")
4	INTERNKODADE ARTIKLAR - KOMPONENTER (Byggedelar) Fysiskt avränsbara delar av byggnadsverk t.ex kompletta väggkroppar, brobaneplattor, väggar inkl. alla skikt, golv inkl. skikt etc. enligt företagsunikt kodsysteem ("Konstruktörsnivån")
5	INTERNKODADE ARTIKLAR - BYGGNADSDELAR Fysiskt avgränsbara delar av komponenter och byggedelar t.ex ytskikt, stomelement, jord skl.3 schaktdjup 2,5 M ... enligt ett företagsunikt kodsysteem.
6	INTERNKODADE ARTIKLAR - GRUPPPRODUKTER Metodbeskrivning i form av kombinerade aktiviteter t.ex "Lastn-Trpt Gräv.B12 - Dumper 15" etc. enligt ett företagsunikt kodsysteem.
7	INTERNKODADE ARTIKLAR - INDIVIDUELLA PRODUKTER Metodbeskrivning i form av individuella aktiviteter t.ex "Lastn Gräv.B12", "Trpt Dumper 15 1.2 Km" etc. enligt ett företagsunikt kodsysteem.
G	INTERNKODADE ARTIKLAR - GRUPPER Grupp = organisatorisk nivå. Används i denna modell för lagring av omkostnads- och slutsidan i receptform. Medger datoriserad fördelning av omkostnaderna på a-priserna.
8	INTERNKODADE ARTIKLAR - RESURSER Kostnadsposter UE, material, maskiner och arbete enligt ett företagsunikt kodsysteem.

I denna modell används alla kalkylnivåerna f.o.m N=0 t.o.m N=8. (Denna typ av register kan även byggas med version 3.2 när användaren blivit varm i kläderna.)

Dessutom kan produkterna fördelas på geografiska platser och organisatoriska grupper direkt i systemet. (Ej färdigprogrammerat i PC-version 1987-10-22)

I version 3.1 och 3.2 kan recepttekniken utnyttjas till motsvarande fördelningar. Kalkylnivåerna N=2 och N=3 är tillgängliga för sådana nedbrytningar.

Kalkylnivån N=1 används som vanligt till att ange rubrikraderna, d.v.s översta raden i varje struktur.

4.42 Receptteknik - ver. 3.3

Principerna är desamma som i ver. 3.1 och 3.2. Skillnaden är att man bryter ner produkterna i flera steg. Genom att på kalkylnivå N=4 lagra kompletta byggnadsdelar, komponenter, och systematiskt bryta ned dessa i skikt på N=5, skapas bra möjligheter att möta utdata från kringliggande system. När man med CAD kan åstadkomma mängdavgtagningar på byggnadsdelsnivå i kubik- eller kvadratmeter, stycken, meter etc, så kan produkterna på N=4 anpassas till vad CAD-systemen förmår. Därifrån kan man sedan på sedvanligt sätt bryta ned dem till kostnadsposter på N=8.

Fördelen med att använda flera artikelnivåer när man bygger sina register, är att möjligheterna ökar att i förväg kunna bygga upp olika alternativa utföranden av byggnader och byggnadsdelar. På så vis minskar arbetet med projektanpassningen vid kalkyltillfället.

Nackdelen är att det kräver viss övning innan man kan utnyttja denna fördel fullt ut.

4.43 Omkostnadsberäkning - ver. 3.3

Tekniken är densamma som i ver. 3.2. Skillnaden är att i ver. 3.3 kan man hantera flera grupper samtidigt och utföra interna omföringar mellan grupperna. Denna funktion leder till bättre prisberäkningar då hänsyn till omkostnaderna tas gruppvis.

Man kan till exempel fördela alla rörarbeten som skall utföras på sommarhalvåret till en grupp, och de som skall utföras på vintern till en annan. Eftersom omkostnaderna varierar vinter och sommar erhålles i kalkylen skillnaden i värdet på utfört arbete, som är bra att ha till exempel vid avstämning av pågående produktion.

4.44 Prissättning - ver. 3.3

Prissättning, och prisberäkning går till på samma sätt, som i version 3.2.

5. KOMMANDE UTVECKLING

Innehåll:

- 5.1 Datamognaden hos byggarna i USA.
- 5.2 Forskningsinriktningen hos byggarna i USA.
- 5.3 Problemområden i USA.
- 5.4 Kommentarer till USA-rapporten.

5.1 Datamognaden hos byggarna i USA.

"Som besökare hos byggföretagen i USA. upplever man en större datamognad ute på företagen än hemma i Sverige." Det säger Sveriges Tekniska Attacheer i en rapport juni 1987, som handlar om CAD/CAE i USA:s byggbransch (CAE = Computer Aided Engineering) .

Vidare sägs i rapporten att datorförsäljarna får lägga ner mycket mera tid på installationer åt småföretag i byggbranschen jämfört med andra branscher då byggföretagen ofta saknar datorerfarenhet.

5.2 Forskningsinriktningen hos byggarna i USA.

För att dagens CAE-stationer skall bli ett allsidigt verktyg krävs utveckling inom framför allt databasteknologin anser byggarna i USA.

National Science Foundation, som är ansvarig för det federala stödet till vetenskaplig forskning, säger att satsning måste ske på forskning inom integrerade databaser och kommunikationssystem. Det satsas på kunskapsbaserade expertsystem, system för simulering av planerings- och byggprocessen samt robotar.

De flesta forskningsinstitutionerna i USA anser dock att det forskningsintensivaste området kommer att vara utvecklingen av databasteknologin eftersom man anser att denna måste utvecklas mest.

Det finns idag inga fullständigt integrerade system på AEC-sidan (AEC = Architecture-Engineering-Construction) där man använder en enda gemensam databas säger rapporten. Däremot förekommer system med flera separata databaser där data kan växlas mellan databaserna.

National Research Council (NRC) Building Board i Washington bedriver därför forskning efter två parallella riktlinjer. Dels med en enda databas, som innehåller all information om projektet, dels med flera separata databaser som växlar data mellan varandra.

5.3 Problemområden i USA.

Forskarna i USA påstår enligt våra tekniska attacheer att dagens CAD/CAE - system, trots datorreklamens påståenden om motsatsen, är rent ut sagt dåliga. Allmänt anses mjukvaruutvecklingen släpa efter motsvarande utveckling på hårdvarusidan.

Som ett problem på AEC-sidan anges att en byggnad kan vara sammansatt av tusentals modeller av byggdelar, som kanske bara används ett tiotal gånger inom ett och samma projekt. I USA. anser man att problemlösningen kräver en bred databas. I motsats till breda databaser krävs enligt rapporten smala databaser när antalet upprepningar av ett fåtal modeller är stort.

Förespråkare för den "löst kopplade" integrerade databasen anser att en fullständigt integrerad databas kommer att bli otymplig att hantera och dyr. Den kommer dessutom att innehålla så många begränsningar att den får dålig flexibilitet.

Därför skall man ha en löst kopplad databas som beskriver projektet under olika skeden i byggnadsprocessen. (Skede måste här förstås som tidsskede.) Helst bör dessa databaser vara kopplade så att data kan växlas mellan dem.

Databaserna skall användas från det man börjar konstruera byggnaden över projekterings- och byggskedena tills man slutligen överlämnar innehållet till förvalterens databas.

5.4 Kommentarer till USA-rapporten

 Mot bakgrund av det utvecklingsarbete som bedrivits inom ramen för detta forskningsprojekt är det överraskande att man i USA söker lösningen på problemen främst i utveckling av databasteknologin. Stora, djupa eller breda databaser löser aldrig problemen med struktureringen av den verklighet som användarna befinner sig i när de vill använda datorverktyget som hjälpmedel i sina respektive verksamheter. I Sverige har sådan strukturering pågått sedan mitten av 60-talet och vi är inte färdiga än. Ny teknik kan naturligtvis ge nya öppningar i detta struktureringsarbete, men kan inte i grunden förändra grundförutsättningen vid all databehandling, att kvaliteten på utdata aldrig kan överträffa kvaliteten på indata.

(Jämför vår lösning med ett förtillverkat standardregister som levererar data till ett kompatibelt projektregister.)

I föreliggande arbete har vi testat en teknik, att låta enkla program omforma utdata från andra system till indata i föreliggande system. Omvändningen har också provats inom systemets ram.

6. NÅGRA ANVÄNDNINGSSOMRADEN

Innehåll:

- 6.1 WBS tillsammans med CAD
- 6.2 WBS för prisberäkningar i tidiga stadier.
- 6.3 WBS i nya ackordsystem.
- 6.4 WBS för tidplanering.

6.1 WBS tillsammans med CAD

Det finns redan flera CAD-system som kan beräkna vissa huvudmängder direkt i datorn. Utvecklingen går mot att även detaljerade mängdberäkningar kommer att utföras med hjälp av CAD. På så vis kan mycket specificerade underlag för planering och produktion av byggnadsprojekt tas fram.

Redan i dag är det möjligt att få uppgifter om längder, ytor och antal på en del symboler i CAD-registren, t.ex längden på en viss typ av linje från punkt A till punkt B och arean på en yta inom en sluten linje som börjar och slutar i samma punkt osv.

Vi antar att utdata från en mängdavgtagning med Cad kan se ut på följande sätt:

SYMBOL	TYP	MÄNGD ENH
LINJE	L005	155 M
LINJE	L122	173 M
YTA	A015	844 M2
YTA	A020	587 M2
OBJEKT	E031	14 ST

Här har datorn räknat ihop längden, ytan och antalet av vissa förekommande symboler på en gaturitning. Utdata presenteras i CAD-systemets format. Dessa data kan läsas av ett program som konverterar ovanstående artiklar till WBS-databasens format. Antag att de efter en sådan behandling får följande utseende:

INR	NA	RETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	PLNENH	MANGD
00012201	L005	LINJE			M	155
00026301	L122	LINJE			M	173
00005901	A015	YTA			M2	844
00006401	A020	YTA			M2	587
00013301	E031	OBJEKT			ST	14

När artiklarna från CAD-systemet fått detta utseende kan de tas emot och behandlas vidare i WBS-databasen. Om man i det läget på tidigare redovisat sätt byggt upp recept i ett standardregister för dessa artiklar så skulle nu följande receptlista kunna tas fram:

INR	NA	RETYMODEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	PLNENH	MÄNGD
00005901	A015	YTA			M2	1000
00131801	D2. 1111	60 AB 12T	GÅGBANDR		M2	1000
00006401	A020	YTA			M2	1000
00133501	D2. 1111	80 AB 16T	KÖRBANDR		M2	1000
00012201	L005	LINJE			M	1000
00148101	D4. 1	SÄTTNING BEG KANTSTEN I GRUS			M	1000
00026301	L122	LINJE			M	1000
00680201	D4. 311	MÅLNING AV TRAFIKYTA LINJER			M	1000
00013301	E031	OBJEKT			ST	1000
00181801	I7. 151	DAGVATTENBRUNN 580 D 500			ST	1000

Med detta är vi tillbaka i WBS-databasen. En artikellista på kalkylnivå N=0 ur registret, skulle få nedanstående utseende:

INR	NA	RETYMODEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	PLNENH	MÄNGD
00131801	D2. 1111	60 AB 12T	GÅGBANDR		M2	155
00133501	D2. 1111	80 AB 16T	KÖRBANDR		M2	173
00148101	D4. 1	SÄTTNING BEG KANTSTEN I GRUS			M	844
00680201	D4. 311	MÅLNING AV TRAFIKYTA LINJER			M	587
00181801	I7. 151	DAGVATTENBRUNN 580 D 500			ST	14

Detta lilla exempel vill visa hur man från ett CAD-system, som beräknar linjer, ytor och andra symboler kan ta hand om utdata och växla detta till WBS-artiklar som ställts upp enligt AMA:s kodsysteem. På liknande sätt kan utdata från mängdbyråns eller någon annans externa kodsysteem, som ej kan påverkas av de normer och rutiner som tillämpas av den egna interna organisationen, växlas till data som stämmer med de som används i etablerade företagsinterna system. Från detta läge i ett kalkylarbete kan därefter WBS-registret byggas upp på det sätt som redovisats i kap.4.

6.2 WBS för prisberäkningar i tidiga stadier.

I tidiga stadier av ett tänkt byggnadsprojekt t.ex vid förstudier styrs beräkningskvaliteten av utredningsmaterialet. I många fall arbetar man då med mer eller mindre kvalificerade gissningar om mängder och kvaliteter på utförandet.

Vid projektering av anläggningsprojekt t.ex vägar, VA-ledningar och gasrör är det ofta förstudiens kartmaterial, som är styrande. Vid kraftverk, hamnar och flygfält måste man ha en uppfattning om konstruktionerna. Det är svårt att direkt ansätta ett pris/m² på en kaj som gäller för en hel hamnanläggning. Vid hus-, industri- och kontorsbyggnader bör man ha någon uppfattning om byggnadens karaktär innan ett rimligt pris kan ansättas.

Vidare kan det diskuteras vilket pris som är intressant - det rådande marknadspriset på en given marknad eller det rimliga pris som bygget skulle betinga på en perfekt marknad under gynnsamma konkurrensbetingelser. Det kan vara fråga om att välja lämplig upphandlingsform, att bestämma om utländska leverantörer borde släppas in etc. Att ge besked till en klient om han eller hon skall satsa pengarna på noggrann projektering eller köpa av etablerade byggare på löpande räkning. Det finns många skäl till att göra så bra priskalkyler som möjligt redan i tidiga stadier medan själva byggprojektet fortfarande befinner sig på skissstadiet.

Den metod som för närvarande dominerar denna typ av prisberäkningar är "marknadsprisgissningmetoden". Man beräknar så gott det går några mängder på byggnadsverket och bedömer med stöd av gammal statistik vad marknadspriset för dessa gissade mått kan vara i dag. Osäkerheten i sålunda erhållet pris balanseras med varierande antaganden om riskfaktorer som samlas under rubriken oförutsett. I många fall kallas detta bedömningsförfarande för kalkylering. Om händelsevis slutpriset för byggnadsverket råkar bli samma som det man bedömt tas detta till intäkt för kalkylmetodens duglighet.

Risken med marknadsprismetoden är att man genom allt för vidlyftiga antaganden om posten "oförutsett" driver upp prisnivån på projekten. När profetsiorna uppfylls är kalkymetoden bra och alla inblandade slipper obehagliga utredningar om orsakerna till eventuella avvikelser. Vem är egentligen intresserad av att ett bygge skall vara så billigt som möjligt? Kan detta ointresse vara förklaringen till att byggbranschen sedan länge uppvisar en snabbare prisutveckling än andra branscher?

Med tillgång till tekniken med WBS-databaser kan man göra på ett annat sätt. Vi följer nedan ett aktuellt gasledningsprojekt där Kjessler & Mannerstråle AB, under olika förutsättningar om leveranspunkter och kommande naturgasmarknader, fick i uppdrag att göra en förstudie och beräkna investeringskostnaden för ett naturgasnät i Storstockholmsområdet. (Siffrorna i kalkylen är fingerade.)

GASNÄT I A-LÄN 1989-01-13		ENHETSRECEPT				890328- 8:53 SIDA						
INR	NAKBL	RETY	MODEL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MÄNGD	KR/HRE	KRONOR
00000111	1000			GASNÄT INOM A-LÄN, FÖRSTUDIE	TOT	11	1	xxx''		1	xxx''	xxxxxx186
00000213	1001			ETAPP 1, A-LÄN	KM	10	58	xxxx'		58	xxx''	xxxxxx330
00000313	1002			ETAPP 2, A-.....	KM	10	xx	xxxx'		xx	xxx''	xxxxxxxxxx
00000413	1003			ETAPP 3,	KM	10	xx	xxxx'		xx	xxx''	xxxxxxxxxx
00000513	1004			ETAPP 4,	KM	10	xx	xxxx'		xx	xxx''	xxxxxxxxxx
xxxxxx13	xxxx			ETAPP x,	KM	10	xx	xxxx'		xx	xxx''	xxxxxxxxxx

I klartext anger ovanstående recept att Gasnät inom A-län består av ett antal etapper. Även det omvända förhållandet, att etapperna ingår i Gasnät inom A-län noteras automatiskt av datorn.

Vi följer här "ETAPP 1, A-LÄN" till nästa receptsteg:

GASNAT I A-LÄN 1989-01-13			ENHETSRECEPT				890328- 8:53 SIDA					
INR	NAKBL	RETY	MODELL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MANGD	KR/HRE	KRONDR
00000213	1001			ETAPP 1, A-LÄN	.	KM	10	58	xxxx'	58	xxxx'	xxxxxx330
00000723	ET.1 1			RÖRMATERIAL	ETAPP 1	M	x	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
*00000823	ET.1 2			RÖRLÄGGN. ENTREPR.	ETAPP 1	M	9	57900	1776	57900	1776'	103023530
00000923	ET.1 3			BYGGPLATSKONTROLL	ETAPP 1	M	x	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00001023	ET.1 4			M/R-STATIONER	ETAPP 1	ST	x	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00001123	ET.1 5			LINJEVENTILER MM	ETAPP 1	ST	x	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx

Här delas en etapp upp i rörmaterial, rörläggning, entreprenad, byggsplatskontroll, M/R-stationer och linjeventiler. I R-MGD kolumnen anges de aktuella projektmängderna.

Vi följer här artikeln "RÖRLÄGGN. ENTREPR. ETAPP 1" till nästa steg:

GASNAT I A-LÄN 1989-01-13			ENHETSRECEPT				890328- 8:53 SIDA					
INR	NAKBL	RETY	MODELL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MANGD	KR/HRE	KRONDR
*00000823	ET.1 2			RÖRLÄGGN. ENTREPR.	ETAPP 1	M	9	57900	1776	57900	1776'	103023530
00004633	03			ARBETEN FÖRE RÖR I SKOGSMARK	HA	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00004733	03			ARBETEN FÖRE RÖR I TÄRTORT	HA	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00004833	03			ARBETEN FÖRE RÖR I ÅKERMARK	HA	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00006133	031 2 421			GASRÖR D 324 I BERGTERRANG	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00006233	031 2 421			GASRÖR D 324 I MYRMARK	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00006333	031 2 421			GASRÖR D 324 PÅ SJÖBOTTEN	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00007733	031 2 421			KORSN.VATTENDR. B<9M GAS D324	ST	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00009333	031 2 421			KORSNING JÄRNVÄG GAS D324	ST	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00010133	031 2 421			KORSNING VÄG B=7-9 GAS D324	ST	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00010933	031 2 421			KORSNING VÄG B>13 M GAS D324	ST	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00013233	04			RÖRLÄGGNING D 219 SKOGSMARK	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00013333	04			RÖRLÄGGNING D 219 TÄRTORT	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00013433	04			RÖRLÄGGNING D 219 ÅKERMARK	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00013533	04			RÖRLÄGGNING D 273 SKOGSMARK	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
.....	..			.....	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
.....	..			.....	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00014433	04			RÖRLÄGGNING D 508 SKOGSMARK	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00014533	04			RÖRLÄGGNING D 508 TÄRTORT	M-T	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00015033	05			SCHAKT- OCH AF. I SKOG	M3TF	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
00015133	05			SCHAKT- OCH AF. I TÄRTORT	M3TF	x	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxxx
*00015233	05			SCHAKT- OCH AF. I ÅKERMARK	M3TF	8	66906	232,48	66906	268,60	15554306	

Även här är receptet tillverkat med utgångspunkt från aktuell projektmängd (Jmf. underradmängden i föregående recept för RÖRLÄGGN. ENTREPR. ETAPP 1). I klartext läser vi nu att 57900 meter av entreprenaden består av olika arbeten, som går att urskilja i det kartmaterial, som använts i förstudien.

Först består arbetet av tidiga aktiviteter, som i andra sammanhang fått namnet Right of way. Därefter innehåller sträckan en del hinder och avvikande markslag såsom myrmark och berg, som måste åtgärdas utöver de insatser som utföres i de normala terrängklasserna. Därefter sker normal rördragning och slutligen schakt och återfyllning av gravar. Själva nedläggningen av rörsträngen liksom svetsningsarbetena och alla "tie-in" har hanterats i receptstrukturer-na under "RÖRLÄGGNING D xxx" i respektive terrängkorridor.

I nästa steg redovisar vi dock artikeln "SCHAKT- OCH AF. AKER OCH ÅNG"

GASNAT I A-LAN 1989-01-13		ENHETSRECEPT					890328- 8:53 SIDA				
INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MANGD	KR/HRE	KRONOR
*00015233	05			SCHAKT- OCH AF. I AKERMARK	M3TF	8	10000	232.48	323413	232.48	75187054
00018103	B5.	314		JORDSCHAKT RÖRLEDNING FALL A	M3TF	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
*00018203	B5.	314		JORDSCHAKT RÖRLEDNING FALL B	M3TF	5	2880	36.05	93143	10.38	3357805
00018403	B5.	81		BLOCK 0.5 -2.0 M3 TILLAGG T ST		x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00018903	B5.	84		URGRAVNING JORD FALL B	M3VF	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019003	B6.	311		BERGSCHAKT RÖRLEDNING FALL A	M3TF	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019103	B6.	311		BERGSCHAKT RÖRLEDNING FALL B	M3TF	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019303	C2.	211		LEDNINGSBADD RÖR	M2	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019403	C2.	211		LEDNINGSBADD RÖR PÅ LERA	M2	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019703	C2.	411		KRINGFYLLNING BRUNN	M3TA	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00019803	C2.	411		KRINGFYLLNING RÖR	M3TA	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00020003	C2.	5		ÅTERFYLLNING LEDNINGSGRAV F.A	M3TA	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00020503	C4.	11		RUSTBADD	M2	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx
00020803	D7.	241		ÅTERSTÄLLNING AV AKERMARK	HA	x	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx

På denna nivå i kalkylen byggs huvudradsartiklarna upp av underrader hämtade från AMA:s kods-system. Genom att alla receptstrukturer passerar denna nivå erhålles efter prisberäkning ett kalkylerat enhetspris på alla AMA-poster.

Detta kalkylerade pris kan jämföras med förekommande priser på motsvarande poster i andra prissatta mängdförteckningar. På så sätt kan hänsyn till aktuella marknadsförutsättningar och konkurrenssituationen på aktuell marknad bedömas.

Ur ovanstående recept följer vi artikeln "JORDSCHAKT RÖRLEDNING FALL B" till nästa receptsteg:

GASNAT I A-LAN 1989-01-13		ENHETSRECEPT					890328- 8:53 SIDA				
INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MANGD	KR/HRE	KRONOR
00018203	B5.	314		JORDSCHAKT RÖRLEDNING FALL B	M3TF	5	1000	36.05	93143	36.05	3357805
*00035153	0608	112199	MORAN	GRAVAR -M	M3TF	4	1000	20.87	93143	20.87	1943894
00036053	0608	116199	MORAN	TIPP -M	M3TA	3	xxxx	xxxxx	xxxxxx	xxxxx	xxxxxxx

Dessa massor är beräknade att köras bort från ledningsarbetena för att bereda plats för röret självt och återfyllningsmassor från sidotag.

Vi följer artikeln "MORÄN GRAVAR -" till nästa receptsteg.

GASNÄT I A-LÄN 1989-01-13		ENHETSRECEPT					890328- 8:53 SIDA						
INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MÄNGD	KR/HRE	KRONOR	
00035153	0608	112199	MORÄN		GRAVAR	-M	M3TF	4	1000	20.87	474145	20.87	9894263
*00043663	0608	112199	MORÄN	FALL A	GRAVAR	-M	M3VF	3	1250	16.04	592681	20.05	9506603
00062073	652	033	PACKNING	MANUELLT	3	GGR	M2-V	1	XXXX	XXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXXX

Den består av borttagning av morän ur graven och packning av gravbotten. I övergången från teoretiska till verkliga mängder har ett överutfall på 25% beräknats. I nästa receptsteg följer vi artikeln MORÄN FALL A GRAVAR -.

GASNÄT I A-LÄN 1989-01-13		ENHETSRECEPT					890328- 8:53 SIDA						
INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MÄNGD	KR/HRE	KRONOR	
00043663	0608	112199	MORÄN	FALL A	GRAVAR	-M	M3VF	3	1000	16.04	592681	16.04	6510005
*00070673	652	11	412MASSOR	GRÄVM H10	GRAVAR	-	TON	1	2100	7.27	1245'	15.27	9052146
00062373	652	055	JUSTERING	MANUELLT	MASSOR	M2-V	1	XXXX	XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
00072073	652	055	412JUSTERING	GRÄVM H8	MASSOR	M2-V	1	XXXX	XXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX

Den består huvudsakligen av en en-kubiks grävmaskin som lastar massor till gravkant eller till flak och lite justeringsinsatser i samband med detta.

Slutligen följer vi artikeln "MASSOR GRÄVM H10 GRAVAR -" till botten av receptstrukturen:

GASNÄT I A-LÄN 1989-01-13		ENHETSRECEPT					890328- 8:53 SIDA						
INR	NAKBL	RETY	MODDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+FMENH	PLN	R-MGD	KR/ENH	MÄNGD	KR/HRE	KRONOR	
00070673	652	11	412MASSOR	GRÄVM H10	GRAVAR	-	TON	1	10000	4.98	1787'	4.98	8904037
K7412482	7412	1012304	GRÄVM H10	LASTA	MASSOR	TIM	0	106	470.00	18945	4.98	8904034	

Det tar kalkylmässigt 106 TIM för vald grävmaskin att schakta 10000 TON massor i detta fall. Receptet är gjort med förutsättningen att maskinen går 60min/tim. Hänsyn till effektivitets- och frånvarofaktorer liksom andra omkostnader tas på annat håll i CCS-kalkylen.

På liknande sätt har alla arbetsuppgifter, som ingår i kalkylen resursbehovsberäknats. En avstämning med gasbyggare i södra Sverige har här varit till värdefull hjälp. Det har därigenom blivit möjligt att sammanställa och jämföra beräknat resursbehov för gasnät i A-län med produktionsfakta från Sydgasutbyggnaden inte bara i termer av löpmeterpris utan även vad gäller arbetsmoment och kapaciteter.

På detta sätt får man fram en beräkning av det totala resursbehovet för projektet och kan jämföra rimligheten i detta med tidigare utförda projekt.

Genom beskrivet förfarande erhålles det rimliga priset för projektet d v s det pris som en kompetent köpare bör betala för projektet. Vid fall av överhettade situationer eller oligopolistiska tendenser på marknaden kan alternativa upphandlingsformer tillgripas.

6.3 WBS i nya ackordsystem.

Det är sedan länge känt att rådande ackordsystem tenderar att gynna snabbhet framför erfarenhet och noggrannhet. Annolunda uttryckt leder ett snabbt utförande med mycket spill och tendens till ökad felmängd till bättre betalning än ett långsammare utförande med mindre spill och lägre felmängd. Yngre arbetare prioriteras före äldre och visare.

För 20 år sedan var det omöjligt att ta hänsyn till annat än tiden vid ackordprissättning. Med manuella kalkylmetoder var det för tidsödande att med tillräcklig noggrannhet uttrycka prestationen med andra begrepp än mängd, tid/enhet och tid. Under tjuguarperioden har begrepp som materialspill, hjälpanordningar och kvalitet inte vägts in i själva lönesystemet. Ej heller har kostnaden för service från arbetsledningen kunnat påverkas från de kollektivanställda. Ytterst är det ju kvaliteten på hela det kostnadsskapande "teamet" som bestämmer kostnaden för slutprodukten.

Med stöd av de hjälpmedel som redovisats i denna rapport är det fullt möjligt att med tillräcklig noggrannhet beräkna alla faktorer som borde omfattas av ett lönesystem som leder till maximal påverkan på den egna arbetsmiljön.

Någon borde snart vara mogen att prova detta grepp.

6.4 WBS för tidplanering.

På datamarknaden finns i dag många olika system som efter sina speciella funktioner kallas för tid- eller projektplaneringssystem.

Gemensamt tycks vara att man genom ansättande av aktiviteter och angivande av start- och sluttidpunkter kan få planerna uppritade på papper. De enklaste systemen har inga ytterligare ambitioner. Mera avancerade system kan förses med uppgifter om kostnadsintensitet/tidsenhet eller resursbehov/tidsenhet så att användaren kan erålla prognoser som visar hur mycket ackumulerade timmar eller kronor som beräknas vara förbrukade en viss dag. På så vis erhålls data för exempelvis likviditets- och resursbehovsplanering.

Med hjälp av WBS-databaser är det nu möjligt att överlappa behovet av kalkylnsatser som krävs för att omvandla CAD-uppgifterna enligt 6.1 ovan till uppgifter som sedan kan behandlas av det tänkta tidplaneringssystemet.

Vi har tidigare beskrivit hur främmande CAD-artiklar kan växlas till artikeltyper som WBS-systemet känner igen. Vi har också visat hur dessa stegvis kan brytas ner i andra artiklar för att slutligen nå den kalkylnivå där det totala resursbehovet beskrivs med uppföljningsbara mängder, tider och priser.

Någonstans på vägen i denna stegvisa uppdelningsprocess kan man välja artiklarna så att de beskriver exempelvis typaktiviteter som man vill ha uppritade i sin tidplan. Om det totala produktionsförloppet med en bygg- eller byggnadsdel skall illustreras får man möta tidplanesystemet högre upp i uppdelningsprocessen medan underlag för arbetsberedning finns tillgängligt på lägre nivåer i strukturerna.

Genom att alla receptstrukturer bottenar i samma källa kan alltid material- och arbetsbehov i en aktivitet beräknas oavsett vilken nivå man valt som in- respektive utgång mot tidplaneringssystemet.

Antag att vi ena gången vill visa aktiviteten "RÖRLÄGGN. ENTREPR. ETAPP 1 M 57900" m.fl i en tidplan. Denna tidplan kan då se ut på följande sätt:

Aktivitet	Enh.	Mängd Enh	Tid OTIM	1990												
				JAN	FEB	MARS	APR	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEC	
RÖRLÄGGN. ENTREPR. ETAPP 1	M	57900	840													
RÖRLÄGGN. ENTREPR. ETAPP X	M	XXXXX	XXX													

Nästa gång kan det vara fråga om att presentera en detaljerad version av samma sak. Enligt 6.2 ovan innehåller nästa steg i receptstrukturen följande artiklar i buntad form:

Aktivitet	Enh.	Mängd Enh	Tid OTIM	1990												
				JAN	FEB	MARS	APR	MAJ	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEC	
ARBETEN FÖRE RÖR I SKOGSMARK	HA	XXXXX	XXX													
GASRÖR I BERGTERRÄNG	M-T	XXXXX	XXX													
GASRÖR I MYRMARK	M-T	XXXXX	XXX													
GASRÖR PÅ SJÖBOTTEN	M-T	XXXXX	XXX													
KORSN.VATTENDR.B<9M	ST	XXXXX	XXX													
KORSNING JÄRNVÄG	ST	XXXXX	XXX													
KORSNING VÄG B=7-9	ST	XXXXX	XXX													
KORSNING VÄG B>13	ST	XXXXX	XXX													
RÖRLÄGGNING	M-T	XXXXX	XXX													
SCHAKT- OCH AF.	M3TF	66906	780													

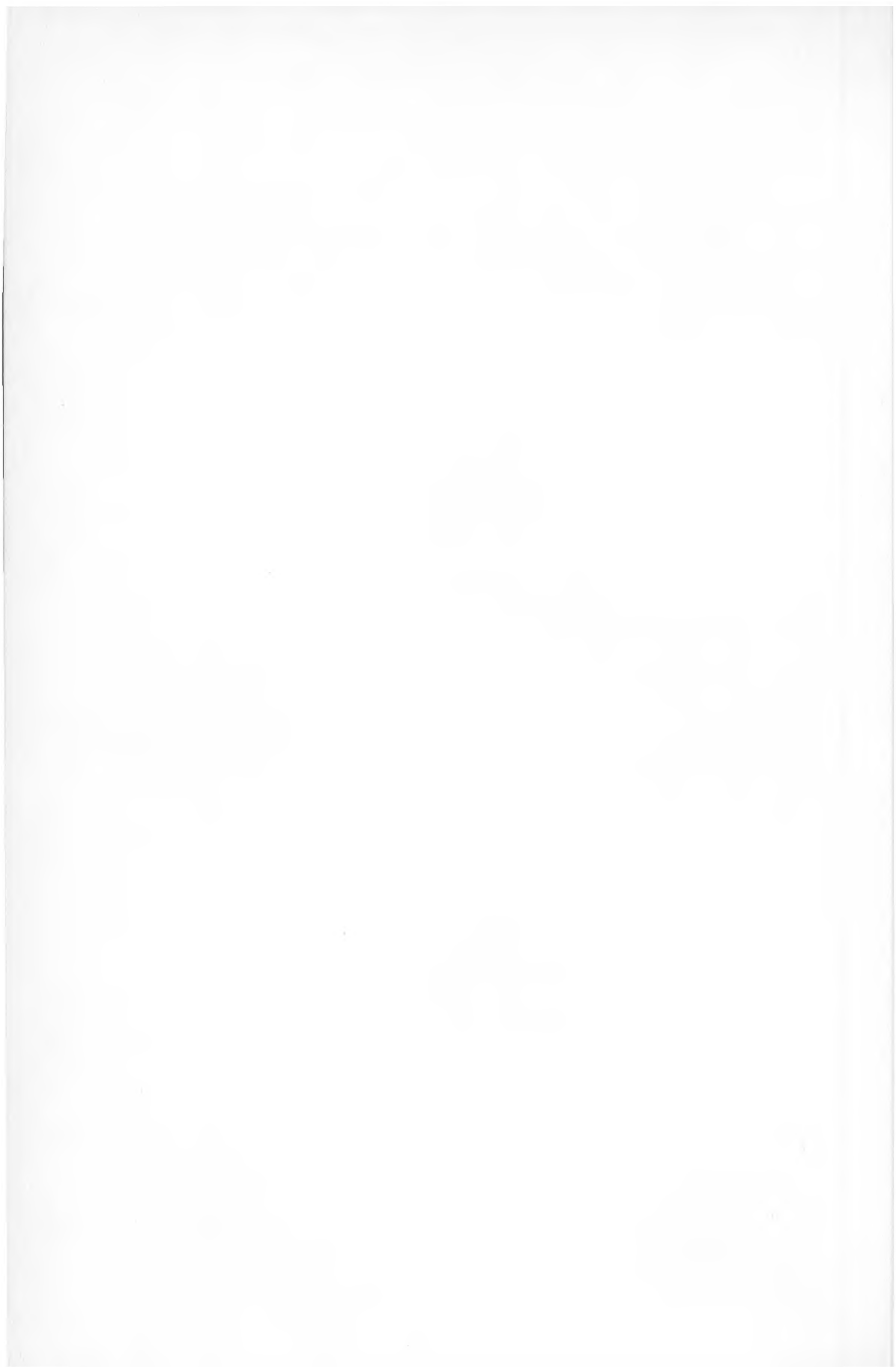
Ovanstående tidplaner redovisar samma arbete på olika planeringsnivåer i ett gasprojekt. Vi vet sedan tidigare att alla artiklar i en WBS-struktur kan delas upp i sina yttersta beståndsdelar. Alltså kan varje "streck" i tidplanen presenteras med sina uppgifter om ingående material, arbete och tjänster. I ett CCS-systemet - där WBS-tekniken använts har man i programvaran utnyttjat möjligheten att beräkna "längden av strecken" i tidplanen under vissa givna förutsättningar.

Genom speciella s.k "interfaceprogram" kan artiklar tillhörande olika system omvandlas så att det datatekniska formatet överensstämmer mellan systemen. (Ej utfört ännu inom ramen för detta projekt.)

I själva WBS-databasen kan därefter uppgifter om det totala behovet av tider och ingående resurser sammanställas av för ändamålet skapade utsorteringsprogram.

WBS-tekniken bör intressera alla som i olika sammanhang ställt höga krav på förmågan hos sina datorredskap att ge specificerad information till olika intressenter i en produktionsprocess. Med den kan man konstruera helt självständiga kalkyl- och budgetsystem eller också använda den som komplement till redan befintliga system.

I boken "Välplanerad byggnadsproduktion - med datorstöd" (Studentlitteratur, Grennberg, ISBN 91-44-26661-8) beskrivs det s.k CCS-systemet, där WBS-tekniken utgör grunden för systemets funktion.



7. HUR KOMMER MAN I GANG ?

Innehåll:

- 7.1 Erforderliga förkunskaper.
- 7.2 Att starta med WBS-databaser.
- 7.3 Hur får man tag på programvaran?

7.1 Erforderliga förkunskaper

Systemet körs på vanliga persondatorer under operativsystem M/S-DOS. Storleken på datorn skall motsvara minst IBM-AT och DOS-ersionen bör vara minst 3.0.

Med detta kan alla som lärt sig operativsystemet DOS direkt operera systemet.

7.2 Att starta med WBS-databaser.

WBS-databaser är nya på PC-nivå och kan ej jämföras med tidigare kända system typ Visicalc, Lotus, Symphony och andra s.k "scratch pad"-system.

All kommunikation med databaserna i systemet sker via en editor som har alla nödvändiga hjälpmedel för att man lätt skall kunna skapa sina transaktioner.

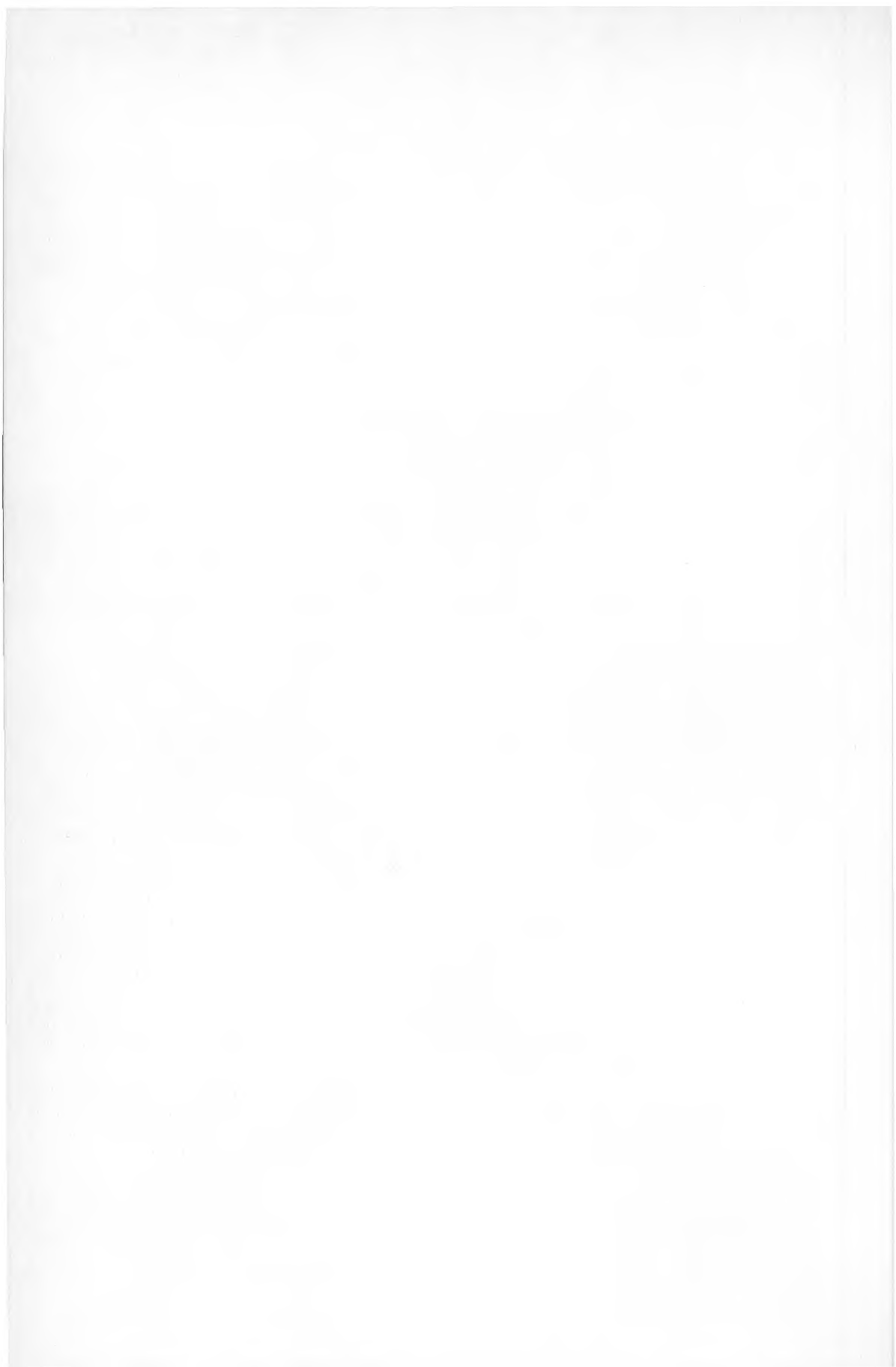
I WBS jobbar användaren direkt i recepten och alla relationer avspeglas fysiskt på skärmen där de med olika data-rutiner kan ändras, tas bort eller läggas till. Med hjälp av en nybörjarmanual, lär sig den nya användaren alla knapptryckningar som förekommer i systemet. Systemet är menystyrt och med ledning av nybörjarmanualen tar man sig steg för steg genom en enklare kalkyl. Alla användare kan därefter skapa sina egna databaser.

Av praktiska skäl kan det dock vara klokt att skaffa ett utdrag ur befintliga WBS-register att starta med. Ett sådant utdrag kan innan eventuell installation förses med användarens koder så att alla utdrag ur registret direkt kan jämföras med utdrag ur andra system inom användarorganisationen.

7.3 Hur får man tag på programvaran?

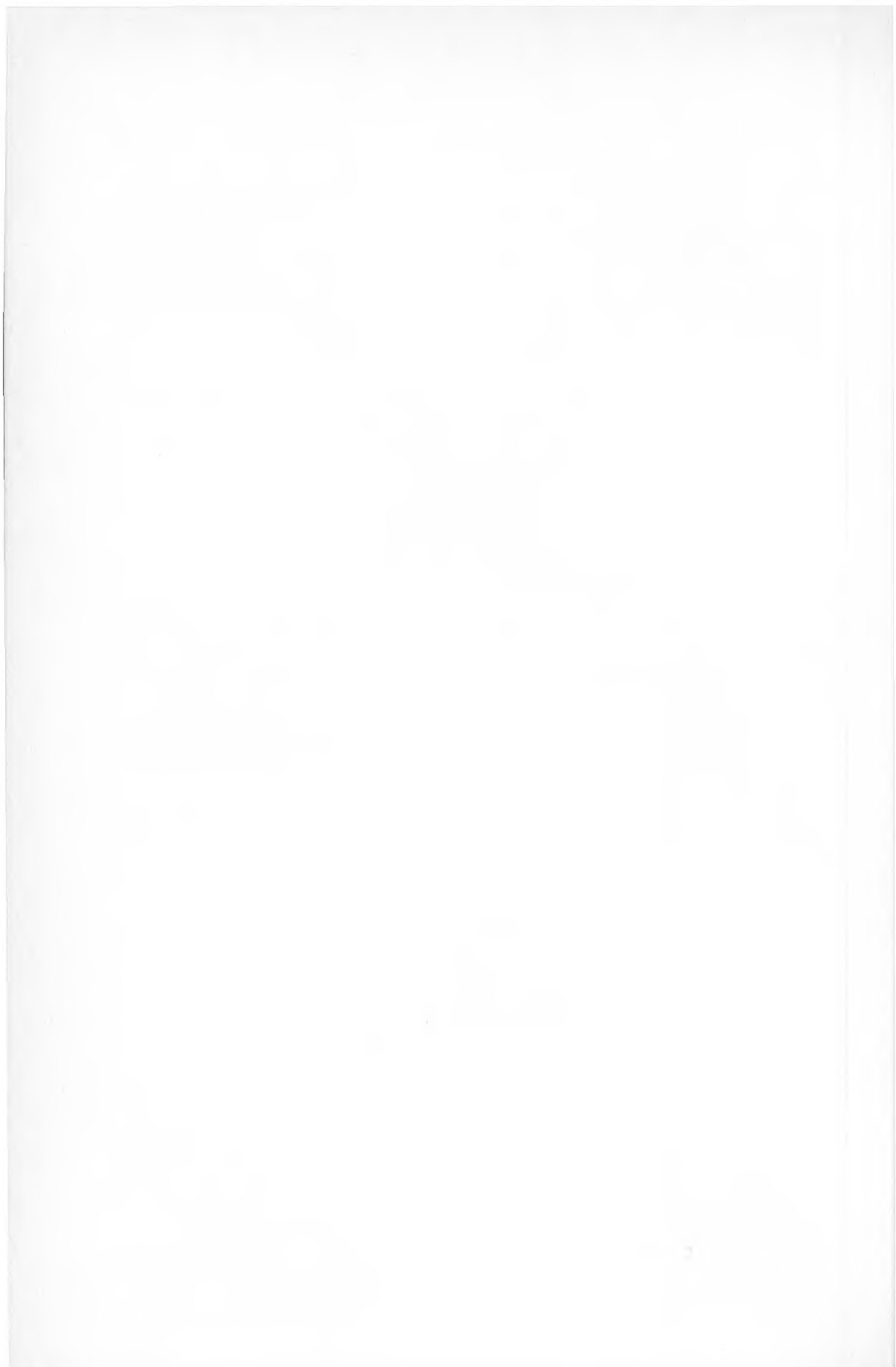
Ytterligare information om hur man går till väga för att installera WBS-register kan fås från CCS-PRODUCENTDATA AB på telefon 08/947780 eller på adress Branta Backen 24, 142 66 TRANGSUND.

Ovannämnda bolag sköter tills vidare också kontrakt, installation och försäljning av programvara och databasutdrag.



8 Litteraturförteckning

- FEMFÖRETAGSGRUPPEN. Ett informationssystem för byggprocessen, Byggförlaget, 1970
- GRENNBERG/WAERNER. Produktionskalkylering med ADB för byggnadsverksamhet, BFR 24:1973
- TRANSPORTFORSKNINGS- Tfk. Massförflyttning vid anläggnings- och byggnadsarbeten. Mängd-, tid- och kapacitetsbegrepp. Rapport 1979:4, 1979, ISBN 91-85402-303
- KOMMISSIONEN.
- GRENNBERG/JURIADO. Produktionssystem anläggningar - förstudie, BFR R107:1980
- SBEF Datorstödd byggstyrning - Förstudie Rapport nr 28, 1981
- GRENNBERG/JURIADO. Att sänka byggnadskostnaderna utan att sänka kvaliteten, BFR R106:1984
- DANIELSON ULF. Kravkatalogen, Byggförlaget, 1985, ISBN 91-85194-51-4
- DANIELSON ULF. Rationell kalkylering (med rationella mängdförteckningar), Byggförlaget, 1986 ISBN 91-85194-68-9
- SVERIGES TEKNISKA CAD/CAE i USAs byggbransch, 1987, ATTACHEER ISSN 0280-1124
- GRENNBERG TORSTEN. Välplanerad byggnadsproduktion - med datorstöd, Studentlitteratur Lund, 1988 ISBN 91-44-26661-8



Projekt "Trälådor"

Beskrivning av innehållet i bilagda listorna.

Beställarens prissatta MF sid 71

Listan är ett utdrag ur projektregistret och specificerar beställarens order. Den innehåller artiklar på kalkylnivå N=0 och definierar projektets omfattning.

I denna lista kan man kalla produkterna vad man vill. I exemplet antar vi att beställaren benämnt produkterna så som de framställs i texten under rubriken beskrivning.

Längst till vänster på listan står ett sexsiffrigt nummer. Detta nummer (INR) erhåller artikeln av datorn första gången den som ny artikel körs in i registret. Genom detta nummer hålls artikelns informationsbärande delar samman i databasen så att man vid olika körningar inte behöver bära med sig all information i artikelsträngen på en gång.

Pos 7 på utdatalistan visar nivåkoden N=0 för artikeln. Teorna i A-kolumnen talar om att artikeln ingår i recept och har egna underrader.

Strängen RETYMODEL står för REsurstyp, MODell och DEL. Begreppen härrör från CCS-systemet med kodbegrepp som byggts upp från SCB med anpassning till byggbranschen. Koden används endast till sorteringar och urval och inte för att ange relationer.

Fältet EXTERN ingår i beskrivningsfältet. I speciella sammanhang kan det som står under extern ges speciell betydelse. I gällande PC-versioner av programvaran har sådana möjligheter inte utnyttjats.

Kolumnerna + och F kan användas på olika sätt. Genom att sätta olika markeringar +, - eller x i (+)-kolumnen kan man tala om huruvida artikeln tillförs, tas bort eller förvaltas i projektet

LN står för Lägsta Nivå. Här visas hur många receptsteg det är från aktuell artikel till en underrad på lägsta nivå i strukturen.

Kolumnerna MÅNGD och KR/ENH tarvar ingen speciell förklaring. Inte heller den yttersta kolumnen TOTALT KR längst till höger på listan.

Receptlistan med alla recept sid 73 till sid 78

Listan visar alla recept för om huvudraderna på kalkylnivå N=0 till om huvudraderna på N=7, sorterade efter lägsta nivån överst i listan. Observera här att vi lade den översta artikeln i receptstrukturen på kalkylnivå N=1. Den dyker alltså upp som fjärde recept en bit ner på sidan 62 eftersom huvudrader med kalkylnivå N=0 går före.

Under N-koden sorteras artiklarna efter kodningen i fältet RETYMODDEL.

Titta nu på det första receptet CONTAINER TRÅ VOL.1.00 M3. Huvudradmängden i kolumnen R-MGD (Receptmängd) är 10. Receptet är alltså gjort för 10 ST containers med volymen 1.00 M3. Så kan recepten förtillverkade i standardregistret.

Som underrader finns 10 ST bottenar, 20 ST gavlar, 10 ST lock och 20 ST sidor. Det är alltså vad som behövs för att bygga 10 ST containers på 1.00 M3.

Som du kommer ihåg från Kapitel 3 så innehöll beställningen endast sex stycken containers av denna typ.

Lite längre till höger i receptlistan ser du hur mängdfördelningsprogrammet vid beräkning av projektmängderna i kolumnen MÅNGD beräknat projektmängden 6.00. Samtidigt har underradsmängderna 6.00, 12.00, 6.00 och 12.00 beräknats med hjälp av receptet.

Inledningsvis finns inga priser i listorna. Dessa beräknas först sedan prissättning av kostnadsposterna skett på lägsta nivå i strukturen. Därefter körs programmet prisprecisering.

Titta ändå på vilka priser som anges i de bägge mängdkolumnerna. Den vänstra där receptmängderna står innehåller a-priset för respektive artikel på både huvudraden och underraderna. I den högra kolumnen finns rätt enhetspris endast på huvudraden. Underradernas priser anger den andel i a-priset, som varje artikel representerar. Summerar man underradspriserna i den högra kolumnen under P-PRIS får man priset på huvudraden. Detta kommer till användning när man vill förbilliga vissa rums- eller konstruktionsutföranden. Man hittar direkt var pengarna sitter i rummet eller konstruktionen.

Prisatt MF alla nivåer sidan 79 till sidan 81

Denna lista redovisar kalkylen steg för steg. Lagg märke till att projektsummorna på de olika kalkylstegen är lika så när som på någon krona hit eller dit. Variationerna kommer sig av att systemet räknar med åtta decimaler men rundar av till två när resultaten förs uppåt i strukturen.

Kostnadskalkylen sidan 83 till sidan 85

Listan redovisar kostnadskalkylen. Överst finns en sammanställning av de mängdberoende (direkta) kostnaderna. De är redovisade med mängder och priser. En normal lista vid tillämpning av ett mer avancerat kodsysteem redovisar under denna rubrik även de individuella aktiviteterna med mängder och priser. (se bilaga 2).

Vi ser att de direkta kostnaderna i exemplet är 16Kkr.

Under rubriken TIDBEROENDE KOSTNADER finns redovisat både fasta och tidberoende kostnader samt kostnaden för risk och vinst.

De indirekta kostnaderna (omkostnaderna) är 17 Kkr.

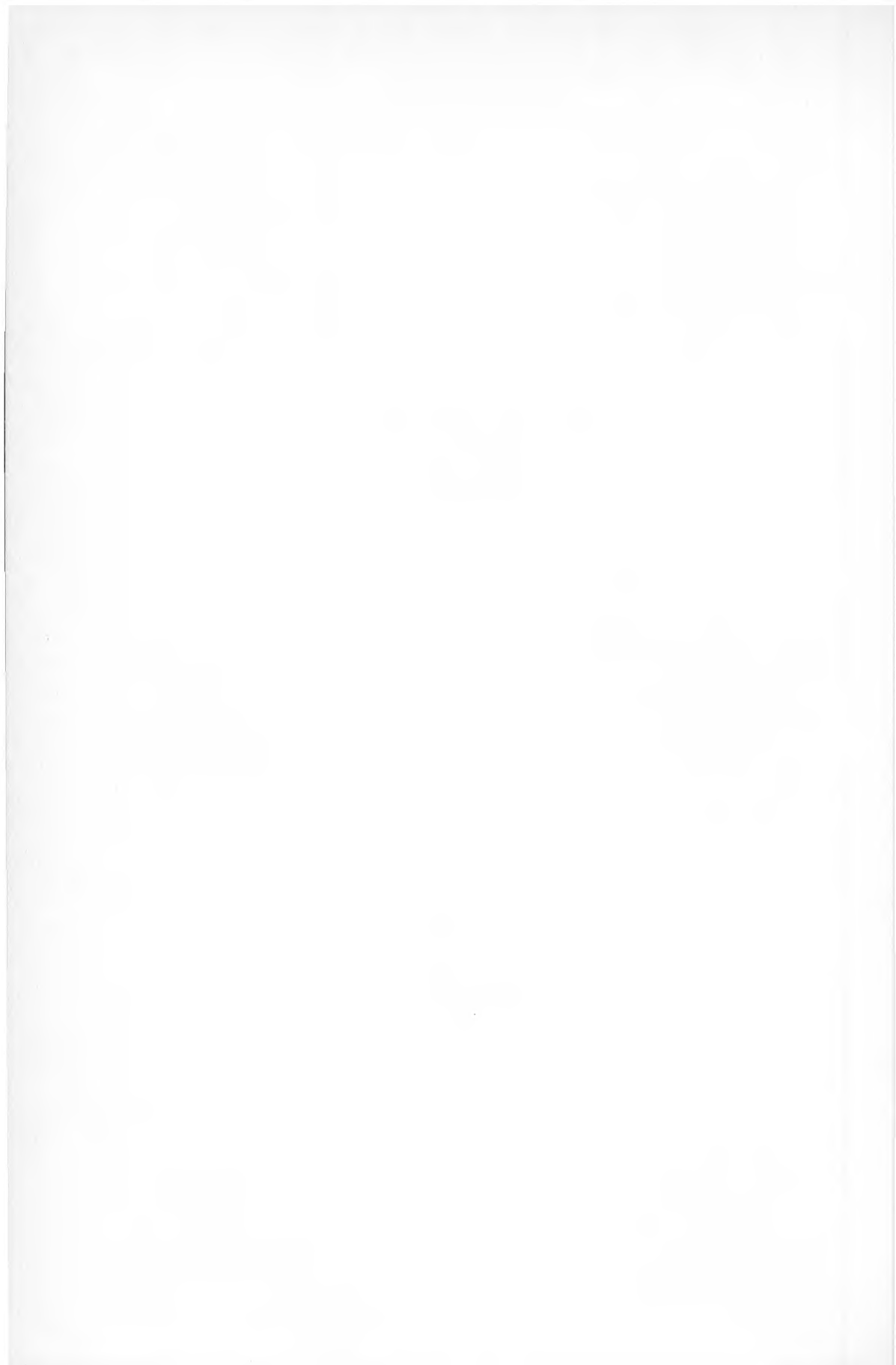
Med det kodsysteem som vi använt i exemplet får vi inte fram någon sammanställningen av de personella insatserna.

Gå istället till bilaga 2 sidan 136. Där redovisas under PERSONALFÖRTECKNING sammanställningen av kollektivanställda, tjänstemän och maskinister i projektet.

I bilaga 3 finns en noggrann genomgång av vad de olika kolumnerna i listan innehåller. Här ska endast göras den kommentaren till Bodenkalkylen att GRÄVM B8 är den styrande resursen. Vi ser att det behövs 1.1 ST grävmaskiner för att klara av projektet på 120 OTIM (15 arbetsdagar).

Här är ett läge för funderingar. Antingen lägger man över mer jobb på hjullastaren eller också får grävmaskinen gå på övertid. Att ta dit en andra grävmaskin i 1,5 dagar lönar sig knappast i detta lilla projekt.

Det är denna typ av ställningstaganden, som en noggrann detaljkalkylering leder fram till. Nu kan man göra arbetsberedningar redan i kalkylstadiet om man vill.



BESTÄLLARENS PRISSATTA MF

CCS

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-03-10 MANGD- PRIS 1987-05-28 / 05:45 SIDA 1

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN	#F	LNENH	MANGDRR/ENH	TOTALT KR	
00000203	MÖD 100	CONTAINER TRÅ VOL.	1.00M3	K	3ST	6.00	13128	
00000303	MÖD 200	CONTAINER TRÅ VOL.	2.00M3	K	3ST	3.00	10419	
00000403	MÖD 300	CONTAINER TRÅ VOL.	3.00M3	K	3ST	2.00	9531	
KALKYBTEGO-----							***	33078

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-03-10 MANGD- PRIS 1987-05-28 / 05:45SLUTRAD

RECEPTLISTAN MED ALLA RECEPT

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		RECEIPT		1987-05-27 / 17:43 SIDA		1						
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	AGENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR					
00000203	MOD 100	CONTAINER	TRÅ	VOL.	1.00M3	K	3ST	10	2177	13064		
00000553	G6. 13/36	BOTTEN	MOD	100	TRÅ	+	K	2ST	10584.90	3509		
00000853	G6. 13/36	GAVEL	MOD	100	TRÅ	+	K	2ST	20250.22	3002		
00001453	G6. 13/36	LOCK	MOD	100	TRÅ	+	K	2ST	10509.99	3059		
00001153	G6. 13/36	SIDA	MOD	100	TRÅ	+	K	2ST	20291.01	3492		
00000303	MOD 200	CONTAINER	TRÅ	VOL.	2.00M3	K	3ST	10	3456	10368		
00000653	G6. 13/36	BOTTEN	MOD	200	TRÅ	+	K	2ST	1010	3030		
00000953	G6. 13/36	GAVEL	MOD	200	TRÅ	+	K	2ST	20250.22	1501		
00001553	G6. 13/36	LOCK	MOD	200	TRÅ	+	K	2ST	10887.86	2663		
00001253	G6. 13/36	SIDA	MOD	200	TRÅ	+	K	2ST	20528.88	3173		
00000403	MOD 300	CONTAINER	TRÅ	VOL.	3.00M3	K	3ST	10	4742	9484		
00000753	G6. 13/36	BOTTEN	MOD	300	TRÅ	+	K	2ST	1438	2875		
00001053	G6. 13/36	GAVEL	MOD	300	TRÅ	+	K	2ST	20250.22	1000		
00001653	G6. 13/36	LOCK	MOD	300	TRÅ	+	K	2ST	101266	2531		
00001353	G6. 13/36	SIDA	MOD	300	TRÅ	+	K	2ST	20769.21	3076		
000001	TILLVERKNINGSTRÅDOR / ORDER							K	4KALK	1	32917	32917
00000203	MOD 100	CONTAINER	TRÅ	VOL.	1.00M3	K	3ST	6	2177	13064		
00000303	MOD 200	CONTAINER	TRÅ	VOL.	2.00M3	K	3ST	3	3456	10368		
00000403	MOD 300	CONTAINER	TRÅ	VOL.	3.00M3	K	3ST	2	4742	9484		
00000553	G6. 13/36	BOTTEN	MOD	100	TRÅ	+	K	2ST	100584.90	3509		
00001773	471	BRADOR	BOTTEN	T=22MM		K	1M2	111243.59	6.66270.38	1622		
00001873	471	REGLAR	BOTTEN	50X100		K	1M	300	18.25	328		
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT	HF 6		K	1ST	800	32.47	1558		
00000653	G6. 13/36	BOTTEN	MOD	200	TRÅ	+	K	2ST	100	1010	3030	
00001773	471	BRADOR	BOTTEN	T=22MM		K	1M2	221243.59	6.63538.33	1614		
00001873	471	REGLAR	BOTTEN	50X100		K	1M	450	18.25	246		
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT	HF 6		K	1ST	1200	32.47	1168		

605

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		RECEIPT		1987-05-27 / 17:43 SIDA 2		MANGDP-PRISTOTALT KR				
INR	NAKBLRETYNODDEL	BESKRIVNING	MOD	300	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	100	1438	2875
00000753	G6. 13/36	BOTTEN			TRÅ	+ K	2ST			
00001773	471	BRÄDOR	BOTTEN		T=22MM	K	1M2	332243.59		6.64808.72
00001873	471	REGLAR	BOTTEN		50X100	K	1M	600 18.25		12.0109.50
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT		HF 6	K	1ST	1600 32.47		32.0519.53
00000853	G6. 13/36	GAVEL	MOD	100	TRÅ	+ K	2ST	100250.22		12.0250.22
00001973	471	BRÄDOR	GAVEL		T=22MM	K	1M2	135185.35		16.2250.22
00000953	G6. 13/36	GAVEL	MOD	200	TRÅ	+ K	2ST	100250.22		6.00250.22
00001973	471	BRÄDOR	GAVEL		T=22MM	K	1M2	135185.35		8.10250.22
00001053	G6. 13/36	GAVEL	MOD	300	TRÅ	+ K	2ST	100250.22		4.00250.22
00001973	471	BRÄDOR	GAVEL		T=22MM	K	1M2	135185.35		5.40250.22
00001453	G6. 13/36	LOCK	MOD	100	TRÅ	+ K	2ST	100509.99		6.00509.99
00002373	471	BRÄDOR	LOCK		T=22MM	K	1M2	106236.31		6.36250.49
00002173	471	REGLAR	LOCK		50X100	K	1M	300 18.25		18.0 54.75
00002573	554	FRANSKA SKRUVAR	8X200	PA	LOCK	K	1ST	2400 3.12		144 74.86
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT		HF 6	K	1ST	400 32.47		24.0129.88
00001553	G6. 13/36	LOCK	MOD	200	TRÅ	+ K	2ST	100887.86		3.00887.86
00002373	471	BRÄDOR	LOCK		T=22MM	K	1M2	211236.31		6.33498.62
00002173	471	REGLAR	LOCK		50X100	K	1M	450 18.25		13.5 82.13
00002573	554	FRANSKA SKRUVAR	8X200	PA	LOCK	K	1ST	3600 3.12		108112.29
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT		HF 6	K	1ST	600 32.47		18.0194.82
00001653	G6. 13/36	LOCK	MOD	300	TRÅ	+ K	2ST	100 1266		2.00 1266
00002373	471	BRÄDOR	LOCK		T=22MM	K	1M2	316236.31		6.32746.75
00002173	471	REGLAR	LOCK		50X100	K	1M	600 18.25		12.0109.50
00002573	554	FRANSKA SKRUVAR	8X200	PA	LOCK	K	1ST	4800 3.12		96.0149.72
00002873	554	VINKELJÄRN	FASTAT		HF 6	K	1ST	800 32.47		16.0259.77
00001153	G6. 13/36	SIDA	MOD	100	TRÅ	+ K	2ST	100291.01		12.0291.01

CCS

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		RECEIPT		1987-05-27 / 17:43 SIDA		3	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00002073	471	BRÄDOR SIDA	T=22MM	K	1M2	77246.30	9.24189.65
00002273	471	REGLAR SIDA	50X100	K	1M	200 21.03	24.0 42.06
00002673	554	SKARV INFASSTN.	HF 6	K	1ST	200 29.65	24.0 59.30
00001253	G6. 13/36	SIDA MOD 200	TRÄ	+	K	100528.88	6.00528.88
00002073	471	BRÄDOR SIDA	T=22MM	K	1M2	153246.30	9.18376.84
00002273	471	REGLAR SIDA	50X100	K	1M	300 21.03	18.0 63.09
00002673	554	SKARV INFASSTN.	HF 6	K	1ST	300 29.65	18.0 88.95
00001353	G6. 13/36	SIDA MOD 300	TRÄ	+	K	100769.21	4.00769.21
00002073	471	BRÄDOR SIDA	T=22MM	K	1M2	230246.30	9.20566.50
00002273	471	REGLAR SIDA	50X100	K	1M	400 21.03	16.0 84.12
00002673	554	SKARV INFASSTN.	HF 6	K	1ST	400 29.65	16.0 118.59
00001773	471	BRÄDOR BOTTEN	T=22MM	K	1M2	100243.59	19.9243.59
00002982	159 00	BRÄDOR RASP.VI	22X 65	K	OM	187 6.37	37.3 11.90
00003082	159 00	BRÄDOR RASP.VI	22X 95	K	OM	2244 6.57	447147.38
00003682	169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	K	OKR	2450 2.02	488 49.51
00003982	2 282 10	SPIKPISTOL	82.3131	K	OOTIM	8 8.59	1.59 0.69
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K	OOTIM	5 25.26	1.00 1.26
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTÄLLDA		K	OOTIM	13252.61	2.59 32.84
00001973	471	BRÄDOR GAVEL	T=22MM	K	1M2	100185.35	29.7185.35
00003082	159 00	BRÄDOR RASP.VI	22X 95	K	OM	1650 6.57	490108.37
00003682	169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	K	OKR	1950 2.02	579 39.41
00003982	2 282 10	SPIKPISTOL	82.3131	K	OOTIM	8 8.59	2.38 0.69
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K	OOTIM	6 25.26	1.78 1.52
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTÄLLDA		K	OOTIM	14252.61	4.16 35.37
00002373	471	BRÄDOR LOCK	T=22MM	K	1M2	100236.31	19.0236.31
00003082	159 00	BRÄDOR RASP.VI	22X 95	K	OM	2416 6.57	459158.68
00003682	169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	K	OKR	2120 2.02	403 42.84
00003982	2 282 10	SPIKPISTOL	82.3131	K	OOTIM	8 8.59	1.52 0.69
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K	OOTIM	5 25.26	0.95 1.26

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27

RECEIPT

1987-05-27 / 17:43 SIDA

3

003

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		RECEIPT		1987-05-27 / 17:43 SIDA		4	
INR	NAKBLRETYMDDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA	T=22MM	K OTIM	13252.61	2.47	32.84
00002073	471	BRADOR SIDA		K 1M2	100246.30	27.62	46.30
00005682	131 3	BRADOR RASP.VI	22X120	K OM	935 14.21	258132.83	3668
00003082	159 00	BRADOR RASP.VI	22X 95	K OM	561 6.57	155 36.85	1017
00003682	169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	K OKR	2070 2.02	572 41.83	1155
00003982	2 282 10	SP.IKP.ISTOL	82.3131	K OOTIM	8 8.59	2.21 0.69	18
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K OOTIM	5 25.26	1.38 1.26	34
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		K OTIM	13252.61	3.59 32.84	907
00001873	471	REGLAR BOTTEN	50X100	K 1M	100 18.25	43.5 18.25	793
00003282	159 00	REGLAR RAH VI	45X 95	K OM	110 14.07	47.9 15.47	673
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K OOTIM	1 25.26	0.44 0.25	10
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		K OTIM	1252.61	0.44 2.53	109
00002173	471	REGLAR LOCK	50X100	K 1M	100 18.25	43.5 18.25	793
00003282	159 00	REGLAR RAH VI	45X 95	K OM	110 14.07	47.9 15.47	673
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K OOTIM	1 25.26	0.44 0.25	10
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		K OTIM	1252.61	0.44 2.53	109
00002273	471	REGLAR SIDA	50X100	K 1M	100 21.03	58.0 21.03	1219
00003282	159 00	REGLAR RAH VI	45X 95	K OM	110 14.07	43.8 15.47	897
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K OOTIM	2 25.26	1.16 0.51	29
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		K OTIM	2252.61	1.16 5.05	293
00002573	554	FRANSKA SKRUVAR	8X200 PA LOCK	K 1ST	1000 3.12	348 3.12	1085
00003582	169 10	FRANSKA SKRUVAR	8X200	K OST	1050 2.97	365 3.12	1085
00002673	554	SKARV INFÄSTN.	HF 6	K 1ST	1000 29.65	58.0 29.65	1719
00003582	169 10	FRANSKA SKRUVAR	8X200	K OST	6600 2.97	383 19.61	1137
00003882	2 282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	K OOTIM	40 17.38	2.32 0.70	40
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		K OTIM	37252.61	2.15 9.35	542
00002873	554	VINKELJÄRN FASTAT	HF 6	K 1ST	1000 32.47	174 32.47	5649

003

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27 RECEIPT 1987-05-27 / 17143 SIDA 5

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00003582	169 10	FRANSKA SKRUVAR	8X200		3300	2.97	1705
00003482	169 10	VINKELPLAT	HF 6	OST	1050	12.02	2196
00003882	2 282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	OSTIM	40	17.38	120
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		OTIM	37252	6.44	1626
						9.80	
						12.63	
						0.70	
						9.35	

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27 RECEIPT 1987-05-27 / 17143SLUTRAD

PRISSATT MF ALLA NIVAER

UTDATA

015

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		MANGD- PRIS		1987-05-28 / 04:47 SIDA		1	
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	LNENH	MANGDKR/ENH	TOTAL KR
00000203	MOD 100	CONTAINER	TRA VOL.	1.00M3	K	6.00	2177
00000303	MOD 200	CONTAINER	TRA VOL.	2.00M3	K	3.00	3456
00000403	MOD 300	CONTAINER	TRA VOL.	3.00M3	K	2.00	9484
KALKYSTEGO							32917
00000111	0221	TILLVERKNING	TRALADOR	ORDER.	K	1.00	32917
KALKYSTEG1							32917
00000553	G6. 13/36	BOTTEN	MOD 100	TRA	+ K	6.00584.90	3509
00000653	G6. 13/36	BOTTEN	MOD 200	TRA	+ K	3.00	1010
00000753	G6. 13/36	BOTTEN	MOD 300	TRA	+ K	2.00	1438
00000853	G6. 13/36	GAVEL	MOD 100	TRA	+ K	12.0250.22	3002
00000953	G6. 13/36	GAVEL	MOD 200	TRA	+ K	6.00250.22	1501
00001053	G6. 13/36	GAVEL	MOD 300	TRA	+ K	4.00250.22	1000
00001453	G6. 13/36	LOCK	MOD 100	TRA	+ K	6.00509.99	3059
00001553	G6. 13/36	LOCK	MOD 200	TRA	+ K	3.00887.86	2663
00001653	G6. 13/36	LOCK	MOD 300	TRA	+ K	2.00	1266
00001153	G6. 13/36	SIDA	MOD 100	TRA	+ K	12.0291.01	3492
00001253	G6. 13/36	SIDA	MOD 200	TRA	+ K	6.00528.88	3173
00001353	G6. 13/36	SIDA	MOD 300	TRA	+ K	4.00769.21	3076
KALKYSTEG5							32916
00001773	471	BRADOR	BOTTEN	T=22MM	K	19.9243.59	4854
00001973	471	BRADOR	GAVEL	T=22MM	K	29.7185.35	5504
00002373	471	BRADOR	LOCK	T=22MM	K	19.0236.31	4492
00002073	471	BRADOR	SIDA	T=22MM	K	27.8246.30	6802
00001873	471	REGLAR	BOTTEN	50X100	K	43.5	793
00002173	471	REGLAR	LOCK	50X100	K	43.5	793
00002273	471	REGLAR	SIDA	50X100	K	58.0	1219
00002573	554	FRANSKA SKRUVAR	8X200	PA LOCK	K	348	3.12
00002673	554	SKARV	INFASSTN.	HF 6	K	58.0	1082
00002873	554	VINKELJARN	FASTAT	HF 6	K	174	1719
KALKYSTEG7							32912
00005682	131	BRADOR	RASP.VI	22X120	K	258	14.21
00002982	159	BRADOR	RASP.VI	22X 65	K	37.3	6.37
00003082	159	BRADOR	RASP.VI	22X 95	K	1552	6.57
00003282	159	REGLER	RAH VI	45X 95	K	160	14.07
00003682	169	METALLELEMENT	OSPEC.		K	2042	2.02

003

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27 MANGD- PRIS 1987-05-28 / 04:47 SIDA 2

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LNENH	MANGDKR/ENH	TOTAL KR
00003582	169 10	FRANSKA SKRUVAR 8X200	K	OST	1322 2.97	3927
00003482	169 10	VINKELPLAT	HF 6	OST	183 12.02	2196
00003882	2 282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	K OTTIM	9.28 17.38	161
00003982	2 282 10	SPIKPISTOL	82.3131	K OTTIM	7.70 8.59	.66
00003782	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	K OTTIM	7.14 25.26	180
00005782	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA	K	OTIM	23.4252.61	5917
KALKYSTEG8-----					***	<u>32898</u>

STATISTISKA CENTRALBYRÅEN SVEA 100 100 100 100

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27 MANGD- PRIS 1987-05-28 / 04:47SLUTRAD

KOSTNADSKALKYLEN

005

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27		1987-05-28 / 04:49 SIDA 1		INSATS:		TIM KR/TIMKR/ENH		KRONOR	
INR	NAKBLRETYMDDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FM P	SORT	MANGD	MK	TOTALT		
	*****	MANGDBEROENDE KOSTNADER	*****						
568	131 3	BRADOR RASP.VI	22X120	R M	258			7.03	1815 *
298	159 00	BRADOR RASP.VI	22X 65	R M	37			3.15	117
308	159 00	BRADOR RASP.VI	22X 95	R M	1552			3.25	5042
328	159 00	REGEL RAH VI	45X 95	R M	160			6.96	1110
368	169 00	METALLELEMENT	OSPEC.	R KR					6270 *
358	169 10	FRANSKA SKRUVAR	8X200	R ST	1322			1.47	2042
348	169 10	VINKELPLAT	HF 6	R ST	183			5.95	1944
388	2 282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	R OTIM				9 8.60	80
398	2 282 10	SPIKPLISTOL	82.3131	R OTIM				8 4.25	33
378	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	R OTIM				7 12.50	89
578	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		R TIM				23125.00	202 *
438	192 00	***** TIDBEROENDE KOSTNADER	*****						16 *
428	193 00	TELE	AVGIFTER	R OTIM				10 9.32	93
448	194 00	VA	AVGIFTER	R OTIM				10 7.80	78
498	195 00	VINTERKOSTNADER	AVGIFTER	R OTIM				10 2.56	26
478	196 40	VAKTHALLNING		R OTIM				0 25.00	0
418	197 10	FÖRRAD OCH VERKSTAD	STÅDA	R OTIM				10 3.85	39
458	197 20	ÖVR. MASKINER	HYRA	R OTIM				10 27.97	280
468	197 20	TRANSPORTER INOM APL.		R OTIM				10 57.50	575
508	199 99	ÖVRIGA GEMENSAMMA KOSTNADER		R OTIM				10129.00	1290
388	2 282 10	MUTTERDRAGARE EL	82.2321	R OTIM				1 8.33	8
398	2 282 10	SPIKPLISTOL	82.3131	R OTIM				1 8.60	2388 *
378	2 283 00	KEDJESAG EL	83.2121	R OTIM				2 4.25	9
578	310 00	KOLLEKTIVANSTALLDA		R TIM				3 12.50	38
588	410 00	TJANSTEMAN		R TIM				4125.00	55 *
408	611 00	FÖRRAD OCH VERKSTAD	HYRA	R TIM				3 40.00	500 *
488	618 00	FÖRSÄKRINGSPREMIER STÖLD ETC		R OTIM				10 48.95	120 *
538	618 10	FÖRSÄKRINGSPREMIER RISK		R KR				10 1.92	19
528	621 00	KONSULTARVODEN JURIDISK		R KR					58
518	622 90	KONSULTARVODEN TEKNISK		R KR					567 *
548	626 60	ÖVRIGA ARVODEN		R KR					0
									1000
									1000 *

005

UTDATA

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27

1987-05-28 / 04:49 SIDA 2

INR NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FM P	SORT	MANGD	INSATS	TIM KR/TIMKR/ENH	KRONOR
558	632 00 RISK VINST		R	TKR	11		11000
	KOSTNAD FÖR GRUPPEN					102 % AV MK	17*
	*****					TOTALT	33*
	BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27	200	DMKOSTNADER HELT A	SLUTTRAD		DARAV INTERNA OMFÖRINGAR EXTERNA DEBITERINGAR	33*

BFR-RAPPORT EXEMPEL 1987-05-27

1987-05-28 / 04:49SLUTRAD

Projekt "Ombyggn.väg mm S3 Boden".

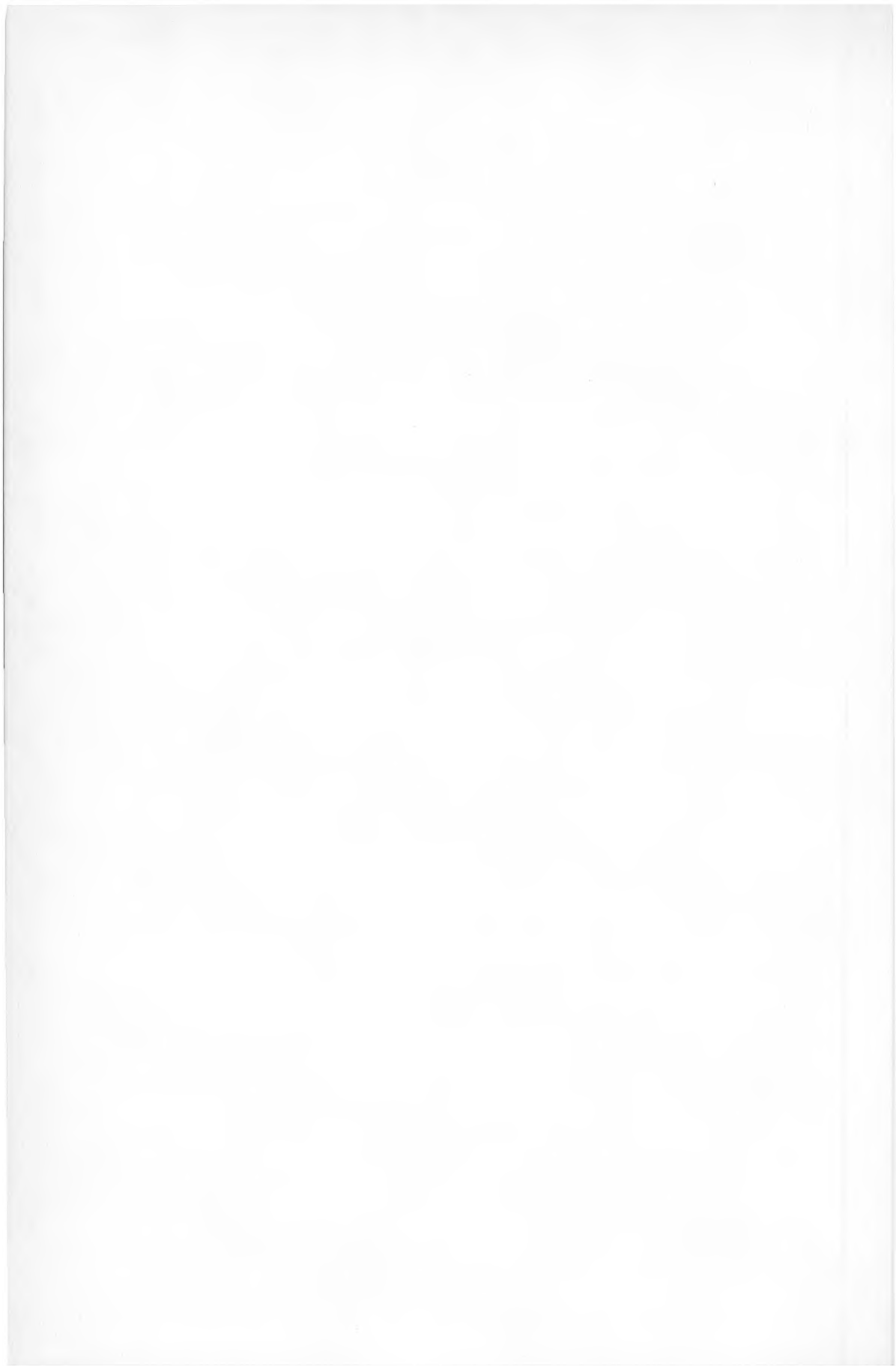
I denna bilaga visas utdatalistorna i en kalkyl utförd enligt Kapitel 4.31. Utdrag ur dessa listor redovisades redan i nämnda kapitel.

Innehåll:

Beställarens mängdförteckning	sidan 89 (2 sidor)
Receptlistan	sidan 93 (28 sidor)
Prisatt MF alla nivåer	sidan 123 (7 sidor)
Kostnadskalkylen	sidan 131 (5 sidor)

Studera själv listornas innehåll.

För detaljbeskrivning se även Grennberg 1988.



BESTÄLLARENS PRISSATTA MF

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS 1987-10-21 / 11:23 SIDA 1

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN #F	LNENH	MANGDKR/ENH	TOTALT KR
0000203	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	<50G .	K 3M	60.0104.65	6279
0000303	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	>50G .	K 3ST	9.00 1047	9418
0000403	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	<50G .	K 3M	70.0148.88	10421
0000503	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	>50G .	K 3ST	3.00743.67	2231
0000603	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRAK	<50G .	K 3M	10.0209.30	2093
0000703	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRAK	>50G .	K 3ST	1.00697.75	697
0000803	B2 .63	PAKORNINGSSKYDD FÖR TRÅD		K 3ST	8.00233.14	1865
0000903	B3 .112	FLYTNING BEF BELYSN.STOLPE		K 3ST	1.00 1474	1473
0001003	B3 .113	FLYTNING BEF TRAFIKHINDER		K 3ST	5.00212.01	1060
0001103	B3 .212	RIVNING AV BEF. GRIND		K 3ST	1.00589.50	589
0001203	B3 .212	RIVNING AV BEF. STANGSEL		K 3M	2.00393.00	785
0001303	B3 .213	RIVNING AV BEF. KANTSTÖD		K 3M	15.0 23.34	350
0001403	B3 .2141	RIVNING AV BEF. BELÄGGN. T= 4CM		K 3M2	600 2.48	1482
0001703	B3 .2211	RIVNING AV DAGVATTENBRUNN		K 3ST	1.00 18.68	18
0001803	B3 .233	SLOPFANDE AV RÖRLEDNING		K 3ST	1.00334.32	334
0001903	B4 .12	FALLNING ENSTAKA TRÅD D >300		K 3ST	9.00104.06	936
0002003	B4 .31	STUBBRYTN.FÖR GRUNDLÄGGN.		K 3ST	9.00 5.71	51
0002103	B5 .311	JORDSCHAFT FÖR VA-LEDNING (A.)		K 3M3TF	47.0 50.74	2384
0002203	B5 .311	JORDSCHAFT FÖR VA-LEDNING (B.)		K 3M3TF	34.0 58.35	1983
0002303	B5 .4	JORDSCHAFT FÖR HÄRDGJ.YTA (B.)		K 3M3TF	1500 27.58	41355
0002703	C2 .211	LEDN.BADD VA-LEDNING	(B.)	K 3M2	15.0 16.39	245
0002803	C2 .411	KRINGFYLLN VA-LEDNING	(B.)	K 3M3TA	15.0 49.01	735
0002903	C2 .5	RESTERANDE FYLNING	(A.)	K 3M3TA	47.0 42.58	2000
0003003	C4 .112	RUSTBADD FÖR RÖRLEDNING		K 3M2	5.00 78.69	393
0003103	D1 .12	MATERIALSKILJANDE LAGER TEXTI.		K 3M2	3300 8.45	27885
0003403	D1 .24	FÖRSTÄRKN.LAGER HYTTSTEN (B.)		K 3M3TA	1570123.42	193769
0003503	D1 .24	TÄTN.LAGER HYTTSTEN 0-30 (B.)		K 3M2-T	2490 17.50	43550
0003603	D1 .32	BÄRLAGER 110 BG TYP AG 25		K 3M2	2460 33.73	82975
0003703	D2 .21	SLITLAGER GRUS 50 MM		K 3M2	460 10.94	5032
0003803	D3 .111	VÄXTBADD TYP 1 100 MM		K 3M2	180 15.66	2817
0004103	D3 .311	SADD AV GRAS FÖRSADD		K 3M2	180 2.60	468
0004203	D3 .325	RÖNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA		K 3ST	20.0 69.31	1386
0004503	D6 .13	STOLPFUNDAMENT GATUBELYSNIN.		K 3ST	1.00215.46	215
0004603	D6 .17	FUND. STOLPAR O DUBBELGRIND		K 3ST	1.00 23772	23771
0005203	I1 .121	PVC-RÖR D= 160 MARKAVLOPP		K 3M	37.0 88.90	3289
0005303	I1 .8184	ANSLUTNING PLASTRÖR - BTG.RÖR.		K 3ST	4.00 5.52	22
0005503	I7 .1522	DAGV.BRUNN PLAST D= 400 KOMPL		K 3ST	4.00 3411	13643
0005603	I7 .17	JUSTERING BEF.BRUNNAR		K 3ST	1.00383.52	383
0005703	J3 .412	KABELSKYDD PLAST 110/ 95 X 1.		K 3M	36.0 98.23	3536

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS 1987-10-21 / 11:23 SIDA 1

UTDATA

CCS

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS 1987-10-21 / 11:23 SIDA 2

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+F	LNENH	MANGDKR/ENH	TOTALT KR
00005903	J3 .412	KABELSKYDD PLAST	RÖRHALVOR	K	3M	80.0112.65	9012
00005903	J3 .43	MARKERING AV ELLEDN. I	MARK	K	3M	200 2.42	484
	KALKYSTEGO					***	501428

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS 1987-10-21 / 11:23SLUTRAD

RECEPTLISTAN MED ALLA RECEPT

UTDATA

OMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 1

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00000203	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	<50G . K	3M	1000104.65	60.0104.65	6279
00009453	0608 1	LANGSGÅENDE EL-TELEKABEL	K	2M	1000104.65	60.0104.65	6279
00000303	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	>50G . K	3ST	1000 1047	9.00 1047	9418
00008953	0608 1	KORSANDE EL-TELEKABEL	K	2ST	1000 1047	9.00 1047	9418
00000403	B2 .3	KORSNING M. FJÄRRVÄRME	<50G . K	3M	1000148.88	70.0148.88	10421
00009253	0608 1	LANGSG. FJÄRRVÄRMKULV. B=OSPEC	K	2M	1000148.88	70.0148.88	10421
00000503	B2 .3	KORSNING M. FJÄRRVÄRME	>50G . K	3ST	1000743.67	3.00743.67	2231
00009053	0608 1	KORSANDE FJÄRRVÄRMKULVERT	K	2ST	1000743.67	3.00743.67	2231
00000603	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÅK	<50G . K	3M	1000209.30	10.0209.30	2093
00009353	0608 1	LANGSG. KABELSTRÅK B=OSPEC	K	2M	1000209.30	10.0209.30	2093
00000703	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÅK	>50G . K	3ST	1000697.75	1.00697.75	697
00009153	0608 1	KORSANDE KABELSTRÅK	K	2ST	1000697.75	1.00697.75	697
00000803	B2 .63	PAKGRNINGSSKYDD FÖR TRÅD	. K	3ST	1000233.14	8.00233.14	1865
00011053	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	GLES + K	2M2-T	1800 93.22	14.4167.79	1342
00011153	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	GLES - K	2M2-T	1800 36.31	14.4 65.35	522
00011253	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	TAT + R	2M2-T	0		
00011353	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	TAT - R	2M2-T	0		
00000903	B3 .112	FLYTTNING BEF BELYSN. STOLPE	. K	3ST	1000 1474	1.00 1474	1473
00010253	0610 2	FUNDAMENT BELYSNING	- K	2ST-T	1000206.84	1.00206.84	206
00010353	0610 2	FUNDAMENT BELYSNING FLYTTAD	+ K	2ST-T	1000422.30	1.00422.30	422
00012253	0636 9	BELYSNINGSTOLPE	- K	2ST-T	1000491.25	1.00491.25	491
00012353	0636 9	BELYSNINGSTOLPE FLYTTAD	+ K	2ST-T	1000353.35	1.00353.35	353
00001003	B3 .113	FLYTTNING BEF TRÅFKINDER	. K	3ST	1000212.01	5.00212.01	1060

OMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 1

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 2

INR	NAKBLRETYMDDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00010753	0610	2 TRAFIKHINDER	+ K	2ST-T	1000106.01	5.00106.01	530
00010853	0610	2 TRAFIKHINDER	- K	2ST-T	1000106.01	5.00106.01	530
00001103	B3 .212	RIVNING AV BEF. GRIND	. K	3ST	1000589.50	1.00589.50	589
00011853	0636	2 GRIND	- K	2ST-T	1000589.50	1.00589.50	589
00001203	B3 .212	RIVNING AV BEF. STANGSEL	. K	3M	1000393.00	2.00393.00	785
00011953	0636	2 STAKET	- K	2M-T	1000393.00	2.00393.00	785
00001303	B3 .213	RIVNING AV BEF. KANTSTÖD	. K	3M	1000 23.34	15.0 23.34	350
00014253	0699	2 KANTSTÖD	OSPEC - K	2M	1000 23.34	15.0 23.34	350
00001403	B3 .2141	RIVNING AV BEF. BELÄGGN. T= 4CM	K	3M2	1000 2.48	600 2.48	1486
00009553	0609	1 BEF. BELÄGGNING	- K	2M3TF	40 61.93	24.0 2.48	1486
00001703	B3 .2211	RIVNING AV DAGVATTENBRUNN	. K	3ST	1000 18.68	1.00 18.68	18
00006853	0608	1 JORD TILL SKYDDSFYLLNING	+ K	2M3TA	1000 6.17	1.00 6.17	6
00008853	0608	9 RÖR- OCH BRUNNSRESTER	- K	2M3TF	2000 6.25	2.00 12.50	12
00001803	B3 .233	SLOPANDE AV RÖRLEDNING- MARK	. K	3ST	1000334.32	1.00334.32	334
00008853	0608	9 RÖR- OCH BRUNNSRESTER	- K	2M3TF	30 6.25	0.03 0.19	0
00012053	0636	5 AVLOPPSLEDNING	- K	2M-T	5000 6.25	5.00 31.26	31
00012153	0636	5 VATTENLEDNING	- K	2M-T	5000 20.68	5.00103.42	103
00012453	0636	9 PROPP I HUVUDLEDNING	+ K	2ST-T	1000199.45	1.00199.45	199
00001903	B4 .12	FALLNING ENSTAKA TRAD D >300	K	3ST	1000104.06	9.00104.06	936
00011653	0623	9 TRAD D>300	- K	2ST-V	1000104.06	9.00104.06	936
00002003	B4 .31	STUBBRYTN.FÖR GRUNDLÄGGN.	. K	3ST	1000 5.71	9.00 5.71	51
00011553	0623	1 STUBBAR	- K	2ST-V	1000 5.71	9.00 5.71	51

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT

1987-10-21 / 11:30 SIDA 2

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 3

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AENH	R-MGDKR/ENH	MÄNGDP-PRISTOTALT KR
00002103	B5 .311	JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING	(A.) K	3M3TF	1000 50.74	47.0 50.74 2384
00007153	0608	1 MINERALJORD	UPPLAG + K	2M3TA	200 3.28	9.40 0.66 30
00007253	0608	1 MINERALJORD	GRAVAR - K	2M3TF	25 34.65	1.18 0.87 40
00007453	0608	1 MINERALJORD	SKL=1 GRAVAR - K	2M3TF	25 40.23	1.18 1.01 47
00007753	0608	1 MINERALJORD	SKL=2 GRAVAR - K	2M3TF	900 50.55	42.3 45.50 2138
00007953	0608	1 MINERALJORD	SKL=3 GRAVAR - K	2M3TF	25 55.22	1.18 1.38 64
00008153	0608	1 MINERALJORD	SKL=4 GRAVAR - K	2M3TF	25 53.56	1.18 1.34 62
00008253	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 GRAVAR - K	2M3TF		
00002203	B5 .311	JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING	(B.) K	3M3TF	1000 58.35	34.0 58.35 1983
00006753	0608	1 JORD TILL SIDOTIPP	+ K	2M3TA	1050 7.87	35.7 8.26 280
00007253	0608	1 MINERALJORD	GRAVAR - K	2M3TF	25 34.65	0.85 0.87 29
00007453	0608	1 MINERALJORD	SKL=1 GRAVAR - K	2M3TF	25 40.23	0.85 1.01 34
00007753	0608	1 MINERALJORD	SKL=2 GRAVAR - K	2M3TF	900 50.55	30.6 45.50 1546
00007953	0608	1 MINERALJORD	SKL=3 GRAVAR - K	2M3TF	25 55.22	0.85 1.38 46
00008153	0608	1 MINERALJORD	SKL=4 GRAVAR - K	2M3TF	25 53.56	0.85 1.34 45
00008253	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 GRAVAR - K	2M3TF		
00002303	B5 .4	JORDSCHAKT FÖR HÄRDGJ.VTA	(B.) K	3M3TF	1000 27.58	1500 27.58 41364
00006253	0608	1 JORD I BERGGILAR	- R	2M3TF	0	
00006753	0608	1 JORD TILL SIDOTIPP	+ K	2M3TA	1050 7.87	1575 8.26 12394
00007253	0608	1 MINERALJORD	SKL=1 SCHAKT - R	2M3TF	0	
00007353	0608	1 MINERALJORD	SKL=2 SCHAKT - R	2M3TF	0	
00007553	0608	1 MINERALJORD	SKL=3 DIKEN - R	2M3TF	0	
00007653	0608	1 MINERALJORD	SKL=4 SCHAKT - R	2M3TF	1000 19.31	1500 19.31 28969
00007853	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 SCHAKT - R	2M3TF	0	
00008053	0608	1 MINERALJORD	SKL=4 SCHAKT - R	2M3TF	0	
00008253	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 SCHAKT - R	2M3TF	0	
00008653	0608	2 SKÄRNINGSPLANER JORD	+ R	2M2-T	0	
00002703	C2. 211	LEDN.BÄDD VA-LEDNING	(B.) K	3M2	1000 16.39	15.0 16.39 245
00006653	0608	1 JORD TILL LEDNINGSBÄDD	(B.)+ K	2M3TA	150109.24	2.25 16.39 245
00002803	C2. 411	KRINGFYLLN VA-LEDNING	(B.) K	3M3TA	1000 49.01	15.0 49.01 735
00006553	0608	1 JORD TILL KRINGFYLLNING	(B.)+ K	2M3TA	1000 49.01	15.0 49.01 735
00002903	C2. 5	RESTERANDE FYLNING	(A.) K	3M3TA	1000 42.58	47.0 42.58 2001

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 3

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		4	
INR	NAKBLRETYMDDDEL 0608 1	BESKRIVNING MINERALJORD	EXTERN +F GRAVAR + K	ADENH 2M3TA	R-MGDKR/ENH 1000 42.58	MANGDP-PRISTOTALT KR 47.0 42.58	2001
00003003	C4 .112	RUSTBADD FOR RORLEDNING	. K	3M2	1000 78.69	5.00 78.69	393
00010953	0613 4	RUSTBADD AV PLANK OCH REGLAR	+ K	2M2-T	1000 78.69	5.00 78.69	393
00003103	D1 .12	MATERIALSKILLJANDE LAGER TEXTIL	. K	3M2	1000 8.45	3300 8.45	27887
00010153	0610 1	ISOLERINGSLAGER GEOTEXTIL	+ K	2M2-T	1000 8.45	3300 8.45	27887
00003403	D1 .24	FORSTARKN.LAGER HYTSTEN (B.)	. K	3M3TA	1000123.42	1570123.42	193775
00006053	0608 1	HYTTSTEN FORSTARKNINGSLAGER B+K	B+K	2M3TA	1000123.42	1570123.42	193775
00003503	D1 .24	TATN.LAGER HYTSTEN 0-30 (B.)	. K	3M2-T	1000 17.50	2490 17.50	43566
00006153	0608 1	HYTTSTEN TATNINGSLAGER B+K	B+K	2M3TA	100174.96	249 17.50	43566
00003603	D1 .32	BARLAGER 110 BG TYP AG 25	. K	3M2	1000 33.73	2460 33.73	82987
00009753	0609 1	BARLAGER 110 BG AG 25	+ K	2M2-T	1000 33.73	2460 33.73	82987
00003703	D2 .21	SLITLAGER GRUS 50 MM	. K	3M2	1000 10.94	460 10.94	5034
00010053	0609 1	SLITLAGER STENM.<20MM 5.0 CM+K	. K	2M2-T	1000 10.94	460 10.94	5034
00003803	D3 .111	VAXTBADD TYP 1 100 MM	. K	3M2	1000 15.66	180 15.66	2817
00008453	0608 1	VAXTJORD MULL 5-15%+K	. K	2M3TA	150104.37	27.0 15.65	2817
00004103	D3 .311	SADD AV GRAS FRGSADD	. K	3M2	1000 2.60	180 2.60	468
00011453	0623 1	FRGSKIKT HANDSATT 3KG/100M2+K	+ K	2M2-T	1000 2.60	180 2.60	468
00004203	D3 .325	RGNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	3ST	1000 69.31	20.0 69.31	1386
00006953	0608 1	MINERALJORD GRAVAR + K	+ K	2M3TA	350 42.58	7.00 14.90	298
00008353	0608 1	RGNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	2ST	1000 49.19	20.0 49.19	983
00008453	0608 1	VAXTJORD MULL 5-15%+K	+ K	2M3TA	50104.37	1.00 5.22	104

UTDATA

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		5	
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00004503	D6 .13	STOLPFUNDAMENT	GATUBELYSNING.	K	3ST	1.00215.46	215
00010453	0610	2 FUNDAMENT GATUBELYSNING	+ K	2ST-T	1000215.46	1.00215.46	215
00004603	D6 .17	FUND. STOLPAR O	DUBBELGRIND	K	3ST	1.00 23772	23771
00010553	0610	2 FUNDAMENT STOLPAR O	GRINDAR	+ K	2ST-T	1.00 8387	8386
00011753	0636	2 DUBBELGRIND DG-2000-8000	+ K	2ST-T	1000 15385	1.00 15385	15385
00005203	I1 .5121	PVC-RÖR D= 160	MARKAVLOPP	K	3M	37.0 88.90	3289
00013553	0645	5 PVCRRÖR MARKAVLOPP D= 160		K	1000 88.90	37.0 88.90	3289
00005303	I1 .8184	ANSLUTNING PLASTRÖR - BTG.RÖR.		K	1000 5.52	4.00 5.52	22
00012853	0645	5 ANSLUTNING PLASTRÖR - BTG.RÖR		K	1000 5.52	4.00 5.52	22
00005503	I7 .1522	DAGV.BRUNN PLAST D= 400	KOMPL	K	1000 3411	4.00 3411	13643
00012953	0645	5 GUMMIMANSCHETT	315/400	K	1000 34.92	4.00 34.92	139
00013353	0645	5 PVCBRUNN UFONYL		K	1000 1540	4.00 1540	6161
00013653	0645	5 PVCRRÖR MARKAVLOPP D= 315	KL.L	K	400118.49	1.60 47.39	189
00013753	0645	5 PVCRRÖR MARKAVLOPP D= 400	KL.L	K	2000135.68	8.00271.36	1085
00014153	0647	9 BETACKNING RSK 703 75 18	+ K	2ST-T	1000 1517	4.00 1517	6067
00005603	I7 .17	JUSTERING BEF.BRUNNAR		K	1000383.52	1.00383.52	383
00013053	0645	5 JUSTERING BTG.BRUNNAR		K	1000383.52	1.00383.52	383
00013153	0645	5 JUSTERING PLASTBRUNNAR		R	0		
00005703	J3 .412	KABELSKYDD PLAST 110/ 95 X 1.		K	1000 98.23	36.0 98.23	3536
00013453	0645	5 PVCRRÖR GULA 110 X 95	+ K	2M-T	1000 98.23	36.0 98.23	3536
00005803	J3 .412	KABELSKYDD PLAST RÖRHALVDR		K	1000112.65	80.0112.65	9012
00013853	0645	5 PVCRRÖRHALVDR 2ST 102 X 95	+ K	2M-T	1000112.65	80.0112.65	9012
00013953	0645	5 PVCRRÖRHALVDR 2ST 110 X 95	+ R	2M-T	0		
00005903	J3 .43	MARKERING AV ELLEDN. I MARK		K	1000 2.42	200 2.42	484

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		6	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR	
00013253	0645	5	MARKERING GUL SS 424 14 37 + K	2M-T	1000	2.42	484
00000111	02381	VÄGAR INOM S3 BODEN 1986-09-05+ K	4STOM	1501484		1.00501484	501484
00000203	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	<50G .	K	3M	60104.65	6279
00000303	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	>50G .	K	3ST	9 .1047	9418
00000403	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	<50G .	K	3M	70148.88	10421
00000503	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	>50G .	K	3ST	3743.67	2231
00000603	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÄK	<50G .	K	3M	10209.30	2093
00000703	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÄK	>50G .	K	3ST	1697.75	697
00000803	B2 .63	PAKGRÄNINGSKYDD FÖR TRÄD		K	3ST	8.00	1865
00000903	B3 .112	FLYTNING BEF BELYSN.STOLPE		K	3ST	1 .1474	1474
00001003	B3 .113	FLYTNING BEF TRAFIKHINDER		K	3ST	5212.01	1060
00001103	B3 .212	RIVNING AV BEF. GRIND		K	3ST	1589.50	589
00001203	B3 .212	RIVNING AV BEF. STANGSEL		K	3M	2393.00	785
00001303	B3 .213	RIVNING AV BEF. KANTSTÖD		K	3M	15 .23.34	350
00001403	B3 .2141	RIVNING AV BEF. BELÄGGN. T= 4CM		K	3M2	600 2.48	1486
00001503	B3 .2142	RIVNING AV BEF. BELÄGGN. T= 9CM		K	3M2		
00001603	B3 .2211	RIVNING AV BRUNNAR. D= 400		R	3ST		
00001703	B3 .2211	RIVNING AV DAGVATTENBRUNN		K	3ST	1 .18.68	18
00001803	B3 .233	SLOPANDE AV RGRLEDNING- MARK		K	3ST	1334.32	334
00001903	B4 .12	FÄLLNING ENSTAKA TRÄD >300		K	3ST	9104.06	936
00002003	B4 .31	STUBBRYTN.FÖR GRUNDLAGGN.		K	3ST	9 5.71	51
00002103	B5 .311	JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING (A.)		K	3M3TF	47 50.74	2384
00002203	B5 .311	JORDSCHAKT FÖR VA-LEDNING (B.)		K	3M3TF	34 58.35	2385
00002303	B5 .4	JORDSCHAKT FÖR HARGDJ.YTA (B.)		K	3M3TF	1500 27.58	1983
00002403	B5 .5	JORDSCHAKT FÖR VEG.YTA (B.)		R	3M3TF		41364
00002503	C1 .42	FYLLN. JORD FÖR HARGDJ.YTA (A)		R	3M3TA		
00002603	C1 .86	TIPP, ÖRDNAT UPPLAG		R	3M3TA		
00002703	C2 .211	LEDN.BADD VA-LEDNING (B.)		K	3M2	15 16.39	245
00002803	C2 .411	KRINGFYLLN VA-LEDNING (B.)		K	3M3TA	15 49.01	735
00002903	C2 .5	RESTERANDE FYLLNING (A.)		K	3M3TA	47 42.58	2001
00003003	C4 .112	RUSTBADD FÖR RÖRLEDNING		K	3M2	5 78.69	393
00003103	D1 .12	MATERIALSKILJANDE LAGER TEXTI.		K	3M2	3300 8.45	27887
00003203	D1 .21	FÖRSTÄRKN.LAGER+KROSS/JORD(A.)		R	3M3TA		
00003303	D1 .21	FÖRSTÄRKN.LAGER+KROSS/JORD(B.)		R	3M3TA		
00003403	D1 .24	FÖRSTÄRKN.LAGER HYTTSTEN (B.)		K	3M3TA	1570123.42	193775
00003503	D1 .24	TÄTN.LAGER HYTTSTEN 0-30 (B.)		K	3M2-T	2490 17.50	43566
00003603	D1 .32	BARLAGER 110 BG IYP AG 25		K	3M2	2460 33.73	82987

UTDATA

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		7	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP--PRISTOTALI KR	
00003703	D2 .21	SLITLAGER GRUS 50 MM	K	3M2	460 10.74	460 5034	5034
00003803	D3 .111	VÄXTBADD TYP 1 100 MM	K	3M2	180 15.66	180 2818	2817
00003903	D3 .111	VÄXTBADD TYP 1 100 MM SLÄNT	R	3M2	0		
00004003	D3 .111	VÄXTBADD TYP 1 300 MM	R	3M2	0		
00004103	D3 .311	SADD AV GRÄS FRGSADD	R	3M2	180 2.60	180468.05	468
00004203	D3 .325	RÖNNNSAREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	3ST	20 69.31	20.0 1386	1386
00004303	D4 .311	MALN. TYP 4.1.1.9 1+2 B=10C.	R	3M	0		
00004403	D4 .311	MALN. TYP 4.1.1.4.1 3+3 B=10C.	R	3M	0		
00004503	D6 .13	STOLPFUNDAMENT GATUBELYSNIN.	K	3ST	1215.46	1.00215.46	215
00004603	D6 .17	FUND. STOLPAR O DUBBELGRIND	K	3ST	1 23772	1.00 23772	23771
00004703	D7 .11	ATERSTALLNING AV VAGYTA	R	3M2	0		
00004803	D7 .12	ATERSTALLNING AV BELAGGNING	R	3M2	0		
00004903	D7 .15	ATERSTALLNING AV YTMARKERING	R	3M	0		
00005003	D7 .21	ATERSTALLNING AV GRÄSYTA	R	3M2	0		
00005103	D7 .23	ATERSTALLNING AV NATURMARK	R	3M2	0		
00005203	I1 .5121	PVC-R6R D= 160 MARKAVLOPP	K	3M	37 88.90	37.0 3289	3289
00005303	I1 .8184	ANSLUTNING PLASTRGR - BTG.R6R.	K	3ST	4 5.52	4.00 22.06	22
00005403	I7 .121	TILLSYNSBRUNN BTG D= 400	R	3ST	0		
00005503	I7 .1522	DAGV. BRUNN PLAST D= 400 KOMPL	K	3ST	4 3411	4.00 13644	13643
00005603	I7 .17	JUSTERING BEF. BRUNNAR	K	3ST	1383.52	1.00383.52	383
00005703	J3 .412	KABELSKYDD PLAST 110/ 95 X 1.	K	3M	36 98.23	36.0 3536	3536
00005803	J3 .412	KABELSKYDD PLAST RÖRHÄLVOR	K	3M	80112.65	80.0 9012	9012
00005903	J3 .43	MARKERING AV ELLEDN. I MARK	K	3M	200 2.42	200484.58	484
00006053	0608 1	HYTTSTEN FÖRSTÄRKNINGSLAGER B+ K	K	2M3TA	1000123.42	1570123.42	193775
00014773	0608 1	HYTTSTEN ÖRTERAD MATERIAL+ K	K	1TON	1850 64.33	2905119.01	186847
00021173	652	KOMPRIM. TRAKTOR+VIBROVALS	K	1M2	6000 0.06	9420 0.37	581
00028373	6619	MOTTAGN. HJULAST. GRAV	K	1TON	1538 2.63	2415 4.04	6347
00028673	6619	MOTTAGN. HYVEL TIPP	K	1TON	0 3.93		
00028773	6619	MOTTAGN. MANUELL TIPP	K	1TON	0 0.14		
00006153	0608 1	HYTTSTEN TÄTNINGSLAGER B+ K	K	2M3TA	1000174.96	249174.96	43566
00014673	0608 1	HYTTSTEN 0- 30 MATERIAL+ K	K	1TON	2000 83.29	498166.58	41478
00021173	652	KOMPRIM. TRAKTOR+VIBROVALS	K	1M2	4000 0.06	996 0.25	61
00028673	6619	MOTTAGN. HYVEL TIPP	K	1TON	2000 3.93	498 7.86	1957
00028773	6619	MOTTAGN. MANUELL TIPP	K	1TON	2000 0.14	498 0.28	68
00006553	0608 1	JORD ILL. KRINGEYLLNING (B.)+ K	K	2M3TA	1000 49.01	15.0 49.01	735

UTDATA

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		8	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AÖENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00014573	0608	1	FYLLNADSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	1950 15.14	442
00028173	6619		MOTTAGN.GRAVM.	GRAV K	1TON	1950 6.47	189
00028873	6619		MOTTAGN.MANUELLT	GRAV K	1TON	1950 3.52	102
00006653	0608	1	JORD TILL LEDNINGSBADD	(B.)+ K	2M3TA	1000 109.24	245
00014873	0608	1	ISOLERINGSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	2000 44.63	196
00028173	6619		MOTTAGN.GRAVM.	GRAV K	1TON	2000 6.47	28
00028873	6619		MOTTAGN.MANUELLT	GRAV K	1TON	2000 3.52	15
00006753	0608	1	JORD TILL SIDOTIPP	+ K	2M3TA	1000 7.87	12675
00015073	0608	1	MINERALJORD	MATERIAL+ K	1TON	1700 0.00	0
00027773	6619		MOTTAGN.BANDTR.	UPPLAG K	1TON	1700 4.63	12675
00028673	6619		MOTTAGN.HYVEL	TIPP K	1TON	0 3.93	
00006853	0608	1	JORD TILL SKYDDSFYLLNING	+ K	2M3TA	1000 6.17	6
00014573	0608	1	FYLLNADSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	0 15.14	0
00015073	0608	1	MINERALJORD	MATERIAL+ K	1TON	1700 0.00	0
00021173	652		KOMPRIM.TRAKTOR+VIBROVALS	K	M2	1000 0.06	0
00028273	6619		MOTTAGN.GRAVM.	UPPLAG K	1TON	1700 3.60	6
00006953	0608	1	MINERALJORD	GRAVAR + K	2M3TA	1000 42.58	2299
00014573	0608	1	FYLLNADSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	2000 15.14	1635
00015073	0608	1	MINERALJORD	MATERIAL+ K	1TON	0 0.00	0
00028173	6619		MOTTAGN.GRAVM.	GRAV K	1TON	0 6.47	0
00028373	6619		MOTTAGN.HJLAST.	GRAV K	1TON	2000 2.63	283
00028873	6619		MOTTAGN.MANUELLT	GRAV K	1TON	2000 3.52	379
00007153	0608	1	MINERALJORD	UPPLAG + K	2M3TA	1000 3.28	30
00027773	6619		MOTTAGN.BANDTR.	UPPLAG K	1TON	0 4.63	
00028273	6619		MOTTAGN.GRAVM.	UPPLAG K	1TON	0 3.60	
00028473	6619		MOTTAGN.HJLAST.	UPPLAG K	1TON	1900 1.72	30
00007253	0608	1	MINERALJORD	SKL=1 GRAVAR - K	2M3TF	1000 34.65	70

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		9	
INR	NÅRBLRETYMODDEL	BESKRIVNING	JORD I	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00025173	6611	LASTN.GRAVM.	JORD I	GRAV	K	1430 21.65	2.86 30.58
00026573	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.9 KM	K	1430 2.58	2.86 3.65
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.5 KM	K	0 4.27	
00026873	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.7 KM	R	0	
00026973	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.9 KM	R	0	
00007453	0608	1 MINERALJORD	SKL=2	GRAVAR -	K	1000 40.23	2.03 40.23
00025173	6611	LASTN.GRAVM.	JORD I	GRAV	K	1660 21.65	3.32 35.50
00026573	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.9 KM	K	1660 2.58	3.32 4.24
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.5 KM	K	0 4.27	
00026873	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.7 KM	R	0	
00026973	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.9 KM	R	0	
00007753	0608	1 MINERALJORD	SKL=3	GRAVAR -	K	1000 50.55	72.9 50.55
00025173	6611	LASTN.GRAVM.	JORD I	GRAV	K	1950 21.65	142 42.22
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.5 KM	K	1950 4.27	142 8.33
00026873	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.7 KM	R	0	
00026973	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.9 KM	R	0	
00007853	0608	1 MINERALJORD	SKL=3	SCHAKT -	K	1000 19.31	1500 19.31
00025673	6611	LASTN.GRAVMN.	JORD I	SCHAKT	K	1950 6.91	2925 13.48
00025973	6611	LASTN.HJLASTN.	JORD I	SCHAKT	R	0	20215
00026173	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.1 KM	R	0	
00026273	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.3 KM	R	0	
00026373	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.5 KM	R	0	
00026473	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.7 KM	R	0	
00026573	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	0.9 KM	K	0 2.58	
00026673	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG	1.2 KM	R	0	
00027073	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	1.2 KM	R	0	
00027273	6613	TRPT.DUMP.HF	OFFROAD	1.2 KM	R	0	
00027473	6615	TRPT.LB.3AXL.	BYGGVAG	1.2 KM	R	0	
00027573	6615	TRPT.LB.3AXL.	VAGKL.II	4.0 KM	K	1950 2.99	2925 5.84
00007953	0608	1 MINERALJORD	SKL=4	GRAVAR -	K	1000 55.22	2.03 55.22
00025173	6611	LASTN.GRAVM.	JORD I	GRAV	K	2130 21.65	4.26 45.55
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD	0.5 KM	K	2130 4.27	4.26 8.99

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		10			
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH			MANGDP-PRISTOTALT KR	
00026873	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD 0.7 KM R	1TON	0			4.42 47.26	
00026973	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD 0.9 KM R	1TON	0			4.42 5.64	
00008153	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 GRAVAR - K	2M3TF	1000 53.56			2.03 53.56 108	
00025173	6611	LASTN.GRAVM.	JORD I GRAV K	1TON	2210 21.65			4.42 47.26 95	
00026573	6611	TRPT.DUMP.LF	BYGGVAG 0.9 KM K	1TON	2210 2.58			4.42 5.64 11	
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD 0.5 KM K	1TON	0 4.27				
00026873	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD 0.7 KM R	1TON	0				
00026973	6611	TRPT.DUMP.LF	OFFROAD 0.9 KM R	1TON	0				
00008353	0608	1 RÖNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	2ST	1000 49.19			20.0 49.19 983	
00014373	0608	1 RÖNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	1ST	1000 49.19			20.0 49.19 983	
00008453	0608	1 VAXTJORD	MULL 5-15%+ K	2M3TA	1000 104.37			28.0 104.37 2922	
00015273	0608	1 VAXTJORD	MATERIAL+ K	1TON	1500 67.72			42.0 101.57 2844	
00028573	6619	MOTTAGN.HJLAST.11-15TON	TIPP K	1TON	1500 1.72			42.0 2.59 72	
00028773	6619	MOTTAGN.MANUELLT	TIPP K	1TON	1500 0.14			42.0 0.21 5	
00008853	0608	9 RGR- OCH BRUNNSRESTER	- K	2M3TF	1000 6.25			2.03 6.25 12	
00025473	6611	LASTN.GRAVM. RIVNINGSRESTER	K	1TON	500 9.51			1.00 4.69 9	
00027173	6611	TRPT.DUMP.LF RIVNINGSRESTER	K	1TON	500 2.99			1.00 1.47 2	
00027373	6613	TRPT.DUMP.HF RIVNINGSRESTER	R	1TON	0				
00008953	0608	1 KORSANDE EL-TELEKABEL	K	2ST	1000 1047			9.00 1047 9418	
00024073	653	1 ATGÅRD KABELKORSNING	MANUELL K	1ST	1000 137.89			9.00 137.89 1241	
00024173	653	1 ATGÅRD KABELKORSNING	MASKIN K	1ST	1000 908.63			9.00 908.63 8177	
00009053	0608	1 KORSANDE FJARRVARMEKULVERT	K	2ST	1000 743.67			3.00 743.67 2231	
00023873	653	1 ATGÅRD FJARRVARMEKORSN.MANUELL	K	1ST	1000 137.89			3.00 137.89 413	
00023973	653	1 ATGÅRD FJARRVARMEKORSN.MASKIN	K	1ST	1000 605.78			3.00 605.78 1817	
00009153	0608	1 KORSANDE KABELSTRÄK	K	2ST	1000 697.75			1.00 697.75 697	
00024273	653	1 ATGÅRD KABELSTRÄKORSN.MANUELL	K	1ST	1000 91.98			1.00 91.98 91	

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEIPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 10

UPDATA

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		11	
INR	NAKBLRETYMORDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRIS	TOTALT KR
00024373	653	1 ATGARD KABELSTRAKSKORSN.MASKIN	K	1ST	1000605.78	1.00605.78	605
00009253	0608	1 LANGSGG. FJARRVARMKULV. B=OSPEC	K	2M	1000148.88	70.0148.88	10421
00024473	653	2 ATGARD FJARRVARMKORSN.MANUELL	K	1M	1000 19.58	70.0 19.58	1370
00024573	653	2 ATGARD FJARRVARMKORSN.MASKIN	K	1M	1000129.30	70.0129.30	9050
00009353	0608	1 LANGSGG. KABELSTRAK B=OSPEC	K	2M	1000209.30	10.0209.30	2093
00024873	653	2 ATGARD KABELSTRAKKORSN.MANUELL	K	1M	1000 27.58	10.0 27.58	275
00024973	653	2 ATGARD KABELSTRAKKORSN.MASKIN	K	1M	1000181.73	10.0181.73	1817
00009453	0608	1 LANGSGAENDE EL-TELEKABEL	K	2M	1000104.65	60.0104.65	6279
00024673	653	2 ATGARD KABELKORSNING MANUELL	K	1M	1000 13.79	60.0 13.79	827
00024773	653	2 ATGARD KABELKORSNING MASKIN	K	1M	1000 90.86	60.0 90.86	5451
00009553	0609	1 BEF. BELAGNING	-	2M3TF	1000 61.93	24.0 61.93	1486
00025373	6611	LASTN.GRAYM. ASFALTRESTER	K	1TON	2250 19.78	54.0 44.51	1068
00027673	6615	TRPT.LB.3AXL. VAGKL.II 7.0 KM	K	1TON	2250 7.74	54.0 17.42	418
00009753	0609	1 BARLAGER 110 BG AG 25	+ K	2M2-T	1000 33.73	2460 33.73	82987
00015373	0609	4 BARLAGER 110 BG AG 25	UE+ K	1M2	1000 33.73	2460 33.73	82987
00010053	0609	1 SLITLAGER STENM.<20MM 5.0 CM+	K	2M2-T	1000 10.94	460 10.94	5034
00015173	0608	1 SLITLAGERGRUS MATERIAL+ K	K	1TON	100 76.95	46.0 7.70	3539
00021173	652	KOMPRIM.TRAKTOR+VIBROVALS	K	1M2	1000 0.06	460 0.06	28
00023773	652	VATTNING VAGYTA	K	1M2	1000 0.55	460 0.55	252
00028673	6619	MOTTAGN.HYVEL TIPP	K	1TON	100 3.93	46.0 0.39	180
00028973	6620	JUSTERING HYVEL VAGYTA	K	1M2	1000 2.25	460 2.25	1033
00010153	0610	1 ISOLERINGSLAGER GEOTEXTIL	+ K	2M2-T	1000 8.45	3300 8.45	27887
00015973	0610	4 ISOLERINGSLAGER GEOTEXTIL	+ K	1M2	1000 7.04	3300 7.04	23239
00020873	652	JUST.TERRASS MANUELLT	K	1M2	1000 0.28	3300 0.28	910
00020973	652	JUST.TERRASS MASKIN	K	1M2	1000 0.72	3300 0.72	2372
00021273	652	LAGGN. GEOTEXILMATT MANUELLT	K	1M2	1000 0.41	3300 0.41	1365

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEIPT

1987-10-21 / 11:30 SIDA 12

INR	NAKBLRETYHODDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00010253	0610 2	FUNDAMENT BELYSNING	- K	2ST-T	1000206.84	1.00206.84 206
00016173	0610 5	FUNDAMENT BELYSNING	- K	1ST	1000206.84	1.00206.84 206
00010353	0610 2	FUNDAMENT BELYSNING FLYTTAD	+ K	2ST-T	1000422.30	1.00422.30 422
00016273	0610 5	FUNDAMENT BELYSNING FLYTTAD	+ K	1ST	1000206.84	1.00206.84 206
00022973	652	SATTN. BELYSNINGSFUND MANUELLT	K	1ST	1000 89.63	1.00 89.63 89
00023073	652	SATTN. BELYSNINGSFUND MASKIN	K	1ST	1000125.83	1.00125.83 125
00010453	0610 2	FUNDAMENT GATUBELYSNING	+ K	2ST-T	1000215.46	1.00215.46 215
00016373	0610 5	FUNDAMENT GATUBELYSNING	+ K	1ST	1000 0.00	1.00 0.00 0
00022973	652	SATTN. BELYSNINGSFUND MANUELLT	K	1ST	1000 89.63	1.00 89.63 89
00023073	652	SATTN. BELYSNINGSFUND MASKIN	K	1ST	1000125.83	1.00125.83 125
00010553	0610 2	FUNDAMENT STOLPAR O GRINDAR	+ K	2ST-T	1000 8387	1.00 8387 8386
00014973	0608 1	MAKADAM 8 - 16 MATERIAL+	K	1TON	3000 67.22	3.00201.67 201
00015673	0610 2	FUNDAMENT STOLPAR O GRINDAR UE+	K	1ST-T	1000 8185	1.00 8185 8185
00010753	0610 2	TRAFIKHINDER	+ K	2ST-T	1000106.01	5.00106.01 530
00019973	651	TILLFÖRSEL BEG. TRAFIKHINDER	K	1ST	1000106.01	5.00106.01 530
00010853	0610 2	TRAFIKHINDER	- K	2ST-T	1000106.01	5.00106.01 530
00019073	651	BORTTAGNING TRAFIKHINDER	K	1ST	1000106.01	5.00106.01 530
00010953	0613 4	RUSTBADD AV PLANK OCH REGLAR	+ K	2M2-T	1000 78.69	5.00 78.69 393
00016473	0613 4	RUSTBADD AV TRÄ MATERIAL+	K	1M2-T	1000 27.46	5.00 27.46 137
00019173	651	MONTERING RUSTBADD MANUELLT	K	1M2-T	1000 19.99	5.00 19.99 99
00019273	651	MONTERING RUSTBADD MASKIN	K	1M2-T	1000 31.24	5.00 31.24 156
00011053	0613 4	SKYDDSANDRON. TRÄ GLES	+ K	2M2-T	1000 93.22	14.4 93.22 1342
00016573	0613 4	SKYDDSANDRON. TRÄ MATERIAL+	K	1M2-T	500 44.88	7.20 22.44 323
00019373	651	MONTERING SKYDDSANDRON. MANUELLT	K	1M2-T	500110.32	7.20 55.16 794

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEIPT

1987-10-21 / 11:30 SIDA 12

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		13
INR	NAKBLRETYMÖDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-RGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00019473	651	MONTERING SKYDDSANORD.	MASKIN K	1M2-T	500 31.24	7.20 15.62
00011153	0613 4	SKYDDSANORDN.TRA	GLS - K	2M2-T	1000 36.31	14.4 36.31
00019573	651	RIVNING SKYDDSANORD.	MANUELLT K	1M2-T	500 41.37	7.20 20.68
00019673	651	RIVNING SKYDDSANORD.	MASKIN K	1M2-T	500 31.24	7.20 15.62
00011453	0623 1	FRÖSKIKT HANDSATT	3KG/100M2+ K	2M2-T	1000 2.60	180 2.60
00016873	0624 1	GRÄSFRÖ	+ K	1KG	30 59.10	5.40 1.77
00022873	652	SPRIDN. GRÄSFRÖ	MANUELLT K	1M2	1000 0.83	180 0.83
00011553	0623 1	STUBBAR	- K	2ST-V	1000 5.71	9.00 5.71
00025273	6611	LASTN.GRAVM. STUBBAR	K	1TON	200 28.53	1.80 5.71
00011653	0623 9	TRAD D>300	- K	2ST-V	1000104.06	9.00104.06
00016673	0623 3	TRAD D>300	- K	1ST	1000 76.48	9.00 76.48
00016773	0623 9	RISBRÄNNING	- K	10TIM	400 68.95	3.60 27.58
00011753	0636 2	DUBBELGRIND DG-2000-8000	+ K	2ST-T	1000 15385	1.00 15385
00016973	0636 2	DUBBELGRIND DG-2000-8000	+ K	1ST-T	1000 15385	1.00 15385
00011853	0636 2	GRIND	- K	2ST-T	1000589.50	1.00589.50
00017073	0636 2	GRIND	- K	1ST-T	1000589.50	1.00589.50
00011953	0636 2	STAKET	- K	2M-T	1000393.00	2.00393.00
00017173	0636 2	STAKET	- K	1M-T	1000393.00	2.00393.00
00012053	0636 5	AVLOPPSLEDNING	- K	2M-T	1000 6.25	5.00 6.25
00025473	6611	LASTN.GRAVM. RIVNINGSRESTER	K	1TON	500 9.51	2.50 4.76
00027173	6611	TRPT.DUMP.LF RIVNINGSRESTER	K	1TON	500 2.99	2.50 1.50
00012153	0636 5	VATTENLEDNING	- K	2M-T	10000 20.68	5.00 20.68

UTDATA

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 14

INR	NAKBLRETYMDDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/EINH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00017473	0636 2	VATTENLEDNING	- K	1M	10000 20.68	5.00 20.68 103
00012253	0636 9	BELYSNINGSSTOLPE	- K	2ST-T	1000491.25	1.00491.25 491
00017273	0636 2	BELYSNINGSSTOLPE	- K	1ST	1000491.25	1.00491.25 491
00012353	0636 9	BELYSNINGSSTOLPE FLYTTAD	+ K	2ST-T	1000353.35	1.00353.35 353
00017373	0636 2	BELYSNINGSSTOLPE FLYTTAD	+ K	1ST	1000353.35	1.00353.35 353
00012453	0636 9	PROPP I HUVUDLEDNING	+ K	2ST-T	1000199.45	1.00199.45 199
00017573	0636 8	PROPP I HUVUDLEDNING	+ K	1ST	1000 61.56	1.00 61.56 61
00022573	652	MONTERING UTRUSTNING	R	1ST	1000137.89	1.00137.89 137
00022673	652	MONTERING UTRUSTNING MASKIN	R	1ST	0	
00012853	0645 5	ANSLUTNING PLASTRÖR - BTG.RÖR	K	2ST	1000 5.52	4.00 5.52 22
00017973	0645 5	RÖRANSL. PLAST-BTG. MTRL.+ARB.	K	1ST	1000 5.52	4.00 5.52 22
00012953	0645 5	GUMMIMANSCHETT 315/400	K	2ST-T	1000 34.92	4.00 34.92 139
00017773	0645 5	GUMMIMANSCHETT 315/400MATERIAL+	K	1ST-T	1000 30.78	4.00 30.78 123
00022373	652	MONT. GUMMIMANSCHETT MANUELLT	K	1ST-T	1000 4.14	4.00 4.14 16
00013053	0645 5	JUSTERING BTG.BRUNNAR	K	2ST	1000383.52	1.00383.52 383
00020273	652	JUST.-BTG-BRUNNAR	K	1ST	1000275.79	1.00275.79 275
00020373	652	JUST.-BTG-BRUNNAR MASKIN	K	1ST	1000107.73	1.00107.73 107
00013253	0645 5	MARKERING GUL SS 424 14 37 +	K	2M-T	1000 2.42	200 2.42 484
00017873	0645 5	MARKERING GUL SS 424 14 37 +	K	1M-T	1000 1.87	200 1.87 374
00022473	652	MONT. MARKERING MANUELLT	K	1M-T	1000 0.55	200 0.55 110
00013353	0645 5	PVCBRUNN UFONYL	K	2M	1000 1540	4.00 1540 6161
00018173	0645 2	PVCBRUNN D 400	K	1M	1000 1268	4.00 1268 5072
00023373	652	SATTN. PVCBRUNN D400	K	1ST	400220.63	1.60 88.25 353
00023473	652	SATTN. PVCBRUNN D400 MASKIN	K	1ST	400459.99	1.60183.99 735

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 14

UTDATA

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		15			
INR	NAKBLRETYMØDDEL	BESKRIVNING	EXTERN #F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR			
00013453	0645	5 PVCRRØR GULA 110 X 95	+ K	2M-T	1000 98.23	36.0	98.23	3536	
00018273	0645	2 PVCRRØR GULA 110 X 95	+ K	1M	1000 34.70	36.0	34.70	1249	
00021373	652	LAGGN. PVCRRØR 110X 95 MANUELLT	K	1M	1000 27.58	36.0	27.58	992	
00021473	652	LAGGN. PVCRRØR 110X 95 MASKIN	K	1M	1000 35.95	36.0	35.95	1294	
00013553	0645	5 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 160	K	2M	1000 88.90	37.0	88.90	3289	
00018373	0645	2 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 160 MTRL+K	K	1M	1000 74.27	37.0	74.27	2748	
00021573	652	LAGGN. PVCRRØR D< 200 MANUELLT	K	1M	1000 11.03	37.0	11.03	408	
00021673	652	LAGGN. PVCRRØR D< 200 MASKIN	K	1M	1000 3.60	37.0	3.60	133	
00013653	0645	5 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 315 KL.L.	K	2M	1000118.49	1.60	118.49	189	
00018373	0645	2 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 160 MTRL+K	K	1M	1000 74.27	1.60	74.27	118	
00021773	652	LAGGN. PVCRRØR D> 200 MANUELLT	K	1M	1000 24.82	1.60	24.82	39	
00022073	652	LAGGN. PVCRRØR D> 200 MASKIN	K	1M	1000 19.39	1.60	19.39	31	
00013753	0645	5 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 400 KL.L.	K	2M	1000135.68	8.00	135.68	1085	
00018373	0645	2 PVCRRØR MARKAVLOPP D= 160 MTRL+K	K	1M	1000 74.27	8.00	74.27	594	
00021773	652	LAGGN. PVCRRØR D= 400 MANUELLT	K	1M	1000 34.47	8.00	34.47	275	
00021873	652	LAGGN. PVCRRØR D= 400 MASKIN	K	1M	1000 26.93	8.00	26.93	215	
00013853	0645	5 PVCRRØRHALVDR 2ST 102 X 95	+ K	2M-T	1000112.65	80.0	112.65	9012	
00018473	0645	2 PVCRRØRHALVDR 102 X 95	+ K	1M	1000 49.12	80.0	49.12	3929	
00022173	652	LAGGN. PVCRRØRHALVDR MANUELLT	K	1M	1000 27.58	80.0	27.58	2206	
00022273	652	LAGGN. PVCRRØRHALVDR MASKIN	K	1M	1000 35.95	80.0	35.95	2876	
00014153	0647	9 BETACKNING RSK 703 75 18	+ K	2ST-T	1000 1517	4.00	1517	6067	
00018873	0647	8 BETACKNING RSK 703 75 18	+ K	1ST	1000 1199	4.00	1199	4796	
00023573	652	SATTN. VENTILBETACKN. MANUELLT	K	1ST	1000137.89	4.00	137.89	551	
00023673	652	SATTN. VENTILBETACKN. MASKIN	K	1ST	1000179.76	4.00	179.76	719	
00014253	0699	2 KANTSTØD OSPEC	+ K	2M	1000 23.34	15.0	23.34	350	
00015773	0610	3 BETONGKANTSTØD BEGAGNAT	K	1M	1000 0.00	15.0	0.00	0	

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 / 11:30 SIDA 16

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00015873	0610 3	RAKANTSTEN	R	1M	0	
00019773	651	RÄVNING KANTSTEN	MANUELLT K	1M	1000 4.41	15.0 4.41
00019873	651	RÄVNING KANTSTEN	MASKIN K	1M	1000 18.93	15.0 18.93
00014373	0608 1	RGNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	1ST	1000 49.19	20.0 49.19
00029982	0812 1	RGNNSPIREA PLANTOR	K	OST	1150 30.78	23.0 35.40
K7511182	75112191541	JORDARB ANBRINGA PLANTOR	K	OTIM	100137.89	2.00 13.79
00014573	0608 1	FYLLNADSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	1000 15.14	137 15.14
00030482	0842 1	FYLLNADSGRUS	K	OTON	1200 12.62	165 15.14
00014673	0608 1	HYTTSTEN 0-30	MATERIAL+ K	1TON	1000 83.29	498 83.29
00030282	0840 1 99	HYTTSTEN 0-30	K	OTON	1100 75.72	548 83.29
00014773	0608 1	HYTTSTEN OSORTERAD	MATERIAL+ K	1TON	1000 64.33	2905 64.33
00030382	0840 1 99	HYTTSTEN OSORTERAD	K	OTON	1100 58.48	3195 64.33
00014873	0608 1	ISOLERINGSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	1000 44.63	4.50 44.63
00030482	0840 1 99	ISOLERINGSGRUS	K	OTON	1250 35.70	5.63 44.63
00014973	0608 1	MAKADAM 8-16	MATERIAL+ K	1TON	1000 67.22	3.00 67.22
00030782	0914 1	MAKADAM 8-16	K	OTON	1050 64.02	3.15 67.22
00015073	0608 1	MINERALJORD	MATERIAL+ K	1TON	1000 0.00	2740 0.00
00030082	0819 1	MINERALJORD	K	OTON	1000 0.00	2740 0.00
00015173	0608 1	SLITLAGERGRUS	MATERIAL+ K	1TON	1000 76.95	46.0 76.95
00030582	0840 1 99	SLITLAGERGRUS	K	OTON	1250 61.56	57.5 76.95
00015273	0608 1	VAXTJORD	MATERIAL+ K	1TON	1000 67.72	42.0 67.72
00029882	0811 199	VAXTJORD	K	OTON	1100 61.56	46.2 67.72

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 / 11:30 SIDA 16

UTDATA

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		17	
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00015373	0609 4	BARLAGER 110 BG AG 25	UE+ K	1M2	1000 33.73	2460 33.73	82987
00029082	060924 199	110 BG AG 25	UE+ K	OM2	1000 33.73	2460 33.73	82987
00015673	0610 2	FUNDAMENT STOLPAR O GRINDAR	UE+ K	1ST-T	1000 8185	1.00 8185	8185
00030882	105 3	FUNDAMENT DUBBELGRIND	MTRL K	OST	1000 6772	1.00 6772	6771
K7413382	74132196023HJLAST 8	ANBRINGA ANDRDNING	K OTIM	OTIM	4000215.46	4.00861.84	861
K7511182	75112196021JORDARB	ANBRINGA ANDRDNING	K OTIM	OTIM	4000137.89	4.00551.58	551
00015773	0610 3	BETONGKANTSTÖD BEGAGNAT	K 1M	1M	1000 0.00	15.0 0.00	0
00030982	105 3	BTGKANTSTÖD BEGAGNAT	K OM	OM	1000 0.00	15.0 0.00	0
00015973	0610 4	ISOLERINGSLAGER GEOTEXIIL	+ K 1M2	1M2	1000 7.04	3300 7.04	23239
00031582	109 4	99 ISOLERINGSMATTA GEOTEXIIL	K OM2	OM2	1100 6.40	3630 7.04	23239
00016173	0610 5	FUNDAMENT BELYSNING	- K 1ST	1ST	1000206.84	1.00206.84	206
K7511182	75114196021JORDARB	BORTTAGA ANDRDNING	K OTIM	OTIM	1500137.89	1.50206.84	206
00016273	0610 5	FUNDAMENT BELYSNING FLYTTAD	+ K 1ST	1ST	1000206.84	1.00206.84	206
00031182	105 744	BTGFUNDAM BELYSNING BEGAGNAT	K OST	OST	1000 0.00	1.00 0.00	0
K7511182	75112196021JORDARB	ANBRINGA ANDRDNING	K OTIM	OTIM	1500137.89	1.50206.84	206
00016373	0610 5	FUNDAMENT GATUBELYSNING	+ K 1ST	1ST	1000 0.00	1.00 0.00	0
00031282	105 744	BTGFUNDAM BELYSNINGSTOLPE	+ R OST	OST	0 0.00		
00016473	0613 4	RUSTBADD AV TRÄ MATERIAL+	K 1M2-T	1M2-T	1000 27.46	5.00 27.46	137
00031682	1394	PLANK SAG	K OM	OM	7600 3.08	38.0 23.39	116
00031782	1395	REGEL SAG	K OM	OM	1100 3.69	5.50 4.06	20
00016573	0613 4	SKYDDSANDRDN. TRA MATERIAL+	K 1M2-T	1M2-T	1000 44.88	7.20 44.88	323
00031882	1396	BRÄDER SAG	K OM	OM	11600 2.46	83.5 28.56	205

UTDATA

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT	1987-10-21 / 11:30 SIDA		18
INR	NAKBLRETYMDELLETT BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00032282	361 6 MONTERINGSUTR. FÖR TRADSKYDD	K	OST	530 30.78	3.82 16.31
00016673	0623 3 TRAD D>300	- K	1ST	1000 76.48	9.00 76.48
K7411382	74114191553GRAVM B8 BORTTAGA RIS	K	OTIM	90359.51	0.81 32.36
K7511182	75114191511JORDARB BORTTAGA TRAD	K	OTIM	320137.89	2.88 44.13
00016773	0623 9 RISBRÄNNING	- K	1DTIM	1000 68.95	3.60 68.95
K7511182	75114191551JORDARB BORTTAGA RIS	K	OTIM	500137.89	1.80 68.95
00016873	0624 1 GRASFRÖ	+ K	1KG	1000 59.10	5.40 59.10
00031982	2397 4 99 GRASFRÖ WEIBULLS V201	K	OKG	1000 49.25	5.40 49.25
00032082	2397 4 99 GRASFRÖ WEIBULLS V205	K	OKG	200 49.25	1.08 9.85
00016973	0636 2 DUBBELGRIND DG-2000-8000	+ K	1ST-T	1000 15385	1.00 15385
00032182	361 6 DUBBELGRIND DG-2000-8000	K	OST	1000 13420	1.00 13420
K7413382	74132194173HJLLAST 8 ANBRINGA GRINDAR	K	OTIM	4000215.46	4.00861.84
K7511182	75112194171JORDARB ANBRINGA GRINDAR	K	OTIM	8000137.89	8.00 1103
00017073	0636 2 GRIND	- K	1ST-T	1000589.50	1.00589.50
K7413382	74134196023HJLLAST 8 BORTTAGA ANDRDNING	K	OTIM	1200215.46	1.20258.55
K7511182	75114196021JORDARB BORTTAGA ANDRDNING	K	OTIM	2400137.89	2.40330.95
00017173	0636 2 STAKET	- K	1M-T	1000393.00	2.00393.00
K7413382	74134196023HJLLAST 8 BORTTAGA ANDRDNING	K	OTIM	800215.46	1.60172.37
K7511182	75114114161JORDARB RIVA STANGSEL	K	OTIM	1600137.89	3.20220.63
00017273	0636 2 BELYSNINGSTOLPE	- K	1ST	1000491.25	1.00491.25
K7413382	74134196023HJLLAST 8 BORTTAGA ANDRDNING	K	OTIM	1000215.46	1.00215.46
K7511182	75114193621JORDARB BORTTAGA STALRBR	K	OTIM	2000137.89	2.00275.79
00017373	0636 2 BELYSNINGSTOLPE FLYTTAD	+ K	1ST	1000353.35	1.00353.35
00032482	361 6 634 BELYSNINGSTOLPE BEGAGNAD	K	OST	1000 0.00	1.00 0.00

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		19	
INR	NAKBLRETYMDEL BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR		
K7413382	74132194153HJLAST 8 ANBRINGA STOLPAR	K	OTIM	1000215.46	1.00215.46	215	
K7511182	75112194151JORDARB ANBRINGA STOLPAR	K	OTIM	1000137.89	1.00137.89	137	
00017473	0636 2 VATTENLEDNING	- K	1M	1000 20.68	5.00 20.68	103	
K7531182	75314193621RORARB BORTTAGA STALROR	K	OTIM	150137.89	0.75 20.68	103	
00017573	0636 8 PROPP I HUVUDLEDNING	+ K	1ST	1000 61.56	1.00 61.56	61	
00032382	361 6 PROPP I HUVUDLEDNING	K	OST	1000 61.56	1.00 61.56	61	
00017773	0645 5 GUMMIMANSCHETT 315/400MATERIAL+K	K	1ST-T	1000 30.78	4.00 30.78	123	
00029482	0645 5 GUMMIMANSCHETT 315/400 MTRL.+K	K	OST-T	1000 30.78	4.00 30.78	123	
00017873	0645 5 MARKERING GUL SS 424 14 37 + K	+ K	1M-T	1000 1.87	200 1.87	374	
00029582	0645 5 MARKERING GUL SS 424 14 37 + K	+ K	OM-T	1000 0.49	200 0.49	98	
K7531182	75312194311RORARB ANBRINGA PLASTROR	K	OTIM	10137.89	2.00 1.38	275	
00017973	0645 5 RORANSL. PLAST-BTG. MTRL.+ARB.	K	1ST	1000 5.52	4.00 5.52	22	
K7531182	75312194311RORARB ANBRINGA PLASTROR	K	OTIM	40137.89	0.16 5.52	22	
00018173	0645 2 PVCBRUNN D 400 MATERIAL+K	K	1M	1000 1268	4.00 1268	5072	
00032582	452 2 PVCBRUNN D 400 ROR	K	OM	1000 1231	4.00 1231	4924	
00033282	452 2 99 RORMTRL. PLASTBRUNNAR OSPEC	K	OKR	30000 1.23	120 36.94	147	
00018273	0645 2 PVCORR GULA 110 X 95 + K	+ K	1M	1000 34.70	36.0 34.70	1249	
00032782	452 2 49 PVCORR GULA 110 X 95 K	K	OM	1100 28.75	39.6 31.62	1138	
00033382	452 2 99 RORMTRL. PLASTROR OSPEC	K	OKR	2500 1.23	90.0 3.08	110	
00018373	0645 2 PVCORR MARKAVLOPP D=160 MTRL+K	K	1M	1000 74.27	46.6 74.27	3461	
00032882	452 2 49 PVCORR MARKAVLOPP D=160	K	OM	1100 64.72	51.3 71.20	3317	
00033382	452 2 99 RORMTRL. PLASTROR OSPEC	K	OKR	2500 1.23	117 3.08	143	
00018473	0645 2 PVCORRHALVOR 102 X 95 + K	+ K	1M	1000 49.12	80.0 49.12	3229	

UTDATA

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		20	
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+	F	AEENH	R-MGDKR/ENH
00032982	452	2 49 PVCRRHALVDR 2ST	102	X	95	K	1100 41.86
00033382	452	2 99 RÖRMTRL. PLASTRÖR	OSPEC			K	2500 1.23
00018873	0647	8 BETACKNING	RSK 703	75	18	+ K	1000 1199
00033482	472	8 612 BETACKNING	RSK 703	75	18	K	1000 1199
00019073	651	BORTTAGNING	TRAFIKHINDER			K	1000106.01
K7413382	74134	196023HJLAST 8	BORTTAGA	ANORDNING		K	300215.46
K7511182	75114	196021JORDARB	BORTTAGA	ANORDNING		K	300137.89
00019173	651	MONTERING RUSTBADD	MANUELLT			K	1000 19.99
K7531182	75312	196021RGRARB	ANBRINGA	ANORDNING		K	145137.89
00019273	651	MONTERING RUSTBADD	MASKIN			K	1000 31.24
K7413382	74132	196023HJLAST 8	ANBRINGA	ANORDNING		K	145215.46
00019373	651	MONTERING SKYDDSANORD.	MANUELLT			K	1000110.32
K7511182	75112	196021JORDARB	ANBRINGA	ANORDNING		K	800137.89
00019473	651	MONTERING SKYDDSANORD.	MASKIN			K	1000 31.24
K7413382	74132	196023HJLAST 8	ANBRINGA	ANORDNING		K	145215.46
00019573	651	RIVNING	SKYDDSANORD.	MANUELLT		K	1000 41.37
K7511182	75114	196021JORDARB	BORTTAGA	ANORDNING		K	300137.89
00019673	651	RIVNING	SKYDDSANORD.	MASKIN		K	1000 31.24
K7413382	74134	196023HJLAST 8	BORTTAGA	ANORDNING		K	145215.46
00019773	651	RIVNING KANTSTEN	MANUELLT			K	1000 4.41
K7511182	75114	112581JORDARB	RIVA	BIGPLATT		K	32137.89
							MANGDP-PRISTOTALT KR
							88.0 46.05
							200 3.08
							3683
							246
							4.00 1199
							4796
							4.00 1199
							4796
							5.00106.01
							530
							1.50 64.64
							323
							1.50 41.37
							206
							5.00 19.99
							99
							0.73 19.99
							99
							5.00 31.24
							156
							0.73 31.24
							156
							7.20110.32
							794
							5.76110.32
							794
							7.20 31.24
							224
							1.04 31.24
							224
							7.20 41.37
							297
							2.16 41.37
							297
							7.20 31.24
							224
							1.04 31.24
							224
							15.0 4.41
							66
							0.48 4.41
							66

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		21	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR	
00019873	651	RIVNING KANTSTEN	MASKIN	K 1M	1000 18.93	15.0 18.93	283
K7311382	73111002583LB	3AXL FLYTTA	BTGPLATT	K OTIM	48274.56	0.72 13.18	197
K7411382	74114112583GRAVM B8	RIVA	BTGPLATT	K OTIM	16359.51	0.24 5.75	86
00019973	651	TILLFÖRSEL BEG. TRAFIKHINDER		K 1ST	1000106.01	5.00106.01	530
K7413382	74132196023HJULAST 8	ANBRINGA ANDRÖNING		K OTIM	300215.46	1.50 64.64	323
K7511182	75112196021JORDARB	ANBRINGA ANDRÖNING		K OTIM	300137.89	1.50 41.37	206
00020273	652	JUST.BTG-BRUNNAR	MANUELLT	K 1ST	1000275.79	1.00275.79	275
K7511182	75110552381JORDARB	JUSTERA BRUNNAR		K OTIM	2000137.89	2.00275.79	275
00020373	652	JUST.BTG-BRUNNAR	MASKIN	K 1ST	1000107.73	1.00107.73	107
K7413382	74130552383HJULAST 8	JUSTERA BRUNNAR		K OTIM	500215.46	0.50107.73	107
00020873	652	JUST.TERRASS	MANUELLT	K 1M2	1000 0.28	3300 0.28	910
K7511182	75110552301JORDARB	JUSTERA MASSOR		K OTIM	2137.89	6.60 0.28	910
00020973	652	JUST.TERRASS	MASKIN	K 1M2	1000 0.72	3300 0.72	2372
K7411382	74110552303GRAVM B8	JUSTERA MASSOR		K OTIM	2359.51	6.60 0.72	2372
00021173	652	KOMPRIM.TRAKTOR+VIBROVALS		K 1M2	10000 0.06	10877 0.06	671
00033582	2 578 8	VIBROVALS		K OTIM	3 45.55	3.26 0.01	148
K7351182	73510332301HJULTR 1	PACKA MASSOR		K OTIM	2240.08	2.18 0.05	522
00021273	652	LÄGGN. GEOTEXIILMATTAN MANUELLT		K 1M2	1000 0.41	3300 0.41	1365
K7511182	75112194891JORDARB	ANBRINGA ISOLERING		K OTIM	3137.89	9.90 0.41	1365
00021373	652	LÄGGN. PVC-RÖR 110X 95	MANUELLT	K 1M	1000 27.58	36.0 27.58	992
K7531182	75312194311RGRARB	ANBRINGA PLASTRÖR		K OTIM	200137.89	7.20 27.58	992

UTDATA

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		22	
INR	NAKBLRETYMODODEL BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR	
00021473	652 LÄGGN. PVCRRÖR 110X 95 MASKIN	K	1M	1000 35.95	36.0	35.95	1294
K7411382	74112194313GRAVM B8 ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	100359.51	3.60	35.95	1294
00021573	652 LÄGGN. PVCRRÖR D< 200 MANUELLT	K	1M	1000 11.03	37.0	11.03	408
K7531182	75312194311RÖRARB ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	80137.89	2.96	11.03	408
00021673	652 LÄGGN. PVCRRÖR D< 200 MASKIN	K	1M	1000 3.60	37.0	3.60	133
K7411382	74112194313GRAVM B8 ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	10359.51	0.37	3.60	133
00021773	652 LÄGGN. PVCRRÖR D= 400 MANUELLT	K	1M	1000 34.47	8.00	34.47	275
K7531182	75312194311RÖRARB ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	250137.89	2.00	34.47	275
00021873	652 LÄGGN. PVCRRÖR D= 400 MASKIN	K	1M	1000 26.93	8.00	26.93	215
K7413382	74132194313HJULAST 8 ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	125215.46	1.00	26.93	215
00021973	652 LÄGGN. PVCRRÖR D> 200 MANUELLT	K	1M	1000 24.82	1.60	24.82	39
K7531182	75312194311RÖRARB ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	180137.89	0.29	24.82	39
00022073	652 LÄGGN. PVCRRÖR D> 200 MASKIN	K	1M	1000 19.39	1.60	19.39	31
K7413382	74132194313HJULAST 8 ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	90215.46	0.14	19.39	31
00022173	652 LÄGGN. PVCRRÖRHALVOR ANBRINGA PLASTRÖR	K	1M	1000 27.58	80.0	27.58	2206
K7531182	75312194311RÖRARB ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	200137.89	16.0	27.58	2206
00022273	652 LÄGGN. PVCRRÖRHALVOR MASKIN	K	1M	1000 35.95	80.0	35.95	2876
K7411382	74112194313GRAVM B8 ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	100359.51	8.00	35.95	2876
00022373	652 MONT. GUMMIMANSCHETT MANUELLT	K	1ST-T	1000 4.14	4.00	4.14	16
K7531182	75312194311RÖRARB ANBRINGA PLASTRÖR	K	OTIM	30137.89	0.12	4.14	16

UTDATA

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		23	
INR	NAKBLRETYMODDEL BESKRIVNING MONT. MARKERING	EXTERN +F MANUELLT K	AOENH 1M-T	R-MGDKR/ENH 1000	MANGDP--PRISTOTALT KR 200	0.55	110
00022473	652	K	OTIM	4137.89	0.80	0.55	110
K7531182	75312194311RÖRRARB	ANBRINGA PLASTRÖR	K	1000137.89	1.00	137.89	137
00022573	652	K	1ST	1000137.89	1.00	137.89	137
K7511182	75112196021JORDARB	ANBRINGA ANORDNING	K	1000	0.83	148	148
00022873	652	K	1M2	6137.89	1.08	0.83	148
K7511182	75112191581JORDARB	ANBRINGA FRÖ	K	1000	89.63	179	179
00022973	652	K	1ST	650137.89	1.30	89.63	179
K7511182	75112196021JORDARB	ANBRINGA ANORDNING	K	1000125.83	2.00	125.83	251
00023073	652	K	1ST	350359.51	0.70	125.83	251
K7411382	74112196023GRÄVM B8	ANBRINGA ANORDNING	K	1000220.63	1.60	220.63	353
00023373	652	K	1ST	1600137.89	2.56	220.63	353
K7531182	75312194311RÖRRARB	ANBRINGA PLASTRÖR	K	1000459.98	1.60	459.98	735
00023473	652	K	1ST	800359.51	1.28	287.61	460
K7411382	74112194313GRÄVM B8	ANBRINGA PLASTRÖR	K	800215.46	1.28	172.37	275
K7413382	74132194313HJULAST 8	ANBRINGA PLASTRÖR	K	1000137.89	4.00	137.89	551
00023573	652	K	1ST	1000137.89	4.00	137.89	551
K7531182	75312196021RÖRRARB	ANBRINGA ANORDNING	K	1000179.76	4.00	179.76	719
00023673	652	K	1ST	500359.51	2.00	179.76	719
K7411382	74112196023GRÄVM B8	ANBRINGA ANORDNING	K	10000	0.55	252	252
00023773	652	K	1M2	20274.56	0.92	0.55	252
K7311382	73112190893LB 3AXL	ANBRINGA VATTEN	K				

UTDATA

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 24

INR	NAKLRETYMÖDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AÖENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR
00023873	653 1	ATGÄRD FJÄRRVÄRMEKORSN.MANUELL	K	1ST	1000137.89	3.00137.89 413
K7531182	75310690651RGRARB	BEARBETA VÄG	K	OTIM	1000137.89	3.00137.89 413
00023973	653 1	ATGÄRD FJÄRRVÄRMEKORSN.MASKIN	K	1ST	1000605.78	3.00605.78 1817
K7311382	73110690653LB 3AXL	BEARBETA VÄG	K	OTIM	1333274.56	4.00365.99 1097
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA VÄG	K	OTIM	667359.51	2.00239.79 719
00024073	653 1	ATGÄRD KABELKORSNING MANUELL	K	1ST	1000137.89	9.00137.89 1241
K7531182	75310690651RGRARB	BEARBETA VÄG	K	OTIM	1000137.89	9.00137.89 1241
00024173	653 1	ATGÄRD KABELKORSNING MASKIN	K	1ST	1000908.63	9.00908.63 8177
K7311382	73110690653LB 3AXL	BEARBETA VÄG	K	OTIM	2000274.56	18.0549.12 4942
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA VÄG	K	OTIM	1000359.51	9.00359.51 3235
00024273	653 1	ATGÄRD KABELSTRÄSKORS.MANUELL	K	1ST	1000 91.98	1.00 91.98 91
K7531182	75310690651RGRARB	BEARBETA VÄG	K	OTIM	667137.89	0.67 91.98 91
00024373	653 1	ATGÄRD KABELSTRÄSKORS.MASKIN	K	1ST	1000605.78	1.00605.78 605
K7311382	73110690653LB 3AXL	BEARBETA VÄG	K	OTIM	1333274.56	1.33365.99 365
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA VÄG	K	OTIM	667359.51	0.67239.79 239
00024473	653 2	ATGÄRD FJÄRRVÄRMEKORSN.MANUELL	K	1M	1000 19.58	70.0 19.58 1370
K7531182	75310690651RGRARB	BEARBETA VÄG	K	OTIM	142137.89	9.94 19.58 1370
00024573	653 2	ATGÄRD FJÄRRVÄRMEKORSN.MASKIN	K	1M	1000129.30	70.0129.30 9050
K7311382	73110690653LB 3AXL	BEARBETA VÄG	K	OTIM	285274.56	20.0 78.25 5477
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA VÄG	K	OTIM	142359.51	9.94 51.05 3573
00024673	653 2	ATGÄRD KABELKORSNING MANUELL	K	1M	1000 13.79	60.0 13.79 827
K7531182	75310690651RGRARB	BEARBETA VÄG	K	OTIM	100137.89	6.00 13.79 827

DMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 24

UTDATA

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		25	
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	AOENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT	KR
00024773	653 2	ATGARD KABELKORSNING	MASKIN	K	1M	1000 90.86	5451
K7311382	73110690653LB	3AXL BEARBETA	VAG	K	OTIM	200274.56	3294
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA	VAG	K	OTIM	100359.51	2157
00024873	653 2	ATGARD KABELSTRAKKORSN. MANUELL		K	1M	1000 27.58	275
K7531182	75310690651RÖRRARB	BEARBETA	VAG	K	OTIM	200137.89	275
00024973	653 2	ATGARD KABELSTRAKKORSN. MASKIN		K	1M	1000181.73	1817
K7311382	73110690653LB	3AXL BEARBETA	VAG	K	OTIM	400274.56	1098
K7411382	74110690653GRAVM B8	BEARBETA	VAG	K	OTIM	200359.51	719
00025173	6611	LASTN.GRAVM. JORD I	GRAV	K	1TON	10000 21.65	3403
K7311382	7311011693LB	3AXL LASTA	JORD	K	OTIM	126274.56	543
K7322182	73221011691DUMPER 15	LASTA	JORD	K	OTIM	0331.19	
K7322282	73221011692DUMPER 20	LASTA	JORD	R	OTIM	0299.00	
K7411382	7411011693GRAVM B8	LASTA	JORD	K	OTIM	506359.51	2856
K7411482	7411011694GRAVM B10	LASTA	JORD	R	OTIM	0352.00	
K7411582	7411011695GRAVM B12	LASTA	JORD	R	OTIM	0405.00	
K7411682	7411011696GRAVM B15	LASTA	JORD	R	OTIM	0490.00	
00025273	6611	LASTN.GRAVM. STUBBAR		K	1TON	10000 28.53	51
K7311382	7311011523LB	3AXL LASTA	STUBBAR	K	OTIM	450274.56	12
K7322182	73221011521DUMPER 15	LASTA	STUBBAR	K	OTIM	0331.19	
K7411382	7411011523GRAVM B8	LASTA	STUBBAR	K	OTIM	450359.51	16
K7411482	7411011524GRAVM B10	LASTA	STUBBAR	R	OTIM	0352.00	
K7411582	7411011525GRAVM B12	LASTA	STUBBAR	R	OTIM	0405.00	
K7411682	7411011526GRAVM B15	LASTA	STUBBAR	R	OTIM	0490.00	
00025373	6611	LASTN.GRAVM. ASFALTRESTER		K	1TON	10000 19.78	1068
K7311382	73110112303LB	3AXL LASTA	MASSOR	K	OTIM	312274.56	462
K7322182	73221012301DUMPER 15	LASTA	MASSOR	K	OTIM	0331.19	
K7411382	74110112303GRAVM B8	LASTA	MASSOR	K	OTIM	312359.51	605
K7411482	74110112304GRAVM B10	LASTA	MASSOR	R	OTIM	0352.00	

CCS

UTDATA

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		26	
INR	NAKBLRETYMDELLESKRIVNING	EXTERN + F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT		KR
K7411582	74111012303GRAVM B12 LASTA	MASSOR	R	OTIM	0405.00		
K7411682	74111012306GRAVM B15 LASTA	MASSOR	R	OTIM	0490.00		
00025473	6611 LASTN.GRAVM. RIVNINGSRESTER	K	1TON	10000	9.51	3.52	9.51
K7311382	73111012303LB 3AXL LASTA	MASSOR	K	OTIM	150274.56	0.05	3.51
K7411382	74111012303GRAVM B8 LASTA	MASSOR	K	OTIM	150359.51	0.05	4.60
K7411482	74111012304GRAVM B10 LASTA	MASSOR	R	OTIM	0352.00		
K7411582	74111012305GRAVM B12 LASTA	MASSOR	R	OTIM	0405.00		
K7411682	74111012306GRAVM B15 LASTA	MASSOR	R	OTIM	0490.00		
00025673	6611 LASTN.GRAVMN. JORD I ö.SCHAKT	K	1TON	10000	6.91	2925	6.91
K7311382	73111011693LB 3AXL LASTA	JORD	K	OTIM	109274.56	31.9	2.99
K7322182	73221011691DUMPER 15 LASTA	JORD	K	OTIM	0331.19		
K7322282	73221011692DUMPER 20 LASTA	JORD	R	OTIM	0299.00		
K7411382	74111011693GRAVM B8 LASTA	JORD	K	OTIM	109359.51	31.9	3.92
K7411482	74111011694GRAVM B10 LASTA	JORD	R	OTIM	0352.00		
K7411582	74111011695GRAVM B12 LASTA	JORD	R	OTIM	0405.00		
K7411682	74111011696GRAVM B15 LASTA	JORD	R	OTIM	0490.00		
00026573	6611 TRPT.DUMP.LF BYGGVAG 0.9 KM	K	1TON	10000	2.58	10.7	2.58
K7322182	73221062301DUMPER 15 TRPT 0.9	MASSOR	K	OTIM	78331.19	0.08	2.41
00026773	6611 TRPT.DUMP.LF OFFROAD 0.5 KM	K	1TON	10000	4.27	146	4.27
K7322182	73221042301DUMPER 15 TRPT 0.5	MASSOR	K	OTIM	129331.19	1.88	4.26
00027173	6611 TRPT.DUMP.LF RIVNINGSRESTER	K	1TON	10000	2.99	3.52	2.99
K7311382	7311102303LB 3AXL TRPT 4	MASSOR	K	OTIM	109274.56	0.03	2.55
K7322182	73221062301DUMPER 15 TRPT 0.9	MASSOR	K	OTIM	0331.19		
K7322182	73221062301DUMPER 15 TRPT 2	MASSOR	K	OTIM	0331.19		
K7322182	73221132301DUMPER 15 TRPT 8	MASSOR	K	OTIM	0331.19		
00027573	6615 TRPT.LB.3AXL. VAGKL.II 4.0 KM	K	1TON	10000	2.99	2925	2.99
K7311382	7311102303LB 3AXL TRPT 4	MASSOR	K	OTIM	109274.56	31.9	2.99

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 RECEPT 1987-10-21 / 11:30 SIDA 26

UTDATA

OMBYGGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEIPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		27	
INR	NAKBLRETYMÖDDEL BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MÄNGDP-PRISTOTALT KR		
	TRPT.LB.3AXL. VÄGKL.II 7.0 KM	K	1TON	10000 7.74	54.0 7.74	418	
K7311382	73111132303LB 3AXL TRPT 8 MASSOR	K	OTIM	282274.56	1.52 7.74	418	
00027773	6619 MOTTAGN.BANDTR. UPPLAG	K	1TON	10000 4.63	2738 4.63	12675	
K7421582	74212192305BANDTR 18 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	80578.66	21.9 4.63	12675	
K7421682	74212192306BANDTR 26 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	624.00			
00028173	6619 MOTTAGN.GRAVM. GRAV	K	1TON	10000 6.47	33.8 6.47	218	
K7411382	74112192303GRAVM B8 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	180359.51	0.59 6.33	213	
K7411482	74112192304GRAVM B10 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	352.00			
K7411582	74112192305GRAVM B12 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	0405.00			
K7411682	74112192306GRAVM B15 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	470.00			
00028273	6619 MOTTAGN.GRAVM. UPPLAG	K	1TON	10000 3.60	1.70 3.60	6	
K7411382	74112192303GRAVM B8 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	100359.51	0.01 2.11	3	
K7411482	74112192304GRAVM B10 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	352.00			
K7411582	74112192305GRAVM B12 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	0405.00			
K7411682	74112192306GRAVM B15 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	470.00			
00028373	6619 MOTTAGN.HJLAST. GRAV	K	1TON	10000 2.63	2523 2.63	6631	
K7413382	74132192303HJLAST 8 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	122215.46	30.8 2.63	6629	
K7413482	74132192304HJLAST 10 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	0270.00			
00028473	6619 MOTTAGN.HJLAST. UPPLAG	K	1TON	10000 1.72	17.9 1.72	30	
K7413382	74132192303HJLAST 8 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	80215.46	0.14 1.64	29	
K7413682	74132192306HJLAST 15 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	0376.00			
00028573	6619 MOTTAGN.HJLAST.11-15TON TIPP	K	1TON	10000 1.72	42.0 1.72	72	
K7413382	74132192303HJLAST 8 ANBRINGA MASSOR	K	OTIM	80215.46	0.34 1.72	72	
K7413582	74132192305HJLAST 12 ANBRINGA MASSOR	R	OTIM	0314.00			
00028673	6619 MOTTAGN.HYVEL TIPP	K	1TON	10000 3.93	544 3.93	2137	

UTDATA

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		RECEPT		1987-10-21 / 11:30 SIDA		28	
INR	NAKBLRETYMDDDEL BESKRIVNING	EXTERN +F	ADENH	R-MGDKR/ENH	MANGDP-PRISTOTALT KR		
K7423382	74232192303HYVEL 8	ANBRINGA MASSOR	R OTIM	0300.00	3.81	3.93	2137
K7423582	74232192305HYVEL 18	ANBRINGA MASSOR	K OTIM	70561.43			
00028773	6619 MOTTAGN.MANUELLT	TIPP	K 1TON	10000 0.14	540	0.14	74
K7511182	75112192301JORDARB	ANBRINGA MASSOR	K OTIM	10137.89	0.54	0.14	74
00028873	6619 MOTTAGN.MANUELLT	GRAV	K 1TON	10000 3.52	142	3.52	498
K7511182	75112192301JORDARB	ANBRINGA MASSOR	K OTIM	255137.89	3.60	3.50	495
00028973	6620 JUSTERING HYVEL	VAGYTA	K 1M2	10000 2.25	460	2.25	1033
K7423582	74230552305HYVEL 18	JUSTERA MASSOR	K OTIM	40561.43	1.84	2.25	1033

1987-10-21 / 11:30SLUTRAD

RECEPT

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21

PRISSATT MF ALLA NIVAER

UTDATA

OMBYGGN. VÅG M.M. S3 BODEN	1987-10-21	MÅNGD- PRIS	1987-10-21 / 11:50 SIDA	1	MANGDKR/ENH	TOTALT KR
INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LNENH		
0000203	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	<50G .	K	3M	6279
0000303	B2 .3	KORSNING M. ELKABEL	>50G .	K	3ST	9418
0000403	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	<50G .	K	3M	1047
0000503	B2 .3	KORSNING M. FJARRVARME	>50G .	K	3ST	70.0148.88
0000603	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÅK	<50G .	K	3M	3.00743.67
0000703	B2 .3	KORSNING M. KABELSTRÅK	>50G .	K	3ST	10.0209.30
0000803	B2 .63	PAKØRNINGSSKYDD FØR TRÅD	>50G .	K	3ST	1.00697.75
0000903	B3 .112	FLYTTNING BEF. BELYSN. STOLPE	.	K	3ST	8.00233.14
0001003	B3 .113	FLYTTNING BEF. TRAFIKKINDER	.	K	3ST	1.00 1474
0001103	B3 .212	RIVNING AV BEF. GRIND	.	K	3ST	5.00212.01
0001203	B3 .212	RIVNING AV BEF. STANGSEL	.	K	3ST	1.00589.50
0001303	B3 .213	RIVNING AV BEF. KANTSTØD	.	K	3M	2.00393.00
0001403	B3 .2141	RIVNING AV BEF. BELAGGN. T= 4CM	.	K	3M	15.0 23.34
0001703	B3 .2211	RIVNING AV DAGVATTENBRUNN	.	K	3M2	600 2.48
0001803	B3 .233	SLOPANDE AV RØRLEDNING- MARK	.	K	3ST	1.00 18.68
0001903	B4 .12	FALLNING ENSTAKA TRÅD D >300	.	K	3ST	1.00334.32
0002003	B4 .31	STUBBRYTN. FØR GRUNDLAGGN.	.	K	3ST	9.00104.06
0002103	B5 .311	JORDSCHAKT FØR VA-LEDNING (A.)	.	K	3ST	9.00 5.71
0002203	B5 .311	JORDSCHAKT FØR VA-LEDNING (B.)	.	K	3ST	47.0 50.74
0002303	B5 .4	JORDSCHAKT FØR HARDGJ. YTA (B.)	.	K	3ST	34.0 58.35
0002703	C2 .211	LEDN. BÅDD VA-LEDNING (B.)	.	K	3M2	1500 27.58
0002803	C2 .411	KRINGFYLLN VA-LEDNING (B.)	.	K	3M2	15.0 16.39
0002903	C2 .5	RESTERANDE FYLLNING (A.)	.	K	3M3TA	15.0 49.01
0003003	C4 .112	RUSTBADD FØR RØRLEDNING	.	K	3M3TA	47.0 42.58
0003103	D1 .12	MATERIALSKILJANDE LAGER TEXTIL	.	K	3M2	5.00 78.69
0003403	D1 .24	FØRSTARKN. LAGER HYTTSTEN (B.)	.	K	3M2	3300 8.45
0003503	D1 .24	TÅTN. LAGER HYTTSTEN 0-30 (B.)	.	K	3M3TA	1570123.42
0003603	D1 .32	BARLAGER 110 BG TYP AG 25	.	K	3M2-T	2490 17.50
0003703	D2 .21	SLITLAGER GRUS 50 MM	.	K	3M2	2460 33.73
0003803	D3 .111	VÅXTBADD TYP 1 100 MM	.	K	3M2	460 10.94
0004103	D3 .311	SADD AV GRAS FRØSADD	.	K	3M2	180 15.66
0004203	D3 .325	RØNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	.	K	3ST	20.0 69.31
0004503	D6 .13	STOLPFUNDAMENT. GATUBELYSNIN.	.	K	3ST	1.00215.46
00004603	D6 .17	FUND. STOLPAR Ø DUBBELGRIND	.	K	3ST	1.00 23772
00005203	I1 .5121	PVC-RØR D= 160 MARKAVLOPP	.	K	3M	37.0 88.90
00005303	I1 .8184	ANSLUTNING PLÅSTRØR - BTG. RØR.	.	K	3ST	4.00 5.52
00005503	I7 .1522	DAGV. BRUNN PLÅST D= 400 KOMPL	.	K	3ST	4.00 3411
00005603	I7 .17	JUSTERING BEF. BRUNNAR	.	K	3ST	1.00383.52
00005703	J3 .412	KABELSKYDD PLÅST 110/ 95 X 1.	.	K	3M	36.0 98.23
						2384
						18
						334
						936
						51
						2384
						1983
						41355
						245
						735
						2000
						393
						27885
						193769
						43550
						82975
						5032
						2817
						468
						1386
						215
						23771
						3289
						22
						13643
						383
						3536

OMBYGGN. VÅG M.M. S3 BODEN 1987-10-21 MÅNGD- PRIS

1987-10-21 / 11:50 SIDA

1

OMBYGGN. VÅG M.M. S3 BODEN 1987-10-21 MÅNGD- PRIS

1987-10-21 / 11:50 SIDA

1

DMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21		MANGD- PRIS		1987-10-21 / 11:50 SIDA		2	
INR	NAKBLRETYMDDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LNEIH	MANGDKR/VENH	TOTALT KR	
00005803	J3 .412	KABELSKYDD PLAST	RORHALVOR . K	3M	80.0112.65	9012	
00005903	J3 .43	MARKERING AV ELLEDN. I MARK	. K	3M	200 2.42	484	
	KALKYSTEGO				***	501428	
00000111	02381	VAGAR_INOM S3 BODEN 1986-09-05+ K		4STOM	1.00501484	501484	
	KALKYSTEG1				***	501484	
00006053	0608	1 HYTSTEN FORSTARKNINGSLAGER	B+ K	2M3TA	1570123.42	193769	
00006153	0608	1 HYTSTEN TATNINGSLAGER	B+ K	2M3TA	249174.96	43565	
00006253	0608	1 JORD TILL KRINGFYLLNING (B.)+ K		2M3TA	15.0 49.01	735	
00006453	0608	1 JORD TILL LEDNINGSBADD (B.)+ K		2M3TA	2.25109.24	245	
00006753	0608	1 JORD TILL SIDOTIPP	+ K	2M3TA	1611 7.87	12660	
00006853	0608	1 JORD TILL SKYDDSFYLLNING	+ K	2M3TA	1.00 6.17	6	
00006953	0608	1 MINERALJORD	GRAVAR + K	2M3TA	54.0 42.58	2298	
00007153	0608	1 MINERALJORD	UPPLAG + K	2M3TA	9.40 3.28	30	
00007253	0608	1 MINERALJORD	SKL=1 GRAVAR - K	2M3TF	2.03 34.65	70	
00007453	0608	1 MINERALJORD	SKL=2 GRAVAR - K	2M3TF	2.03 40.23	81	
00007753	0608	1 MINERALJORD	SKL=3 GRAVAR - K	2M3TF	72.9 50.55	3685	
00007853	0608	1 MINERALJORD	SKL=3 SCHAFT - K	2M3TF	1500 19.31	28965	
00007953	0608	1 MINERALJORD	SKL=4 GRAVAR - K	2M3TF	2.03 55.22	111	
00008153	0608	1 MINERALJORD	SKL=5 GRAVAR - K	2M3TF	2.03 53.56	108	
00008253	0608	1 KONNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	2ST	20.0 49.19	983	
00008453	0608	1 VAXTJORD	MULL 5-15%+ K	2M3TA	28.0104.37	2922	
00008853	0608	9 ROR- OCH BRUNNSRESTER	- K	2M3TF	2.03 6.25	12	
00008953	0608	1 KORSANDE EL-TELEKABEL	- K	2ST	9.00 1047	9418	
00009053	0608	1 KORSANDE FJARRVARMKULVERT	K	2ST	3.00743.67	2231	
00009153	0608	1 KORSANDE KABELSTRAK	K	2ST	1.00697.75	697	
00009253	0608	1 LANGSG. FJARRVARMKULV. B=OSPEC	K	2M	70.0148.88	10421	
00009353	0608	1 LANGSG. KABELSTRAK	B=OSPEC	2M	10.0209.30	2093	
00009453	0608	1 LANGSGAENDE EL-TELEKABEL	K	2M	60.0104.65	6279	
00009553	0609	1 BEF. BELAGNING	- K	2M3TF	24.0 61.93	1486	
00009753	0609	1 BARLAGER 110 BG AG 25	+ K	2M2-T	2460 33.73	82975	
00010053	0609	1 SLITLAGER STENM.<20MM 5.0 CMH	+ K	2M2-T	460 10.94	5032	
00010153	0610	1 ISOLERINGSLAGER GEOTEXTIL	+ K	2M2-T	3300 8.45	27885	
00010253	0610	2 FUNDAMENT BELYSNING	- K	2ST-T	1.00206.84	206	
00010353	0610	2 FUNDAMENT BELYSNING FLYTTAD	+ K	2ST-T	1.00422.30	422	
00010453	0610	2 FUNDAMENT GATUBELYSNING	+ K	2ST-T	1.00215.46	215	
00010553	0610	2 FUNDAMENT STOLPAR O GRINDAR	+ K	2ST-T	1.00 8387	8386	
00010753	0610	2 TRAFIKHINDER	+ K	2ST-T	5.00106.01	530	
00010853	0610	2 TRAFIKHINDER	- K	2ST-T	5.00106.01	530	

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LNEHH	MÅNGDKR/ENH	TOTALT KR
00010953	0613 4	RUSTBADD AV PLANK OCH REGLAR	+ K	2M2-T	5.00 78.69	393
00011053	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	+ K	2M2-T	14.4 93.22	1342
00011153	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÅ	- K	2M2-T	14.4 36.31	522
00011453	0623 1	FRGSKIKT HANDSAT 3KG/100M2	+ K	2M2-T	180 2.60	468
00011553	0623 1	STUBBAR	- K	2ST-V	9.00 5.71	51
00011653	0623 9	TRAD D>300	- K	2ST-V	9.00/104.06	936
00011753	0636 2	DUBBELGRIND DG-2000-8000	+ K	2ST-T	1.00 15385	15385
00011853	0636 2	GRIND	- K	2ST-T	1.00589.50	589
00011953	0636 2	STAKET	- K	2M-T	2.00393.00	785
00012053	0636 5	AVLOPPSLEDNING	- K	2M-T	5.00 6.25	31
00012153	0636 5	VATTENLEDNING	- K	2M-T	5.00 20.68	103
00012253	0636 9	BELYSNINGSTOLPE	- K	2ST-T	1.00491.25	491
00012353	0636 9	BELYSNINGSTOLPE FLYTTAD	+ K	2ST-T	1.00353.35	353
00012453	0636 9	PROPP I HUVUDLEDNING	+ K	2ST-T	1.00199.45	199
00012853	0645 5	ANSLUTNING PLASTRÖR - BTG.RÖR	+ K	2ST	4.00 5.52	22
00012953	0645 5	GUMMIMANSCHETT 315/400	+ K	2ST	4.00 34.92	139
00013053	0645 5	JUSTERING BTG.BRUNNAR	+ K	2ST	1.00383.52	383
00013253	0645 5	MARKERING GUL SS 424 14 37	+ K	2M-T	200 2.42	484
00013353	0645 5	PVCBRUNN UPÖNYL	+ K	2M	4.00 1540	6161
00013453	0645 5	PVCRÖR GULA 110 X 95	+ K	2M-T	36.01 98.23	3586
00013553	0645 5	PVCRÖR MARKAVLOPP D= 160	+ K	2M	37.0 88.90	3289
00013653	0645 5	PVCRÖR MARKAVLOPP D= 315 KL.L	+ K	2M	1.60118.49	189
00013753	0645 5	PVCRÖR MARKAVLOPP D= 400 KL.L	+ K	2M	8.00135.68	1085
00013853	0645 5	PVCRÖRHÄLVÖR 2ST 102 X 95	+ K	2M-T	80.0112.65	9012
00014153	0647 9	BETACKNING RSK 703 75 18	+ K	2ST-T	4.00 15.17	6067
00014253	0699 2	KANTSTÖD OSPEC	- K	2M	15.0 23.34	350
		KALKYSTEGS			***	501437
00014373	0608 1	RÖNNSPIREA SORBARIA SORBIFOLIA	K	1ST	20.0 49.19	983
00014573	0608 1	FYLLNADSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	137 15.14	2077
00014673	0608 1	HYTTSTEN 0-30	MATERIAL+ K	1TON	498 83.29	41478
00014773	0608 1	HYTTSTEN OSORTERAD	MATERIAL+ K	1TON	2905 64.33	186846
00014873	0608 1	ISOLERINGSGRUS	MATERIAL+ K	1TON	4.50 44.63	200
00014973	0608 1	MAKADAM 8 - 16	MATERIAL+ K	1TON	3.00 67.22	201
00015073	0608 1	MINERALJÖRD	MATERIAL+ K	1TON	2740 0.00	
00015173	0608 1	SLITLAGERGRUS	MATERIAL+ K	1TON	46.0 76.95	3539
00015273	0608 1	VÄXTJÖRD	MATERIAL+ K	1TON	42.0 67.72	2843
00015373	0609 4	BÄRLAGER 110 BG AG 25	UE+ K	1M2	2460 33.73	82975
00015673	0610 2	FUNDAMENT STOLPAR O GRINDAR	UE+ K	1ST-T	1.00 8185	8185
00015773	0610 3	BETONGKANTSTÖD BEGÄNAT	K	1M	15.0 0.00	

DMBYGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS

1987-10-21 / 11:50 SIDA 4

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN +	L	NENH	MANGDKR/ENH	TOTAL NR
00015973	0610 4	ISOLERINGSLAGER	GEOTEXTIL	-	K	3300 7.04	23232
00016173	0610 5	FUNDAMENT BELYSNING	FLYTTAD	+	K	1.00206.84	206
00016273	0610 5	FUNDAMENT GATUBELYSNING	FLYTTAD	+	K	1.00206.84	206
00016473	0613 4	RUSTBADD AV TRÄ	MATERIAL+	+	K	5.00 27.46	137
00016573	0613 4	SKYDDSANORDN. TRÄ	MATERIAL+	+	K	7.20 44.88	323
00016673	0623 3	TRÄD D>300		-	K	9.00 76.48	688
00016773	0623 9	RISBRÄNNING		-	K	3.60 68.95	248
00016873	0624 1	GRÄSFRÖ		+	K	5.40 59.10	319
00016973	0636 2	DUBBELGRIND DG=2000-8000		+	K	1.00 15385	15385
00017073	0636 2	GRIND		+	K	1.00589.50	589
00017173	0636 2	STAKET		-	K	2.00393.00	785
00017273	0636 2	BELYSNINGSSTOLPE		-	K	1.00491.25	491
00017373	0636 2	BELYSNINGSSTOLPE	FLYTTAD	+	K	1.00353.35	353
00017473	0636 2	VATTENLEDNING		-	K	5.00 20.68	103
00017573	0636 8	PROPP I HUVUDELNING		+	K	1.00 61.56	61
00017773	0645 5	GUMMIMANSCHETT 315/400	MATERIAL+	+	K	4.00 30.78	123
00017873	0645 5	MARKERING GUL SS 424 14 37		+	K	200 1.87	374
00018173	0645 2	RÖRANSL. PLAST-BTG. MTRL.+ARB.		+	K	4.00 5.52	22
00018273	0645 2	PVCBRUNN D 400	MATERIAL+	+	K	36.0 34.70	5072
00018373	0645 2	PVCRRR GULA 110 X 95		+	K	48.6 74.27	1249
00018473	0645 2	PVCRRR MARKAVLOPP D= 160	MTRL+	+	K	80.0 49.12	3460
00018573	0647 8	PVCRRHALVOR 102 X 95		+	K	4.00 1199	3929
00019073	651	BETTACKNING RSK 703 75 18		+	K	5.00106.01	4796
00019173	651	BORTTAGNING TRAFIKHINDER	MANUELLT	K	5.00 19.99	530	
00019273	651	MONTERING RUSTBADD	MANUELLT	K	5.00 31.24	99	
00019373	651	MONTERING RUSTBADD	MASKIN	K	7.20110.32	156	
00019473	651	MONTERING SKYDDSANORD. MANUELLT		K	7.20 41.37	794	
00019573	651	MONTERING SKYDDSANORD. MASKIN		K	7.20 31.24	224	
00019673	651	RIVNING SKYDDSANORD. MANUELLT		K	7.20 41.37	297	
00019773	651	RIVNING SKYDDSANORD. MASKIN		K	7.20 31.24	224	
00019873	651	RIVNING KANTSTEN	MANUELLT	K	15.0 4.41	66	
00019973	651	RIVNING KANTSTEN	MASKIN	K	15.0 18.93	283	
00020073	652	TILLFÖRSEL BEG. TRAFIKHINDER	MANUELLT	K	5.00106.01	530	
00020173	652	JUST. BTG-BRUNNAR	MANUELLT	K	1.00275.79	275	
00020273	652	JUST. BTG-BRUNNAR	MASKIN	K	1.00107.73	107	
00020373	652	JUST. TERRASS	MANUELLT	K	3300 0.28	891	
00020473	652	JUST. TERRASS	MASKIN	K	3300 0.72	2343	
00020573	652	KOMPRIM. TRAKTOR+VIBROVALS		K	10877 0.06	652	
00021173	652	LAGGN. GEOTEXILMATT	MANUELLT	K	3300 0.41	1353	
00021273	652	LAGGN. GEOTEXILMATT	MANUELLT	K			

DMBYGN. VÄG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS

1987-10-21 / 11:50 SIDA 4

UTDATA

DMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21		MANGD- PRIS		1987-10-21 / 11:50 SIDA		5	
INR	NÅKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LINENH	MANGDKR/ENH	TOTALT KR	
00021373	652	LAGGN. PVCRR6R 110X 95	MANUELLT K	1M	36.0 27.58	992	
00021473	652	LAGGN. PVCRR6R 110X 95	MASKIN K	1M	36.0 35.95	1294	
00021573	652	LAGGN. PVCRR6R D< 200	MANUELLT K	1M	37.0 11.03	408	
00021673	652	LAGGN. PVCRR6R D< 200	MASKIN K	1M	37.0 3.60	132	
00021773	652	LAGGN. PVCRR6R D= 400	MANUELLT K	1M	8.00 34.47	275	
00021873	652	LAGGN. PVCRR6R D= 400	MASKIN K	1M	8.00 26.93	245	
00021973	652	LAGGN. PVCRR6R D> 200	MANUELLT K	1M	1.60 24.82	39	
00022073	652	LAGGN. PVCRR6R D> 200	MASKIN K	1M	1.60 19.39	31	
00022173	652	LAGGN. PVCRR6RHALVOR	MANUELLT K	1M	80.0 27.58	2205	
00022273	652	LAGGN. PVCRR6RHALVOR	MASKIN K	1M	80.0 35.95	2876	
00022373	652	MONT. GUMMIMANSCHETT	MANUELLT K	1ST-T	4.00 4.14	16	
00022473	652	MONT. MARKERING	MANUELLT K	1M-T	200 0.55	110	
00022573	652	MONTERING UTRUSTNING	MANUELLT K	1ST	1.00137.89	137	
00022673	652	SPRIDN. GRASFRÖ	MANUELLT K	1M2	180 0.83	147	
00022773	652	SATTN. BELYSNINGSFUND	MANUELLT K	1ST	2.00 89.63	179	
00023073	652	SATTN. BELYSNINGSFUND	MASKIN K	1ST	2.00125.83	251	
00023373	652	SATTN. PVCBRUNN D400	MANUELLT K	1ST	1.60220.63	333	
00023473	652	SATTN. PVCBRUNN D400	MASKIN K	1ST	1.60459.98	735	
00023573	652	SATTN. VENTILBETACKN.	MANUELLT K	1ST	4.00137.89	551	
00023673	652	SATTN. VENTILBETACKN.	MASKIN K	1ST	4.00179.76	719	
00023773	652	VATTNING VAGYTA	MASKIN K	1M2	460 0.55	248	
00023873	653	1 ATGARD FJARRVÄRMEKORSN.	MANUELL K	1ST	3.00137.89	413	
00023973	653	1 ATGARD FJARRVÄRMEKORSN.	MASKIN K	1ST	3.00605.78	1817	
00024073	653	1 ATGARD KABELKORSNING	MANUELL K	1ST	9.00137.89	1241	
00024173	653	1 ATGARD KABELKORSNING	MASKIN K	1ST	9.00908.63	8177	
00024273	653	1 ATGARD KABELSTRÄKORSN.	MANUELL K	1ST	1.00 91.98	91	
00024373	653	1 ATGARD KABELSTRÄKORSN.	MASKIN K	1ST	1.00605.78	605	
00024473	653	2 ATGARD FJARRVÄRMEKORSN.	MANUELL K	1M	70.0 19.58	1370	
00024573	653	2 ATGARD FJARRVÄRMEKORSN.	MASKIN K	1M	70.0129.30	9050	
00024673	653	2 ATGARD KABELKORSNING	MANUELL K	1M	60.0 13.79	826	
00024773	653	2 ATGARD KABELKORSNING	MASKIN K	1M	60.0 90.86	5451	
00024873	653	2 ATGARD KABELSTRÄKORSN.	MANUELL K	1M	10.0 27.58	275	
00024973	653	2 ATGARD KABELSTRÄKORSN.	MASKIN K	1M	10.0181.73	1817	
00025173	6611	LASTN.GRAVM. JORD I GRAV	K	1TON	157 21.65	3403	
00025273	6611	LASTN.GRAVM. STUBBAR	K	1TON	1.80 28.53	51	
00025373	6611	LASTN.GRAVM. ASFALTRESTER	K	1TON	54.0 19.78	1068	
00025473	6611	LASTN.GRAVM. RIVNINGRESTER	K	1TON	3.52 9.51	33	
00025673	6611	LASTN.GRAVMN. JORD I G.SCHAKT	K	1TON	2925 6.91	20211	
00025773	6611	TRPT.DUMP.LF BYGGVAG 0.9 KM	K	1TON	10.7 2.58	27	
00026773	6611	TRPT.DUMP.LF OFFROAD 0.5 KM	K	1TON	146 4.27	625	

1308

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +F	LNEVN	MANGDKR/ENH	TOTALT KR
00027173	6611	TRPT.DUMP.LF RIVNINGSRESTER	K	1TON	3.52	2.99
00027573	6615	TRPT.LB.3AXL. VAGKL.II 4.0 KM	K	1TON	2925	2.99
00027673	6615	TRPT.LB.3AXL. VAGKL.II 7.0 KM	K	1TON	54.0	7.74
00027773	6619	MOTTAGN.BANDTR.	K	1TON	2738	4.63
00028173	6619	MOTTAGN.GRAVM.	K	1TON	33.8	6.47
00028273	6619	MOTTAGN.GRAVM.	K	1TON	1.70	3.60
00028373	6619	MOTTAGN.HJLAST.	K	1TON	2523	2.63
00028473	6619	MOTTAGN.HJLAST.	K	1TON	17.9	1.72
00028573	6619	MOTTAGN.HJLAST.11-15TON	K	1TON	42.0	1.72
00028673	6619	MOTTAGN.HYVEL	K	1TON	544	3.93
00028773	6619	MOTTAGN.MANUELLT	K	1TON	540	0.14
00028873	6619	MOTTAGN.MANUELLT	K	1TON	142	3.52
00028973	6620	JUSTERING HYVEL	K	1M2	460	2.25
KALKYSTEG7						
00029082	060924	199 110 BG	UE+ K	OM2	2460	33.73
00029482	0645	5 GUMMANSCHETT 315/400	MTRL.+ K	OST-T	4.00	30.78
00029582	0645	5 MARKERING GUL SS 424	14 37 + K	OM-T	200	0.49
00029682	0811	199 VAXTJORD	K	OTON	46.2	61.56
00029782	0812	1 RANNSPAREA PLANTOR	K	OST	23.0	30.78
00030082	0819	1 MINERALJORD	K	OTON	2740	0.00
00030282	0840	1 99 HYTTSTEN 0-30	K	OTON	548	75.72
00030382	0840	1 99 HYTTSTEN OSORTERAD	K	OTON	3195	58.48
00030482	0840	1 99 ISOLERINGSGRUS	K	OTON	5.63	35.70
00030582	0840	1 99 SLITLAGERGRUS	K	OTON	57.5	61.56
00030682	0842	1 FYLLNADSRUS	K	OTON	165	12.62
00030782	0914	1 MAKADAM 8-16	K	OTON	3.15	64.02
00030882	105	3 FUNDAMENT DUBBELGRIND	MTRL	K OST	1.00	6772
00030982	105	3 243 BTGFUNDAM BEGAGNAT	K OM	15.0	0.00	
00031182	105	744 BTGFUNDAM BELYSNING BEGAGNAT	K OST	1.00	0.00	
00031582	109	4 99 ISOLERINGSMATTIA GEOTEXTIL	K OM2	3630	6.40	
00031682	1394	REGEL SAG 50X145	K OM	38.0	3.08	
00031782	1395	REGEL SAG 50X100	K OM	5.50	3.69	
00031882	1396	BRADER SAG 45X 95	K OM	83.5	2.46	
00031982	2397	4 99 GRASFRÖ WEIBULLS V201	K OKG	5.40	49.25	
00032082	2397	4 99 GRASFRÖ WEIBULLS V205	K OKG	1.08	49.25	
00032182	361	6 DUBBELGRIND DG-2000-8000	K OST	1.00	13420	
00032282	361	6 MONTERINGSUTR. FÖR TRADSKYDD	K OST	3.82	30.78	
00032382	361	6 PROPP I HUVUDLEDNING	K OST	1.00	61.56	
00032482	361	6 634 BELYSNINGSSJOLPE BEGAGNAD	K OST	1.00	0.00	

UTDATA

CCS

OMBYGGN. VÅG M.M S3 BODEN 1987-10-21 MANGD- PRIS 1987-10-21 / 11:50 SIDA 7

INR	NAKBLRETYMÖDDEL	BESKRIVNING	EXTERN #F	L NENH	MANGDKR/ENH	TOTALT KR
00032582	452 2	PVCBRUNN D 400	RGR	K	4.00 1231	4924
00032782	452 2	PVCBR GULA	110 X 95	K OM	39.6 28.75	1138
00032882	452 2	PVCBR MARKAVLOPP D= 160		K OM	51.3 64.72	3317
00032982	452 2	PVCBRHALVOR 2ST	102 X 95	K OM	88.0 41.86	3683
00033282	452 2	RGRMTRL. PLASTBRUNNAR	OSPEC	K OKR	120 1.23	147
00033382	452 2	RGRMTRL. PLASTRGR	OSPEC	K OKR	407 1.23	499
00033482	472 8	BETACKNING RSK 703 75 18		K OST	4.00 1199	4796
00033582	2 578 8	VIBROVALS		K OTIM	3.26 45.55	148
K7311382	7311	3LB 3AXL		K OTIM	130274.56	35704
K7322182	7322	1DUMPER 15		K OTIM	1.97331.19	653
K7351182	7351	1HJULTR 1		K OTIM	2.18240.08	522
K7411382	7411	3GRAVM B8		K OTIM	95.5359.51	34328
K7413382	7413	3HJULAST 8		K OTIM	52.8215.46	11374
K7421582	7421	5BANDTR 18		K OTIM	21.9578.66	12675
K7423582	7423	SHYVEL 18		K OTIM	5.65561.43	3170
K7511182	7511	1JORDARB		K OTIM	67.7137.89	9337
K7531182	7531	1RGRARB		K OTIM	70.2137.89	9675
KALKYSTEG8-----					***	501447

KOSTNADSKALKYLEN

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 1987-10-21 / 12:59 SIDA 1

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FM P	SORT	MANGD	INSATS	TIM	KR/TIM	KR/ENH	KRONDR
2908	*****	MANGDBEROENDE KOSTNADER	*****							
2948	060924	199 110 BG	UE+	R	M2	2460			27.40	67404
2958	0645	5 GUMMIMANSCHETT 315/400	MTRL.+	R	ST-T	4			25.00	100
		5 MARKERING GUL SS 424 14 37	+	R	M-T	200			0.40	80
2988	0811	199 VAXTJORD		R	TON	46			50.00	67584 *
2998	0812	1 RONNSPIREA PLANTOR		R	ST	23			25.00	575
3008	0819	1 MINERALJORD		R	TON	2740			0.00	0
3028	0840	1 99 HYTTSTEN 0-30		R	TON	548			61.50	33690
3038	0840	1 99 HYTTSTEN OSORTERAD		R	TON	3195			47.50	151760
3048	0840	1 99 ISOLERINGSGRUS		R	TON	6			29.00	163
3058	0840	1 99 SLITLAGERGRUS		R	TON	58			50.00	2875
3068	0842	1 Fyllnadsgrus		R	TON	165			10.25	1688
										193061 *
3078	0914	1 MAKADAM 8 - 16		R	TON	3			52.00	164 *
3088	105	3 FUNDAMENT DUBBELGRIND	MTRL	R	ST	1			5500	5500
3098	105	3 243 BTGKANTSTÖD BEGAGNAT		R	M	15			0.00	0
3118	105	744 BTGFUNDAM BELYSNING BEGAGNAT		R	ST	1			0.00	0
3158	109	4 99 ISOLERINGSMATTA GEOTEXTIL		R	M2	3630			5.20	18876
										24376 *
3168	1394	SAG	50X145	R	M	38			2.50	95
3178	1395	REGL	SAG	R	M	6			3.00	17
3188	1396	BRADER	SAG	R	M	84			2.00	167
			45X 95							279 *
3198	2397	4 99 GRÄSFRÖ WEIBULLS V201		R	KG	5			40.00	216
3208	2397	4 99 GRÄSFRÖ WEIBULLS V205		R	KG	1			40.00	43
										259 *
3218	361	6 DUBBELGRIND DG-2000-8000		R	ST	1			10900	10900
3228	361	6 MONTERINGSUTR. FÖR TRADSKYDD		R	ST	4			25.00	95
3238	361	6 PROPP I HUVUDLEDNING		R	ST	1			50.00	50
3248	361	6 634 BELYSNINGSTOLPE BEGAGNAD		R	ST	1			0.00	0
										11045 *
3258	452	2 PVCBRUNN D 400 Rör		R	M	4			1000	4000
3278	452	2 49 PVCRRR GULA 110 X 95		R	M	40			23.35	925
3288	452	2 49 PVCRRR MARKAVLOPP D= 160		R	M	51			52.57	2695
3298	452	2 49 PVCRRRHALVOR EST 102 X 95		R	M	88			34.00	2992
3328	452	2 99 RÖRMTRL. PLASTBRUNNAR OSPEC		R	KR					120
3338	452	2 99 RÖRMTRL. PLASTRÖR OSPEC		R	KR					407
										11138 *
3348	472	8 612 BETÄCKNING RSK 703 75 18		R	ST	4			974.00	3896 *

OMBYGGN. VAG M.M S3 BODEN 1987-10-21 1987-10-21 / 12:59 SIDA 1

UTDATA

.M S3 BODEN 1987-10-21 OMBYGGN. VAG 1987-10-21 / 12:59 SIDA 3

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN +FM P		SORT	MANGD	INSATS	TIM KR/TIMKR/ENH	KRONOR
			R	ST					
K751118	75114193621	JORDARB BORTTAGA	R	ST	1	200	2112.00	224	
K753118	75314193621	JORDARB BORTTAGA	R	M	5	15	1112.00	84	
K741338	74132194153	HJULAST 8 ANBRINGA	R	ST	1	100	1175.00	175	
K751118	75112194153	JORDARB ANBRINGA	R	ST	1	100	1112.00	112	
K751118	75114114161	JORDARB RIVA	R	M-T	2	160	3112.00	287	
K741338	74132194173	HJULAST 8 ANBRINGA	R	ST-T	1	400	4175.00	358	
K751118	75112194173	JORDARB ANBRINGA	R	ST-T	1	800	8112.00	700	
K741138	74112194313	GRAVM B8 ANBRINGA	R	M	155	8.57	13292.00	896	
K741338	74132194313	HJULAST 8 ANBRINGA	R	M	11	21.6	2175.00	1596	
K753118	75312194313	JORDARB ANBRINGA	R	ST-T	572	5.96	34112.00	3869	
K751118	75112194891	JORDARB ANBRINGA	R	M2	3300	0.30	10112.00	424	
K741138	74112196023	GRAVM B8 ANBRINGA	R	ST	6	45	3292.00	3818	
K741338	74132196023	HJULAST 8 ANBRINGA	R	M2-T	18	39.9	7175.00	8111	
K751118	75112196021	JORDARB ANBRINGA	R	ST	17	87.6	15112.00	1109	
K753118	75312196021	JORDARB ANBRINGA	R	ST	9	52.5	5112.00	788	
K741338	74134196023	HJULAST 8 BORTTAGA	R	ST	16	39.2	6175.00	1272	
K751118	75114196021	JORDARB BORTTAGA	R	ST	14	53.2	8112.00	1687	
***** TIDBEROENDE KOSTNADER *****									
3358	2 578	8 VIBROVALS	R	DTIM					
3368	6990010	PROV.VAGAR O PLANER ANLAGGN.	R	KR			78	2886	
3378	6990012	INHAGNAD TRAFIKANORDNINGAR.	R	KR				0	
3388	6990013	BODAR OCH KONTOR MONTERA	R	KR				375	
3398	6990014	FERRAD OCH VERKSTAD MONTERA	R	KR				990	
3408	6990015	BODAR OCH KONTOR RIVA	R	KR				495	
3418	6990016	FERRAD OCH VERKSTAD RIVA	R	KR				800	
3428	6990017	PROV.ELLEDNINGAR MONTERA	R	KR				385	
3438	6990018	PROV.VA-LEDN. MONTERA	R	KR				0	
3448	6990019	KRANAR OCH HISSAR MONTERA	R	KR				0	
3458	6990020	STALLNINGAR MONTERA	R	KR				0	
3468	6990021	LANDGANGAR MONTERA	R	KR				0	
3478	6990022	DIV. DEMONTERING RIVA	R	KR				0	
3488	6990023	TILL- OCH FRANTRANSPORTER	R	KR				0	
3498	6990024	SLUTSTADNING AV ARBETSPLATS	R	KR				500	
TOTALT							78	37.00	0
MK									

INR	NAKBLRETYMDEL	BESKRIVNING	EXTERN	+FM	P	SORT	MANGD	INSATS	TIM	KR/TIM	KR/ENH	KRONOR
3508	6990025	ÖVRIGA FASTA KOSTNADER				R	KR					1800
3518	6991010	PROV.VAGAR O PLANER UNDERH.				R	DTIM			0	3.20	0
3528	6991011	BODAR OCH KONTOR	HYRA			R	DTIM		120	8.97	1076	0
3538	6991012	FÖRRAD OCH VERKSTAD	HYRA			R	DTIM		120	9.23	1108	0
3548	6991013	BODAR OCH KONTOR	STADA			R	DTIM		0	3.50	0	0
3558	6991014	FÖRRAD OCH VERKSTAD	STADA			R	DTIM		0	1.15	0	0
3568	6991015	EL	AVGIFTER			R	DTIM		0	4.49	0	0
3578	6991016	VA	AVGIFTER			R	DTIM		0	2.56	0	0
3588	6991017	KRANAR OCH HISSAR	HYRA			R	DTIM		0			0
3598	6991018	KRANAR OCH HISSAR	FÖRÄRLÖN			R	DTIM		0			0
3608	6991019	STALLNINGAR	HYRA			R	DTIM		0			0
3618	6991020	ÖVR. MASKINER	HYRA			R	DTIM		0	14.25	0	0
3628	6991021	TRANSPORTER INOM APL.				R	DTIM		0	0.00	0	0
3638	6991024	VAKTHÅLLNING				R	DTIM		0	0.00	0	0
3648	6991025	FÖRSÄKRINGSPREMIER	STÖLD ETC			R	DTIM		0	1.92	0	0
3658	6991026	VINTERKOSTNADER				R	DTIM		0	25.00	0	0
3668	6991027	ÖVRIGA GEMENSAMMA KOSTNADER				R	DTIM		0	8.33	0	0
3678	6992011	ANBUDESKOSTNADER				R	DTIM		0			5000
3688	6992011	FÖRBESIKTNINGAR				R	DTIM		0			2000
3698	6992011	SLUTBESIKTNING				R	DTIM		0			3000
3708	6992012	GARANTIBESIKTNING				R	DTIM		0			1000
3718	6992013	KONSULTARVODEN	TEKNISK			R	DTIM		0			0
3728	6992014	KONSULTARVODEN	JURIDISK			R	DTIM		0			0
3738	6992015	FÖRSÄKRINGSPREMIER	RISK			R	DTIM		0			0
3748	6992016	ÖVRIGA ARVODEN				R	DTIM		0			0
3758	6993010	RISK VINST				R	TKR	31	0	0.00	1000	900
3768	6999	PLATSKONTOR PERSONALLEDDNING				R	PTIM		0	0.00		31000
K731138	7311991	3LB 3AXL STALLTID				R	TIM		35223.00			50529 *
K732218	7322991	1DUMPER 15 STALLTID				R	TIM		1269.00			7805
K735118	7351991	1HJULTR 1 STALLTID				R	TIM		1195.00			269
K741138	7411991	3GRAVM B8 STALLTID				R	TIM		24292.00			195
K741338	7413991	3HJULTR 8 STALLTID				R	TIM		13175.00			7008
K742158	7421991	5BANDTR 18 STALLTID				R	TIM		5470.00			2275
K742358	7423991	5HYVEL 18 STALLTID				R	TIM		1456.00			2350
K751118	7511991	1JORDARB STALLTID				R	TIM		16112.00			456
K753118	7531991	1RGRARB STALLTID				R	TIM		18112.00			2016
K901418	90147030681	TEKNIK 4 MATA				R	TIM		65127.60			24166 *
K921118	92118617971	GRUPPCHEF LEDA	PERSONAL			R	TIM		65127.60			8294 *

Jämförelser mellan trädstruktursteknik och traditionell kalkylteknik (BE m.fl system)

- 3.1 Kalkylen - koderna
- 3.2 Kalkylen - mängderna
- 3.3 Priserna
- 3.4 Producentkalkylens tidbegrepp
- 3.5 Slutsatser.

3.1 Kalkylen - koderna

I rapportserien Rationell Kalkylering utgiven av Byggtrepreneurerna flaggas för att enhetliga mängdförteckningar som bygger på en speciell kodfilosofi är i vardande. Några filosofier som bygger på relationskopplingar via koden redovisas.

Det förekommer idag en rad mängdförteckningar som bygger på AMA:s eller Vägverkets kodbegrepp. En ökning av antalet mängdförteckningar med AMA:s koder har under senare tid kunnat noteras.

Samtidigt pågår en intensiv utveckling av olika CAD-system med sikte på mängdavsättning via CAD-register. I avvaktan på vilka kodsystém, som i framtiden kommer att gälla har i denna rapport flera vägar hållits öppna.

Oavsett vilka koder som framledes kommer att användas har problemet lösts genom att en kalkylnivån N=0 införts för att möta vilka koder som helst från omgivningen.

Vi är förberedda på att beställarna (kunderna) alltid kommer att hålla sig med egna sätt att beskriva, mäta och betala sina inköpta produkter. Leverantörerna likaså.

Oavsett vilket kodsystém som väljs bör utdata ur kalkylen kunna presenteras som en prissatt mängdförteckning enligt kundens önskemål. Om man så småningom kommer fram till att alla beställare i Sverige enas om en enda typ av mängdförteckningar är det bra. Om dessutom alla byggnadsproducenter i Sverige enas om samma koder är det ännu bättre. När även araberna, engelsmännen och andra accepterar ett enhetligt kodsystém underlättas kommunikationerna avsevärt. Innan dess föreslås ett så kodbundet datasystém som möjligt.

I parallellprojektet "Rationell kalkylering" förordas metoden att via koder hålla ihop begreppen Resultat - Produkt, Aktivitet och Resurs. Tanken härrör från äldre datorsystém där man saknade möjligheter att koppla strukturer och bryta ner produktionsbegreppen enligt beskriven metod med WBS.

I föreliggande forsknings- och utvecklingsarbete har vi visat på ett bättre sätt att hantera det klassiska problemet med relationsangivelser i byggbranschen. Även de, som idag söker vägar mot försäljning av mera kompletta åtaganden täcks in av systemet.

3.2 Kalkylen - mängderna

För att hålla isär begreppen Resultat/Produkter, Aktivitet och Resurs är det av praktiska skäl bra att lagra dem på olika håll i en databasen. I den artikelsträng som beskriver en kalkylpost i finns därför reserverat plats för kalkylnivå=N. VAD som skall läggas VAR i de företagsunika systemen är varje företags egna ensak. Genom tester har det visat sig praktiskt att göra på följande sätt:

I ett fullt utbyggt standardregister lagras produkter och resurser i form av artiklar på följande kalkylnivåer:

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/PRODUKTER (N=0).

Tanken i BE- projektet är att dessa mängdförteckningar så småningom ska kunna levereras med enhetligt utseende. Tills vidare måste vi leva med de mängdförteckningar som bjuds. I detta projekt ställs därför inga krav på koderna när det gäller mängder som tas av från ritningar. Genom att lagra högfrekventa mängdförteckningar i färdigkopplade receptstrukturer elimineras problemet med textbanker, radnummer och letande i sidoliggande subregister. Samtidigt ges maximal frihet i kontaktytan mot kommande CAD-system.

Kalkylnivån N=0 kan användas i flera syften. På denna nivå kan man t.ex samla alla artiklar med företagsexterna koder som inte kan påverkas genom interna beslut i företag och branscher. N=0 artiklarna ser i stiliserad form ut på följande sätt:

N	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	MÄNGD	KR/ENH
A. 0	03	7 130	EXPEDITION-BEFALSRUM	26.7 M2	ST	
B. 0	171.1		JORDSCHAKT VÄG		M3TF	
C. 0	B5.4		JORDSCHAKT FÖR HARDGJ.VTA (B.)		M3TF	

Artikeln under A. härrör från en husbyggnadskalkyl där i projektet förekommande rum lagts som N=0 artiklar i registret. Som kopplar man de ytskikt, som finns rumsbeskrivningen. Dessa hittar man i N=5 då registret byggs upp enligt de principer som föreslås i denna rapport.

Artikeln under B. är Vägverkets jordschakt som i deras kodsystem heter 171.1. I mättningsbestämmelserna EM 84 framgår vad som ska levereras under denna kod.

Artikeln under C. är jordschakten i AMA:s kodsysteem. I MR83 Mark finns angivet de arbeten som ska ingå i och mätas enligt AMA-koden B5.4.

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/PRODUKTER (N=1)

Vi kallar denna kalkylnivå för kalkylstommenivån. Genom att som rubrikrad ange olika projekttyper skapas förtillverkade mängdförteckningar bestående av N=0 artiklar som underrader. De beskriver resultatet på högsta kalkylnivå i strukturhierarkin.

I denna del av registret beskrivs t.ex AMA:s, Vägverkets m.fl sätt att redovisa i form av mängdförteckningar med huvudraden (rubrikradern) på N=1. Denna teknik gör att eventuella a-prislistor senare kan levereras efter beställarens kodsystäm oavsett vem beställaren är. Det underlättar arbetet om man i förväg har högfrekventa beställares produkter kopplade i en kalkylstomme.

N=1 artiklar (Kalkylstommenivån) kan se ut på följande sätt:

N	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH
A. 1	WV.	STD.	KALKYLSTOMME VÄGVERKET	+ STD		
B. 1	AMA.	STD.	KALKYLSTOMME AMA-KODER	+ STD		
C. 1	0238	1	UTBYGGNAD AV ÖRYDSVAGEN-LERUM	+ TOT		

Artikeln A. är huvudrad (rubrik) i ett recept där man som underrader lägger alla förekommande Vägverksartiklar. På så vis kan man förtillverka och koppla ihop de vanligaste förekommande Vägverksarbetena i ett standardregister. Vid kalkylering av nya arbeten hämtas sålunda förtillverkade receptstrukturer över till ett speciellt projektregister. Man slipper genom ett sådant förfarande ifrån onödigt stansarbete. I projektregistret anpassas standardrecepten så att de väl beskriver aktuellt objekt och eventuella projektunika artiklar tillförs.

På liknande sätt lägger man in förtillverkade receptstrukturer under artikeln B ovan. Man får då som i A.-fallet förtillverkade receptstrukturer på högfrekventa AMA-poster

Exemplet C visar att man även kan lagra andra kalkylstommar för högfrekventa projekttyper. Speciella hustypsrecept kan förtillverkas på detta sätt.

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/ ANVÄNDARE (N=2)

Kalkylnivå för lagring av företagspecifika statistiska pris- och mängduppgifter för speciella ändamål exempelvis användare ("brukare"). (Programförfattarnivån)

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/ RUM (N=3)

Kalkylnivå för lagring av företagspecifika statistiska pris- och mängduppgifter för speciella ändamål exempelvis produktens rumsindelning. (Arkitektnivån)

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/BYGGNADSEDELAR (N=4)

I registret på N=4 lagras färdiga fysiskt avgränsbara delar av ett byggnadsverk t.ex rumsskiljande kompletta väggar och komponenter till och byggnadsstommar. Om någon vill klassificera på s.k huvuddelar t.ex stomme, tak, fasader etc. för kommande sammanställningar så kan detta göras antingen via kod eller via speciell receptkoppling.

N=4 artiklar (Komponentnivån) kan se ut på följande sätt:

N	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	MÄNGD KR/ENH
A. 4	0636	24 2	YTTERVÄGGAR TYP 3.C X2.111 + M2-T		
B. 4	0699	8 917	BETONGFARBANA KOMPLETT B= 7.0 + M-T		

Tanken bakom artikelutformningen på N=4 är att där lagrade artiklar ska vara lätt mätbara på ritningar. Oavsett hur omgivningen väljer att beskriva och mäta sina byggnadsdelar så kan man som regel internt inom en avdelning på ett företag bli överens om vad man vill kalla sina "legobitar".

I A.-exemplet ovan visas en ytterväggstyp av många på en avdelning där man valt att i en typkatalog beskriva sina vanligaste komponenter. Utgivarna av Sektionsfakta har ett liknande sätt att beskriva högfrekventa byggbitar i katalogform. Sektionsfaktas standardsektioner hör närmast hemma på kalkylnivå N=4 i denna beskrivning.

I B.-exemplet visas en av många brobanor som på ett standardmässigt sätt kan brytas ner i sina beståndsdelar Form, Armering, Betong, Ytskikt etc.

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/BYGGDELAR (N=5)

I registren lagras på N=5 färdiga fysiskt avgränsbara delar av byggnadsdelar t.ex ytskikt, isoleringsskikt, stomelement, stomskikt etc.

N=5 artiklar (Komponentdelsnivån) ser ut på följande sätt:

N	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	MÄNGD KR/ENH
A. 5	0604	84 2	MÄLNING GULVIT 56-03510 Y2OR + M2-T		
B. 5	0610	94 2	GIPSSKIVA VÄGG 13 GN + M2-T		
C. 5	0608	11 1	MINERALJORD SKL=3 SCHAKT - M3TF		
D. 5	0608	11 1	JORD SIDOTIPP + M3TA		

MÄNGDFÖRTECKNING RESULTAT/TYPAKTIVITETER (N=6)

På denna kalkylnivå lagras gruppprodukter. Namnet kommer av att produkten måste produceras av minst två samverkande resurstyper. Sådana produkter är speciellt vanliga vid markarbeten där variationen av material och varor är relativt begränsad och metodvariationen stor.

En N=6 artiklar (Gruppproduktivån) kan se ut på följande sätt:

N	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH
A. 6	652	11	JORD GRÄVM.B12 + DUMP.15 -	M3VF		

Vid markarbeten där materialet ofta bearbetas av många olika resurskategorier är det klokt att samla resultatet av de kombinerade insatserna på en speciell kalkylnivå. Det är inte nödvändigt men har visat sig praktiskt när man vill följa kostnadsutfallet vid jämförelser av olika kombinerade metoder. Exemplet ovan visar kombinationen av 1200-liters bandburen grävmaskin och vanliga 15 tons dumprar i en jordschakt.

MANGDFÖRTECKNING RESULTAT/INDIVIDUELLA PRODUKTER (N=7)

Om man vill kan man dela upp produkterna högre upp i strukturen till material- och arbetsposter samt lagra dessa i registret med nivå-koden N=7. Detta ger ibland bättre möjligheter till företagsunika register där mängden använda nivåer kan begränsas. Nivåmängden är ytterst beroende av hur pass exakt man vill beskriva sina produkter och hur pass flexibel man vill vara när det gäller att hålla öppet för alla typer av externa mängdförteckningar.

N=7 artiklar (Individuella produktivån) ser ut på följande sätt:

N	RETY	MODELL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH
A. 7	0636	13	6 REGELSKENOR STAL 95MM UPPSATT+ M-V			
B. 7	0614	5727	YTTERDÖRR YD 1 MONTERAD+ ST-V			
C. 7	6611		LASTN.GRAVM. JORD SKL3 M3-V			
D. 7	6613		TRPT.DUMP.LF OFFROAD 0.9 KM TON			

Begreppet "individuell aktivitet" med produkten på N=7 betyder till skillnad från "gruppkaktivitet" med produkten på N=6 att den producerade produkten utförs av en enda resurskategori. Sålunda är det oftast en träarbetare som sätter upp regelskenorna enligt A. ovan. Likaså brukar träarbetarna sätta in ytterdörrar och dörrkarmar enligt B. ovan.

Skillnaden framgår tydligast då man jämför schaktartikeln A. 6 ovan med C.7 och D.7 på denna kalkylnivå. Den kombinerade aktiviteten har sönderdelats i dels lastningen och dels transporten. De individuella aktiviteterna kan åsättas ett tidsvärde (insatsvärde) som entydigt anger hur länge aktiviteten förväntas pågå för en viss fastställd mängd av den individuella produkten. Detta förhållande anges i ett recept där mängden framgår av huvudraden och tiden av underradsmängden. Som säkerhetskontroll när man bygger receptregistren har N=7 gjorts tvingande. Det betyder att alla strukturer någonstans måste innehålla en artikel tillhörig N=7.

MÄNGDFÖRTECKNING RESURSER (N=8)

På kalkylnivå N=8 lagras artiklarna för alla resurser. (Av BE föreslagen uppdelning mellan resurs och byggvara behövs ej när man slipper relationsbeskrivning via kod). Vi har valt att hänföra alla kostnadsposter i ett projekt till denna del av registret. Hit hör alltså UE, material, varor, fast egendom, tjänster, personal, maskiner m.m som måste köpas, leasas, anställas eller hyras för att genomföra projektet.

En sammanställning av alla poster på N=8 i ett projekt ger den totala inköpslistan. Här lagras också alla priser på kostnadsposterna. Någon annan prissättning sker inte i systemet. Dock kan ansatta priser för överslagsberäkningar matas in högre upp i strukturen. Dessa kan användas när man snabbt vill ha fram endast priset för projektet och inte känner behov av någon mer exakt produktionsplanering.

Till skillnad från BE-projektet lagras alltså på N=8 både resurser och byggvaror. Koden är valfri om man inte vill utnyttja systemets möjligheter att ange kapacitetsuppgifter med insatsvärden genom begreppen Resurstyp, Arbetsmoment och Objekt under arbete. Det finns alltså flera sätt att lagra information om individuella aktiviteter i systemet. På lägsta nivån (N=8) lagras tiduppgifter i TIM per resurstyp, arbetsmoment och arbetsobjekt. Det betyder att samma resursartikel kan ingå i flera arbetsmönster och metoder. På så vis sparas utrymme i registren.

N=8 artiklar (Resurs-Kostnadsnivån) ser ut på följande sätt:

N	RETY	MODEL	BESKRIVNING	ENH	MANGD	KR/ENH
A. 8	0931	1 99	BETONG V-TAT	K40	M3VL	
B. 8	7321	1062301	TRDUMP 10 TRPT 0,9	MASSOR	TIM	
C. 8	7412	1011694	GRÄVM H10 LASTA	JORD	TIM	

3.3 Priserna

Av tradition förknippar man i byggbranschen ordet kalkyl med prissättning. Man säger t.ex inte att man kalkylerar tidplanen eller att man kalkylerar resursbehovet. I dessa senare sammanhang används i stället ordet planering.

Det yttersta syftet med kalkylering i allmänhet är naturligtvis att nå fram till ett pris för hela projektet eller del därav. I äldre a-priskalkyler beräknades priset genom direkt prissättning av beställarens kalkylposter. Om beställaren inte hade mängdförtecknat sitt projekt fick de enskilda kalkylatorerna hålla sig till interna och individuella system i uppdelningen av projektet på produktmängder.

Gemensamt för alla äldre kalkylsystem såväl manuella som datorstödda är behovet av prisstatistik. Förr i världen ägnades därför åtskillig tid åt efterkalkylering av priserna, speciellt vintertid när platschefer och övrig arbetsplatspersonal inte hade så mycket att göra.

Genom rationaliseringar i modern tid har dels arbetsplatspersonalen minskat dels metoderna ändrats så att man inte längre har personalen tillgänglig på samma sätt som förr under vinterhalvåret. Seriösa efterkalkyler på genomförda projekt är därför en bristvara hos de flesta byggnadsentreprenörer idag. Prisstatistik på bygg- och byggnadsdelsnivå förändras dessutom dels i takt med inflationen dels genom tillkomsten av nya material, maskiner och hjälpmedel.

Kalkylsystem, som byggs upp med prisstatistik på bygg- och byggnadsdelsnivå är därför riskabla ur flera synvinklar. De konserverar underförstått ett ansatt metodval utan att närmare precisera VAD. Detta leder till osäkerhet bland dem som skall avgöra värdet av beräkningarna i anbudsituationen.

Ytterst kan detta vara orsaken till att andelen åtaganden på fast pris är i avtagande till förmån för åtaganden på löpande räkning. När osäkerheten ökar tar trygghetsmotiven över. Den svårare kostnadsbevakningen övergår i intäktsbevakning och effektiviteten minskar.

Kunderna söker då nya vägar att tillfredsställa sina behov av byggnadsprodukter. Nya leveransformer innehållande endast administration av byggnadsprojekt har utvecklats under 70- och 80-talet. Behovet av exakta förkalkyler bland entreprenörerna har minskat i takt med mängden aktörer på denna marknad. Prisutvecklingen i byggbranschen har ända sedan slutet av 60-talet varit snabbare än konsumentprisindex. Investeringsviljan i byggnadsprojekt och fasta egendomar har trots detta varit hög under motsvarande period.

Det har hittills gått att få ut marknadsmässiga hyror med god lönsamhet på hyresmarknaden. System i byggnadsindustrin, som ytterst syftar till att minska produktionskostnaderna och därigenom skapa överskott och vinster i entreprenadföretagen har lyst med sin frånvaro. Detta framgår bl.a. av boksluten sedan mitten av 70-talet.

Under projektarbetets gång har systemet testats i olika sammanhang bland småentreprenörer i branschen. Det har då varit fråga om att gå in och ta kompletta jobb på generalentreprenadmarknaden i konkurrens med stora och små entreprenörer. Resultatet pekar mot att överskott på 12-14 % lokalt går att få ut vid rådande prisnivåer.

Något behov av prisstatistik på bygg- eller byggnadsdelsnivå har inte hittills funnits utan alla produkter har först brutits ned till Resursnivån N=8. Där har offerter från leverantörmarknaden tagits in. Sålunda erhållna priser har sedan via program i systemet prispreciserats

till bygg- och byggnadsdelpriser. I ett komplett produktionssystem kan sålunda kalkylerade enhetspriser användas för metodval och i avstämningssyfte. Ett antal tester med sådan teknik har genomförts. Medelresultatförbättringen under en 5-årsperiod på testade objekt var ca 5% jämfört med andra kalkyl- och budgetsysteem inom samma företag.

Slutsatsen måste därför bli att statistiska efterkalkylpriser på bygg- och byggnadsdelnivå föråldras så fort att lagring för användning i kalkylsyfte inte kan rekommenderas. Däremot föråldras uppgifter om metoder och kapaciteter långsammare. I effektiva datorbaserade kalkyl- och planeringssystem bör alltså registren byggas upp med sådana uppgifter. Det höjer kvaliteten på databaserna.

Produktpriserna bör räknas fram från verkliga kostnadsposter prisatta med standard- eller offertpriser i varje enskild kalkyl. En serie delproduktpriser (värden på utfört arbete) bör användas i avstämningssammanhang. Försäljningspriserna bör grundas på riktiga kalkyler i varje enskilt objekt. En sådan teknik ger relevanta beslutsunderlag för metod- och produktutveckling.

Det finns så långt vi kunnat finna inga undersökningar gjorda om bristfälliga kalkylmetoders inverkan på marknadspriserna i branschen. Mot bakgrund av att de flesta tillämpade kalkylmetoderna leder till hård korrelation mellan kostnadsposter och intäktsposter så styrs sannolikt marknadsprisättningen i branschen mycket av priset på de kalkylerade kostnadsposterna.

Mot den bakgrunden finns det anledning förmoda att även marknadspriserna i branschen är påverkade av de vanligast förekommande kalkyleringssätten och eventuella systematiska fel i dessa.

Det finns alltså risk för att prisuppfattningen både bland kunder och leverantörer i branschen är fel i den bemärkelsen att vissa saker som kostar mycket att tillverka har ett relativt lågt marknadspris och andra, där tillverkningskostnaden är låg, får högt- eller s.k "bra" marknadspris.

Det finns tecken som tyder på att inte ens de större företrädarna för byggbranschen i sina kalkylsystem bemödar sig att beräkna den verkliga självkostnaden per delprodukt. Utformningen av kalkylsystemen tyder på en önskan om att så fort som möjligt och med så liten resursinsats som möjligt komma fram till ett totalt pris för hela projektet.

En egenskap hos producentkalkylen är att den behandlar aktivitetsbegreppet obundet i kodstrukturen som en särskild parameter (Grupp). Det leder till möjligheter inom material- och tjänsteadministrativa system att hantera varje leverantör som en särskild enhet. Specifikationsgraden i registren är användarens ensak och kan hållas låg eller hög efter tycke och smak. Med denna speciella egenskap kan den täcka de flesta behov som kan tänkas förekomma i såväl

produktion som i administration av produktiv verksamhet. Producentkalkylmodellen ger möjligheter till analys av leverantörsverksamheten så att man efter kalibrering av registren mot den omgivande underleverantörmarknaden kan fånga upp och syntetiskt kalkylera underentreprenaderna minst lika bra som leverantörerna själva.

Som exempel på problem som kan uppstå när man tvingas föra debatten på opreciserad grund kan nämnas den pågående debatten om bostadsbyggandet (1987).

Av skilda skäl verkar det svårt att få fart på bostadsbyggandet trots myndigheternas enträgna önskan att lösa bostadskrisen i storstadsområdena.

Byggarna påstår att det inte lönar sig att bygga bostäder på en marknad som tävlar med lantbruket om att vara värst i fråga om regleringar. Om byggarna finge vara med i processen redan från stadsplaneläggningen så kan kostnaderna för bostadsproduktionen sänkas med 10 - 15 procent.

Beställarna redovisar istället uppfattningen att orsaken till byggarnas dåliga lönsamhet närmast står att finna på byggarnas kostnadssida och att marknaden skulle vara helt prisokänslig om inte byggnadsstyrelsens kostnadsövervakning fanns.

Bägge parter stöder sig på siffror hämtade från mycket överskådliga källor. (Bokslutssammandrag, SCB- och SABO-statistik etc.)

Mot bakgrund av resonemangen på denna "höga" nivå finns det skäl till antagandet att många av problemen i byggbranschen härrör från opreciserade kalkyler tillverkade under stress där priset på projektet grundats på andra villkor än rent produktionstekniska. Bättre kalkylsystem borde bidra till en minskning av de motsättningarna mellan byggare och beställare. Det fanns uppenbarligen i början av 1987 ett uppfattningssgap om grundorsakerna till problemet att det byggs så få bostäder.

3.4 Producentkalkylens tidbegrepp

I detta forskningsprojekt har tidparametrarna inte utvecklat i den meningen att utdata från systemet direkt är överförbart som indata i befintliga nätplaneringssystem. Skilda utgångar finns dock.

Vi behandlar tidbegrepp i både kalkyl- och budgetsammanhang i mycket specificerad form. (Tidåtgång/resursindivider om så önskas.) För att behålla öppenheten mot planeringssystemen och även andra system (CAD m.fl) använder vi en kraftfull editor så att utdatatransaktioner ur databaserna kan förändras manuellt eller genom s.k gränssnittsprogram för att passa som indata i andra system. Tester med dylikt tillvägagångssätt har genomförts.

Grunddata till tidplanering hämtas från samma projektdatabaser som övriga uppgifter via programvaror.

Systemet arbetar med begrepp från Tfk 1979:4 när det gäller arbetstiden. Följande exempel ger en beskrivning av där förekommande begrepp:

I redovisningen av en gruppaktivitet (om man använder CCS-kodbegrepp) finns en PERSONALFÖRTECKNING. I systemet klassificerar vi alla personalresurser även maskinerna med en personalkod. Med personal menas alltså en förare av en maskin inklusive maskinen själv och andra förekommande personalkategorier i ett projekt. Personalförteckningen kan se ut på följande sätt:

PERSONALFÖRTECKNING	ST	O/N	OTIM	MTIM	TTIM	M/N%	NTIM	KR/TIM	KKR

7322 1DUMPER 10	1.25	1.15	125	84	25	77	109	269.00	29
7351 1HJULTR 1	1.08	1.10	8	1	6	19	7	195.00	1
7411 5GRAVM B12	1.88	1.10	188	140	30	82	170	405.00	69
7421 4BANDTR 12	0.78	1.15	78	57	10	85	67	352.00	24
7511 1JORDARB	0.54	1.15	54	12	35	26	47	120.00	6
9014 1TEKNIK 4	0.15	1.05	15		14		14	105.00	1
9211 1GRUPPCHEF	0.15	1.08	15		14		14	110.00	2
GRUPPAKTIVITETENS PERSONALBEHOV	4.83		100	296	134	69	430		132

Nedan följer en genomgång av de olika faktorerna och tidbegreppen.

Kolumnen ST

Här redovisas behovet av personalresursenheter i medeltal under gruppens verksamhetstid. Mängden beräknas genom att datorn tar totalt behovet OTIM (ordinarie timmar enligt avtal) per resurskategori och dividerar med den totala verksamhetstiden, som planeraren i detta fall satt till 100 OTIM.

Kolumnen O/N

I denna kolumn anges den statistiska frånvarofaktorn beroende av sjukdom, maskinhaverier, ogynnsamma väderförhållanden etc. Denna faktor är enkelt mätbar i lönesystemet. Alla som sysslat med maskinstatistik känner igen den. Frånvarofaktorn ger svar på frågan om hur många fler enheter än det teoretiskt beräknade behovet man måste disponera för att få ut den beräknade närvarotiden av resursen ifråga.

Kolumnen OTIM

OTIM står för Ordinarie Timmar. Med ordinarie tid menas den tid i timmar som står till förfogande enligt gällande avtal på arbetsmarknaden. Vi talar alltså om den kalender-tid som blir kvar när helger, semestrar och andra avtalade

ledigheter tagits bort. Kalendertiden för hur länge en viss resursenhet måste disponeras beräknas genom att multiplicera den kalkylerade närvarotiden (NTIM) med frånvarofaktorn O/N. Kontrollera t.ex -GRÄVM B12- I kolumnen NTIM står det 170 och O/N för GRÄVM B12 är 1.10. I OTIM-kolumnen skall det alltså stå $170 \times 1,10 = 187$. Där står det 188 timmar. Detta är inte fel utan beror på att det exakta värdet i NTIM inte är 170 utan troligen 170,47 så att det exakta värdet i OTIM blir 187,517. Timantalet avrundas då till 188. Nu går det alltså att räkna ut mängden erforderliga grävmaskiner genom att dividera med den tillgängliga kalendertiden, som i detta fall var satt till 100 OTIM. Man får därvid mängden 1.88 ST som medeltal under 100 OTIM i ST-kolumnen.

Det behövs alltså en maskin på heltid och en under 88% av tiden under gruppaktivitetens verksamhetstid om detta kan lösas tekniskt i detaljplaneringen. Ibland kan hinder typ ej färdiga broar, köbildning och annat leda till att man i stället måste öka antalet resursenheter i detta projekt till 2.00 ST. Mellanskillnaden tas upp som ställtid (TTIM) i kalkylen.

Kolumnen MTIM

MTIM står för Mängdberoende Timmar och siffrorna i kolumnen redovisar summan av alla mängdberoende timmar för resursenheten i fråga från alla recept där den förekommer. För GRÄVM B12 är summan 140 enligt personalförteckningen.

Kolumnen TTIM

TTIM står för Tidberoende Timmar och siffrorna visar den ställtid som planeraren ansatt med vissa rutiner i programmen. Som standard räknar systemet med en effektivitetsfaktor på 80% vilket betyder att man till effektiv produktion får ut 48 minuter av varje timme. (Värdet har ändras till högre eller lägre effektivitet beroende på de yttre omständigheterna.

Kolumnen M/N%

Faktorn M/N kallas effektivitetsfaktorn och anger andelen effektiv tid av total närvarotid. Det är väl känt att ingen orkar arbeta i 60 min varje timme dag ut och dag in. På Vägverket, där man studerat denna faktor i ett stort urval av entreprenadmaskiner, varierar den effektiva tiden mellan 48 och 58 min/tim. Det motsvarar en variation i M/N på 80 till 97procent. I vårt exempel har vi fått effektivitetsfaktorn 82% när vi ansatt ställtiden för GRÄVM B12 till 30 TIM.

Kolumnen NTIM

NTIM står för Närvarotid. Närvarotiden är den tid som arbetsgivaren betalar för. $NTIM = MTIM + TTIM$.

Därmed har alla tidbegrepp i systemet behandlats. Då man på lägsta nivå behandlat samspelet av resurser i olika arbetsmönster genom angivelse av individuella aktiviteter kan en mängd olika sammanställningar av resursbehovet tillverkas. Vi har dock funnit att gruppaktivitetsnivån täcker högt ställda krav på kvalitet i tidredovisningen. I systemet anges alltså längden på verksamhetstiden. Överföring av uppgifterna till andra system, som arbetar med start- och sluttidpunkter är snarast en fråga om framtagning av lämpliga interfaceprogram i snittet mellan systemen. Sannolikt räcker det med program som förändrar utdatatransaktionerna från detta system till indatatransaktioner i mottagarsystemet. Inom ramen för forskningsuppgiften har vi hållit dessa möjligheter öppna.

På liknande sätt som ovan redovisas även intäkter och kostnader sorterade per gruppaktivitet. Dessutom kan samma storheter redovisas per varje artikel på alla kalkylnivåer. Beroende av hur pass exakt likviditetsplanering man vill ha kan data hämtas från olika håll i registret. Program för sådana sorteringar har inte tillverkats i detta projekt. Tanken har i stället varit att hålla maximal öppenhet mot de speciella nätprogram som utför sådana bearbetningar.

3.5 Slutsatser.

Som framgått är beskrivet system mera ingående och processnära än de nu förekommande kalkyl- och planeringssystemen. Med datorhjälp kan man nu tillverka detaljerade producentkalkyler, som med god noggrannhet visar de faktiska självkostnaderna för alla delprodukter redan innan man fattar beslut om konstruktions- och produktionsmetoder.

Besluten i byggnadsbranschen kan göras bättre underbyggda än tidigare och tas på tekniskt bättre grunder. De affärsmässiga besluten behöver inte bli sämre av det!

Med en bra kostnadskalkyl i botten kanske man kan hitta de lönsamma objekten. Med ett bra byggstyrningssystem kan man genomföra objekten enligt intentionerna i kalkylen.

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 821724-9
och 841278-6 från Statens råd för byggnadsforskning till
CCS Producentdata AB, Trångsund.

R108: 1989

ISBN 91-540-5130-4

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6709108

Abonnemangsgrupp:

R. Byggandets ekonomi och organisation

S. Byggplatsens verksamhet

V. Anläggningsteknik

Distribution:

Svensk Byggtjänst

171 88 Solna

Cirkapris: 66 kr exkl moms