



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

R15:1978

**Samordnad informations-
hantering i byggföretaget
för bättre material-
administration**

Inst. för Byggnadsstatik

**Åke Bergh
Per-Olov Gunnarsson
Torsten Hane
Tord Lindberg
Lars Wernborg**

Byggforskningen

TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FOR VAG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

Rapport R15:1978

SAMORDNAD INFORMATIONSHANTERING I BYGGFÖRE-
TAGET FÖR BÄTTRE MATERIALADMINISTRATION

En normerande studie direkt tillämpbar för
byggföretag och arbetsplats

Åke Bergh, Per-Olov Gunnarsson, Torsten Hane,
Tord Lindberg & Lars Wernborg

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 740249-6 från
Statens råd för byggnadsforskning till AB Skånska Cementgjute-
riet.

Nyckelord:

byggproduktion
organisation
materialadministration
inköp
leveranser
materialhantering
styrsystem
informationssystem

UDK 658.7
69.002.3

R15:1978
ISBN 91-540-2815-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

INNEHÅLL

Sid.

INLEDNING

- Bakgrund till utredningsarbetet 4
- Vad vinna genom bättre styrsystem 6

NULÄGE

- Anbudskalkyl 7
- Organisation för projektet 7
- Planering 8
- Inköp 8
- Avrop- mottagning- leveranskontroll 9
- Reklamation 10

UTVECKLINGSARBETET

- Genomförande av utvecklingsarbetet 11
- Kravspecifikation på systemet 14

RESULTAT

- Systematisk materialadministration i fem steg 15

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Erforderliga handlingar2. Leverans- och underentreprenadberedning3. Upphandling av leveranser och underentreprenader4. Information5. Avrop och kontroll |
|--|

SAMMANFATTNING

45

BILAGOR

- I ADB-tillämpning vid leverans och underentreprenadberedning. 51

BAKGRUND TILL UTREDNINGSGÄRNET

Byggandets industrialisering (= ökad förtillverkning och ökad mekanisering) samt utvecklingen mot kortare byggtider innebär bland annat:

större känslighet för störningar på grund av högre byggtakt och hårdare tidsstyrning,

längre leveranstider och större risk för materialskador på grund av den ökande delen högförädlade produkter,

att inköpsvolymen i dag utgör mer än hälften av byggföretagets omsättning.

Följaktligen ökar kraven på materialadministrationen och kanske främst på planeringssystemen och dess samordning med inköpsfunktionen. En effektivare informationshantering inom byggföretaget och på arbetsplatsen torde ha kostnadsbesparande effekter i flera led i byggprocessen.

Forskningsuppdragets syfte har varit att kartlägga informationskraven för olika funktioner inom byggföretaget samt därav utforma ett system med samordnad, rationell informationshantering för bättre materialadministration med ADB som eventuellt hjälpmedel.

Definitioner - använda begrepp

Nedanstående begrepp överlappar varandra i viss mån, varför en kort beskrivning på i studien avsedd innebörd följer:

MATERIALADMINISTRATION

- sammanfattande benämning på de metoder/tekniker med vilka företagen eftersträvar att planera, organisera, styra och kontrollera materialflödet från råvaruleverantör till slutlig förbrukare på mest ekonomiska sätt.

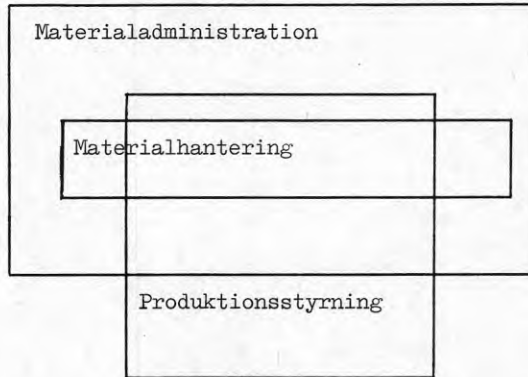
MATERIALHANTERING

- avser fysisk hantering av material på arbetsplatsen såsom lossning, flyttning, lagring och avemballering.

PRODUKTIONSSTYRNING

- avser planering och styrning av byggets resurser.

Figur 1



VAD VINNA GENOM BÄTTRE MATERIAL-STYRSYSTEM?

En satsning på förbättrat styrsystem kan ge byggföretaget intäkter i olika former. Några nämns nedan. Det bör framhållas att även leverantörer och underentreprenörer som är engagerade i projektet erhåller motsvarande bättre information för styrning av sina leveranser, vilket länge varit ett önskemål från deras sida.

1. Förbättrad överblick över produktionen med färre störningar och expressorder som följd.
2. Möjlighet att överblicka konsekvenserna av de störningar som ändå inträffar samt möjlighet att vidtaga lämpliga omplaneringar.
3. Bättre underlag för dimensionering av förråd och upplagsytor.
4. Bättre planering = ekonomi för "minusarbetena" (servicearbeten typ hantering av emballage, pallar, sopor m.m.).
5. Mer ekonomiskt resursval (arbetskraft och maskiner) vid materialhanteringen.
6. Ökad leveranssäkerhet.
7. Minskat spill (= bräckage, skador och stölder).
8. Snabbare och riktigare reklamationer.
9. Minskad kapitalbindning i lager.
10. Kortare genomloppstid.

NULÄGE

Syftet med avsnittet är att teckna en karaktäristisk, översiktlig bild av materialadministrationen, som den vanligtvis ter sig inom byggföretaget, främst då på de problemområden föreliggande utredning avsett studera.

Tillvägagångsättet varierar mellan olika firmor, orter och avdelningar, men vissa problem är generella. Under resultatkapitlet presenteras ett individuellt anpassbart system avsett att minska nedan nämnda problem.

Anbudskalkyl

Anbudsräkning får som regel ske på 7-10 projekt innan ett erhålles. Kravet på denna beräkning är "största precision till lägsta kostnad".

Vissa önskemål som arbetsplatsen och övriga funktioner inom byggföretaget har på kalkylen för det projekt som erhålles får alltså i efterhand kompletteras. (T.ex. fördelningar, sorteringar, preciseringar).

De mängder som anges är mängder enligt ritning och beskrivning och respektive åtgångstal (mängder enligt ritning + tillägg för spill och dylikt) ingår i å-kostnaderna som även kan innehålla omkostnader (ex spik, najtråd, formolja). Vid leveransberäkning av material måste således kalkylerad mängd kompletteras med respektive åtgångstal för att bli lika med verklig mängd (levererad).

Vidare får ofta sortbegreppet ändras vid beräkning av den ekonomiska orderstorleken. T.ex. m^2 mineralull ändras till m^3 .

Organisation för projektet

Då arbetsplatserna är av varierande storlek och typ, får projektledningen för varje bygge organiseras för sig beroende på storlek, art, bygghet, entreprenadform, byggets geografiska

läge samt tillgängliga arbetsledares personliga egenskaper
m.m.

På ett större bygge kan ofta en inköps- och planeringsfunktion byggas upp på arbetsplatsen. Å andra sidan kan ofta en motsvarande centralt placerad funktion hjälpa ett flertal mindre byggen. I det senare fallet finns många problem för att få informationssystemet mellan arbetsplats och nämnda "stab" att fungera tillfredsställande.

Planering

För materialleveransernas tidsprecision har givetvis planeringens kvalitet den största inverkan.

Tidplanen är en samling kopplade aktiviteter, vilka var och en tids- och resursberäknas genom kännedom om aktuell produktionsmängd och produktionsdata bedömda på givna förutsättningar.

Missar i planeringen uppstår genom störningar samt felbedömning av kapacitetsdata, fel resursval, felberäknade mängder m.m.

Aktuella mängder kan som regel hämtas ur kalkylen. Ofta fordras dock kompletterande mängdavgivning från ritningar, beroende på förut nämnda förhållanden.

*De aktiviteter som är föremål för det största intresset, är givetvis de som bildar kritisk linje. Resurskrävande servicearbeten samordnas, tid- och resursplaneras i dag mera sällan samtidigt som de övriga kritiska eller styrande aktiviteterna.

Inköp

Vid upphandling av materialleverans eller underentreprenad utskickas projektdokument (ritningar och beskrivningar) samt hänvisas till projektanknutna dokument (AMA, SBN och dylikt).

För respektive köp förbises ofta produktionsledningens berättig-

gade krav beträffande leveranstid, emballage, lossning, service osv. Vad entreprenören tillhandahåller av resurser i form av t.ex. krantid, el, tryckluft förbigås också emellanåt.

Det anses angeläget att dessa villkor anges så utförligt som möjligt, då möjligheterna för leverantören eller underentreprenören ökar att lämna rätt pris. Vidare underlättas den åtföljande nollställningen av inkomna offerter vid utvärderingen av "totalt förmånligaste slutkostnad".

Avrop - mottagning - leveranskontroll

Beroende på arbetsledarnas ansvarsområden (läge, byggdal, yrkeskategori) sker ofta även en fördelning av olika materialgruppers avrop och materialhantering. Avrop, mottagning och leveranskontroll sköts således vanligen av ansvarige arbetsledare i samråd med planeraren.

Kännedom om villkoren i gjorda upphandlingar förutsättes för att kontroll skall kunna ske vid mottagningstillfället. Avtalen har ofta omfattande textinnehåll, varför spridning av dessa utgör ett problem både ur sekretess och hanteringssynpunkt. Att i efterhand skriva ett sammandrag av dessa blir sällan eller aldrig av.

Förskjutningar i produktionstidplanen med konsekvenser för leveranstidpunkt rapporteras ofta ej, vilket medför onödiga kostnader för entreprenör och/eller leverantör.

Leveransernas ökande förtillverkningsgrad och därmed höga kostnad skärper kraven på besiktning av leveranser vid lossningstillfället för att eventuella skador skall kunna härledas till transporten, lossningen eller lagringen på arbetsplatsen.

Reklamation

Många reklamationer på materialleveranser kommer ej till utförande beroende på bland annat

- dålig kännedom om avtalade villkor
- för kort tid att reklamera; ofta endast en vecka
- ingen iakttog skadan vid eller före lossningstillfället
- "det är inte värt besväret"
- man har ej tid att sända tillbaka varan och vänta på ny.

Allmänt anses problemet angeläget att åtgärda.

GENOMFÖRANDE AV UTVECKLINGSARBETET

Utvecklingsarbetet har haft följande målsättning:

- A. Att utarbeta ett material-leveransregister med för varje materialgrupp standardiserade uppgifter om leveransstorlekar, emballage, transportsätt, leveranstid, mottagningsvillkor, litterering m.m.
- B. Att utveckla tekniken att samordna anbuds-kalkyl (= pris-satt mängdförteckning) och produktionstidplan till ett överskådligt informationsdokument för bygprocessens materialadministration.
- C. Att utveckla systemet så att ADB kan utnyttjas som hjälpmedel. Härvid avses systemarbete med förslag på utskrifter, flödesscheman, rutiner och krav på indata. Kostnader för programmeringsarbete ingår ej i forskningsansökan.

Arbetsgång

Följande arbetsgång har följts vid avsnitt A ovan:

1. Problemprecisering - kravanalys samt utformning av checklistor för datainsamling och intervjuer.
2. Kartläggning - datainsamling.
3. Bearbetning - utvärdering.
4. Lösningförslag.
5. Test.
6. Lösning.
7. Rapport.

Avsnitten B och C ovan har betraktats som rent systemarbete med målet att tillfredsställa kraven från byggföretagets materialadministration jämte avsnittet A ovan. I princip har samma systematik följts som vid A.

Problemprecisering - checklistor

Checklistor utformades för datainsamling och intervjuer. Syftet var att för olika leveranser och entreprenader kartlägga förekommande leveransvillkor och förutsättningar vid skilda typer av byggnadsprojekt inom och utom tätort.

Kartläggning - datainsamling

Genom intervjuer med inköpare, platschefer, planerare, arbetsledare samt genom iakttagelser på platsen har leveransvillkor och arbetsförutsättningar för olika leveranser och underentreprenader kartlagts på olika byggprojekt.

De ifyllda checklistorna kunde därefter materialslagsvis sammanställas och analyseras.

Projekten har alla drivits i Skånska Cementgjuteriets och Ohlsson & Skarnes regi, där följande objektstyper har kartlagts och vissa av dessa har även använts vid tester:

- kontors- och förvaltningsbyggnader
- flerfamiljshus, seriebygge
- gruppbyggda småhus, seriebygge
- barnstugor
- skolbyggnad
- ombyggnad av flerfamiljshus

Faktainsamling har också skett genom intervjuer med representanter för leverantörer, genom litteraturstudier samt diskussioner med projektledare för andra pågående forskningsprojekt inom ämnesområdet.

Standardiserat materialregister

Som framgår av punkt A ovan var tanken från början att för varje materialslag utarbeta ett register med så få utvärderade alternativ som möjligt.

Efter omfattande arbete i denna riktning övergavs tanken av flera skäl. Bland annat blir systemet för tungarbetat med ett blankettblock för varje materialslag.

Ett viktigt skäl var också att utvecklingen mot nya leveransförhållanden kan hämmas om alternativen begränsas.

Inriktningen blev i stället en blankett för materialleveranser och en för underentreprenörer, där nackdelen för vissa material kan vara en del överflödigt text.

Lösningförslaget

För att uppnå en samordnad informationshantering på arbetsplatsen där alla får del av de dokument som krävs i varje speciellt fall, och där dubbelarbete undviks måste ett system följas. Lösningförslaget har formulerats i en femstegssystematik som följer den naturliga arbetsgången och där olika tekniker för lösande av delproblem används.

Systemlösningarna för A-C ovan utgör närmast delsystem i nämnda samordnade informationshantering.

Krav på systemetAvsedd effekt

Checklista

Allt väsentligt beaktas -
inget glöms

Standardiserad uppställning

Sökta fakta kan snabbt hit-
tasBättre erfarenhetsåterför-
ring = snabbare korrigering
av missförhållanden

Alla talar om "samma papper"

Standardiserad terminologi

Undvika missförstånd

Kortare meningar för avsett
meddelandeSamtidig planering av alla
service-arbetenSamordning = bättre resurs-
utnyttjande av servicearbe-
tarna för så många material
som möjligt vad avser t.ex.
lossning, pall- och emballa-
gehantering, förrådshållning
m.m.Medge sammanfattad, översikt-
lig information om avtalade le-
veransförhållanden (ansvarsför-
hållanden) till samtliga berör-
da inom och mellan företagenSäkrare bedömning om miss-
förhållanden vid leveranser
= snabbare reklamationMindre friktioner vid dessa
bedömningarDistinktare förfrågningsunder-
lagGe leverantörerna klarare
bild om avsedda förhållan-
den = säkrare kalkylunder-
lagUnderlätta utvärderingen av
olika anbudErhålla förmånligaste slut-
kostnadIntegrering med ABM 75V och
AFU 74

Undvika missförstånd

Samarbetet mellan inköpare -
planerare - arbetsledare under-
lättasSvårigheter vid viss organi-
sation undvikasEx: Centralt placerad inkö-
pare och planerare/ar-
betsledning på byggetÄndamålsenligt uppdelad mängd-
förteckning med uppgifter från
aktuella handlingarInköpare, planerare, plats-
chef m.fl. behöver ej mängd-
beräkna

RESULTAT

SYSTEMATISK MATERIALADMINISTRATION I FEM STEG

Syfte

Avsikten är främst att samordna produktionsplaneringen med inköpsarbetet så att informationen till leverantörer får samma uppmärksamhet och kvalitet som produktionsstyrningen av arbetsplatsens resurser. En åsyftad kvalitetshöjning på den förra informationen torde ha kostnadsbesparande effekt i flera led i byggprocessen.

Överliggande system - samordning

Föreliggande informationssystem ansluter sig till kraven och principerna i "5-företagsgruppens informationssystem för byggprocessen...". Vidare förutsättes i kalkylavsnitten s.k. produktionskalkylering där mängdberäkningen sker kopplat till tidplanens aktiviteter.

I den s.k. produktionsekonomiska cykeln ligger steg 1, Erforderliga handlingar, och steg 2, Leverans- och UE-beredning under produktionsberedningsskedet. Steg 3, Upphandling, hör till beredningsskedet men vissa inköp sker även under produktionskedet. Steg 4, Information, hör till produktionskedet och steg 5, Avrop och kontroll faller under produktionsuppföljningskedet.

Krav, effekt

Kraven på systemet och dess avsedda effekt är nämnt i kravspecifikationen på sidan 14.

Tillämpning

Resultatet beskrivs översiktligt som ett system för arbetsplatsens materialadministration. Systemet är avsett att kunna anpassas till olika företags eller organisationers rutiner eller nyttjas endast i valda delar.

Tillämpare

De åtgärder som nämns under steg 2 i systematiken avses utföras av planerare/platschef på arbetsplatsen. Resultatet bör ses som ett komplement till övriga planer och är produktionsledningens skriftliga krav eller önskemål till inköparen vid dennes upphandlingsarbete av leveranser och underentreprenader för det aktuella projektet. Steg tre utföres av inköparen i samråd med ansvarig produktionsledare. (Val av anbud). I övriga steg bör samtlig personal ta del och få fortlöpande information om övriga resultat.

Erfarenhetsåterföring

Genom noggrant ifyllande av blanketter för leveransvillkor och arbetsförutsättningar erhåller man ett enkelt system för erfarenhetsåterföring. Materialslagsvis kan dessa sammanställas och olika villkor följas upp och utvärderas. Med en standardiserad uppställning och formulering av villkoren får man en snabb rapportering och felaktigheter kan tillrättas.

Systemtillämpning

Utbytet vid en ambitiös tillämpning av systemet:

Stort utbyte vid såväl större som mindre projekt.

Störst utbyte vid projekt inom tätort med många olika material.

Mindre utbyte vid ett litet projekt utom tätort (ex villa).

Ökat samarbete - förståelse mellan olika avdelningar inom företaget.

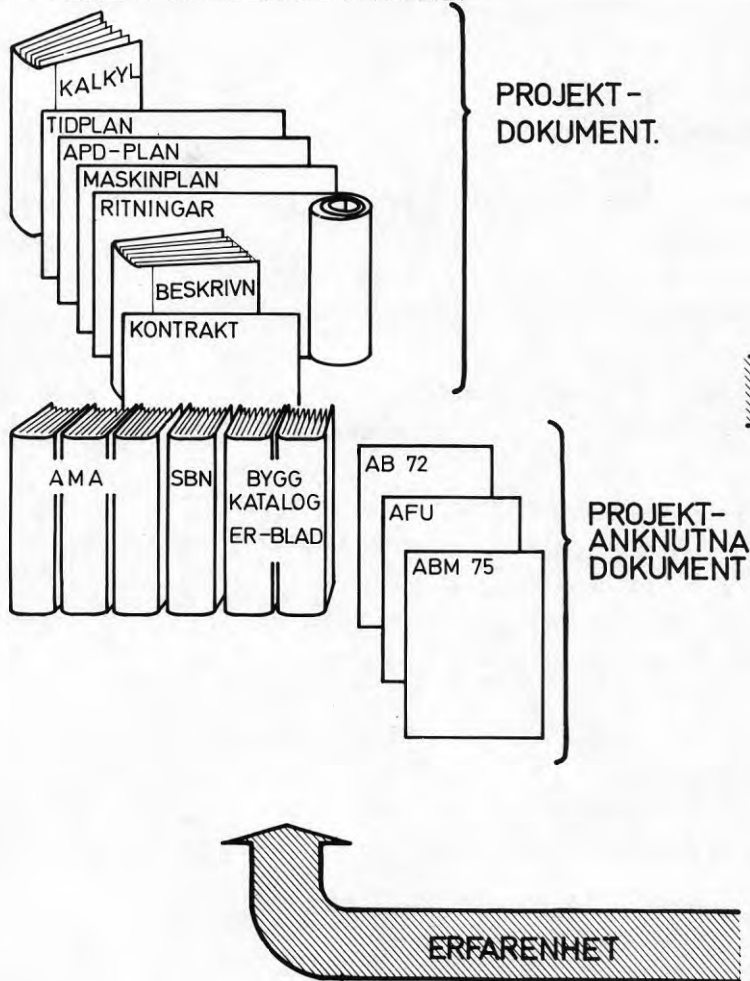
Mindre störningar i informationsutbytet mellan företagen (entreprenör - leverantör).

I allmänt kan dock följande konstateras. Om materialet beställs i lämpliga dimensioner, förpackningar, leveransposter m.m. och levereras till rätt plats på bygget, så uppvägs den eventuella merkostnad en sådan precisering medför av minskade hanteringskostnader, minskat materialspill och mindre hanteringskador.

STEG 1.

1. ERFORDELIGA HANDLINGAR

- INSAMLA ERFORDERLIGA HANDLINGAR
- ANALYS AV NULÄGE
- PLANERA OCH ORGANISERA ARBETET



ERFORDERLIGA HANDLINGAR

Syftet med detta steg är

att få målsättningen för arbetsinsatsen klargjord,
att få erforderliga handlingar tillgängliga,
att få den aktuella situationen kartlagd,
att planera och organisera arbetsinsatserna (resurs och tids-
villkor).

Åtgärder

Uppdraget formuleras. Tidsvillkor, rapporter till vem/vilka,
medhjälpare m.m.

Erforderliga aktuella handlingar insamlas.

A) Projektdokument:

- . kontrakt
- . ritningar
- . byggnadsbeskrivning
- . kalkyl = prissatt mängdförteckning + omkostnadsdel
- . huvudtidplan/produktionstidplan
- . APD-plan (arbetsplatsdispositionsplan)
- . Organisationsplan
- . Maskinplan
- . Eventuella arbetsberedningar (gjorda vid anbudstill-
fället)

B) Projektanknutna dokument:

- . AMA 72 + AB 72
- . SEN 75
- . ABM 75 V
- . AFU 74
- . ER-blad, kataloger m.m.
- . Blanketter (enligt denna utredning)

Den aktuella situationen kartlägges:

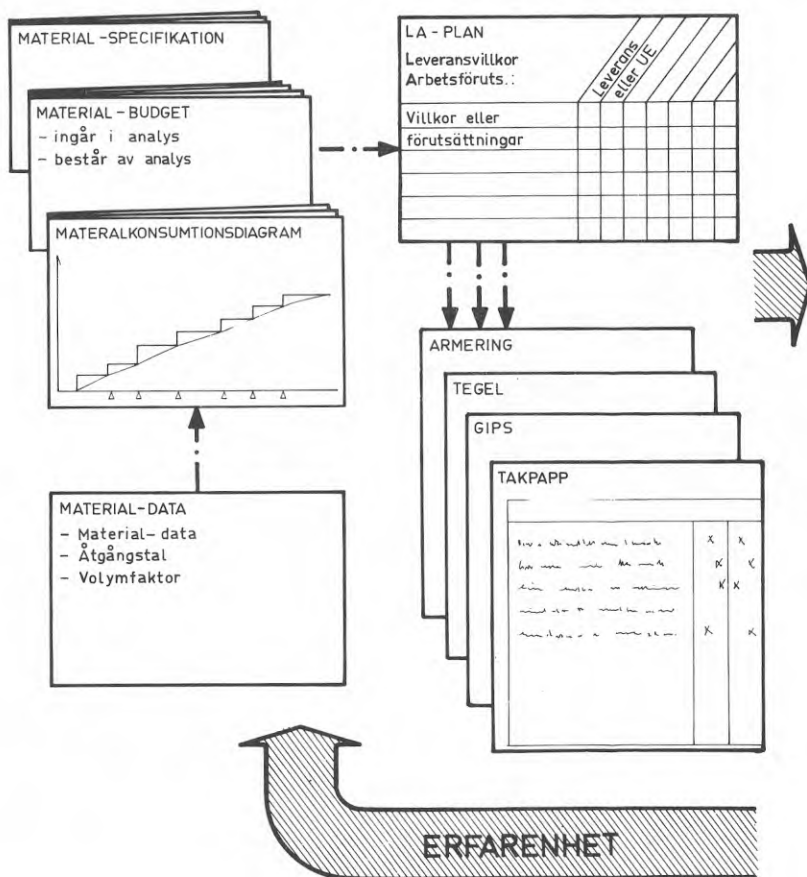
- . aktuellt ritningsläge, revideringar
- . anbudshandlingarna kontra kontrakterade villkor
- . vilken tid och vilka personalresurser disponeras för materialadministrationen, med hänsyn till projektets storlek och svårighetsgrad.

Arbetet planeras och organiseras med avseende på personalresurser och tidsvillkor.

STEG 2.

2. LEVERANS OCH UE -BEREDNING

- FÖRTECKNA AKTUELLA MATERIAL
- KOPPLA MÄNGDFÖRTECKNING OCH TIDPLAN.
- KÖR UT SORTERINGAR OCH DIAGRAM
- GRÄNSSÄTTANDE FAKTORER ?
- SAMRÅD – PLANERA LEVERANS - VILLKOR OCH ARBETSFÖRUTSÄTTN. FÖR LEVERANTÖR OCH UE.
- PLANERA SERVICE-ARBETEN
- KONTROLLERA SAMORDNINGEN



LEVERANS OCH UNDERENTREPRENAD-BEREDNING

Syftet med detta steg är

- att erhålla de material och underentreprenader som skall levereras till projektet överskådligt förtecknade med aktuella mängduppgifter, användbart som informationsdokument för arbetsplatsens samtliga tekniker och ekonomer,
- att erhålla ett samordnat inköpsunderlag för aktuella upphandlingar där arbetsledningen fått framföra sina krav eller önskemål,
- att genom checklistor undvika att något förbises samt skapa erfarenhetsåterföring efter en standardiserad mall,
- att erhålla en översikt av samtliga upphandlingar så att servicearbeten kan samordnas och minimeras,
- att upptäcka vissa hinder i förväg och ta hänsyn till dessa = förebygga störningar,
- att öka möjligheterna att för varje köp erhålla förmånligaste slutkostnad.

Åtgärder

- I. Mängdförteckningen aktualiseras med hänsyn till eventuella revideringar i bygghandlingarna.
- II. Handlingarna går igenom och material eller underentreprenader, vilka skall detaljstuderas, listas upp på blankett nedan. Det är givetvis inte nödvändigt att i systemet beskrivna principer tillämpas på samtliga material, utan man bör överväga någon form av proportionstänkande beroende på den tid och de resurser som står till förfogande. Kanske prioritering efter 80/20 regeln, dvs man prioriterar de volymvärdehöga materialen ofta med högt förädlingsvärde, som representerar den större delen av kapitalbindningen.

Materialspecifikation									Konto 1234,567		Rev nr				
Objekt	Ev.	Skonummer	Mått	Enhet	Leverantör Kontaktman	Telefon nr	Tidpunkt för läsaren	Offertdatum	Beställning kur	Kopier antal	Rangordnings brev	erhållen			
521		Fasadtegel	90.000	st	Tegelbruken AB A Kanitz, Österköping	12 34 56	4.8								

Figur 2

III Kartlägg gränssättande faktorer, genom analys av APD-plan, maskinplan, tidplan och arbetsberedningar. (Dvs faktorer som begränsar lossning, förrådshållning och intransport av material).

Kontrollera:

- Max storlek (höjd, längd, vikt) på fordon som kan komma in på byggplatsen/ner i källaren osv.
- Bärighet på vägar till och inom arbetsplatsen.
- Max last på kranar och hissar. Räckvidd för kranarna.
- Öppningar i byggnaden.
- Förrådsytor och förrådsvolymer.
- Upplagsytor.
- Begränsningar vintertid för dito.

Figur 3

OBJEKT. K.v. Ekonomien		LEVERANSVILLKOR: MATERIAL		LA-PLAN	
LEVERANTÖREN / UE TILLHANDAHÅLLER		LITTE		FASADTEGEL	
LITTE		LITTE		LITTE	
LITTE		LITTE		LITTE	
LEV FORDON	LASTBIL UTAN SLÄP	X	X	X	X
	LASTBIL MED SLÄP	X	X	X	X
	SEMITRAILER	X	X	X	X
	LÄSBAR SLUTEN CONTAINER	X	X	X	X
LOSSNING	FOR HAND	X	X	X	X
	* INRÄNNING	X	X	X	X
	KOPPL KRAN AV BILFOR.	X	X	X	X
	KRANLYFT	X	X	X	X
	TRUCKLYFT	X	X	X	X
	SPECIALLYFT	X	X	X	X
LAGRING	YTA	X	X	X	X
	TÄCKNING	X	X	X	X
	PRESSEN	X	X	X	X
	BRYGGA	X	X	X	X
DELLEVERANS	STYCKVIS	X	X	X	X
	PÅ PALL	X	X	X	X
	I BUNT	X	X	X	X
	I HACK	X	X	X	X
	UNDERSLAG FOR CARPELLYFT	X	X	X	X
EMBALLAGE	PLAST	X	X	X	X
	KRYMPPLAST	X	X	X	X
	PAPP	X	X	X	X
	TRÄRAM	X	X	X	X
	LÅDA	X	X	X	X
	KARTONG	X	X	X	X
	AVEMBALLERING	X	X	X	X
	EMBALLAGE TILL ANV.PLATS	X	X	X	X
LITTERING	LEVERANTÖRENS STD	X	X	X	X
SORTERING	MONTERINGSORDNING	X	X	X	X
	DIMENSION	X	X	X	X
	BYGGNADEVIS	X	X	X	X
	TRÄPPHUSVIS	X	X	X	X
	VÄNINGSVIS	X	X	X	X
TIDER	GROV AVROP	X	X	X	X
	FIN AVROP	X	X	X	X
	ÖVRIGT	X	X	X	X

Figur 4

LA-PLAN		LTV, METALLGÅSPÄRTER	
OBJEKT .K.v. Ekonomen			
ARBETSFÖRSÄTTNINGAR : UE			
X LEVERANTÖREN / VE TILLHANDAHÅLLER O L V			
PROVNING	MATERIALPROV Svetsprov	X	X
ARBETSLEDDN	NÄRVARIPKRÄV	X	X
	BYGGMÖTEN	X	X
	TIDRAPPORT VÄJE DAG	X	X
BODAR, FÖRRÅD	PERSONALBOD M ²	0	0
	KONTORSBOD PERS	0	0
	VERKSTAD M ²	0	0
	VÄRMEFÖRRÅD M ²	0	0
	KÄLLEFÖRRÅD M ²	0	0
	UPPLAGSPLATS M ²	0	0
	STÄMPELUPP . PERS	0	0
VÄGAR, PLANER	TILLFÄLLIG VÄG	0	0
	PLANER	0	0
IEL O. VÄTEN	EL-KRAFT	0	0
	TRYCKLUFT	0	0
	VÄTEN	0	0
	TELEFON , Lokalt	0	0
	BRUK	0	0
	BLANDARE	0	0
TÄCKNING	SKYDDTÄCKNING	0	0
STÄLLNINGAR	FASTA fased	0	0
	RULL	0	0
	BOCKAR O. PLANK	0	0
	FLYTTRING	0	0
LYFT, HANTL	KRAN / TRÖSK / HISS	0	0
	LÖSNING MATERIAL	0	0
	DITO + TRANSPORT	0	0
	TRANSPORT PÅ ARBET	0	0
	HANTLANGNING MAN	0	0
HÅLLTAGNING		0	0
EFTERLAGNING		0	0
SKYDD	BRÄNDEVÄSK	0	0
	VAKTHÄLLN	0	0
UPPVÄRMNING		0	0
STÄDNING	RENNÄLLNING	0	0
	FINSTÄDNING	0	0

- IV. Ordna möte mellan de befattningshavare som är engagerade i projektets materialadministration. Arbetschef, platschef, inköpare, planerare självfallet och helst även platskamrer eventuella mottagare och den/de arbetsledare med ansvar för större materialgrupper.

Gå igenom leveransvillkor och arbetsförutsättning i stora drag på LA-planen (leveransvillkor och arbetsförutsättningar för aktuella material och UE). (Se figur 3 och 4).

Sträva efter samordning av emballage, sophantering, entreprenörens åtaganden osv. genom förkryssning av respektive alternativ.

Dvs sök så få varianter som möjligt med minimal hantering och resursåtgång som målsättning!

Således bör t.ex.:

- lossningsarbetet alltid ske med samma resurser,
- speciellt åtagande konsekvent fördelas på beställaren eller respektive leverantör/UE,
- emballaget passa planerad sophantering (eller vice versa).

Kontrollera eventuell påverkan av de gränssättande faktorerna under III ovan.

- V. Med hjälp av ADB kan mängdförteckningen sorteras om, kompletteras, ritningsmängder räknas om till verklig mängd (multiplic. med åtgångstal) med olika sortbegrepp m.m. (volym).

Mängdförteckningen kan vidare kopplas till tidplanen för fördelning i tiden till s.k. materialkonsumtionsdiagram.

Hur datorn tagas till hjälp härvid samt kodproblem i samband med detta beskrives för sig under bilaga I.

I bilagan och figurer nedan redovisas hur det från datorn erhållna materialet lämpligen användes i femstegssystematiken. Informationen kan givetvis erhållas genom manuellt arbete, men blir då ofta så arbetsamt att endast ett fåtal material blir genomarbetade. Risken för fel blir också större.

Datautskriften som diskuteras är:

Se bilaga I, sidorna 52-54

A. Mängdförteckningar sorterade dels

- . Materialslagsvis, s.k. "ingår-i-analys" dels
- . Aktivitetsvis, s.k. "består-av-analys"

SORTERAD MÄNGDFÖRTECKNING KV. MURBRÄCKAN				AVD-OMR 5699.012 DAT 76.01.15 SID 12						
MATERIAL- KOD	AKT- KOD	SIDA RAD	BENÄMNING	ENH.	KALKYL- MÄNGD	ÅTG- TAL	ÅTG. MÄNGD	VOL/VIKT- FAKTOR	ENH.	VOLYM VÄR
412	331		VIRKE 45x120 STAPP C STOMME BÄRANDE MELLANVÄGGAR							
		0210	REGLAR L=2400	M1	240,00	1,15	275,00	0,0054	M3	1,49
		0212	KORTLINGAR L=900	M1	135,00	1,15	155,25	0,0054	M3	0,84
		0213	REGLAR L=3000	M1	150,00	1,15	172,50	0,0054	M3	0,93
412	331		SUMMA	M1	525,00		603,75		M3	3,26
412	336		VIRKE 45x120 STAPP C STOMME YTTERTAK							
		0616	STÖDBEN	M1	30,00	1,15	34,50	0,0054	M3	0,19
		0617	SÄLVING	M1	8,00	1,00	8,00	0,0054	M3	0,04
		0618	ÅSAR	M1	195,00	1,15	224,25	0,0054	M3	1,21
412	336		SUMMA	M1	233,00		266,75		M3	1,44
412	341		VIRKE 45x120 STAPP C STOMMKOMPLEMENT EJ BÄRANDE MELLANVÄGGAR							
		3016	REGLAR L=2400	M1	450,00	1,15	517,50	0,0054	M3	2,79
		3017	KORTLINGAR L=900	M1	110,00	1,15	126,50	0,0054	M3	0,68
412	341		SUMMA	M1	560,00		644,00		M3	3,47

Figur 5

SORTERAD MÄNGDFÖRTECKNING KV. MURBRÄCKAN				AVD-OMR 5699.012 DAT 76.01.15 SID 6						
MATERIAL- KOD	AKT- KOD	SIDA RAD	BENÄMNING	ENH.	KALKYL- MÄNGD	ÅTG- TAL	ÅTG. MÄNGD	VOL/VIKT- FAKTOR	ENH.	VOLYM VÄR
336			STAPP C STOMME YTTERTAK							
		131	BANDJÄRN 4x40	M1	12,00	1,10	13,20	1,2600	EG	16,63
		171	PLASTFOLIE 0,5 MM	M2	140,00	1,20	168,00			
		251	RESLAG TAKSTEGE	S2	2,00	1,00	2,00			
		412	VIRKE 45x120	M1	30,00	1,15	34,50	0,0054	M3	0,19
		412	STÖDBEN	M1	30,00	1,00	30,00	0,0054	M3	0,16
		412	VIRKE 45x120	M1	30,00	1,00	30,00	0,0054	M3	0,16
		412	SÄLVING	M1	8,00	1,00	8,00	0,0054	M3	0,04
		412	VIRKE 45x120	M1	195,00	1,15	224,25	0,0054	M3	1,21
		412	ÅSAR	M1	195,00	1,15	224,25	0,0054	M3	1,21
		419	LÄKT 50x75 BÄRLÄKT	M1	360,00	1,15	414,00	0,0054	M3	1,57
		452	OLJEÄRMAD BOARD 22 MM	M2	140,00	1,15	161,00	0,0220	M3	3,34
		772	EGG-TÄKPNOR	M2	179,00	1,05	187,95	3,5	S2	1785,53
		814	KLINUL 120 MM	M2	140,00	1,05	147,00	0,08	M3	11,76

Figur 6

B. Materialkonsumtionsdiagram

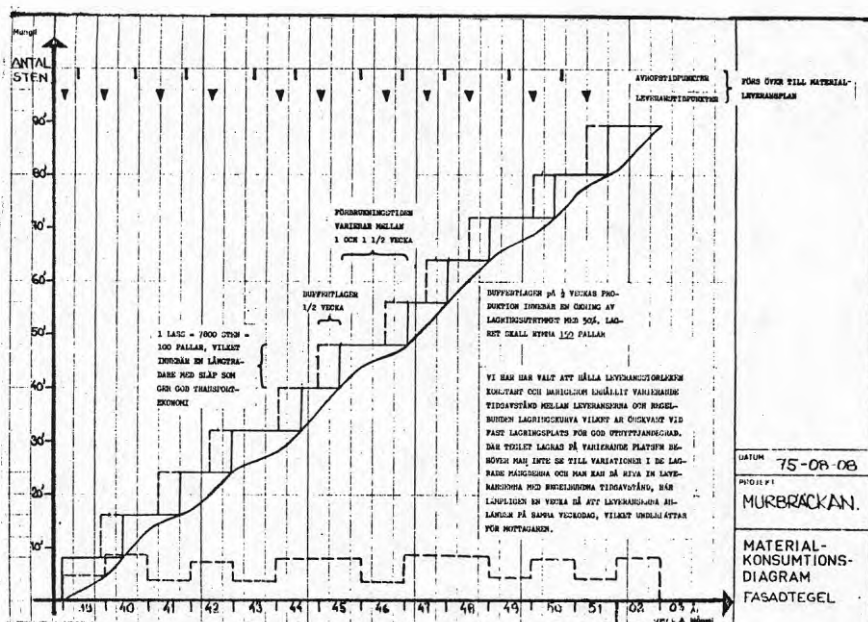
Med ledning av detta kan mest ekonomiska leveransstorlek beräknas. Se även VII nedan.

Hänsyn kan vidare tagas till

- hur länge ett parti räcker,
- kan detta parti förrådsställas under denna tid med hänsyn till ytor (inomhus och utomhus) och transport,
- lämplig storlek på buffertlager.

MATERIALKONSUMTION KV MURBRÄCKAN				AVD-OKR 5699-012 DAT 76-01-30 SD 10					
MATERIAL:	731	732	751	752					
	LECABLOCK 150x200x600	LECABLOCK 90x200x600	GIPSSKIVOR 13, 1200x2400	GIPSPLANK 9, 600x4500					
	ST	ST	M2	M2					
ÅR	VECKA	PERIOD	AKKUMULERAT	PERIOD	AKKUMULERAT	PERIOD	AKKUMULERAT	PERIOD	AKKUMULERAT
76	07	28,00	28,00	60,00	60,00	-	-	-	-
76	08	28,00	56,00	60,00	120,00	-	-	-	-
76	09	56,00	112,00	90,00	210,00	-	-	-	-
76	10	56,00	168,00	90,00	300,00	-	-	-	-
76	11	112,00	280,00	90,00	390,00	-	-	-	-
76	12	-	280,00	106,00	498,00	-	-	-	-
76	13	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76	14	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76	15	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76	16	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76	17	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76	18	-	280,00	-	498,00	-	246,00	246,00	246,00
76	19	-	280,00	-	498,00	120,00	390,00	636,00	636,00
76	20	-	280,00	-	498,00	298,00	417,00	1053,00	1053,00
76	21	-	280,00	-	498,00	155,00	573,00	1427,00	1427,00

Figur 7



Figur 8

VI. Med hjälp av ovanstående material samt produktionsplaner och arbetsberedningar ifylles blanketterna för leveransvillkor och arbetsförutsättningar för respektive leveranser och UE. Se fig 9o10. Villkoren från punkt IV, LA-planen, utgör ram för ifyllningen.

Blanketterna är utformade som checklistor så att om möjligt inga väsentliga faktorer skall förbises.

För respektive leverans eller UE utvärderas lämpligt leveransvillkor eller arbetsförutsättning samt vidare om beställaren eller leverantören skall ombesörja eller bekostadetsamma.

Exemplen är från arbetsplats med alternativ för några material.

Förfrågning
 Avtal

Underentreprenad

| Sign

| Datum

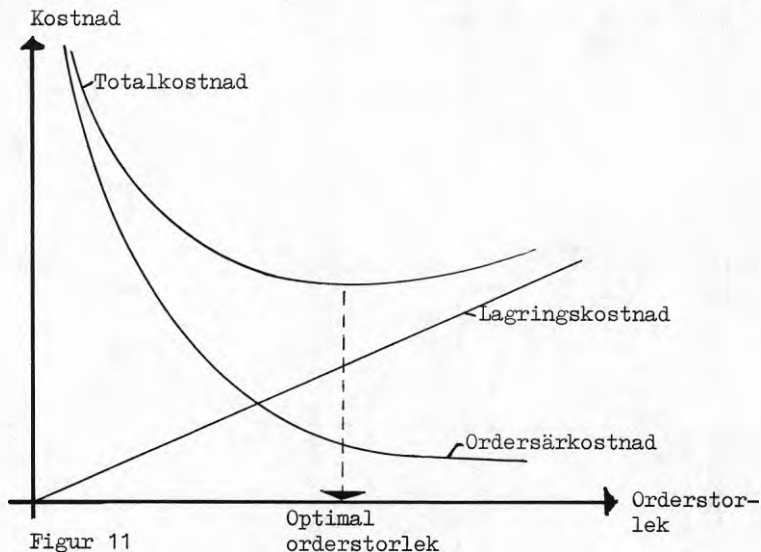
75-05-05

Arbetet avser Utvändiga metall-glaspartier			
Entreprenör			
Er handläggare/anbud		tfn	
Arbetsplats Kv. Ekonomen		konto	
Godsadress Gribbylundsvägen		post-nr	postanstalt Österköping
Vår handläggare B Alm		tfn xx/xxxxxx	
Tid för utförande <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> enligt bifogad tidplan	
A 2.4 <input type="checkbox"/> efter avrop		<input type="checkbox"/> beräknad slutbesiktning 19	
Arbetsbeskrivning Tillverkning, leverans, montage, glasning, mjukfogning, plåt ovan och underpartier, skyddstäckning			
ARBETSFÖRUTSÄTTNINGAR Förutom AFU 74			
		Ombesörjes av	Bekostas av
		UE köp	UE köp
PROVNING A 2.2	<input checked="" type="checkbox"/> Materialprovning, svetsprovning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Röntgenkontroll		
	<input checked="" type="checkbox"/> Kontroll av 2000 fästelement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ARBETSLEDNING A 2.3	<input checked="" type="checkbox"/> Närvarokrav : 1 arbetsledare på heltid från entrepren.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Närvaro vid byggmöten 1 ggr/ 10 2 veckor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Tidrapport för tillägsarbete skall lämnas dagligen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BODAR, FÖRRÅD A 3.2	<input checked="" type="checkbox"/> Personalbodar personer m ²		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Kontorsbodar personer m ² plats i kontor		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Verkstadsbod m ²		
	<input checked="" type="checkbox"/> Varmförråd m ² låsbart		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Kallförråd m ²		
	<input checked="" type="checkbox"/> Upplagsplats m ²		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Stämpelur		
VÄGAR OCH PLANER A 3.3	<input type="checkbox"/> Tillfällig väg		
	<input type="checkbox"/> Tillfälliga planer		
EL OCH VATTEN A 3.4	<input checked="" type="checkbox"/> El-kraft		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Tryckluft		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Vatten		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Telefon, lokalsamtal Telefon, rikssamtal		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Färdigt bruk Bruksblandare		<input checked="" type="checkbox"/>
SKYDDSTÄCKNING A 3.5	Skyddstäckning av		
STÄLLNINGAR A 3.6	<input checked="" type="checkbox"/> Ställning, fast Utvändigt fasad		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Ställning, rull		
	<input type="checkbox"/> Bocker och plank		
	<input type="checkbox"/> Flyttning av ställning		
LYFT HANTLANGNING A 3.7	<input checked="" type="checkbox"/> Kranlyft <input type="checkbox"/> Trycklyft <input type="checkbox"/> Hislyft		<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Lossning material på bygget	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Lossning + transport till upplag		
	<input checked="" type="checkbox"/> Transport inom arbetsplatsen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Hantlangning man	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
HÄLTAGNINGAR A 4.3	<input checked="" type="checkbox"/> Hältagning efter ritning		<input checked="" type="checkbox"/>
SKYDD A 4.4	<input checked="" type="checkbox"/> Brandbevakning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Vakthållning		
UPPVÄRMNING A 4.5	Uppvärmning		
EFTERLAGNING A 4.6	Efterlagning		
STÄDNING A 4.7	Renhållning (grovstädning)		
	Finstädning		
ÖVRIGT			

<input checked="" type="checkbox"/> Förfrågning			Sign	Datum
<input type="checkbox"/> Avtal	Leverans		NN	75-08-08
Varuslag	Fasadtegel		Mängd totalt	90.000 sten
Leverantör				
Er handläggare			tfn	
Arbetsplats	Kv. Ekonomen		konto	
Godsadress	post-nr	postanstalt		
Gribbyvägen		Österköping		
Vår handläggare	B Alm		tfn	xx/xxxxxx
LEVERANSVILLKOR Fårutöm ABM 75				Ombesörjes av
				lev best lev best
LEVERANS-FORDON	<input type="checkbox"/> Lastbil utan släp	<input checked="" type="checkbox"/> Lastbil med släp	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Semitrailer	<input type="checkbox"/> Läsbar, sluten container	<input type="checkbox"/> Växelflak	
Lossningsanordning på leveransfordon _____				
LOSSNING	<input type="checkbox"/> Begränsad åtkomst för lossning	<input type="checkbox"/> För hand	<input type="checkbox"/> För hand + inbärning till mont-ställe	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Koppling för kranlyft av bilförare			
	<input type="checkbox"/> Specialgaffel/sax/stropp skall medfölja lastbärare			
	<input type="checkbox"/> Kranlyft	<input type="checkbox"/> Trucklyft	<input type="checkbox"/> Spec-lyft	
	<input type="checkbox"/> Tid för lyft skall överenskommas			
LAGRING	<input checked="" type="checkbox"/> Lossningsplats tegelbrygga			
	<input checked="" type="checkbox"/> Plats på tegelbrygga	<input checked="" type="checkbox"/> Yta m ² 150 pallar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Underlag _____				
<input checked="" type="checkbox"/> Täckning med presenning _____				
DELLEVERANS	<input checked="" type="checkbox"/> Delleverans storlek 100 pallar = 8.000 sten			<input checked="" type="checkbox"/>
	Styckvis <input checked="" type="checkbox"/> På pall <input type="checkbox"/> I bunt <input type="checkbox"/> I häck			<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Underslag erfordras för gaffellyft, h 10 cm			<input checked="" type="checkbox"/>
	Antal per enhet _____ st			
	<input checked="" type="checkbox"/> Max vikt per enhet 1 ton			<input checked="" type="checkbox"/>
Max dimension per enhet _____				
EMBALLAGE	Plast <input checked="" type="checkbox"/> Krympplast	Papp <input type="checkbox"/>	Träram <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Läda <input type="checkbox"/> Kartong <input type="checkbox"/>	Säck <input type="checkbox"/>	Burk <input type="checkbox"/> Fat <input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Avemballering _____				
Emballage till anvisad plats _____ m				
LITTERERING	Leverantörens standard <input type="checkbox"/>	Enligt bilaga nr _____		
SORTERING	Monteringsordning <input type="checkbox"/>	Dimension _____		
	Byggnadsvis <input type="checkbox"/>	Trapphusvis <input type="checkbox"/>	Våningsvis <input type="checkbox"/>	
Enligt bilaga nr _____				
TIDER	<input checked="" type="checkbox"/> Grovavrop _____ dagar	<input checked="" type="checkbox"/> Finavrop _____ dagar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Leverans prel. 4.8 och 1.9.75			
FÖRSENING				
Vite vid leveransförsening ej enligt ABM 75 V utan _____				
ÖVRIGT				

Figur 10

- VII. Beräkna den mest ekonomiska hemtagningskvantiteten för respektive material, med hänsyn till aktuella förutsättningar. För ofta återkommande leveranser under längre tidsperiod (flera år) bör en noggrann beräkning ske, lämpligen med Wilson-formeln (t.ex. Hans Sarv, Logistik).



- VIII Ifyllda uppgifter om leveransvillkor och arbetsförutsättningar på leverans respektive UE-blanketterna kompletteras och kontrolleras med LA-planen och eventuella avvikelser diskuteras med berörda personer.

Kontrollera på LA-planen att nytillkomna villkor och förutsättningar i så stor utsträckning som möjligt fortfarande är samordnade för de olika leveranserna och entreprenaderna.

- IX. Granska LA-planen tillsammans med arbetsledning, planerare och inköpare. Justera vid behov.
- X. Kopiera materialet och sänd en omgång till inköparen som underlag för projektets upphandlingsarbete.

UPPHANDLING AV LEVERANSER OCH UE

Syftet med detta steg är

att upphandla leveranser och underentreprenader med beaktande av krav och önskemål från beredningen under steg två,
att upphandla desamma till förmånligaste slutkostnad,
att dokumentera gjorda avtal så att tredje man lätt och rätt kan tolka dem.

Åtgärder

- Förteckna de bygghandlingar som tillräckligt beskriver aktuell material eller UE - obs datum, leveransvillkor, arbetsförutsättningar samt tidsdata från beredningen - steg två.
- Texten i anbudsförfrågan x) göres kort och koncis men tillräckligt beskrivande för att ej ge anledning till telefonförfrågningar under anbudstiden.

Uppställningen med textinnehåll eftersträvas så mycket som möjligt få överensstämmelse med den senare avtalsbekräftelsen.

För att styra anbudsutformningen, speciellt då alternativ och delsummer önskas, bör anbudsförmulär användas.

- Sänd förfrågningsunderlaget:
 - . Anbudsförfrågan med textinnehåll
 - . Byggnadshandlingar (ritningar, beskrivning, PM etc)
Obs! anges med sin datering
 - . Checklistor med leveransvillkor eller arbetsförutsättningar
 - . ABM 75 V respektive AFU 74.

Tre huvudgrupper:

- . byggnadshandlingar för leverans/UE
- . leveransvillkor/arbetsförutsättningar
- . ekonomi

Huvudgrupperna kan göras mer detaljerade och fungera som checklista.

- Kalla leverantör/UE till förhandling eller om avståndet är för stort och/eller leveransvärdet litet sänd konceptet per post och förhandla per telefon.

Obs! All avtalstext skall vara godkänd av bägge parter innan avtalsbekräftelserna (2 ex) utskrives.

Formulera texten så tredje man rätt och lätt kan förstå.

- Efterhand kompletteras materialspecen med leverantörsnamn och kontaktman, samt läget för beställning och bankgarantier för respektive.

MALL FÖR AVTALSBEKRÄFTELSE

- Beställning
- Bekräftelse av avtal

Vid all korrespondens och på gods v g angiv Referens (ordernr)

____/____

Datum

V g sänd faktura i 3 ex

Var god återsänd bifogade kopia till oss.

Er beställare

Offertdatum

Offertnummer

Vår handläggare

Telefon
____/____

Telefon
____/____

Varumottagare godsadress

Leveransvillkor

Komplett arbete, fritt arbetsplatsen (ex)

Leveranstid (hos varumottagaren)

Varumottagare postadress (om ej samma som godsadress)

Betalningsvillkor (efter godkänd leverans o mottagen faktura)

Varumottagare handläggare

Telefon

Mervärdesskatt ingår ej.

För återtagelse gäller endast bifogade

Allmänna Avtalsvillkor för leveranser AA 70/1

Allmänna Avtalsvillkor för underentreprenader UE 71

Benämning leverans/UE (ex.vis fönstersnickerier, stålkonstruktion, takisoleringsarb.)

(Leveransbestämmelser: för material: ABM 75V, för UE AFU 74)

- Byggnadshandlingar som åberopas
- Vi tillhandahåller och bekostar (uppräknig av våra tjänster i samband med resp. leverans/UE)
- Leveransåtagande (noggrann beskrivning av leveranserna)
- Totalpris
- A-priser
- Prisreglering (ex fast pris med eller utan prisreglering, enligt H63 med angiven basmånad)
- Betalning
 - (A-conto med innehållande av 10% tills slutbesiktningsprotokoll blivit tillgängligt och åtgärdat.
 - Betalning sedan åtagandet i sin helhet färdigställt.
 - Enligt betalningsplan)
- Leveranstid
- Slutbesiktning (månad och år)
- Garantitid (Normalt 2 år, räknat från slutbesiktningsdatum, och vanligtvis, isolerglas 5, takpapp 15 år)
- Vite (Vid högre vite än AFU, pkt 2.51)
- Säkerhet (Ev bankgaranti; ex.vis 10% av totalbeloppet för åtagandet från avtalets datum till slutbesiktning, därefter 5% intill garanti-besiktningsprotokoll blivit tillgängligt och åtgärdat.)
- Kontrakt (Ev. vid större installationsentreprenader)
- Övrigt
 - (Ex.vis Ritningsdistribution från oss eller direkt från konsult till leverantör/entreprenör.
 - Rutin för kontroll av leverantörens/entreprenörens tillverkningsritningar)

INFORMATION

Syftet med detta steg är

att åstadkomma att samtlig personal med ansvar för ett eller flera material blir informerad om träffade avtal och härav följande villkor för beställare respektive leverantör-entreprenör.

Åtgärder

- De personer som ansvarar för materialmottagning eller fakturagranskning för ett eller flera material förtecknas tillsammans med respektive material (eller entreprenad).
- Leveransvillkor och arbetsförutsättningar (se figur 9 och 10) kopieras för träffade avtal och distribueras till samtliga berörda. Helst i samband med en genomgång.
- IA-planen kompletteras och revideras med hänsyn till träffade avtal.
- Materialleveransplan upprättas eller kompletteras (se figur 13). Arbetet utföres lämpligen av inköparen. Planen bör placeras tillgänglig för berörd personal och göras kopierbar genom att symboler användes. Obs! Skala = tidplanens.

Skalan har en veckas noggrannhet. För den rullande, noggrannare planeringen bör leveranskalender användas. Se figur 15.

LEVERANSKALENDER FÖR EKONOMEN		DATUM 75-07-30											
MÄNDAG		TISDAG		ONSDAG		TORSDAG		FREDAG		LÖRDAG		SÖNDAG	
31	28	29	30	31		1) OB SKÅP: A	2)	3)					
32	4)	5) TRAPPOR: B	6) OB MC VÄGG: A	7) OB TRAPPOR: B	8)	9)	10)						
33	10) INKÖRNINGS TEGEL: C												
34	11)	12)	13)	14)	15) OB SKÅP: B	16)	17)						
35	14) TEGEL: D												
36	18)	19) OB TRAPPOR: C	20) OB MC VÄGG: B	21)	22)	23)	24)	25)	26)	27)	28)	29)	30)
37	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)

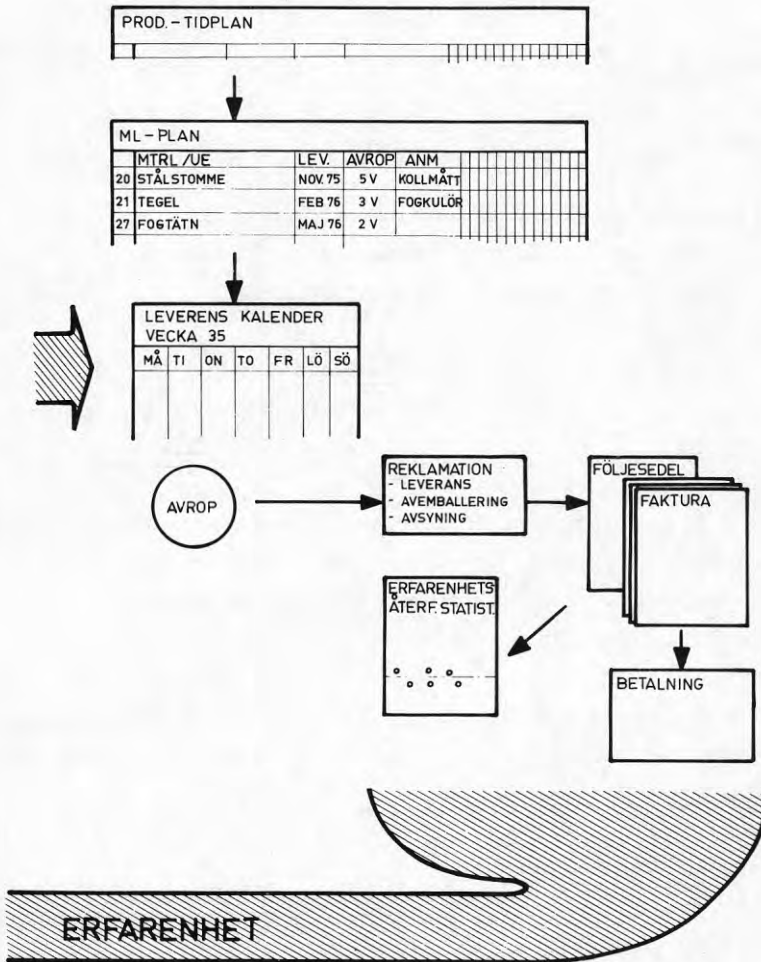
Figur 14

- Materialspecifikation (se figur 2) kompletteras efterhand med
 - . Leverantör
 - . Kontaktman
 - . Telefon
 - . Adress (ev)
- För speciella material (svåra, farliga, dyra) anskaffas vid behov tryckta instruktioner angående hantering, lagring och montage.
- För nya material ordnas vid behov instruktörer till arbetsplatsen för att kortare inkörningstid skall erhållas.

STEG 5.

5. AVROP OCH KONTROLL

- KOLLA ML - PLANEN
- KOLLA LEVERANSER
- KOLLA FAKTUROR MOT:
 - FÖLJESEDEL
 - REKLAMATION
 - AVTAL
- KOLLA YTOR I FÖRRÅD OCH UPPLAG
- SYNA MONTAGE
- SYNA DELENTREPRENADER
- AVROPA LEVERANS OCH UE
- BESIKTA



AVROP OCH KONTROLL

Syftet med detta steg är

att fullfölja avtalade leveranser och underentreprenader,
att kontrollera att leveranser och underentreprenader sker med
mängd och beskaffenhet enligt träffade avtal,
att kontrollera faktureringen för utförda prestationer och där
fel eller brist föreligger, ekonomiskt reglera detta,
att återföra aktuell information till kalkyl och inköp.

Åtgärder

- Leverans eller entreprenadarbete, grov- och fin- avropas vid tidpunkter enligt leverans- eller tidplanen. Finavrop efter att upplags- och förrådsytor kollats.
- Ankommande leveranser ges lossningsdirektiv (var och hur) och materialet kontrolleras beträffande mängd och beskaffenhet.
- Om fel och/eller brist noteras ifylles reklamationsblankett. (Se figur 15). Denna har av självklara skäl givits fickformat. Även fraktsedeln får en notering om att reklamationsinformation föreligger.
- Samma procedur skall ske vid avemballeringen respektive avsyningstillfället (vid entreprenad) om kontroll ej kan ske vid leveranstillfället.
- Ifylld reklamationsblankett avrives.
 - . en kopia tilldelas transportör respektive entreprenör (vid syn),
 - . originalet (lämpligen) påhäftas följesedeln och/eller fraktsedeln som går till kontoristen,
 - . en kopia behåller utställaren.

- Reklamationen = påtalan om fel eller brist, måste göras omgående då tidsfristen är mycket kort (10 arbetsdagar). Ifylld blankett nedan ger underlag till vedertagen rutin för skriftlig anmälan till:

- . leverantören vid fel eller brist på godset,
- . leverantören och transportören vid transportskada.

Kan krav på ersättning ej anges - sker formell anmälan om att preciserade krav kommer efter noggrann undersökning.

SKÅNSKA CEMENTGJUTERIET		Reklamation		
Datum	Ki	Gäller		
		<input type="checkbox"/> Ankomst	<input type="checkbox"/> Avemballering	<input type="checkbox"/> Avsugning
Nedanstående fel har noterats <input type="checkbox"/> transportskada <input type="checkbox"/> fel leveranstid <input type="checkbox"/> fel mängd - brist <input type="checkbox"/> fel typ <input type="checkbox"/> fel dimension <input type="checkbox"/> fel i tillverkningen <input type="checkbox"/> fel lastat <input type="checkbox"/> fel emballerat <input type="checkbox"/> följesedel saknas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Arbetsplats	Konto	
		Leverantör	Varuslag	
		Transportör	Bil nr	
		Felbeskrivning		
Att ovanstående är korrekt intygar	Ort och datum	Avlämnare	Mottagare	

BI 1451 (75-11)

Figur 15 GLÖM EJ NOTERA PÅ FRAKTSEDELN

- Observera att felaktigt gods ej får återsändas till leverantören utan dennes medgivande. Så länge godset kvarliggert på arbetsplatsen, måste det dock skyddas mot skador.
- Följesedeln påhäftas motsvarande faktura då denna kommer och respektive mängduppgifter kontrolleras. Har fel noterats på bifogad reklambationsblankett regleras detta ekonomiskt genom överenskommelse med aktuell leverantör om detta ej skett tidigare.
- Sammanställ gjorda erfarenheter och tillställ kalkyl och inköpsavdelningar. Se bilagda exempel.

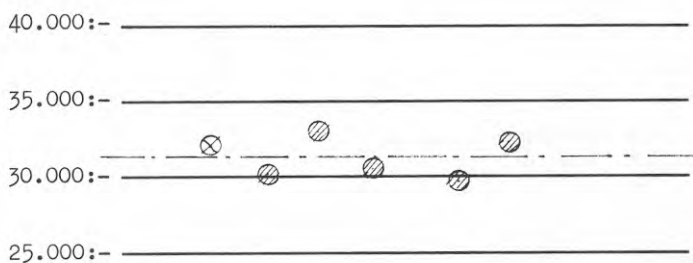
ERFARENHETSÅTERFÖRINGKostnadsstatistik

PRISBILD	TRÄFÖNSTER, FABRIKSMÅLADE OCH GLASADE
----------	---------------------------------------

- Per oktober 1974
- Bygget, X-stad
- Fönstersnickerier, Klass B bättre, SIS-standard, komplett beslagna inklusive tätningslister och utvändiga beslag. Laserade och glasade på fabrik.

Antal enheter = 113, antal per littera = 8,7 st.

- Offerter, antal = 6 st^{x)} 29.800:- - 32.894:-
- Offerter, aritm.medelvärde = 31.500:-



⊗	Offert i anbudsskedet
⊘	Offerter i byggdriftsskedet

- x) Offerter från: X - SNICKERIER AB
 Y - "-
 Z - "-
 Å - "-
 Ä - "-
 Ö - "-

Figur 16

SAMMANFATNING

Som en följd av att byggandet industrialiseras och byggtiderna minskar blir branschen känsligare för störningar, leveranstiderna och därmed risken för materialskador ökar och volymen av företagets inköp blir större. Detta skärper kraven på materialadministrationen och främst på planeringssystem och deras samordning med inköpsfunktionen.

Med en effektivare hantering av informationen inom byggföretaget och på byggsplatsen torde dessa krav kunna tillgodoses och byggkostnaderna kunna sänkas. Inom ramen för forskningsprogrammet har informationskraven för olika funktioner i byggföretaget kartlagts. Ett system för samordnad och rationell hantering av informationen har utformats i syfte att förbättra materialhanteringen, eventuellt med ADB som hjälpmedel.

Vanlig materialadministration i dag

Den i dag vanliga rutinen för materialadministration innebär att anbudskalkylen måste kompletteras med hänsyn till önskemål från t ex folk på arbetsplatsen. Vid leveransberäkning av material måste kalkylerad mängd kompletteras med åtgångstal för att motsvara levererad mängd. Vidare måste ofta de sorter mängderna anges i på ritningar och beskrivningar ändras när kostnaderna tas fram.

Arbetsplatsens organisation varierar med hänsyn till storlek, art, byggmetod, entreprenadform etc. Vid större projekt byggs ofta en inköps- och planeringsfunktion upp på arbetsplatsen. Ibland kan en motsvarande funktion, centralt placerad, betjäna ett antal mindre byggen, varvid informationen mellan central och arbetsplats sällan fungerar tillfredsställande.

Missar i planeringen, vilken i hög grad bestämmer hos materialleveranserna, uppstår ofta genom att kapacitetsdata felbedöms, genom fel resursval, felberäknade mängder mm.

Vid upphandling av materialleveranser eller underentreprenad

förbises ofta produktionsledningens krav beträffande leveranstid, emballage, lossning, service osv. Ibland förbigås även de resurser som entreprenören tillhandahåller (krantid, el, tryckluft).

Avrop, mottagning och leveranskontroll sköts vanligen av ansvarig arbetsledare i samråd med planeraren. För att kunna kontrollera leveranser vid mottagningstillfället måste han känna villkoren i upphandlingarna, vilket inte alltid är fallet. Denna besiktning i samband med lossningen av leveranser blir allt angelägnare eftersom verkningsgraden hos materialen ökar och kostnaderna därmed stiger. Ofta rapporteras aldrig sådana förskjutningar i produktionsplanen som inverkar på tidpunkten för en leverans, vilket medför kostnader för entreprenör och/eller leverantör.

Många berättigade reklamationer på materialleveranser blir av olika skäl aldrig utförda.

Hur utvecklingsarbetet genomförts

Målsättning för utvecklingsarbetet har varit:

- . att utarbeta ett register för materialleveranser med standardiserade uppgifter för varje materialgrupp om leveransstorlekar, emballage, transportsätt, leveranstid, mottagningsvillkor, litterering mm,
- . att utveckla tekniken att samordna anbuds-kalkyl och produktions-tidplan till ett överskådligt informationsdokument för bygg-processens materialadministration,
- . att utveckla systemet så att ADB kan utnyttjas som hjälpmedel.

Arbetsgången har varit i princip densamma i dessa tre avsnitt.

Problemprecisering. Checklistor har utformats för datainsamling och intervjuer.

Datainsamling. Genom bl a intervjuer med inköpare, platschefer, planerare och arbetsledare har leveransvillkor och arbetsförutsättningar för olika leveranser och underentreprenader kartlagts

för olika byggprojekt. De objekttyper som förekommit är kontors- och förvaltningsbyggnader, seriebyggda flerfamiljshus, seriebyggda småhus i grupp, barnstugor, en skolbyggnad samt ombyggnad av flerfamiljshus.

Utvärdering. I stället för, som angivits i målsättningen, ett register med så få utvärderade alternativ som möjligt, kom inriktningen av olika skäl att bli en blankett för materialleveranser och en annan för underentreprenader.

Lösningförslaget har formulerats som ett system i fem steg, som följer den naturliga arbetsgången och där olika teknik använts för att lösa delproblem.

Materialadministration i fem steg

Avsikten med informationssystemet är främst att samordna produktionsplaneringen med inköpsarbete så att informationen till leverantören ges samma uppmärksamhet och kvalitet som produktionsstyrningen av arbetsplatsens resurser. Systemet ansluter sig till kraven och principerna i den sk 5-företagsgruppens "Ett informationssystem för byggprocessen - några krav och principer". Vidare förutsätts sk produktionskalkylering, där mängdberäkningen är kopplad till tidplanens aktiviteter.

Steg 1. Erfoderliga handlingar, ligger i den sk produktions-ekonomiska cykeln,

Steg 2. Leverans- och underentreprenadberedning, tillhör produktionsberedningsstadiet.

Steg 3. Upphandling av leveranser och underentreprenad, hör till beredningsstadiet - vissa inköp görs dock även under produktionskedet.

Steg 4. Information, tillhör produktionskedet.

Steg 5. Avrop och kontroll, faller under produktionsuppföljningskedet.

Systemet är avsett att kunna anpassas till olika företags eller organisationers rutiner eller att nyttjas endast i valda delar. Om det tillämpas ambitiöst, ger det mycket stort utbyte vid projekt inom tätort med många olika material, stort utbyte vid såväl större som mindre projekt, mindre utbyte vid ett litet projekt utom tätort, ökat samarbete och ökad förståelse mellan företagets olika avdelningar samt färre störningar i informationsutbytet mellan företagen.

Erforderliga handlingar

Syftet med steg 1 är att: klargöra målsättningen för arbetsinsatsen, göra erforderliga handlingar tillgängliga, klarlägga den aktuella situationen, samt planera och organisera arbetsinsatserna (resurs och tidsvillkor).

Åtgärderna för att nå detta syfte består i att uppdraget formuleras, tidsvillkor preciseras, vem eller vilka som skall ges rapporter anges liksom medhjälpare mm. Erforderliga handlingar, projektdokument och projektankuntna dokument, insamlas. Den aktuella situationen i fråga om ritningar, anbudshandlingar, personalresurser tillgängliga för materialadministrationen kartläggs. Arbetet planeras och organiseras med avseende på personalresurser och tidsvillkor.

Leverans- och UE-beredning

Andra steget syftar till att ge en överskådlig förteckning över material och underentreprenader, ge ett samordnat underlag för upphandlingar, genom checklistor undvika förbiseenden samt skapa erfarenhetsåterföring, ge en översikt över samtliga handlingar samt förebygga störningar och åstadkomma förmånligaste slutkostnad.

Åtgärderna i detta steg innebär bl a att

- mängdförteckningen aktualiseras med hänsyn till ev revideringar i bygghandlingar,
- handlingarna gås igenom och material eller underentreprenader som skall detaljstuderas listas upp på en blankett,

- faktorer som begränsar lossning, förrådshållning och intran-
sport kartläggs,
- möte ordnas mellan befattningshavare engagerade i projektets
materialadministration,
- mängdförteckningen med hjälp av ADB kan sorteras om och komp-
letteras, ritningsmängder räknas om till verklig mängd med
olika sortbegrepp,
- blanketter för leveransvillkor och arbetsförutsättningar för
respektive leveranser och UE ifylls, samt
- den mest ekonomiska kvantiteten för varje material beräknas
med hänsyn till rådande förutsättningar.

Upphandling av leveranser och UE

Syftet med steg 3 är att upphandla leveranser och UE utifrån krav och önskemål från beredningen i steg 2 och till förmånligaste kostnad samt att dokumentera slutna avtal på ett för tredje man lättolkat sätt. Åtgärderna i upphandlingssteget är bl a att förteckna de bygghandlingar som tillräckligt beskriver material eller UE, formulera och sända ut anbudsfrågan, gå igenom inkomna anbud och prissätta avvikelser i förhållande till förfrågningsunderlaget.

Information

Syftet med detta steg är att åstadkomma att samtlig personal med ansvar för materialen blir informerade om träffade avtal och om villkoren för beställare respektive leverantör/entreprenör.

Detta uppnås genom bl a följande åtgärder: Personer ansvariga för materialmottagning eller fakturagranskning förtecknas på lista tillsammans med respektive material (entreprenad), leveransvillkor och arbetsförutsättningar distribueras till samtliga berörda samt materialleveransplan upprättas eller kompletteras.

Avrop och kontroll

Syftet med femte och sista steget är att fullfölja avtalade leveranser och underentreprenader, kontrollera dels att

leveranser och underentreprenader motsvarat träffade avtal, dels faktureringar för utförda prestationer samt återföra aktuell information till kalkyl och inköp.

Åtgärderna består bl a i att leverans eller entreprenadarbete avropas vid tidpunkter enligt leverans- eller tidplan, att leveranser ges lossningsdirektiv och materialet kontrolleras, samt att fel eller brister förs upp på reklambationsblankett.

ADB-TILLÄMPNING VID LEVERANS OCH UNDERENTREPRENADEREDNINGBakgrund

ADB:s möjligheter till sortering av poster på olika sätt kan med fördel utnyttjas vid materialadministration (MA).

För planering av inköp och materialhantering finns intresse för omsortering av den ursprungliga mängdförteckningen, som i regel är uppställd efter olika byggdelar, där de ingående materialen är förtecknade utan någon särskild ordning.

För närvarande är det ganska tidsödande att ta fram mängder för en upphandling och detta sker inte heller alltid systematiskt. Det är vanligt att mängdavgivningen göres flera gånger för samma material vid skilda tidpunkter och kanske av olika personer.

En ADB-utskrift sorterad på lämpligt sätt är ett överskådligt informationsdokument och kommer med säkerhet att minska arbetet vid de löpande upphandlingarna.

I en kalkyl är mängderna ofta teoretiska ritningsmängder och spill etc ingår i stället i å-kostnaden. Vid varje upphandling eller leveransberäkning måste därför en omräkning av mängden göras i proportion till något erfarenhetsmässigt åtgångstal.

Omkostnader för material som spik, najtråd, formolja etc ingår normalt i å-kostnaden. Åtgående mängder finns vanligtvis ej framtagna i mängdförteckningen utan får beräknas med utgångspunkt från åtgångstalet. Bägge dessa beräkningar kan ske systematiskt med ADB.

För framtagna av leveransplaner samt planering av lagerutrymmen, interna transportutrustningar etc är de åtgående materialmängdernas fördelning i tiden av stort intresse. Denna fördelning åskådliggöres bra med s.k. materialflödesdiagram. De bakomliggande beräkningarna är dock tidskrävande att utföra och det är därför lämpligt att utnyttja ADB även för detta ändamål.

För de önskemål som redovisats är det nödvändigt att koda mängdförteckningen/kalkylen och hämta de erforderliga mängduppgifterna därifrån. Därefter vidtar stansning och körning i ett ADB-program som skall ge till resultat utskrifter av ovan beskriven typ.

Krav på output

Sorterade mängdförteckningar

ADB-listorna bör vara utformade så att en inköpare eller planerare snabbt hittar de mängduppgifter som är önskvärda, dels för varje post som finns i kalkylen dels summor på olika nivåer för varje materialslag. De summor som kan tänkas bli aktuella är naturligtvis totalsumman för varje material men också delsummor för olika aktivitetens eller bygghandlars ingående materialmängder.

I listorna bör inte bara en kalkylposts teoretiska mängd kunna återfinnas utan även den beräknade åtgående mängden. Vidare är den vanligaste sorten för ett visst material inte alltid lämpad för planering av materialhanteringen. Därför bör utskrifterna även innehålla uppgifter om vikt och/eller volym för respektive material.

Materialkonsumtionsdiagram

De fordringar som bör ställas är att utskrifterna redovisar de beräknade åtgående mängderna för varje materialslag, dvs inklusive åtgångstalet, dels period för period dels de ackumulerade mängderna för hela byggtiden. En lämplig periodindelning är en vecka.

Vidare bör möjligheten finnas att summera mängder av olika material (med olika materialkod) allt efter individuella önskemål. Detta förutsätter naturligtvis att inte sortblandning uppstår.

Ex: Mängden 50 mm mineralullskivor summeras med mängden 50, 120 och 170 mm mineralullsmatta. Sorten väljes här till m^3 skrymvolym.

I ett första steg kan utskriften bestå av en tabell för varje material med kolumner för dels periodens åtgående mängd, dels periodens ackumulerade mängd samt rader för löpande veckonummer.

Detta steg kan kompletteras med programdelar som även plottar eller ritar färdiga kurvor. Det manuella arbetet kommer då att inskränka sig till kodning av mängdförteckning/kalkyl samt komplettering med indata för åtgångstal och faktorer för sortomvandling för respektive materialslag (kan föras till std-register).

Utformning av ADB-utskrifter

Följande utskrifter för planering av leveranser och materialhantering på arbetsplatsen är i första hand aktuella. Se även bifogade layout-förslag.

1. Sortering av mängdförteckning efter materialslag

S.k. "Ingår-i-analys"

Följande ingår:

- Materialkod (sorteringsbegrepp)
Materialbenämning
- Byggdels- och/eller aktivitetskod
Byggdels- och/eller aktivitetsbenämning
- Beskrivande text
Enhet (sort)
- Teoretisk mängd (kalkylmängd)
Åtgångstal
- Beräknad åtgående mängd
Volym/viktfaktor
Enhet (sort)
- Skrymvolym eller vikt
- Summer för varje materialslag,
dels byggdels- eller aktivitetsvis dels totalt.

2. Sortering av mängdförteckning efter aktivitet eller byggdel

S.k. "Består-av-analys"

Följande ingår:

Aktivitets- och/eller byggdelskod (sorteringsbegrepp)

Aktivitets- och/eller byggdelsbenämning

Aktivitetens start- och sluttid

- Beskrivande text
- Enhet (sort)
- Teoretisk mängd (kalkylmängd)
- Åtgångstal
- Beräknad åtgående mängd
- Volym/viktfaktor
- Enhet (sort)
- Skrymvolym eller vikt

3. Materialkonsumtionsdiagram

Följande ingår:

- Rubrik
- Materialkod
- Materialbenämning
- Enhet (sort)
- Periodindelning
- Löpande ex.vis veckonummer
- Mängder
- Dels åtgående mängder för varje vecka dels ackumulerade mängder
- Sammanslagning och summering av mängder för olika materialslag som skall kunna väljas efter önskemål.

Syften

Sortering 1, "ingår-i-analys"

är en uppräknings av mängdförteckningens alla poster, sorterade efter materialslag, och redovisar totalmängder och ingående aktiviteters delmängder för olika material.

Sorten anges dels i den enhet som förekommer i mängdförteckningen/kalkylen:

Ex: reglar	M1
råspont	M2
tegel	M2
betongelement	ST

och dels i sorter, som är anpassade till planering av materialhantering etc:

Ex: reglar	Ton ev. M3
råspont	Ton ev. M3
tegel	Pallar
betongelement	Ton

Denna ADB-utskrift kan tjänstgöra som en uppslagsbok vid leveransplaneringen, då alla mängduppgifter är samlade på ett överskådligt och systematiskt sätt.

Sortering 2, "består-av-analys"

är likaledes en uppräknig av mängdförteckningens alla poster men sorterade efter den aktivitet och/eller byggdel där de ingår. Mängderna är angivna på samma sätt som i sortering 1 med undantag av summorna, som redan finns i sortering 1. Dessutom uppstår sortblandning inom sorteringsbegreppet om summering sker.

Denna ADB-utskrift kan utgöra en checklista för inköpsplanering och är dessutom ett hanterligt underlag för arbetsberedning.

Utskrift 3, Materialkonsumtionsdiagram

är avsett som underlag för en väl genomtänkt planering av leveranser och materialhantering på arbetsplatsen. Ur diagrammen kan utläsas och beräknas: Lämpliga leveranstidpunkter, mest ekonomiska laststorlek, rabattmöjligheter, krav på förrådsutrymmen etc. Vid dimensionering av interna transportkapaciteter, buffertlager, upplagsytor etc är diagrammen till nytta. En god

uppfattning om var "flaskhalsarna" sitter kan uppnås. Även felplaneringar i cyklisk produktion kan spåras upp med hjälp av diagrammet.

Krav på input

För att erhålla tidigare nämnda utskrifter måste mängdförteckningen/kalkylens poster klassificeras och kodas samt respektive texter och mängder överförs till input för ADB-programmet. Vissa andra uppgifter som åtgångstal, vikt-/volymfaktor, olika aktiviteters start- och sluttider måste även matas in. Inmatningen av dessa uppgifter kan lämpligen uppdelas i två steg.

Steg 1

Samtliga uppgifter erforderliga för "Sorterade mängdförteckningar" (sortering 1 och 2) matas in.

Varje post som är intressant ur materialplaneringssynpunkt kodas enligt följande:

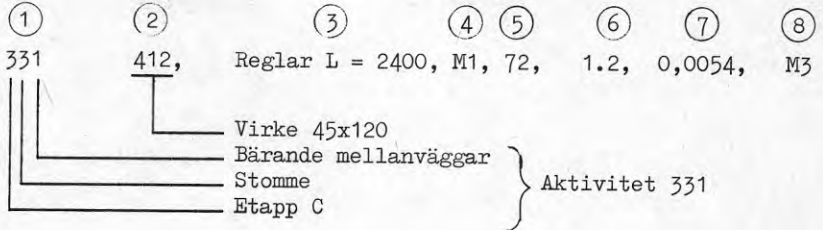
1. Byggdels- och/eller aktivitetskod (hänförbara till tidplanens aktiviteter, se steg 2:1 nedan)
2. Materialkod
3. Förklarande textsträng
4. Enhet (sort)
5. Teoretisk mängd (kalkylmängd)
6. Åtgångstal
7. Volym-/viktfaktor
8. Volym-/viktenhet

Textbenämning för byggdel, aktivitet och materialslag behöver ej anges för varje post utan kan genereras i programmet eftersom kodbeteckningarna skall vara entydiga. Kopplingen mellan kod och text anges då separat. Däremot måste i en del fall en förklarande text som är specifik för en viss post anges tillsammans med postens övriga data.

Ex: En post i mängdförteckningen/kalkylen:

"Reglar 45x120, L = 2400 72"

som ingår i bärande mellanväggar, stomme, etapp C kodas enligt följande:



Texten som hör till koden (1 och 2) behöver alltså ej upprepas för varje post.

Beträffande åtgångstal (6), volym/viktfaktor (7) och dito enhet (8) kan de slopas för varje post om dessa uppgifter i stället kopplas till respektive materialkod i en separat fil på samma sätt som texterna. I så fall är det lämpligt att komplettera programmet så att ex.vis åtgångstalet för en viss kalkylpost kan anges om det avviker från det som gäller generellt för materialet i fråga.

För att varje post skall vara unik måste koden 1 och 2 utökas med en koddel som omöjliggör sammanblandning av poster. Posten "KORTLINGAR 45x120 L = 900" får t.ex. annars samma identitet som den i tidigare exempel.

Denna identifierare kan bestå av postens löpnummer eller sid- och radnummer i kalkylen. Radnummer är ofta förtryckta i kalkylblanketterna och därför är sid-radnummer att föredraga trots att stansningsarbetet blir någon större.

Steg 2

De ytterligare uppgifter som krävs för materialkonsumtionsdiagrammen mats in.

Start- och sluttid anges för varje aktivitet i tidplanen enligt följande:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. Aktivitetskod | ex. 331 |
| 2. Starttid | 634 (år 76 v. 34) |
| 3. Varaktighet | två av uppgifterna anges |
| 4. Sluttid | 636 |

Aktivitetskoderna bör vara direkt hänförliga till tidplanens aktiviteter och tidplanen bör vara genomarbetad innan steg 2 utföres för att minska antalet uppdateringar.

Krav på kalkyl/mängdförteckning

Kalkylens eller mängdförteckningens poster bör ha en sådan detaljeringsgrad att materialmängderna direkt kan utläsas. Där detta ej är fallet måste en uppsplittring av kalkylens poster ske och kompletterande mängdavgivning från ritning kan bli nödvändig. I vissa fall är kanske inte mängder och materialslag kända och ADB-utskriften måste därför uppdateras vid lämpliga tillfällen.

Koder

Byggs- och aktivitetskod

Vardera bör bestå av 2-4 siffror beroende på projektstorlek och kommer förmodligen att i viss utsträckning vara specifika för varje projekt. Indelningen bör vara anpassad till tidplanens aktivitetsindelning.

Materialkod

Ett flertal generella kodsystém finns, t.ex. BSAB-, Sfb-, BK-koden. Det är möjligt att någon av dessa kan utnyttjas, men koden bör ur hanteringssynpunkt inte innehålla alfabetiska tecken och inte heller vara för lång. BSAB- och Sfb-koden i deras nuvarande utformning skulle därför direkt kunna förkastas. BK-koden består av 4 numeriska tecken och är därför tänkbar i sammanhanget.

Förmodligen måste den dock utökas med minst 1 position för att ge möjlighet till specificering av olika produkttyper med samma BK-kod, ex.vis 0810 = sågad furu, måste antagligen underindelas med de i projektet vanligaste dimensionerna. Att underindela alla i trävaruhandeln förekommande dimensioner är otänkbart.

Om ex.vis BK-koden användes måste även den projektpassas (ev. projekttypsanpassas).

Vid genomgång av några kalkyler har framkommit att antalet för materialplaneringen nödvändiga materialslag ligger inom området 80-200, beroende på projekttyp och detaljeringsgrad.

En projektpassad materialkod skulle därför inte behöva innehålla mer än 3-4 positioner, vilket förenklar kodningsarbetet.

Omfattning

Antalet kodsiffror blir:

Byggdel	0 - 4
Aktivitet	2 - 4
Material	3 - 4
<u>Identitet</u>	<u>1 - 5</u>
Totalt	6 - 17 positioner

Kalkylblankettens utformning

Det är en fördel om stansning kan ske direkt från kalkylblanketten. Därför bör det finnas utrymme för kodning i blanketten. Om radnummer är förtryckta behöver "Identitetskoden" ej skrivas. Antalet kodsiffror som skrives minskar då till 5-12 stycken.

SORTERAD MÄNGDFÖRTECKNING KV. MURBRÄCKAN				AVD-ONR 5699.012 DAT 76.01.15 SID 12						
MTRL- KOD	AKT- KOD	SIDA RAD	BENÄMNING	ENH.	KALKYL- MÄNGD	ÅTG- TAL	ÅTG- MÄNGD	VOL/VIKT- FAKTOR	VOLYM VIKT	
				Levereras = VERKLIG MÄNGD			MÄNGD FÖR BERÄKNING AV LAST			
412	331		VIRKE 45x120 ETAPP C STOMME BÄRANDE MELLANVÄGGAR							
		0210	REGLAR L=2400	M1	240,00	1,15	276,00	0,0054	M3 1,49	
		0212	KORTLINGAR L=900	M1	135,00	1,15	155,25	0,0054	M3 0,84	
		0213	REGLAR L=3000	M1	150,00	1,15	172,50	0,0054	M3 0,93	
412	331		SUMMA	M1	525,00		603,75		M3 3,26	
.....										
412	336		VIRKE 45x120 ETAPP C STOMME YTTERLAK							
		0616	STÖDBEN	M1	30,00	1,15	34,50	0,0054	M3 0,19	
		0617	SÄLNING	M1	8,00	1,00	8,00	0,0054	M3 0,04	
		0618	ÅSAR	M1	195,00	1,15	224,25	0,0054	M3 1,21	
412	336		SUMMA	M1	233,00		266,75		M3 1,44	
.....										
412	341		VIRKE 45x120 ETAPP C STOMKOMPLEMENT EJ BÄRANDE MELLANVÄGGAR							
		3016	REGLAR L= 2400	M1	450,00	1,15	517,50	0,0054	M3 2,79	
		3017	KORTLINGAR L=900	M1	110,00	1,15	126,50	0,0054	M3 0,68	
412	341		SUMMA	M1	560,00		644,00		M3 3,47	
.....										

SORTERING 1
MATERIALSLAGS-
VIS

SORTERAD MÅNGDFÖRTECKNING KV. MURBRÄCKAN

AVD-NR 5699.012 DAT 76.01.15 SID 6

AKT- KOD	MTRJ- KOD	SIDA RAD	BENÄMNING	ENH.	KALKYL- MÅNGD	ÅTG- TAL	ÅTG. MÅNGD	VOL/VIKT- FAKTOR	ENH	VOLYM VIKT
			ETAPP C							
			STOMME							
			YTTERTAK							
	131	0604	BANDJÄRN 4x40	M1	12,00	1,10	13,20	1,2600	KG	16,63
	171	0612	PLASTFOLIE 0,5 MM	M2	140,00	1,20	168,00			
	251	0615	BESLAG TAKSTEGE	ST	2,00	1,00	2,00			
	412	0616	VIRKE 45x120	M1	30,00	1,15	34,50	0,0054	M3	0,19
	412	0617	STÖBBEN VIRKE 45x120 SALNING	M1	30,00	1,00	30,00	0,0054	M3	0,16
	412	0618	VIRKE 45x120 ÅSAR	M1	195,00	1,15	224,25	0,0054	M3	1,21
	419	0622	LÄKT 50x75 BÄRLÄKT	M1	360,00	1,15	414,00	0,0038	M3	1,57
	452	0621	OLJEHÄRDAD BOARD 22 MM	M2	140,00	1,15	161,00	0,0220	M3	3,54
	772	0608	BTG-TAKPANNOR	M2	179,00	1,05	187,95	9,5	ST	1785,53
	814	0610	MINULL 120 MM	M2	140,00	1,05	147,00	0,08	M3	11,76

336

SORTERING 2 AKTIVITETSVIS

SORTERAD MÄNGDFÖRTECKNING KV. MURBRÄCKAN		AVD-ONR 5699.012 DAT 76.01.15 SID 63								
MTRF-	AKT-	SIDA	BENÄMNING	ENH.	KALKYL-	ÅTG-	ÅTG-	ÅTG.	VOL/VIKT- ENH.	VOLYM
KOD	KOD	RAD			MÄNGD	TAL	MÄNGD	FAKTOR	VIKT	
412	33.		VIRKE 45x120 ETAPP C STOMME	M1	758,00		870,50	M3	4,70	
412	34.		VIRKE 45x120 ETAPP C STOMKOMPLEMENT	M1	930,00		1069,50	M3	5,78	
ETC....										
412	1..		VIRKE 45x120 ETAPP A	M1	26305,00		29461,60	M3	159,09	
412	2..		VIRKE 45x120 ETAPP C	M1	1688,00		1940,00	M3	10,48	
ETC....										
411	...		VIRKE 22x100 GIESPANEL	M1	8200,00		9020,00	M3	19,84	
412	...		VIRKE 45x120	M1	27993,00		31401,60	M3	169,57	
413	...		VIRKE 45x170 T 200	M1	2315,00		2778,00	M3	21,11	
ETC....										

SORTERING 1 DELSUMMOR

MATERIALKONSUMTION KV MURBRÄCKAN

AVD-ONR 5699-012 DAT 76-01-30 SID 10

MATERIAL: 731 LECABLOCK 150x200x600
ST

732 LECABLOCK 90x200x600
ST

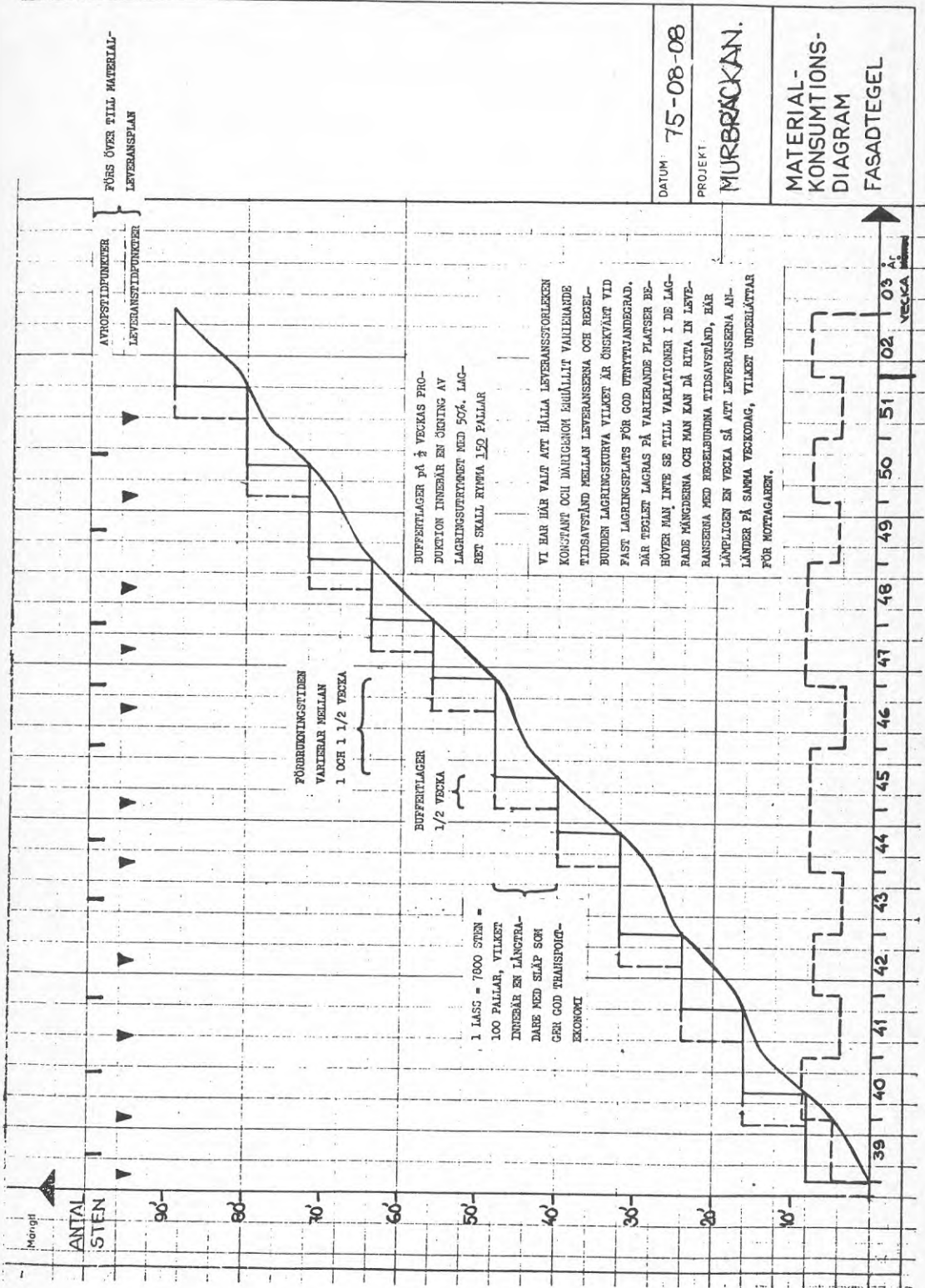
751 GIPSSKIIVOR 13, 1200x2400
M2

752 GIPSPLANK 9, 600x4500
M2

.....

ÅR VECKA	PERIOD	ACKUMULERAT	PERIOD	ACKUMULERAT	PERIOD	ACKUMULERAT	PERIOD	ACKUMULERAT
76 07	28,00	28,00	60,00	60,00	-	-	-	-
76 08	28,00	56,00	60,00	120,00	-	-	-	-
76 09	56,00	112,00	90,00	210,00	-	-	-	-
76 10	56,00	168,00	90,00	300,00	-	-	-	-
76 11	112,00	280,00	90,00	390,00	-	-	-	-
76 12	-	280,00	108,00	498,00	-	-	-	-
76 13	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76 14	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76 15	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76 16	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76 17	-	280,00	-	498,00	-	-	-	-
76 18	-	280,00	-	498,00	-	-	246,00	246,00
76 19	-	280,00	-	498,00	120,00	120,00	390,00	636,00
76 20	-	280,00	-	498,00	298,00	418,00	417,00	1053,00
76 21	-	280,00	-	498,00	155,00	573,00	427,00	1480,00

MATERIAL-
KONSUMTION



FÖRS ÖVER TILL MATERIAL-
LEVERANSPLAN

DATUM: 75-08-08

PROJEKT
MURBRÄCKAN.

MATERIAL-
KONSUMTIONS-
DIAGRAM
FASADTEGEL

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 740249-6
från Statens råd för byggnadsforskning till
AB Skånska Cementgjuteriet.

R15:1978

ISBN 91-540-2825-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6600715

Abonnemangsgrupp:

R. Bygandets ekonomi o organisation

Distribution:

Svensk Byggtjänst, Box 1403
111 84 Stockholm

Cirka pris: 25 kr exkl moms