



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

R95:1990

**Datoriserad information i
byggplatsens materialflöden
– ODETTE**

**Peter Hedman
P O Knöös**

V-HUSETS BIBLIOTEK, LTH



15000

400135500

Byggforskningsrådet

R95:1990

DATORISERAD INFORMATION I BYGGPLATSENS
MATERIALFLÖDEN - ODETTE

Peter Hedman
P O KNÖÖS

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870826-8
från Statens råd för bygnadsforskning till ILAB,
Industriell Logistik AB, Mölndal.

REFERAT

Odette är ett samarbetsprojekt inom europeisk bilindustri med målet att genom förenklat och standardiserat informationsutbyte effektivisera materialflödet och dess administration. Standards har skapats för dator-till-dator-kommunikation och streckkodat godsmärke.

Syftet med detta projekt har varit att undersöka hur tankegångarna bakom och avsikten med Odette passar in i byggbranschen och hur de resultat som framkommit kan tillämpas och utnyttjas där.

Trots de skillnader som finns mellan verkstads- och byggnadsindustrins materialflöden, som exemplifieras, konstateras en rad möjliga tillämpningar av Odette-konceptet, bl a beställning/avrop, föravisering, godsmärkning och överföring av fakturainformation. I kombination med en utveckling av materialflödets uppläggning och styrning kan sådana tillämpningar ge stora besparingar. Exempel på effekter är mindre inkurans och spill, mindre administration samt färre fel, störningar, omflyttningar och interna transporter.

I rapporten anges också förutsättningar för att ett lyckat införande av Odette ska kunna ske. Det gäller t ex utrustning, anpassning av befintliga system och arbetsrutiner samt utveckling/anpassning av Odette-standarden.

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.

R95:1990

ISBN 91-540-5274-2
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

gotab Stockholm 1990

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING		
1.	INLEDNING	1
1.1	EDI – Electronic Data Interchange	1
1.2	Odette	1
2	SYFTE	3
3	ODETTE	4
3.1	Bakgrund	4
3.2	Odette-konceptet	4
3.3	Odette-standard	5
3.4	Potential med konceptet	7
3.5	Utvecklingen	7
4	ODETTE I BYGGMILJÖN – PÅVERKANDE FAKTORER	9
5	MÖJLIGHETER OCH BEGRÄNSNINGAR	14
5.1	Allmänt	14
5.2	Offertförfrågan	15
5.3	Offert	16
5.4	Beställning/leveransplan	17
5.5	Order-beställningsmottagning	21
5.6	Leveransbesked/orderbekräftelse	21
5.7	Märkning	22
5.8	Föravisering	23
5.9	Godsmottagning	24
5.10	Fakturering	25
5.11	Sammanfattning	26
6	EFFEKTER OCH POTENTIAL	27
6.1	Intäkter	27
6.2	Kostnadsbesparingar	27
6.2.1	Minskade lager	27
6.2.2	Färre störningar	29
6.2.3	Lossning/lagring på rätt plats	29
6.2.4	Mindre administration	30
6.2.5	Färre fel	30
6.2.6	Förenklade interna rutiner	31
7	VILLKOR OCH FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR INFÖRANDE ...	32
7.1	Odette – standard och övrigt	32
7.1.1	Dataelement, syntax, kommunikationsteknik m m	32
7.1.2	Meddelanden	33
7.1.3	Godsmärket	33
7.1.4	Övriga erfarenheter och kunskaper	34
7.2	Utrustning, rutiner och arbetssätt inom bygg- branschen	34
7.2.1	Datakapacitet och kompetens	34
7.2.2	Interna system	36
7.2.3	Arbetssätt och rutiner	36
7.3	Artikelnummer och varukoder	36
7.4	Stor anslutning	37
8	FORTSATT ARBETE	38

FÖRORD

Denna rapport utgör redovisning av projekt "Odette i byggnadsindustrin" som utförts med anslag från Byggeforskningsrådet BFR. Projektnr. 870826-8.

Arbetet har genomförts av ILAB, Industriell Logistik AB. En viktig del i detta arbete har varit intervjuer med olika personer från både tillverkare, handelsled och byggföretag. Vi vill därför framföra ett tack för medverkan och tillmötesgående till

Asplunds Bygg AB , Örebro

ByggPaul AB, Västerås

F O Peterson & Söner Byggnads AB, Göteborg

Fundia AB, Halmstad

NCC Bygg AB, Göteborg

SP-Snickerier AB, Edsbyn

Örebro Bygghandel AB, Örebro

Använda figurer är tagna ur material från EDI Center Odette.

SAMMANFATTNING

Inledning och syfte

För att få en snabbare och säkrare informationsöverföring och undvika en omfattande pappershantering sker en snabb utveckling mot **direkt dator-till-dator-kommunikation mellan handelspartners**. En sådan elektronisk datautväxling kallas i dagligt tal **EDI**.

Ett av de mest kända och uppmärksammade EDI-projekten är **Odette**. Det startades 1984 av den europeiska bilindustrin och dess leverantörer för att utveckla en användarorienterad EDI-standard inom logistik och materialhantering användbar för alla.

Ett huvudsyfte med Odette är att genom förenklat och standardiserat informationsutbyte effektivisera materialflödet och administrationen kring detta.

Den informationsöverföring som man önskar standardisera gäller meddelanden i processen från offertförfrågan till fakturabetalning. Exempel är offert, leveransplan, föravisering, avrop och faktura.

Med den standard som tas fram ska en underleverantör kunna kommunicera med t ex alla biltillverkare i Europa. **Samtliga deltagare ska kunna använda sina egna datasystem**. Det som behövs är en möjlighet att översätta information till och från Odette-standard.

För att på ett effektivt och säkert sätt koppla det fysiska materialflödet till det elektroniska dataflödet har man även arbetat fram en **standardiserad streckkodad godsmärkning**. Godsmärket ska möjliggöra automatisk identifiering.

Syftet med detta projekt är att undersöka hur tankegångarna bakom och avsikten med Odette passar in i byggbranschen och hur det arbete som lagts ner i projektet och de resultat som framkommit kan tillämpas och utnyttjas.

Odette i byggmiljön - påverkande faktorer

Förutsättningarna inom byggnadsindustrin skiljer sig naturligtvis från de som råder inom verkstadsindustrin. Skillnaderna kan både innebära svårigheter att tillämpa delar av resultaten från Odette och att nyttan och behovet av ett förenklat informationsutbyte är mycket påtagligt.

Exempel på sådana förhållanden som präglar byggbranschen är

- o **Verksamheten är rörlig** och ett byggföretag har i regel flera arbetsplatser utspridda över en region.
- o Byggandet sker vanligen **inte i långa serier**. Leveransplaner över längre perioder är därför mycket ovanligt. Det är mer fråga om beställningar med ett eller några få leveranstillfällen.

- o Ett enskilt byggföretag är inte samma dominerande kund hos en leverantör som biltillverkarna kan vara. Den utspridda verksamheten bidrar till att storföretagens betydelse minskar då mycket material tas hem från lokala bygghandlare och andra lokala leverantörer.
- o Mycket arbete på ett bygge utförs av **underentreprenörer**. Dessa står vanligtvis för sitt eget material. Styrning och kontroll ligger därmed utanför byggföretaget och dessutom kan det ställa krav på separata lagringsutrymmen.
- o Byggandet har en förhållandevis **låg planerbarhet** med t ex grova planeringsmått och visst väderberoende.
- o **Mottagnings- och lagringsförhållanden är oftast mindre välordnade**. Lagring sker ofta utomhus och utrymmet är begränsat. Godset är inte så palleterat och enhetligt förpackat.
- o Inköp och leveranser går via **grossister/detaljister** på ett helt annat sätt än inom verkstadsindustrin.
- o **Datamognaden är generellt mindre** hos byggföretagen än inom tillverkningsindustrin.

Möjligheter

Trots de skillnader som råder mellan fordonsindustrin och byggnadsindustrin finns flera tillämpningsmöjligheter av Odette-konceptet.

Intressanta funktioner är främst

- . Beställningar/leveransplaner och motsvarande ordererkännande-/leveransbesked för standardvaror och specialartiklar som fått en identitet i samband med offert.
- . Föravisering av exakt innehåll i sändning och avgångstid för transport efter avslutad lastning.
- . Godsmärkning med angivande av detaljerad leveransadress (lagerplats, förbrukningsställe). Streckkod och läsbar skrift.
- . Överföring av fakturainformation.

men även

- . Förfrågningar och offerter på standardvaror (identifierbara med artikelnummer eller liknande) som ligger utanför avtal.

Med dator-till-dator-kommunikation blir det **enklare att ändra i lagda beställningar/leveransplaner**. Med tanke på svårigheterna att exakt planera byggandet är detta en mycket viktig egenskap. En riktig anpassning kan ske till byggets fortskridande och verklig förbrukning. Detta har förstås mest betydelse när leveranstiderna är långa och det hinner hända mycket mellan beställning och förbrukning.

En beställning som är lagd på en vecka kan specificeras till en viss dag, eller en angiven dag kan ändras till en annan. Andra ändringar kan gälla kvantitet, leveransadress eller slututförande.

På ett tidigt stadium i projekteringen kan exempelvis en leveransplan läggas om en viss mängd dörrar. Med detta som underlag kan leverantören reservera produktionskapacitet och beställa material. I ett senare skede med mera detaljkännedom kan planen specificeras ytterligare i ett eller flera steg med avseende på vänster/högerhängning, ytbeklädnad, trycken mm.

Till viss del beställs det material som Odette skulle passa för via telefon idag. För personalen på byggföretaget kan det upplevas som att det i dessa fall blir besvärligare att beställa om de måste registrera in data på en terminal. Fördelar, förutom enkelheten att ändra, är dock att beställningen blir säkrare (ingen risk att ordermottagaren hör fel eller skriver fel), beställningen blir dokumenterad och att leverantören inte behöver göra registreringen vilket påverkar hans kostnader och därmed möjligheten att erbjuda ett lägre pris.

På ett bygge med ont om utrymme och mindre välordnade mottagnings- och lagringsförhållanden är en föravisering om godsleveranser viktig. **Mottagningen kan förberedas och lämplig lagringsplats iordningställas.** Genom datakommunikationen riskerar man inte att godsmottagaren inte svarar eller att det är upptaget som vid telefonavisering.

Det streckkodade godsmärket är en viktig del i Odette-konceptet och en förbättrad godsmärkning är mycket intressant för byggföretagen.

Med ett streckkodat godsmärke kan godsmottagningen förenklas och göras säkrare. Vid en leverans kan godsmärket läsas av med en portabel läsare. Avläsningen ger direkt information om leverantör, artikel, kvantitet m m. Den insamlade informationen tömms sedan från läsaren till datorn varvid en avstämning kan ske mot föravisering och mottagningen registreras.

Märket ger också **läsbar information** vilket underlättar styrningen av ankommet material. **Den interna hanteringen blir säkrare** då det blir enklare att hålla reda på materialet och riskerna att ta fel minskar.

Önskad leveransadress kan anges detaljerat (lagerplats/förbrukningsplats) och registreras av beställaren. Genom att märket skrivs ut maskinellt och informationen finns lagrad är det ingen risk att leverantören låter bli eller glömmer bort att skriva ut den.

Olika typer av material och hur dessa förpackas samt en mer påfrestande hantering och lagring kan ställa speciella krav på hur märket ska se ut och kunna sättas fast.

En överföring av fakturainformationen via datorn ger möjlighet att **effektivisera den krångliga och tidskrävande fakturabehandlingen.** Platschef och arbetschef eller annan berörd personal kan ta upp fakturan på sin skärm, kanske kontera den och godkänna direkt på terminalen. Eventuella fel upptäcks snabbt och meddelanden kan skickas till leverantören. Hur långt man kan gå här beror på vilka krav som ställs på attestering och hur det kan lösas tekniskt. Intresset för detta är dock stort från många håll och utvecklingen går fort när det gäller t ex elektronisk signatur.

Med en avläsning av godsmärke vid godsmottagningen finns levererad kvantitet registrerad och vid granskning av fakturan kan en **enkel kontroll ske direkt på dataterminalen av att fakturerat material verkligen mottagits.**

En annan möjlighet vore att byggföretaget vid beställningen registrerar in aktuell kontering. Denna skulle sedan komma med på fakturan och man skulle undvika de problem som ibland uppstår med att i efterhand komma ihåg till vad eller var materialet användes.

Effekter

För en leverantör kan det vara ett **konkurrensmedel** att tillämpa Odette. Genom att på så sätt erbjuda en högre service kan det öka försäljningen och därmed intäkterna.

En Odette-tillämpning är annars **främst ett sätt att öka effektiviteten och sänka kostnaderna.** För att nå de största effekterna måste informationsöverföringen kopplas till de interna datasystemen.

Med en kortare administrativ ledtid och en bättre möjlighet att anpassa beställningar/leveransplaner till byggets fortskridande kan en större precision i materialleveranserna uppnås och därmed fås en **mindre materialbuffert på bygget.** Effekter av detta är t ex

- Materialet blir inte liggande så länge och **inkuransen genom t ex väder- och påkörningsskador samt stöld minskar.**
- **Överinköpen kan hållas nere.**
- Materialet inte ligger i vägen för något annat i samma utsträckning vilket ger **färre omflyttningar och möjlighet till effektivare uppläggning av produktionen.**
- **Kapitalbindningen och räntekostnaderna blir lägre.**

Med föravisering och en riktig godsmärkning kan **kostnader för omflyttningar och interna transporter sänkas** då materialet kan placeras på rätt plats direkt. Det minskar också kostnaderna för att leta efter material samt riskerna för att ta fel material och kostnader förknippade med detta.

Den kanske mest uppenbara besparingen om än inte den största ligger i **förenklingen av det administrativa arbetet.** Arbetskostnaderna för utskrift, kopiering, omregistrering, kuvertering, intern postgång, arkivering etc minskar liksom kostnaderna för blanketter, kuvert, porto pärmar m m.

Den direkta dator-till-dator-kommunikationen innebär dessutom **färre fel** i informationsöverföringen. Det leder till mindre arbete med direkta åtgärder att rätta till felen och undvikande av störningar och omplaneringar som kan orsakas av felaktiga leveranser.

En indirekt effekt av ett införande av datakommunikation enligt Odette är att många av de interna rutinerna troligen granskas kritiskt och möjliga effektiviseringar upptäcks.

Villkor och förutsättningar

En grundförutsättning för att tillämpa Odette är att den **tekniska utrustningen** i form av PC-datorer, terminaler, modem, streckkods-skrivare och -läsare etc finns. Framför allt hos byggföretagen krävs här en kraftig utbyggnad.

Det finns olika sätt att lösa kommunikationen och det går inte att ge något generellt entydigt svar på vad som är bäst eller vilka investeringar i utrustning som behöver göras.

De inblandade företagen måste dock ha **programvara** som översätter informationen mellan det interna formatet och den gemensamma standard som överenskommit och som möjliggör kommunikationen. Kostnaden för dessa programvaror ligger på 50-100 kkr.

För bästa effekt måste företagen kunna **koppla informationen till sina egna system samt vid behov anpassa dessa** så att den mottagna informationen kan tas om hand utan omregistrering. Någon generell kostnad för detta är svår att uppskatta.

Till följd av skillnaderna mellan bygg- och bilbranschen finns det krav och önskemål på innehåll och utformning av meddelanden och godsmärkning som gör att en direkt överföring av Odette-standarderna för dessa inte är trolig. Vissa anpassningar måste göras. Däremot kan samma standard för att bygga upp meddelanden och för att kunna skicka dem användas.

För ett lyckat införande krävs **utbildning**, både om handhavandet av datorn och mer allmänt om EDI och om möjligheterna med ett effektivare materialflöde.

Ett införande av extern datakommunikation enligt Odette kommer att påverka många olika funktioner inom företagen och ställa krav på förändrade rutiner. Det **kräver stort engagemang** från både berörd personal och företagsledning för att nå bästa resultat. Här bör man ta tillvara de kunskaper och erfarenheter som finns inom Odette-projektet kring implementering och igångsättning av datakommunikationen.

En satsning på "Odette-paketet" innebär som framgått stora investeringar och arbetsinsatser både för byggföretagen och för leverantörerna. Ett nödvändigt krav är därför att anslutningen blir stor.

Till sist

Utvecklingen mot bättre planering och hårdare styrning av materialflödet från byggföretagen kommer att fortsätta och troligen accelerera. Precis som inom verkstadsindustrin kommer leveranskvantiteterna att minska och leveranstillfällena att bli fler. Materialet kommer att i ökad omfattning styras direkt till förbrukningsplatsen och till förbrukningstidpunkten.

Denna utveckling kommer att medföra att **behovet av samt möjligheterna och fördelarna med Odette-konceptet blir än större**. En djupare kontakt och ett närmare samarbete mellan byggföretagen och leverantörerna kommer att bli nödvändigt. En snabb och säker kommunikation och en bra godsmärkning enligt Odette-modellen kan vara ett bra hjälpmedel eller till och med en förutsättning.

1. INLEDNING

1.1 EDI - Electronic Data Interchange

Näringslivets kostnader för handelsprocedurer är mycket stora. En uppskattning i Sverige pekar på 14 mdr per år. Behandlingen av order, avrop, fakturor, försäkrings-, transport- och tulldokument etc kostar tid och pengar. Bland annat påstås att 70 % av den handelsinformation som matas ut ur företagens datorer måste matas in igen i en annan dator, internt eller externt.

Utan tvekan finns här utrymme och behov av en betydande rationalisering och effektivisering. En följd av detta är att manuella rutiner och tungrodd pappershantering ersätts med datoriserade rutiner och elektronisk datautväxling mellan handelspartners.

Denna datautväxling kallas i dagligt tal för EDI, som kommer av Electronic Data Interchange.

Någon direkt vedertagen definition av EDI finns inte, men ett förslag är:

Överföring av strukturerad data, genom överenskommen meddelande-standard, på elektronisk väg, från en datamaskin till en annan.

Att det är strukturerad information innebär att den har en bestämd form, som kan tolkas och tas om hand av en dator.

EDI täcker alltså inte s k elektronisk post, som innebär en överföring av ostrukturerade meddelanden avsedda att läsas av mottagaren.

Utvecklingen av EDI har gått fort till följd av de snabba tekniska framstegen inom datateknik och telekommunikationer, samt en ökad medvetenhet om besparingspotentialerna i snabbare och säkrare informationsöverföring.

EDI har tidigare främst berört enskilda individuella lösningar mellan t ex en grossist och dess kunder. Om en kund vill beställa från en annan leverantör krävs en annan kommunikationslösning.

För att nå de stora fördelarna med EDI, nyttja investeringar i hård- och mjukvara fullt ut och inte binda sig till en eller ett par partners behövs en enhetlig standard. Ett intensivt arbete pågår därför internationellt för att fastställa standards för hur informationen ska struktureras och kommunikation ske.

1.2 Odette

Ett av de mest kända och uppmärksammade EDI-projekten är Odette. Det startades 1984 av den europeiska bilindustrin och dess leverantörer för att utveckla en användarorienterad EDI-standard inom logistikområdet.

Syftet var att genom förenklat och standardiserat informationsutbyte effektivisera materialflödet och administrationen kring detta. För att nå detta omfattar projektet även ett standardiserat streckkodat godsmärke.

Ursprungligen var tanken att åstadkomma en standard för fordonsindustrin. Antalet leverantörer är dock stort och det blir omöjligt att ange en gräns för denna industris utbredning. Samtidigt är flera stora verkstadsföretag utanför bilindustrin intresserade och vissa även på väg att införa Odette.

Odette kommer därmed att på olika sätt påverka arbetet i en stor del av verkstadsindustrin. Påverkan sker även på andra branscher som med stort intresse följt projektarbetet. Kemi- och elektronikbranscherna t ex driver nu egna liknande projekt.

Varje bransch har sina förutsättningar och krav som påverkar utseende och innehåll i olika meddelanden och som kanske omöjliggör direkt användning av Odette-standarden. Mycket av principerna i arbetet med Odette och delar av standarden torde dock kunna utnyttjas av andra industrigrenar.

En närmare beskrivning av Odette ges i kapitel 3.

2 SYFTE

Det finns ett aktivt intresse inom byggbranschen för frågor kring konkurrensneutral datakommunikation och möjligheterna att effektivisera informationsflödet. Detta intresse gäller aktiviteter under hela byggprocessen från projektering med CAD-tillämpningar till förvaltning av färdig byggnad.

Som en följd av detta har bl a projekt DK-Bygg (DataKommunikation i Byggsektorn), med Svensk Byggtjänst som huvudman, startats. Projektet är brett upplagt och avser att omfatta alla typer av datakommunikation. I ett första skede sker dock en koncentration på varusökning och dokumentutveckling. I projektet deltar även representanter för handelsledet och flera datorleverantörer samt Televerket

Det är en omfattande uppgift att arbeta med dessa frågor och att samla olika parter kring gemensamma lösningar och att motivera ett aktivt deltagande. Det är därför värdefullt att ta tillvara de erfarenheter som gjorts inom andra branscher.

Syftet med detta projekt är att undersöka hur tankegångarna bakom och avsikten med Odette passar in i byggbranschen och hur det arbete som lagts ner i projektet och de resultat som framkommit kan tillämpas och utnyttjas. Möjliga tillämpningar och effekter beskrivs och exemplifieras.

Aktuella frågeställningar i sammanhanget är exempelvis

- Vilka förutsättningar för Odette-konceptet finns inom byggbranschen? Vilka avgörande skillnader finns relativt bilindustrin?
- Vilka möjligheter finns med en kommunikation enligt Odette?
- Vilka effekter kan Odette-konceptet medföra för byggföretag, leverantörer m fl aktörer?
- Vad av den framtagna Odette-standarden kan direkt överföras till byggbranschen och vilken utveckling/förändring av standarden är önskvärd/nödvändig?
- Vad krävs inom byggnadsindustrin för att Odette ska kunna införas och möjliga effekter ska kunna uppnås (investeringar, utbildning, samarbete med leverantörer, ändrade arbetsrutiner, hårdare styrning av materialflödet etc)?

Utgångspunkten för detta projekt är kännedom om Odette-konceptet och ett verkstadsindustriellt synsätt på materialflödesutveckling. Arbetet baseras även på ett antal intervjuer med representanter från både tillverkare, handelsled och byggföretag.

3 ODETTE

3.1 Bakgrund

Av administrativa och juridiska skäl åtföljs ett "fysiskt" flöde av material eller tjänster av ett informationsflöde. Detta informationsutbyte sker i allmänhet med pappersdokument som reglerar de olika stegen i materialflödet (order, följesedel, faktura etc) och som skickas per post. Detta medför flera manuella arbetsinsatser, kräver tid och ger felkällor.

I takt med att produktionen rationaliseras, samtidigt som hela materialflödet optimeras genom interna lager- och produktionsstyrningssystem och förbättrade transportupplägg, riskerar informationsutbytet att bli en "flaskhals".

I början av 80-talet insåg engelska Ford de besparingspotentialer som finns i en direkt dator-till-dator-kommunikation med underleverantörerna. Dessa var dock inte beredda till de nödvändiga investeringarna i hård- och mjukvara om inte fler tillverkare skulle komma att använda samma standard för dataöverföring. Ford kontaktade då andra brittiska biltillverkare. Tillsammans gick man sedan vidare till övrig bilindustri i Europa för att diskutera idéerna.

Som ett resultat av detta startades 1984 **projekt Odette** (Organisation for Data Exchange by Tele Transmission in Europe), med avsikt att förenkla och standardisera informationsutbytet mellan fordonsindustrins parter. I första hand uppmärksammas fordonstillverkare och underleverantörer, men även informationsutbytet med speditörer, transportörer, myndigheter etc ingår i projektet. I projektet deltar Europas bilindustrier och deras underleverantörer, samt ett antal andra stora företag.

3.2 Odette-konceptet

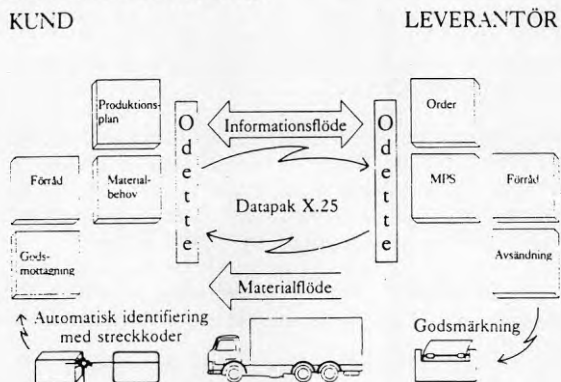
Det grundläggande **Odette-konceptet** står för en genomgripande **effektivisering av det operativa informationsflödet vid industriell verksamhet** genom

- standardiserade former för information knuten till materialflödet, anpassade för dator-till-dator-kommunikation
- standardiserad godsmärkning för automatisk identifiering

Den informationsöverföring som man önskar standardisera gäller meddelanden i processen från offertförfrågan till fakturabetalning. Exempel är offert, leveransplan, föravisering, avrop och faktura.

Med den standard som tas fram ska en underleverantör kunna kommunicera med t ex alla biltillverkare i Europa. Samtliga deltagare ska kunna använda sina egna datasystem. Det som behövs är en möjlighet att översätta information till och från Odette-standard.

För att på ett effektivt och säkert sätt koppla det fysiska materialflödet till det elektroniska dataflödet arbetar man även fram en standardiserad streckkodad godsmärkning för transport- och produktförpackningar. Godsmärket ska möjliggöra automatisk identifiering och använder streckkod 39. Varje hanteringsenhet (låda, pall) ges ett unikt serienummer till vilket all information rörande enheten knyts. Det unika numret kan sedan användas för t ex föravisering och godsmottagning och som referens vid fakturering.



Biltillverkarna ligger långt fram i sin MA-utveckling och försöken att minimera lagren. Ett huvudsyfte med Odette är att kunna effektivisera materialflödet och underlätta strävan att få Just In Time leveranser.

En ändring av tillverkningsplanen hos biltillverkaren kan medföra ändrade behov av leveranser från en leverantör. En ändrad leveransplan kan med Odette direkt överföras till leverantören som tar emot denna och för över informationen till sitt produktionssystem utan omregistrering av data. Tidigare togs leveransplanen ut på papper en gång per månad och skickades per post. Leverantören fick sedan registrera in samma data igen. På detta sätt har ledtiden avsevärt kortats och informationen är mer aktuell och säker.

Odette är troligen också nödvändigt för att klara det ökade antalet affärstransaktioner och den ökade pappersexercis som blir följd av mindre och frekventare sändningar. Även godsmärket är viktigt i detta sammanhang. Den automatiska avläsningen gör att det ökade antalet sändningar kan tas emot utan stora resursinsatser.

3.3 Odette-standard

Den standard som arbetas fram inom Odette gäller bland annat dataelement, meddelandetyper och syntax (den grammatik meddelandena struktureras efter). Det innebär att **regler** skapas för t ex

- **Hur** data ska beskrivas (ex fakturadatum: numeriskt, 6 positioner, ÅÅMMDD).
- **Vilka** data som ska ingå i ett visst meddelande.

- Vilka data som ska vara **obligatoriska** och vilka som ska vara **frivilliga**.
- I vilken **ordning** data ska stå.

En leveransplan ska alltså se likadan ut, och innehålla i princip samma information oavsett vem beställaren är. Vissa data är som nämnts frivilliga.

Odette baseras i detta avseende på den internationella EDIFACT-standarderna och bryter inte mot några av dess regler. Man har därmed en stor allmän giltighet.

En standard har även skapats för **tekniken** att kommunicera. För att vara säker på att slippa få överföringsfel används ett filöverföringsprotokoll som reglerar hur utväxling av datafiler ska ske. Odette har utvecklat ett eget protokoll som heter OFTP. Även detta bygger på en underliggande internationell standard (FTAM)

Kommunikationen sker via nätverksstandard X.25. I Sverige tillhandahålls denna standard av Televerket i form av tjänsten DataPak.

Godsmärkningsstandarderna är unika för Odette och anger vilken information som ska finnas med, var den ska stå och hur den ska beskrivas. Märket består av två delar, transportinformation (mottagare, följesedelsnummer, vikt mm) och produktinformation (artikelnummer, beskrivning, antal mm). Se figur 1.

Leveransadress
Avlastningsplats
(t ex GAN-nummer)

Sändningsnummer enligt
SIS-standard

MOTTAGARE SAB-SCANIA AB SÖDERTALJE FÖLJESDEL NR (DI) 5985214534 ARTIKELNR (PI) 183577 ANTL (OI) 2100 ST LEVERANTÖR (VI) 2288 SERIENR (S/M/GI) 100032969 <small>SKF NORDEN GÖTEBORG</small>	PORT/FÖRRAD 230 8-43 AVS. ADRESS SKF NORDEN GÖTEBORG NETTOVIKT (KG) BRUTTOVIKT (KG) ANTL. KOLL 240 270 1-10 BESKRIVNING HJULLAGER ARTIKELNR LEVERANTÖR AKL-68149 RITNINGSG. PROD. DATUM 870116 VADLIGHETSKOD SATSNR (PI) 8612443
--	---

För dokumentationsplikt

Identifierar unikt
hanteringsenheten

Figur 1 Odettes godsmärkningsstandard

Observera att Odette inte är något ADB-system utan ett system av standards som ligger till grund för och möjliggör en bred framtagning av hjälpmedel i form av utrustningar och programvaror.

3.4 Potential med konceptet

Genom att utnyttja dator-till-dator-kommunikation och automatisk identifiering kan en rad fördelar generellt uppnås

- o snabbare och säkrare **överföring av information** i gränssytorna mellan leverantör och kund samt transportör
- o snabbare och säkrare **identifiering** av godset
- o förenklad **administration**

vilket bland annat medför

- **minskade arbetsinsatser** för datafångst/dataregistrering, utskrifter, pappershantering etc
- **mindre risk för fel** i informationshanteringen, genom färre registreringar, kopieringar, utskrifter etc
- möjlighet att **mer i detalj följa/styra** verksamheten och godsflödet
- både administrativt och fysiskt **kortare genomloppstider med högre precision** i materialflödena, med t ex minskade buffertlager som följd.

Genom samordningen i Odette får bilindustrin **även andra fördelar** som:

- En helhetslösning för administration mellan fordonstillverkare och leverantörer. Leveransplan, föravisering, godsmärkning mm är utvecklade att fungera tillsammans.
- Tillgång till billigare programvaror för kommunikation, syntax- och meddelandekonvertering samt skapande och läsning av streckkodat godsmärke.
- En avstämning med arbetet i USA för att nå en gemensam standard.

3.5 Utvecklingen

Odette-projektet startades som nämnts 1984. Projektet har varit och är omfattande, men har ändå gått snabbt framåt. Bland annat är arbetet med meddelandetyper avslutat inom kort. Ett tjugotal meddelanden finns nu konstruerade, och av dessa har **leveransplanen** börjat införas. **Föravisering** och **faktura** står närmast i tur för att installeras.

Godsmärkningsstandarden har godkänts och i viss utsträckning börjat tillämpas, av bl a Volvo.

Ett antal kommunikationsprogramvaror för de vanligaste datormiljöerna har dykt upp på marknaden.

Volvo och Saab-Scania är mycket aktiva i Odette-arbetet och kommer att verka för en enhetlig tillämpning av Odette i Sverige. De står eniga bakom kraven att svenska underleverantörer ska arbeta enligt Odette. Av den svenska verkstadsindustrin har ca 25% anknytning till bilindustrin.

I den svenska Odette-organisationen finns även andra stora verkstadsföretag, som ABB, Electrolux och Alfa-Laval, representerade. Electrolux är på väg att införa Odette för kontakterna med underleverantörer till kylskåpstilverknigen. Ytterligare ett antal av de största företagen inom verkstadsindustrin kommer att bjudas in. Med tanke på dessa företags stora nät av underleverantörer kommer Odette sannolikt att inom några år ha stor spridning.

En uppskattning inom Odette-projektet är att inom 4 år kommer 40-50% av svensk verkstadsindustri på något sätt arbeta med Odette.

Spridningen av godsmärket kommer att underlättas av att även flera transportföretag deltagit i den svenska arbetsgruppen som arbetat fram standarden.

Införandet av Odette i industrin kommer även att främjas av finansiellt stöd från delegationen för industriell utveckling inom informationsteknologiområdet (**IT-delegationen**). Detta stöd kommer att riktas mot tre huvudområden

- Implementeringsstöd som utbildning, erfarenhetsutbyte mm.
- Resurscentrum för EDI (Electronic Data Interchange). Användarregister, bevakning av nya versioner mm.
- Forskning kring applikationer av EDI.

Odette-projektet behandlar främst gränsytor mellan leverantör och kund. En trolig utveckling är att detta arbete kommer att tillvaratas och tillämpas i underleverantörsledet i deras produktion och materialförsörjning och ännu längre bakåt i kedjan (**vertikal integration** av Odette-konceptet).

4 ODETTE I BYGGMILJÖN – PÅVERKANDE FAKTORER

Som nämnts är det bilindustrin som ligger bakom och har startat Odette-projektet. Andra företag som också engagerat sig och är på väg att börja tillämpa Odette-standarden, t ex Electrolux, finns även de huvudsakligen inom verkstadsindustrin.

På sitt sätt kan även en byggarbetsplats liknas vid en sorts monteringsfabrik, dit material tas in från en mängd leverantörer och sätts samman till en färdig produkt. Naturligtvis skiljer sig dock förutsättningarna för denna verksamhet på olika sätt från de som råder på den verkstadsindustriella sidan.

De skillnader som föreligger och de speciella förhållandena som gäller inom byggbranschen kan givetvis medföra svårigheter att tillämpa delar av resultaten från Odette. De kan å andra sidan också innebära att behovet och nyttan av ett förenklat informationsutbyte enligt Odette-konceptet i vissa delar är mycket påtagligt.

Nedan anges ett antal förhållanden som präglar byggbranschen och som på olika sätt kan påverka nyttan, behovet och tillämpbarheten. Dessa förhållanden behöver inte nödvändigtvis vara unika för byggbranschen.

- o Till skillnad från den stationära verkstadsindustrin så karaktäriseras byggnadsindustrin av att **verksamheten är rörlig**. Även om byggföretagen har ekonomi, administration, projektering mm fast placerat på huvud- eller regionkontor så skiftar byggarbetsplatserna. Hur stor rörligheten är beror givetvis på storleken/tidsutsträckningen på respektive byggprojekt.

Förutom att arbetsplatserna skiftar har ett byggföretag i regel **många arbetsplatser utspridda över en region**.

Eftersom Odette i första hand omfattar informationsflödet i samband med olika aktiviteter i materialflödet och det huvudsakligen är byggarbetsplatserna som berörs av materialflödet är detta intressanta skillnader.

Dessa båda omständigheter påverkar förstas de datatekniska lösningarna för att klara kommunikationen. Det gäller t ex möjligheten till fasta ledningar och uppkopplingar samt behovet av terminaler och streckkodsläsare.

- o I bilindustrin finns ett fåtal stora tillverkare som driver på utvecklingen. I kraft av sin storlek kan de oftast diktera villkoren i sina affärsförbindelser gentemot underleverantörerna, som kan vara mer eller mindre beroende av att få vara leverantör till bilföretagen. En tillämpning av Odette och en förmåga att klara ändringar i leveransplaner kan därför upplevas som nödvändig.

Bland byggföretagen är strukturen annorlunda, Även om vissa stora företag dominerar så finns **ett stort antal byggföretag med varierande storlek** och med olika krav och möjligheter. Det innebär att företagen inte blir samma dominerande kund hos en leverantör. Till detta bidrar också att verksamheten hos de större företagen är så utspridd. Mycket materialet tas hem från lokala bygghandlare eller andra lokala leverantörer.

För mer rikstäckande leverantörer kan det dock bli en större påtryckning om några av de största byggföretagen utrustar sina arbetsplatser och avser att tillämpa direkt datakommunikation.

Ur leveranssynpunkt ses troligen ändå varje arbetsplats som en egen mindre kund då det i princip är omöjligt att samordna beställningar och det är svårt för leverantören att göra prioriteringar mellan ett företags arbetsplatser.

I många avseenden kan man säga att leverantörerna har en starkare ställning inom byggsektorn.

- o Som regel sker inte byggandet i långa serier, dvs det är en **icke-repetitiv** verksamhet. Leveranser av ett speciellt material kanske bara sker under en kort tid under ett visst skede i byggandet. Det medför att leveransplaner ofta bara omfattar korta tidsperioder. Det kan ofta till och med vara engångs-beställningar. I sammanhanget är det kanske därför mer riktigt att tala om beställning än leveransplan.

Även om ett byggföretag kontinuerligt köper en viss artikel av samma leverantör, så krävs nya leveransplaner/beställningar allt eftersom byggarbetsplatserna skiftar. Dessutom kan byggföretaget ha flera leveransplaner/beställningar samtidigt för artikeln därför att den behövs på flera olika arbetsplatser.

När en biltillverkare bestämmer en leverantör av en viss artikel så blir samarbetsperioden i allmänhet lång och det är en stor mängd av artikeln som avropas efter hand. Bilföretaget har sin egen tillverkningsplanering datoriserad. Utifrån denna tas leveransplaner för underleverantören fram. Leveransplanen finns alltså i det egna datasystemet och behöver med Odette inte skrivas ut och skickas per post utan kan överföras direkt.

Detta incitament för Odette finns inte hos byggföretagen som inte har beställningsunderlag på data. Däremot kan det gälla t ex en bygghandlare med ett utvecklat lagersystem som ger en beställningsimpuls vid en viss nivå i lagret.

- o Ett förhållande som skiljer byggandet från verkstadsindustrin är att mycket arbete inte görs av den egna personalen utan av **under-entreprenörer** (vvs, el, målning mm). Deras arbete är inte av underhållskaraktär utan en del av byggprocessen. Det betyder att deras insatser, precis som materialleveranserna, måste styras och avropas av byggaren till rätt platser och tidpunkter för att inte störa processen.

Överhuvudtaget ligger det en källa till konflikter i det faktum att platschef och arbetsledare från byggföretaget ska styra och planera insatser av personal som tillhör annat företag och är underställd annan arbetsledning.

Under olika skeden i byggandet behövs ibland insatser av olika specialutrustning som kranar, grävare, hissar, ställningar mm. I vissa fall kan detta behandlas som underentreprenad då förare finns med och det är den utförda tjänsten som efterfrågas. I vissa fall är det dock ren inhyrning av utrustning, som även den ska beställas och avropas till rätt tid.

En tänkbar utveckling av Odette i byggbranschen skulle därför kunna vara en tillämpning även på det informationsflöde som behövs för styrning av andra produktionsresurser (tjänster och utrustning) än material.

- o När olika underentreprenörer anlitas står de oftast för sitt eget material. Det innebär att styrning och kontroll av detta ligger utanför byggföretaget och ansvarig platschef. Dessutom kan det ställa krav på att underentreprenören ska ha vissa egna lagringsutrymmen som ska vara åtskilda från andra.
- o Det kan nog sägas att byggnadsindustrin har en förhållandevis **låg planerbarhet**. Ett bygge är en komplex verksamhet och det finns många delar där störningar kan uppstå.
 - Ett vanligt planeringsmått är en erfarenhetsbedömning av hur långt en "gubbe"/ett lag hinner på en arbetsdag. Med tanke på att olika personer arbetar olika fort och eventuella inläringseffekter blir det variationer i arbetstakten som är svåra att förutsäga. Planeringsmålet blir alltså mycket grovt och långt ifrån de operationsregister med exakta tider som är vanliga inom verkstadsindustrin.
 - Flera arbetsmoment på en byggarbetsplats kan vara beroende av vädret och svåra/omöjliga att utföra vid regn eller kyla. Även om arbetet kan utföras så kan arbetstakten påverkas.
 - På ett bygge är flera olika yrkeskategorier inblandade. Det gäller såväl ansvarigt byggföretags egen personal som underentreprenörers personal. En viss del av denna personal kallas bara in under vissa skeden i byggandet. Det gäller att den personalen finns tillgänglig när den behövs och inte är upptagen på andra arbetsställen.
 - Samma sak gäller för den nödvändiga utrustning som inte finns på plats stationärt utan transporteras till bygget vid behov.
 - Inom byggnadsindustrin råder också en relativt hög rörlighet hos arbetsstyrkan.

- Det är vanligt att när en platschef avslutat ett projekt så börjar en period med planering och förberedelser för nästa. Under denna tid placeras övrig personal ut på andra arbeten som är igång. Det kan innebära att när bygget ska börja så får platschefen ny personal. Då olika platschefer har olika rutiner kan denna vara inkörd med ett annat arbets sätt under en annan platschef och man får vissa inkörningsproblem.
- Det är svårt att motverka störningar genom att "producera mot lager".
- En viss bearbetning (kapning, håltagning m m) av olika material kan ske på plats, vilket gör att inte alla varor kan tas hem i exakta mängder.

Överhuvudtaget är materialåtgången mindre exakt och toleranserna större än inom verkstadsindustrin. Möjligheterna att göra fel är större.

- o Jämfört med verkstadsindustrin rör sig byggindustrin ofta med **andra typer av material** som tas hem i andra kvantiteter och i andra förpackningar t ex buntar, säckar eller bulk. Lastpall förekommer mycket sparsamt.

Detta kan ha betydelse för godsmärkningsstandarden. Både vad gäller godsmärkets utformning innehållsmässigt och utformning för att kunna sättas fast.

- o För materialleveranserna kan även konstateras att mottagningsförhållandena kan vara primitiva och att lagringsytorna är begränsade och inte så välordnade som då man kan bygga ändamålsenliga lokaler vid en stationär verksamhet. Här finns inga lastkajer och transportbanor. Lagring sker ofta utomhus och godset utsätts för omflytningar. Materialåtgången kan samtidigt vara mycket omfattande.
- o Inköp och leveranser går via **grossister och detaljister** på ett helt annat sätt än inom verkstadsindustrin. Detta till stor del beroende på att mycket av det material som används är "standardvaror" eller av standarddimensioner. Men även delar av det material som specialbeställs går också via grossist-detaljistledet, åtminstone pappersmässigt.
- o Produkter i verkstadsindustrin är i allmänhet specificerade mer i detalj. En artikel i en bil t ex sätts enligt ritning fast med en viss bestämd skruv. I byggandet råder större frihet och variationsmöjligheter.
- o Byggföretagen har **inte egna artikelnummer** som kan användas i kontakterna med leverantörerna. Man utgår i stället från leverantörens beteckning. För standardvaror kan det innebära att samma artikel har olika nummer beroende på leverantör.
- o Generellt gäller att **datamognaden på byggföretagen är mindre** än inom tillverkningsindustrin. Det är få byggarbetsplatser som är utrustade med dator/terminaler. Finns det är det i allmänhet för kalkyländamål.

Även på kontoren har datorn hittills en begränsad användning. Förutom ekonomisystem är det i första hand datoriserade kalkylsystem som förekommer.

Här ligger i allmänhet leverantörerna (tillverkare och bygghandel) längre fram. Vanligt är kopplade order-, produktions-, lager- och faktureringsystem.

- o Byggverksamheten är inte bara rörlig och utspridd, utan olika objekt kan dessutom vara av mycket varierande karaktär. Ett och samma företag kan arbeta med flera olika typer av byggen som på olika sätt medför helt olika krav och förutsättningar. Det kan vara stor skillnad på renovering av lägenheter i äldre bostadshus, nybyggande av småhusområde och uppförande av större kontors/industrikomplex. Rutiner och upplägg som passar på ett projekt kanske inte alls är överförbart på ett projekt av annan typ.

5 MÖJLIGHETER OCH BEGRÄNSNINGAR

I många projekt, utredningar och skrivelser påvisas och diskuteras den stora lönsamheten i olika MA-åtgärder. Åtgärder som kanske i första hand påverkar det fysiska flödet men även informationsflödet. Det kan gälla leveranstider, kvantiteter, förpackningar/leveranssätt, lagring på byggarbetsplats, intag i byggnad, materialets förädlingsgrad m m.

Kostnaderna för material och dess hantering samt administrationen kring detta utgör en mycket stor del av den totala kostnaden för ett byggprojekt. Här finns otvivelaktigen en stor besparingspotential.

För att i verkligheten kunna genomföra konkreta åtgärder och nå resultat ställs ökade krav på planeringen av produktionen och materialleveranserna, effektiviteten i materialflödet och rationalisering av informationsutbytet. En utökad och fördjupad kommunikation mellan leverantören och förbrukaren är nödvändig.

En snabb och säker kommunikation med olika parter enligt Odette-konceptet är, om inte förutsättning så i alla fall, ett viktigt hjälpmedel för att få lyckade MA-åtgärder. Ett möjliggörande och införande av dator-till-dator-kommunikation kanske också kan fungera som lite "pådrivare" i sammanhanget.

I detta kapitel diskuteras i fortsättningen olika möjligheter och eventuella begränsningar eller problem med tillämpning av Odette-konceptet i byggmiljön. Detta sker mot bakgrund av de allmänna förutsättningar som råder inom byggnadsindustrin och de synpunkter och erfarenheter som framkommit vid de olika intervjuer som gjorts.

Genom att Odette tagits fram inom bilindustrin för att passa och stödja deras utveckling kommer resonemangen nedan att delvis även att beröra möjligheterna att överföra det verkstadsindustriella synsättet på flödesutveckling till byggnadsindustrin.

Förutom några allmänna synpunkter följer uppställningen gången från offertförfrågan till faktura.

5.1 Allmänt

- Den geografiska spridningen av arbetsplatserna kan göra möjligheten till snabb informationsöverföring än mer värdefull. Den nära kontakten och möjligheten att lämna över ett papper saknas. Mycket information går därför på papper med posten.

Den kommunikationsmöjlighet mellan kontor och arbetsplats som skapas kan givetvis även utnyttjas för andra meddelanden än de typer som omfattas av Odette-konceptet. Det kan gälla även en ren "brevlådefunktion" för ostrukturerade meddelanden som i viss mån kan ersätta telefon. Man riskerar ej upptaget eller att personen som söks inte är på plats.

Förutom en snabbare överföring får man en ökad säkerhet genom en minskad risk för borttappade papper och felavskrivningar.

På senare tid har telefax kommit till användning i allt större utsträckning. Denna ses av många som mycket bra och den ersätter till viss del den direkta datakommunikationen. Behovet uppfattas i alla fall inte lika påtagligt. Postgången kan undvikas, liksom beroendet av att någon svarar. Dessutom kan mindre ritningar och fria skisser överföras.

Användningen av telefax gäller inte bara den interna kommunikationen mellan olika arbetsplatser utan minst lika mycket de externa kontakterna med t ex leverantörer.

- Utvecklingen och trenden mot mindre och frekventare leveranser kan leda till en ökad roll för handelsledet genom närhet till marknaden. Man kan samordna flera material till större leveranser än om leveranserna sker direkt från resp tillverkare och man kan erbjuda dagliga leveranser. Med Odette kan det ökade antalet beställningar m m lättare klaras av.

Grossisten/detaljisten är både leverantör och kund och skickar därför alla typer av meddelanden. Odette kan nyttjas i båda kommunikationsleden.

I bland är man bara förmedlare av order. Denna roll förenklas av Odette. Man behöver inte skriva ut nya beställningar. En mottagen beställning kan med enkla ändringar föras vidare till tillverkaren/-grossisten.

- Vi har i detta arbete inte gått in närmare på tanken att utnyttja Odette i kontakter mellan byggföretag och underentreprenörer eller maskinuthyrare. För underentreprenörer kan dock sägas att dessa ofta har ett eget lager och att det mesta materialet är standardprodukter varför man här kan se en möjlighet med Odette i deras kontakter med sina leverantörer (VVS- och elgrossister m fl).

5.2 Offertförfrågan

Det är vanligt, åtminstone hos större byggföretag/förbrukare, att för vissa material, typ stapelvaror, görs årsavtal upp med leverantören där vissa rabattsatser gäller för det aktuella sortimentet. Avtalen bygger på en förväntad årsförbrukning. Vid behov av materialet i fråga kan detta sedan enkelt avropas mot avtalet. Dessa avtal är sällan bindande vad avser volym och leverantörsväl.

Med bygghandeln görs även motsvarande avtal med rabattsatser som gäller hela deras utbud.

Dessa typer av större avtal som görs upp en gång om året är i allmänhet en förhandlingsfråga och troligen inte något som man vill sköta via datorkommunikation. Här grundläggs de personliga kontakterna med bygghandeln och andra leverantörer. Kontakter som är viktiga för ett djupare samarbete.

Trots dessa avtal kan offertförfrågan ske på motsvarande material och produkter vid speciellt stora projekt. Volymen och intensitet i förbrukning är då sådan att byggaren önskar få speciella och förmånliga villkor, utöver avtalet, för leveranserna till just dessa projekt. Om det rör sig om "standardvaror" kan en förfrågan i sådana mycket väl tänkas skickas ut via datorn. Förfrågningen kan skickas till flera leverantörer utan att själva meddelandet ändras. Det är bara identiteten på leverantören som behöver ändras.

Offertförfrågningar går dessutom ut vid specialbeställningar, dvs när materialet/artikeln ej är standard utan måste tillverkas speciellt. Detta sker när behov uppstår, och är mer frekvent än årsavtalen. Problemet är att identifiera artikeln. Artikelnummer saknas och att beskriva artikeln i ord på ett begränsat utrymme låter sig sällan göras. I princip måste alltid en ritning gå med förfrågan för att leverantören ska kunna veta vad han ska räkna fram en kostnad på. Det är svårt att tillämpa ren datorkommunikation i detta fall, åtminstone i dagsläget. Med en fortsatt utveckling och standardisering inom "CAD-tekniken" kommer elektronisk överföring av ritningsinformation att bli vanligare och behovet att skicka ritningar mindre.

För t ex kökssnickerier tas oftast offerter in. Förfrågan åtföljs många gånger av sammanställningsritningar även om det vid nyproduktion är fråga om standardmått och identifierbara artiklar. Dessa förfrågningar skulle kunna ske via datorn.

Sammantaget kan man säga att datakommunikation och ett standardiserat meddelande för offertförfrågan i dagsläget i första hand skulle vara intressant för frågor på olika standardvaror där avtal saknas eller man går utanför avtal.

5.3 Offert

I förra avsnittet konstaterade vi att uppgörande av årsavtal, mer är en fråga om förhandlingar än om ett förfarande med förfrågan och offert.

Vid en förfrågan med ritning på specialprodukter kan det dock vara större möjlighet att dessa är definierade vid offertstadiet. Under beredning och kostnadsframtagning kan tillverkaren ha tillsatt produkten ett artikelnummer eller liknande. (Om så är fallet kan denna identitet senare användas vid en ev beställning, som därmed förenklas.)

Om en produkt blivit definierad och fått t ex ett artikelnummer så är det tänkbart att leverantören kan överföra offertinformationen direkt till kundens dator. För att man ska veta vad offerten avser måste leverantören ändå ha något att referera till, som anbudsnummer, ritningsnummer och position eller liknande. Om förfrågan är skickad med post eller faxad innebär det samtidigt att det blir leverantören som registrerar in nödvändiga data och inte beställaren.

Användbarheten med ett standardiserat offertmeddelande ligger dock främst på att ge svar på förfrågningar som skickats och tagits emot via datorn.

5.4 Beställning/leveransplan

I Odette finns en uppdelning i en beställning och en leveransplan. Beställningen kan informera om alla behövliga kvantiteter och tider. Den kan också vara öppen, dvs informera om avsikten under en specifik eller tills vidare period men där kvantiteter och tider beskrivs i separat leveransplan. Det dokument som tagits i bruk är leveransplan, som löpande uppdateras och förs över till leverantören. Den bakomliggande beställningen eller leveransavtalet skickas tills vidare utanför Odette. Mot bakgrund av de kortare leveransperioderna och fler engångsbeställningar inom byggnadsindustrin ligger här ett större intresse på beställningen.

Ett vanligt tillvägagångssätt är att byggföretaget vid projekteringen av ett bygge gör upp en "inköpsplan". I denna specificeras alla material och produkter som behövs och vem som ansvarar för inköpet.

Planen kan även omfatta entreprenader, som oftast upphandlas av arbetschef.

På byggarbetsplatsen finns sedan en planeringslista/tidplan där förbrukningen av olika material ligger inritad efter den planering som gäller för när olika aktiviteter ska ske på bygget. I denna lista skrivs sedan in när beställning är gjord, begärd leveranstid och uppgifter om leverantör. Listan används som underlag för leveransbevakning. Eventuella förseningar eller tidigareläggningar i byggandet förs in på listan, och bedömningar om man ska försöka ändra leveranstid kan göras utifrån denna.

Förfarandet vid beställning varierar mycket. Beställningen kan göras på en "riktig" beställningsblankett i flera kopior. Kopiorna fördelas sedan på t ex platschef och arbetschef. I andra fall, speciellt vid avrop mot avtal, sker beställningen via ett enkelt meddelande på telefax eller per telefon. I synnerhet vid det senare alternativet kan dokumentationen vara bristfällig. Kanske bara en enkel personlig anteckning hos den som gjorde beställningen. Om leverantören svarar med ett leveransbesked kan detta vara enda dokumentet som bekräftar beställningen.

För att sprida information om gjorda beställningar bör kopior, antingen färdiga beställningsblanketter eller egna fotostatkopior, skickas mellan "kontoret" och byggarbetsplatsen. Särskilt gäller att platschefen måste ha kännedom om beställningar gjorda på kontoret.

Om beställningar registreras direkt på en terminal t ex på byggarbetsplatsen och överförs till leverantören lagras den i byggföretagets dator och annan personal inom byggföretaget med tillgång till terminal, t ex arbetschef, kan titta på gjorda beställningar. Man undviker arkivering av beställningar och skickande av kopior.

Om beställningen kopplas till aktuellt objekt kan ett enkelt internt system sortera beställningarna så att t ex platschef/arbetschef kan "slå upp" ett visst objekt och se vilka beställningar som gjorts, begärda leveranstidpunkter osv. Det blir ett system som kompletterar den manuella tidplanen. Man skulle t ex kunna begära fram alla leveranser som förfaller inom en viss tid för bedömning om leveransbevakning/-påminnelse ska göras.

Även tidplanen skulle kunna läggas in på data och tas upp på skärmen. Olika aktiviteter skulle enkelt kunna flyttas. Lagda beställningar, leveranstidpunkter och godsmottagningar förs in automatiskt vid registrering av dessa. **Observera att dessa möjligheter inte ingår i Odette, utan är en egen möjlig utveckling.**

Vid beställningar används en varierande grad av noggrannhet i angivande av leveranstid. Dag, vecka, slutet av vecka eller liknande. Vi har tidigare sagt att planerbarheten är låg, varför att det är svårt att ange mer exakta leveranstidpunkter. I synnerhet då leveranstiderna är långa, vilket gäller för flera materialtyper. För t ex fönster är det vanligt med 10 veckors leveranstid. (Det förekommer därför att man lägger beställningen "snävt", dvs med tidigare leveranstid än vad man beräknar bara för att det i princip är omöjligt att tidigarelägga en leverans om behov skulle uppstå).

Eftersom störningar, förseningar och ändringar inträffar är det bra att enkelt kunna ändra i en beställning/leveransplan. Allt efter som ett bygge fortskrider kan ju en beställning som från början var lagd på en vecka specificeras till en viss dag, eller en angiven dag ändras till en annan. Med en dator-till-dator-kommunikation blir det administrativt mycket lättare att ändra leveranstider. Inga nya dokument behöver framställas, utan informationen överförs direkt till leverantören med några registreringar på dataterminalen. Här krävs överenskommelser med resp leverantör om vilka regler som ska gälla för t ex med hur kort varsel leveransdagen ska kunna ändras.

Behovet av att ändra leveransdatum gäller definitivt inte bara snabbavrop utan även senareläggning av leveranser och ändringar med lite bättre framförhållning. Det är dyrt att lagerhålla material, och som nämnts ofta ont om lagringsplatser på bygget och kanske inte de bästa lagringsförhållanden varför det är viktigt att inte få material för tidigt.

Med ett enklare sätt att överföra ändringar av beställning/leveransplan bör diskussioner tas upp med leverantörer om ev lagerhållning av materialet vid senareläggning av leverans.

Om en leverantör har tillverkat eller tagit hem en produkt för leverans en viss vecka men byggaren vill senarelägga leveransen kan man komma överens om en ersättning för detta. Ersättningen kan gälla dels ränteförluster av att inte få betalt i tid, dels behovet av lagringsutrymme som krävs. Troligen är lagerförhållandena bättre hos leverantören än på bygget varför det är bättre att hålla inne leveransen. Möjligheten och viljan att tillmötesgå önskemål om senarelagda leveranser kan också ses som en serviceåtgärd och konkurrensmedel liksom storleken på den eventuella ersättning som krävs.

Genom att lätt kunna ändra på leveranstider och därmed anpassa sig riktigt till byggets fortskridande kan beställningen lättare kan delas upp i en leveransplan. Ju närmare behovstidpunkten man kommer desto mer exakt kan förbrukningen anges och en större beställning kanske önskas uppdelad i några delleveranser vid olika tider. Fördelar av detta måste givetvis ställas mot eventuella merkostnader för transportererna.

Med beställningen "på data" kan förutom leveranstiden även annan information, som kvantitet och slututförande enkelt ändras. Möjligheten har förstås mest betydelse när leveranstiderna är långa och mycket hinner hånda mellan beställning och förbrukning.

På ett tidigt stadium i projekteringen kan exempelvis en leveransplan läggas om en viss mängd dörrar. Med detta som underlag kan leverantören reservera produktionskapacitet och beställa material. I ett senare skede med mera detaljkännedom kan planen specificeras ytterligare i ett eller flera steg med avseende på vänster/högerhängning, ytbeklädnad, trycken mm.

Byggande av ett småhusområde kan i viss mån liknas vid en serieproduktion. Ett flertal likadana hus som uppförs efter hand, kanske etappvis med några hus i taget. Här kan en leveransplan uppdelad på leveranser till ett eller några hus i taget läggas för flera materialtyper.

Man kan tänka sig att man t ex vet hur många köksskåp som ska sitta i varje hus. En leveransplan kan läggas in på totala antalet skåpstommar och luckor. Allt efter som husen får köpare kanske dessa vill göra tillval och ändra till en annan sorts lucka. Leveransplanen kan då enkelt ändras. Planen kan också ändras om husen inte färdigställs i planerad takt.

Det är också möjligt att man vill ändra i kvantiteter av vissa stapelvaror. Man beräknar från början hur mycket av exempelvis isolering och gipsskivor som går åt i ett hus. Beräkningarna kanske inte stämmer riktigt beroende på hur tillskärningar måste göras eller annat. Leveransplanen kan då justeras efter hand.

Beställning av standardvaror/lagervaror skulle mycket väl kunna göras direkt via datorn. Artiklar som är identifierade med artikelnummer i prisböcker, lagerkataloger o d.

Möjligheten att beställa artiklar utanför standardsortimentet via datorn varierar. Det beror på om leverantören i samband med offert på något sätt givit artikeln ett identifikationsnummer som kan användas. I annat fall kan det vara svårt att göra en beställning som entydigt talar om vad man vill ha. Det kan också vara ett krav med ett artikelnummer eller liknande för att beställningen automatiskt ska kunna föras över till andra system hos leverantören.

Det blir allt mer förekommande att sakvaror köps förpackade i färdiga lägenhetssatser eller liknande. Det är då möjligt att man vid överenskommelsen mellan byggföretaget och leverantören sätter ett tillfälligt artikelnummer på en viss sats. Detta nummer kan sedan användas vid avrop.

Bygghandel/järnhandel har vanligen dagliga leveranser till byggarbetsplatsen av diverse förbrukningsmaterial, verktyg m m. Ett argument mot att göra beställningarna av dessa artiklar via datorn är att man på bygget ofta vill diskutera lite med försäljaren kring produkterna. Vad finns det? Vilket lim passar för detta? o s v.

Vissa mindre löpande beställningar och avrop från avtal görs per telefon eller ev telefax utan artikelnummer och enbart med en beskrivning i ord av artikeln. "Jag behöver 42 kvm 13 mm:s gips med bredd 1,2 m". För att knappa in nödvändiga uppgifter måste beställaren ta reda på artikelnumret. En besvärlighet är att artikeln kan ha helt olika nummer hos olika leverantörer. För en arbetsledare på bygget kan det innebära mer besvär att hålla reda på artikelnummer eller slå i kataloger och registrera in data än att "bara" ringa och säga vad han vill ha.

Ett speciellt exempel är armeringsjärn. Beställning av standard rakjärn passar bra in i Odette. Det kan dock i vissa sammanhang vara fördelaktigare att köpa järnet manufakturert och iläggingsfärdigt (ILF). Exempelvis kan spillet minskas och materialet placeras direkt vid förbrukningsplatsen. För att köpa ILF krävs att beställningen åtföljs av en armeringsförteckning som anger hur järnet ska bockas och kapas. Utrymme för detta finns inte i en standardbeställning.

I princip finns ingen byggarbetsplats som är den andra lik. Det innebär också olika arbetssätt och olika mottagningsförhållanden. Även då en artikel kan identifieras och beställas kan beställningen behöva förses med speciella villkor gällande förpackning och leverans. Utrymme måste finnas för beskrivning av dessa villkor.

En nackdel med att beställa via datorn i Odette jämfört med telefon är att man inte får ett direkt svar på om det efterfrågade materialet finns i lager eller när det kan levereras. Odette innebär ingen on-line kommunikation.

Möjligheten att göra beställningar direkt dator till dator är inget unikt för Odette. Det finns idag flera tillämpningar i bruk. Uppläggningsplaner varierar men huvudsyftet är att leverantören ger en beställare möjlighet att på en terminal "gå in" och titta i leverantörens lagerredovisning för att se om artikeln finns eller när den kommer samt göra beställningar.

Exempelvis håller SP-snickerier på att bygga upp denna möjlighet, vad gäller lagersortimentet, för sina distriktsombud. Kunden kan se lager-saldo och tillverkningsplan och sedan själv registrera en order som går direkt in i SP:s interna system. Kunden kan även göra beställningar då artikeln ej finns i lager eller tillverkningsplan. Dessa beställningar samlas upp i en "brevlåda" och förs över satsvis till SP. Där granskas beställningarna och leveranstidssätts. Leveransbesked skickas sedan tillbaka till kunden på motsvarande sätt via "brevlådan". Kommunikationen går via IBM:s PIE-net.

Ett annat exempel är BASCET Infolink. Det är ett system utvecklat för järnhandlare. Ett tiotal leverantörer (Bacho, Sandvik, Luna m fl) är anslutna till systemet som förmedlar order, fakturor, orderfrågor m m. Beställningar kan göras endera genom att välja en leverantör och fylla i en beställningslista för just denne, eller genom att göra en inköpslista som överförs till Bascet där ordena sorteras på olika leverantör och lagras i resp leverantörs postlåda. Leverantörerna kopplar upp sig mot Bascet med vissa intervall och hämtar gjorda beställningar.

Bascet Infolink har dessutom beslutat att stödja Odette-standarderna och har under 1989 skaffat utrustning för att klara kommunikation med Odette-användare.

Grunden i de olika tillämpningarna har hittills varit att de utgår från en leverantör, eller ett fåtal som gått samman, som vill förenkla beställningsrutinerna. Samtidigt fås den effekten att då man gör det enkelt för kunden att beställa varorna blir han en säkrare kund.

Avsikten med Odette är att få en gemensam och konkurrensneutral standard för kommunikationen. De olika parterna ska kunna använda sina egna datasystem och ändå kunna kommunicera med flera olika leverantörer eller kunder.

5.5 Order-beställningsmottagning

När en beställning kommer in till en leverantör per telefon, telefax eller post ska denna registreras. Normalt sker detta genom att en ordermottagare eller försäljare på en terminal knappar in nödvändiga data för de interna datasystemen så att informationen förs in i lagerredovisning, produktionsstyrning, fakturering m m.

Om kunden själv registrerar sin beställning och överför den elektroniskt kan denna omregistrering av data undvikas om meddelandet kan tas emot av de interna systemen. Här finns möjlighet till variation om man vill att det enbart ska ske en automatisk kontroll av att nödvändiga data finns med och är riktigt uppställda eller om man vill att ordermottagaren först ska granska ordern och t ex godkänna leveranstiden.

Om ingen omregistrering behöver göras hos leverantören uppstår inga fel på grund av att ordermottagaren hört fel, läst fel eller slarvat vid registreringen. Eventuella fel beror då på beställaren. Än större effekt får detta om ordermottagningen idag sker i två steg. Ordermottagaren tar emot ordern och skriver ett underlag som registreras in av någon annan.

5.6 Leveransbesked/orderbekräftelse

Genom att beställningen en gång registrerats finns ju nödvändiga data kring denna tillgängliga och det blir enkelt att skicka tillbaka ett besked om beställningens godkännande eller ändrade leveranstid. Beskeden behöver ej skrivas ut, kuverteras, frankeras och postas. Detta bör också innebära en ökad säkerhet att kunden verkligen får ett meddelande om att beställningen tagits emot.

Många beställningar rör som nämnts standardprodukter - lagersortiment. Kunden är van att det är kort leveranstid på dessa eftersom de normalt finns i lager. Avvikelser från detta är bra att veta direkt.

Vid beställning per telefon kan i allmänhet ett besked ges omgående om en vara finns i lager eller när den beräknas finnas tillgänglig. Saknas varan kan kunden prova med en annan leverantör.

Med en beställning via datorn enligt Odette-modellen fås inget direkt leveransbesked. Det är inget on-line utbyte av information. Hur snabbt svar fås beror på vilka rutiner som kommer att tillämpas. Man kan ju även tänka sig att kunden ringer till leverantören och får ett besked innan han skickar beställningen i de fall han måste veta direkt.

Detta problem torde inte vara lika aktuellt inom bilindustrin. De stora bilföretagen har utsedda underleverantörer för olika artiklar och utlagda leveransplaner för dessa. När de skickar en ändrad leveransplan är framförhållningen normalt sådan att leverantören förväntas klara de nya kraven. Dessutom är det inte troligt att någon annan kan klara leveranserna snabbare än den ordinarie leverantören, då det sällan är fråga om standardprodukter.

5.7 Märkning

Det standardiserade godsmärket är framtaget för att koppla samman det fysiska flödet med informationsflödet och utgör en av grunderna i Odette-konceptet. Data registreras en gång och kan sedan återfås under hela kedjan. Genom det automatiskt läsbara streckkodade märket behövs ingen omregistrering vid godsmottagning.

Märkningen av det material som kommer till byggarbetsplatserna idag varierar mycket. Både om det är märkt, hur det är märkt och vilken information märkningen ger. Exempelvis uppgift om lagerplats förekommer mycket sporadiskt. Det förekommer att man står ute på bygget och sätter fast lösa lappar på godset som anger vart det ska.

Just möjligheten till en bättre godsmärkning kopplat till godsmottagningen ansågs mycket intressant bland de intervjuade byggföretagen. En bristande märkning försämrar säkerheten. Både vad gäller att hålla reda på materialet och riskerna att ta fel.

Avläsning av märket med en streckkodsläsare ger direkt information om leverantör, artikel, antal m m som sedan kan nyttjas vid t ex fakturakontroll. Märket ger också synlig och läsbar information.

Leverantören framställer märket när han vet innehållet i det som ska märkas. Den information som ska stå på märket finns registrerad tidigare och behöver inte fyllas i. Genom att märket tas fram när produkten är färdig är det tänkbart att beställaren på ett mycket sent stadie kan gå in och ändra t ex leveransadressen. Eftersom märket skrivs ut maskinellt och informationen finns lagrad är det ingen risk att leverantören låter bli eller glömmer bort att skriva ut det som önskas.

Som påpekats är inte godset så palleterat och så enhetligt förpackat som inom bilindustrin. Detta kommer att innebära olika krav på hur märkningen ska se ut och kunna fästas. Lämplig märkningsenhet-/kvantitet kommer också att variera. Man kan t ex tänka sig ett märke för varje dörr, ett märke på en bunt gipsskivor och ett märke för en hel last med isolering. Märkningen ska ju ge ökad säkerhet men får inte vara sådan att godsmottagningen blir allt för betungande.

För själva transporten från leverantör till mottagare och godsmottagningen skiljer sig inte kraven på märkets tålighet mot de som ställs inom bilindustrin. Men om märket ska ha en funktion på arbetsplatsen och ge information efter en viss tids lagring om t ex innehåll och vart det ska användas så ökar kraven på dess förmåga att motstå slitage, väder och vind.

En bättre märkning ger också bättre möjligheter att följa upp transporterna och för transportören att rapportera om ev förseningar eller andra avvikelser.

Som ett exempel på att streckkodsmärkning får ökad användning kan nämnas att SP-snickerier kommit överens med en stor glasleverantör så att denne märker glaset med streckkod för att underlätta godsmottagningen.

5.8 Föravisering

Förekomsten av föravisering är liksom märkningen mycket varierande. Vissa leverantörer påstår att de alltid föraviserar godset. Andra leverantörer aviserar bara om den utlovade leveranstiden inte hålls. Allmänt anses den dock av byggföretagen inte fungera så bra som den borde.

Den föravisering som görs sker i stort sett alltid per telefon. Detta tar tid för den som ringer. Dessutom riskerar man att det är upptaget eller att inte få svar. Det innebär att flera försök måste göras eller att aviseringen ej blir utförd.

Det är inte ovanligt att det är chaufförerna som får svara för aviseringen genom att ringa från bilen. Även om han får tag på någon kan ett meddelande en kort tid innan bilen ankommer vara för sent för att hinna förbereda mottagningen.

På ett bygge är det ju ofta ont om utrymme och primitiva mottagnings- och lagringsförhållanden. Det saknas lastkaj och riktiga lagerlokaler. Inför en leverans kan man därför behöva se till att personal och en kran eller truck finns tillgänglig och att en lämplig lossnings-/lagringsplats är iordningställd. På så sätt skulle man bli spara tid och undvika onödiga omflyttningar till följd av att materialet inte lossats på rätt ställe.

Odettes aviseringsmeddelande är avsett att informera godsmottagaren om det detaljerade innehållet i en sändning. I samband med att leverantören lastat färdigt en sändning kan han skicka meddelande om det exakta innehållet i sändningen och dess avgångstidpunkt.

Detta säkerställer att beskedet verkligen går fram och ger mottagaren tid till ått vidta ev åtgärder enligt ovan. Genom att han får exakt besked om innehållet är han även förberedd om avvikelser mot förväntad leverans har uppstått.

5.9 Godsmottagning

Beroende på byggarbetsplats, på vad som levereras och på föraviseringen fungerar godsmottagningen mer eller mindre välorganiserat. Med en allmänt förbättrad föravisering enligt förra avsnittet kan den bli mer förberedd.

Många gånger är nog mottagningen lite förbisedd och det slarvas med ankomstkontrollen. En arbetschef ansåg att värdet av signaturen på fraktsedeln var noll. Det förekommer exempelvis att chauffören lossar själv och sedan "haffar" närmaste man för att få fraktsedeln påskriften.

Med en godsmärkningsstandard enligt Odette skulle mottagningen kunna förenklas och dessutom göras säkrare. När godset anländer registreras transportenheternas id-nummer genom att streckkoden läses av med en portabel läsare. Den insamlade informationen i streckkodsläsaren töms sedan mot datorn på företaget och en avstämning kan ske mot angivet innehåll i sändningen enligt den gjorda föravisering.

Förutom en tillförlitligare registrering av vad som mottagits skulle ett streckkodat godsmärke kunna medföra att bara ett visst antal personer vore "auktoriserade" att ta emot godset och använda läsaren. Dels skulle chaufförerna få ett tryck på sig att inte lämna godset till vem som helst, dels skulle mottagarna få ett större ansvar för att det är rätt antal m m som tas emot. Man kan även tänka sig en personlig kod som måste knappas in och som anger vem som gjort mottagningen.

Med en ny och klarare godsmärkning blir det möjligt att enklare styra lossningen av ankommet material. Det kan ske med angivande av detaljerade leveransadresser i leveransplanen/beställningen och som står på märket. Som nämndes i avsnitt 5.7 kan leveransadressen ändras ända fram till dess att godsmärket skrivs ut hos leverantören. Vilka begrepp som används som leveransadress kan säkert vara olika för olika material och olika byggen. Det kan ju vara lagerplatser eller mer noggrann anvisning om förbrukningsplats som byggdel, våningsplan, lägenhet etc.

Även om inte leveransadressen ger detaljerade anvisningar kan en styrning ske direkt vid godsmottagningen då de olika transportenheterna kan dirigeras till olika destinationer inom bygget m h a deras id-nummer. Det blir på så sätt även lättare att dela sändningar.

Den bättre och tydligare märkningen och de unika id-numren ger även en ökad säkerhet vid interna transporter från en centrallagerplats.

Byggföretagen upplever ibland problem med att leverantörerna inte tar tillräcklig hänsyn till deras önskemål om hur leveranserna ska ske. Godset kan lastas och förpackas efter förhållanden som passar leverantören och inte mottagaren eller leveransen kan komma i en bil utan kran trots att materialet beställts levererat med kranbil.

Datakommunikationen innebär ingen direkt lösning på detta men det är möjligt att det skulle bli mer press på leverantören om beställaren själv registrerar in villkoren vid beställningen.

5.10 Fakturering

En av delarna i Odette är överföringen av fakturainformation direkt via datorn från leverantör till kund.

Idag är inte alla regler för en helt papperslös fakturering klara. Bokföringslagen har inte hunnit med i den snabba datautvecklingen. Man får inte idag ha hela redovisningen på data. Det innebär t ex att med "huvudbok" på data, som är det vanliga idag, krävs verifikationer på annat media; papper eller ev fische.

Ett problem kan även vara attestering av fakturorna som kan kräva någon form av elektronisk signatur. Det kan dock konstateras att intresset för papperslös fakturering är stort från många håll och många driver på för att få fram nya regler och tekniska möjligheter.

Även om faktureringen inte blir helt papperslös så kan ändå mycket vinnas. Genom att föra över fakturainformationen via datorn, kan den gå direkt in i mottagarens redovisningssystem, efter godkännande, utan omregistrering av data. Mottagaren får sedan skriva ut någon form av verifikation för arkivering och ev attestering.

Behandlingen av fakturan på byggföretagen är både krånglig och tidskrävande. Ett vanligt förlopp är att fakturan först går till ekonomiavdelningen för preliminär bokning, sedan till byggsplatsen för attest av platschef, tillbaka till kontoret för attest av arbetschef innan den går till ekonomiavdelningen igen för slutlig bokning. Eventuellt ska ytterligare attest ske av priset av inköpare, entrepedingenjör eller annan.

Detta förfarande kan förenklas. Hur mycket beror på vilka krav på attestering som ställs och hur dessa kan lösas tekniskt.

Det enklaste är att platschef och arbetschef eller annan berörd personal kan ta upp fakturan på sin skärm, kanske kontera den och godkänna direkt på terminalen. Eventuella felaktigheter upptäcks snabbt och meddelande kan skickas till leverantören.

Med ett streckkodat godsmärke och en avläsning vid godsmottagningen, registreras och lagras information om vad som mottagits. Vid granskningen av en faktura kan då en enkel kontroll ske direkt på dataterminalen av att det fakturerade materialet verkligen levererats. På fakturan kan lämpligen refereras till godsmärkenas id-nummer i den aktuella leveransen.

De kostnader som faktureras ska fördelas på olika sätt så att en avstämning kan göras mot kalkylerna och man ser vad i bygget som kostar vad. För att göra detta konteras fakturorna efter vissa principer.

En tanke som väckte intresse var att byggföretaget själva direkt vid beställningen skulle kunna registrera ett kontonummer. Vid faktureringen skulle sedan kontot skrivas ut på fakturan. På så sätt skulle man undvika de problem som ibland uppstår med att i efterhand komma ihåg till vad eller var materialet användes. För att klara detta måste plats för kontonumret finnas både på beställning och på faktura. Dessutom måste leverantören i sina system klara av att ta emot informationen och lagra den tills utskriften ska ske.

5.11 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan sägas att trots de olikheter som finns mellan fordonsindustrin och byggnadsindustrin så finns det flera intressanta tillämpningsmöjligheter av Odette-konceptet idag.

Det gäller främst

- Förfrågningar och offerter på standardvaror (identifierbara med artikelnummer eller liknande) som ligger utanför avtal.
- Beställningar/leveransplaner och motsvarande ordererkännande-/leveransbesked för standardvaror och specialartiklar som fått en identitet i samband med offert.
- Föravisering av exakt innehåll i sändning och avgångstid för transport efter avslutad lastning.
- Godsmärkning med angivande av detaljerad leveransadress (lagerplats, förbrukningsställe). Streckkod och läsbar skrift.
- Fakturainformation.

Vi kan även konstatera att det otvivelaktligen finns en stor lönsamhetspotential i ett effektivare material- och informationsflöde. Insikten om detta börjar mer och mer omsättas i praktiska åtgärder. Utvecklingen mot bättre planering och hårdare styrning av materialflödet kommer att fortsätta och troligen accelerera.

Precis som inom verkstadsindustrin kommer leveranskvantiteterna att minska och leveranstillfällena att bli fler. Materialet kommer att i ökad omfattning styras direkt till förbrukningsplatsen och till förbruknings-tidpunkten.

Denna utveckling kommer att medföra att möjligheterna och fördelarna med Odette-konceptet blir än större. En djupare kontakt och ett närmare samarbete mellan byggföretagen och leverantörerna kommer att bli nödvändigt. En snabb och säker kommunikation och en bra godsmärkning enligt Odette-modellen kan vara ett bra hjälpmedel eller till och med en förutsättning.

Med tanke på svårigheterna att exakt planera byggandet och de i många fall långa leveranstiderna kommer möjligheten att lätt kunna ändra i lagda beställningar/leveransplaner och anpassa dessa efter arbetets fortskridande och verklig förbrukning att bli betydelsefull. Dessutom bidrar godsmärkningen till att förenkla godsmottagningen och att göra den säkrare samtidigt som styrningen inom bygget underlättas.

Om antalet sändningar och därmed antalet fakturor ökar kommer även den tunga fakturabehandlingen på byggföretagen att behöva underlättas. Vilket kan ske med Odette.

Hos leverantörerna blir ordermottagning och fakturering enklare med Odette, vilket blir än mer viktigt om sändningarna blir fler och administrationen ökar.

6 EFFEKTER OCH POTENTIAL

6.1 Intäkter

Avsikten med att införa och använda Odette är att öka effektiviteten och på olika sätt sänka totalkostnaderna. På detta sätt skulle ett byggföretag som tillämpar Odette kunna ge lägre anbud på olika byggprojekt och därigenom få fler uppdrag än ett som inte gör det.

För att få någon genomslagskraft inom byggbranschen måste dock många av åtminstone de större byggföretagen vara med som användare. "Bygg-Odette" blir därför kanske inget direkt konkurrensmedel dem emellan? Om Sverige ligger långt fram i detta arbete kan det dock vara ett hjälpmedel i den internationella konkurrensen.

För att göra de satsningar som behövs för att möjliggöra ett Bygg-Odette krävs även en god anslutning från leverantörssidan. Det kommer dock att ta lång tid innan det blir någon 100-procentig anslutning.

Samtidigt kan man säga att ett ökat MA-medvetande hos byggföretagen och en strävan att hålla nere lagren på bygget genom bl a mindre leveranser styrda till förbrukningstiden kommer att medföra större krav på leverantörerna. En hög leveransservice och en förmåga/vilja att tillmötesgå ändringar i beställningar och att märka godset blir starka konkurrensmedel.

För en leverantör ligger det därför närmare till hands att tänka sig att det är en fördel och ett säljargument om han kan tillämpa Odette. Genom att på så sätt kunna erbjuda en bättre service kan det leda till en ökad försäljning och därmed högre intäkter.

6.2 Kostnadsbesparingar

För byggföretagen men även leverantörerna blir en Odette-tillämpning alltså huvudsakligen ett sätt att öka effektiviteten och sänka kostnaderna. Nedan ges exempel på effekter och vilka typer av kostnader som kan påverkas.

För att få de största effekterna krävs dels en stor anslutning, dels att informationsöverföringen kan kopplas ihop med de interna data-systemen och att dessa anpassas till den nya situationen.

Det är givetvis så att en del effekter och resultat inte enbart är beroende av Odette utan delvis kan åstadkommas ändå genom andra rutiner, hårdare styrning, bättre ordning mm. Samtidigt är det möjligt att ett införande av/diskussion kring Odette påskyndar andra åtgärder.

6.2.1 Minskade lager

Ett mål med Odette är att det ska underlätta strävandena att minimera lagren. Materialet ska levereras i rätt mängd, i rätt tid direkt till förbrukningsplatsen. Den förbättrade kommunikationen med leverantörer ger en kortare administrativ ledtid och förenklar ändringar av leveransplaner och avropstider. Detta bör medföra större precision i materialleveranserna.

Genom den ökade precisionen ska materialbufferten på bygget kunna hållas nere, dels genom att material inte kommer för tidigt, dels genom att beställningar lättare kan delas upp och tas hem i omgångar. Detta kan tänkas påverka kostnaderna på flera sätt.

- Mindre kapitalbindning

Med minskade lager på bygget blir kapitalbindningen och därmed även räntekostnaderna lägre.

Vi har tidigare konstaterat att det mesta materialet som köps in till ett bygge bara används under en viss period i byggprocessen. Man tar hem den kvantitet som beräknas åtgå och denna förbrukas under en begränsad tid. Det innebär att man i allmänhet inte ligger med för stora lager av samma material under längre perioder.

Detta gör att kapitalbindningen och räntekostnaderna visserligen kan vara betydande men att det säkert inte är där de största besparingarna kan göras.

Om vi antar en ränta på 15% innebär en veckas lagring ca 0,3% av materialkostnaden i ränteförluster. På ett bygge med materialkostnader på 5 mkr medför det att om allt material tas hem en vecka för tidigt så blir ränteförlusten 15 000 kr. Två veckor ger följdaktigen 30 000 kr.

Om den minskade materialbufferten beror på att beställningar delats upp på mindre och fler leveranser får en tänkbar ökning av transportkostnaderna också vägas in.

- Mindre inkurans och spill

Med mindre lager på bygget genom leveranser bättre styrda till förbrukningstiden omsätts materialet snabbare. Det blir inte liggande så länge och risken för inkurans genom t ex väderskador, påkörnings-skador och stöld minskar.

Ett ökat "just in time - tänkande" och ett enkelt sätt att göra beställningar och ändra i dessa får även till följd att beställningarna under byggets gång kan anpassas till verklig förbrukning och att risken för att ta hem för mycket material minskar. Tillsammans med en mindre inkurans enligt ovan gör det att de inköpta kvantiteterna bättre kan följa vad som verkligen åtgår.

Det är idag inte ovanligt att den hemtagna kvantiteten av olika anledningar överstiger den verkligt förbrukade med 10 - 15%. Om man på samma bygge som ovan, med en materialkostnad på 5 mkr kan minska materialinköpet med 5% så ger det en besparing på 250 000 kr.

En mer exakt hemtagning av material leder även till lägre hanterings- och transportkostnader för att ta hand om överblivet material.

- **Effektivare produktion**

Mindre lager ger mer fritt utrymme. Materialet ligger inte i vägen i samma utsträckning vilket kanske kan ge möjlighet till en effektivare uppläggning av produktion. Samtidigt kan kostnaden för påkörnings-skador och liknande minska.

- **Färre omflyttningar**

Mindre material liggande på bygget medför också mindre risk att något material ligger i vägen för att komma åt något annat material. Kostnaderna för omflyttningar blir lägre liksom risken för skador i samband med hanteringen.

6.2.2 Färre störningar

De kortare avropstiderna och möjligheten till bättre överblick och kontroll av lagerkvantiteterna kan minska antalet störningar och stopp på grund av materialbrist. Detta påverkar kostnader för omplanering, övertid, underentreprenörer och utrustning som inte kan utnyttjas samt ev förseningsböter.

Den ökade säkerheten i informationsöverföringen kan också bidra till att störningar och stopp orsakade av felaktiga leveranser minskar. Dessutom ger föraviseringen och godsmärkningen en säkrare godsmottagning. Fel upptäcks snabbare och åtgärder kan vidtas direkt.

6.2.3 Lossning/lagring på rätt plats

- **Färre omflyttningar och interna transporter**

Med föravisering kan godsmottagningen förberedas bättre och materialet placeras mer rätt direkt. Till detta bidrar även en bättre godsmärkning som anger vart materialet ska. Om lagret på byggplatsen kan minskas enligt ovan är det också troligare att det finns mer plats där man önskar placera materialet. Med material på rätt plats minskas kostnaderna för omflyttningar och interna transporter till förbrukningsstället.

- **Lättare att hitta**

Mindre materialbuffertar ger bättre överblick. Tillsammans med godsmärkningen och förbättrade möjligheter att lossa materialet på rätt plats kan det minska kostnaderna för att leta efter material.

Samtidigt minskar risken för att ta fel material och kostnader som detta innebär. Det kan vara kostnader för att lägga tillbaka materialet och hämta nytt, kostnader för nytt material av det "felaktiga" som kan ha blivit förbrukat eller förstört (materialkostnad, beställningsarbete och fakturering). En ökad säkerhet här bidrar också till möjligheten att minska överinköpen som beskrevs ovan.

6.2.4 Mindre administration

Den kanske mest uppenbara besparingen med datakommunikationen är förenklingen av det administrativa arbetet. Genom att skicka meddelanden direkt dator till dator minskar arbetskostnaderna för utskrifter, kopiering, pappershantering, kuvertering, frankering, intern postgång, omregistrering, arkivering m m. Som en följd minskar även kostnader för papper, blanketter, kuvert, kopiering, porto, pärmar etc.

Här finns en betydande potential. Hur stora besparingar som kan göras är givetvis beroende på omfattningen av transaktioner hos respektive företag och hur betungande administrationen är. En utveckling mot mindre och mer detaljstyrda leveranser medför en ökning av kommunikationsbehovet. Fler beställningar, leveransbesked, följesedlar, fakturor etc.

Mot bakgrund av detta kan följande påpekande göras för att belysa vilka möjligheter totalt som ligger i en Odette-liknande kommunikation. Vid ett seminarium kring DK-Bygg sade en representant för Skanska att det visst finns besparingar att göra i administrationen men att de stora pengarna finns i möjligheten att få effektivare materialflöden och produktion. Då behandlar man ändå t ex 1,3 miljoner leverantörsfakturor per år.

Tidigare har den omfattande behandlingen av fakturor hos byggföretaget beskrivits. Det finns bedömningar gjorda som pekar på att kostnaderna för att hantera en faktura kan uppgå till 300 kr och ibland även mer. Som exempel kan nämnas att F O Peterson & Söner Byggnads AB med en omsättning på 150 - 200 mkr får ca 11 000 leverantörsfakturor på ett år. Det skulle då motsvara en årskostnad på 3,3 mkr eller mer.

Genom att kunna föra över informationen direkt till redovisningssystemet utan omregistrering, jämföra fakturerat antal med registrerat mottaget, olika befattningshavare kan titta på och godkänna fakturorna direkt på sin skärm och eventuellt få med kontering, som man själv gjort vid beställningen, på fakturan kan kostnaderna avsevärt sänkas.

Observera dock att en hel del av byggföretagets fakturor kommer från underentreprenörer och att kommunikation med tjänsteföretag säkert kräver en egen utformning av meddelanden och att detta inte ryms inom Odette idag.

6.2.5 Färre fel

En av anledningarna till framväxten av direkt datakommunikation är önskan att minimera felen i transaktionerna. Genom färre registreringar, utskrifter mm uppnås en ökad säkerhet. Det innebär mindre kostnader för arbete med fel. Det gäller kostnader för t ex: extra beställningar och annat pappersarbete, utredningar om vem som felat, återsändning av felaktigt material och kreditfakturering.

I värsta fall kan en felaktig leverans till och med orsaka stopp och omplaneringar av byggandet.

Förutom olika kostnader för fel, som är mycket svåra att uppskatta, uppstår en bad-will.

6.2.6 Förenklade interna rutiner

För att till fullo dra nytta av de möjligheter som den förbättrade externa kommunikationen ger så kommer troligen företagen att mer kritiskt granska den interna verksamheten och göra förändringar i både manuella och datoriserade system och rutiner.

Användning av standardiserade meddelanden kan också hjälpa till att minska överflödigt byråkrati. Eftersom meddelandeformatet är definierat, och överföringskostnaden delvis beror på mängden information är det troligt att endast absolut nödvändiga datatermer tas med. Om inte vissa datauppgifter behöver överföras är det kanske inte heller nödvändigt att ta hand om, beräkna eller till och med spara dessa.

7 VILLKOR OCH FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR INFÖRANDE

Vi har tidigare diskuterat vad som karakteriserar byggbranschen och vilka möjligheter som ligger i Odette-konceptet. I detta avsnitt är avsikten att lite närmare kommentera vilka förutsättningarna är och vad det är som behöver göras för att en kommunikation enligt Odette-modellen ska kunna tillämpas och ge önskat resultat.

Finns det delar i den framtagna Odette-standarden som är direkt överförbara, dvs kan byggbranschen få en "flygande start"?

Vilka förändringar/kompletteringar av Odette behövs för att få en standard som täcker byggbranschens behov?

Finns det andra erfarenheter och kunskaper inom Odetteprojektet som byggnadsindustrin kan dra nytta av vid framtagande av ett eget "Bygg-Odette"?

Vilka förändringar och åtgärder vad gäller arbetssätt, rutiner, datakapacitet och interna system m m krävs inom byggbranschen för att möjliggöra och ev öka tillämpbarheten och nyttan av Odette?

7.1 Odette - standard och övrigt

7.1.1 Dataelement, syntax, kommunikationsteknik m m

Det som ligger närmast till hands för att direkt kunna utnyttjas/tillämpas är standarden för att bygga upp meddelanden och att kunna skicka dessa, typ dataelementkatalog, syntax, filöverföringsprotokoll m m.

I dessa fall bygger dock Odette som nämnts på internationell standard. Det är kanske därför mer rätt att säga att det finns internationella regelverk som blir allt mer genomarbetade och som kan och bör tillämpas.

Den snabba utvecklingen av Odette och dess praktiska införande har påskyndat arbetet hos dataföretagen att ta fram nödvändiga programprodukter för att möjliggöra kommunikationen mer eller mindre oberoende av vilket datasystem de olika parterna har.

Genom att använda och utgå från samma standard som Odette kan tillgång fås till olika framtagna programvaror och utrustningsförslag. Det gäller bl a konvertering av in- och utgående meddelanden till/från det format som den egna datorn kräver och kopplingar till de interna systemen (ekonomi, MPS m m).

Dessutom kommer kommunikation med transportörer, tull och andra myndigheter att förenklas då denna också grundas på samma standard.

En tyngdpunkt i Odette ligger i att bilföretagen enklare och mer frekvent ska kunna överföra leveransplaner till sina underleverantörer. Flera av de program som erbjuds gäller därför just möjligheten att direkt koppla en överförd leveransplan till leverantörens interna system, jämföra den med föregående plan, konstatera förändringar och ev ändra i tillverkningsplaner.

7.1.2 Meddelanden

Det krävs en närmare genomgång av vad de olika meddelandena i Odette innehåller för att mer exakt säga om de är överförbara.

Till följd av skillnaderna mellan branscherna finns det dock krav och önskemål på innehållet i olika meddelanden (dokument), vilka gör att ändringar och tillägg troligen måste ske. Vi har exempelvis pekat på möjligheten att få med kontering på fakturan. Ett annat exempel är att önskemål kan finnas om att ha flera leveransadresser i samma beställning. En del av materialet ska till våningsplan 1, en annan del till våningsplan 2 osv.

Det kan påpekas att inom EDIFACT även arbetas fram standardiserade meddelanden, till att börja med faktura och order/beställning, som avser att vara branschoberoende. Vi går inte närmare in på detta här.

I sammanhanget bör konstateras att man inom projektet DK-Bygg arbetar med både att fastställa den datatekniska standarden och att bestämma vilka typer av meddelanden som behövs och att utforma dessa. Liksom inom Odette utgår man i arbetet från EDIFACT och man har internationella kontakter för att anpassa sig och kunna påverka internationell standard inom byggsektorn.

7.1.3 Godsmärket

Det är svårt att säga om godsmärket är direkt användbart. Den typ av information som finns med borde vara tillräcklig, men troligen är vissa ändringar önskvärda.

Exempelvis kan mer utrymme behövas för att mer noggrant ange mottagare/leveransadress. Ett byggföretag har ofta flera arbetsplatser på samma ort och en specificering kan vara nödvändig. Dessutom är det intressant att kunna ange mer exakt lagringsplats/förbrukningsställe.

Artikelnummer upptar en stor och central plats på godsmärket. Detta kan vara av intresse vid leveranser från en tillverkare till bygghandeln som har sina artikelnummer. Däremot har inte byggföretagen egna artikelnummer på olika produkter, utan det är leverantörens artikelnummer som används och det skulle räcka med detta på godsmärket. Samtidigt är artikelbenämningen/beskrivningen av större intresse och bör ha en större och mer framträdande plats.

Beroende på de olika materialtyperna och deras förpackningssätt samt den fysiska påverkan kan som tidigare nämnts själva utformningen av märket behöva ändras.

Även om märket måste ändras på något sätt finns förtjänster i att använda samma streckkodsteknik. Det finns leverantörer som levererar till både bilindustrin och till företag i byggbranschen. Dessa behöver då inte dubbla utrustningar och tekniker. Dessutom kan det vara en fördel i samarbetet med transportörerna, som varit med och arbetat fram Odettes godsmärke.

Ytterligare en fördel är att det tagits fram utrustningar för att både läsa och skriva godsmärket och färdiga program för att koppla detta till övriga rutiner.

7.1.4 Övriga erfarenheter och kunskaper

Vid sidan av den mer tekniska standarden kan andra erfarenheter och bestämmelser från Odette komma till nytta. Det gäller bl a de juridiska överväganden som gjorts och de beslut som fattats.

Den elektroniska överföringen av information mellan företag är relativt ny. Därför finns inte alltid regler och villkor för hur man ska agera i olika situationer. Inom Odette har man därför utvecklat "Allmänna bestämmelser för elektronisk överföring av affärsdata med Odette". Dessa är en tillämpning av UNCIDs förhållningsregler och syftar till att vara riktlinjer för de företag som står i begrepp att göra kommunikationsöverenskommelser. Bestämmelserna omfattar t ex lagring av data, skyldighet att bekräfta innehåll i meddelande och tid inom vilken mottagaren ska bearbeta ett meddelande.

Det finns också anledning att ta tillvara de kunskaper som finns från implementering och igångsättning av datakommunikationen. Fler och fler underleverantörer till bilindustrin börjar använda sig av Odette. (Nästan ett krav från Volvo och SAAB). Erfarenheterna blir därför allt större kring hur man praktiskt ska gå tillväga, vad man ska börja med, var problemen brukar uppstå, vilken resursinsats som krävs för att komma igång osv.

7.2 Utrustning, rutiner och arbetssätt inom byggbranschen

7.2.1 Datakapacitet och kompetens

En grundförutsättning för att klara datakommunikationen är givetvis att den tekniska utrustningen i form av PC-datorer, terminaler, modem etc finns. Datamognaden är ännu inte så hög inom byggföretagen. Många arbetsplatser saknar idag dator och kommunikationsmöjlighet med egna kontoret. Här krävs en kraftig utbyggnad och därmed mycket investeringar i datautrustning.

Denna utveckling har dock redan påbörjats och en ökad datorisering av arbetsplatserna sker nu även för att klara intern kommunikation.

En traditionellt avvisande inställning hos arbetsledare och platschefer är på gång att ändras. Fler och fler använde/kommer att använda datahjälpmedel inom utbildningen och det allmänna intresset och kunskaperna om datorer växer. Platschefen blir allt mer administratör och behovet av hjälpmedel och datorstöd upplevs mer påtagligt.

Det finns olika sätt att lösa kommunikationen, och det går inte att ge något generellt entydigt svar på vad som är bäst.

Kommunikationen kan ske direkt mellan parterna eller indirekt via en tredje part. Dessa mellanhänder kallas "Clearing Centres" eller "VANS" (Value Added Network Service).

Dessa "Clearing Centres" erbjuder tjänster av karaktären elektronisk postlåda. Idén är att ena parten (A) skickar ett meddelande adresserat till den andre parten (B) till "Clearing Centre" som lagrar detta. (B) kopplar med jämna mellanrum upp sig mot "Clearing Centre" och tömmer sin "postlåda" och mottar då A:s meddelande.

En fördel med tredjepartslösning är att det är ett relativt lätt att komma igång. Det kan också vara en förutsättning för företag med udda eller gamla datorer som saknar moderna kommunikationsmöjligheter. Dessa kan då ha en direkt anslutning till ett "Clearing Centre" som konverterar meddelandet och skickar det vidare.

En fördel med direktlösning är att man inte blir beroende av någon annan och för lite större företag blir det troligen en billigare lösning.

När det gäller den interna lösningen är det troligt att byggföretaget har en centraldator som utgör kommunikationspunkt i nätet. Kommunikationen med de externa parterna sker via denna dator. Meddelanden konverteras här till/från internt format och informationen överförs till t ex byggarbetsplatserna via intern kommunikation. De olika arbetsplatserna har då en PC eller en terminal kopplad mot centraldatorn, troligen via en uppringd förbindelse.

Vad som behövs är att företaget har programvara som dels översätter och redigerar det interna formatet till den allmänna standard som överenskommit, dels möjliggör kommunikationen. Kostnaden för dessa programvaror ligger i storleksordningen 50 - 100 kkr. Till detta kommer sedan kostnader för anpassningar i och kopplingar till de interna systemen.

För själva kommunikationen krävs ett fast abonnemang, typ telefonnummer, för anslutning till X.25 nätet. Detta kostar i dagsläget ca 3 800 kr/kvartal.

De rörliga kostnaderna består av en avgift per anrop (20 öre), en avgift för varje påbörjad minut (5 öre) och en avgift per segment (0,5 öre). Ett normalmeddelande består av 10 - 20 segment. Tiderna för anrop och överföring är mycket korta varför de rörliga kostnaderna för att skicka ett meddelande kommer att vara mycket lågt och ligga i storleksordningen 0,3-1 kr. För många mindre företag innebär det att abonnemanget troligen kommer att utgöra den tyngsta posten.

Varje arbetsplats kan vara en egen kommunikationspunkt men det innebär att abonnemangen blir dyra (ett för varje) och att översättning till/från standard ska kunna ske på varje ställe. Som exempel kan nämnas att SAAB Personbilar har en centraldator i Trollhättan varigenom informationen in/ut går. Förmedlingen till/från olika arbetsställen sker internt.

För utnyttjande av godsmärkningen och streckkodstekniken krävs också investeringar av skriv- resp läsutrustning för detta.

För att få en lyckad implementering kommer det att krävas utbildning, både vad gäller handhavandet av datorn och mer allmänt om EDI och om möjligheterna med ett effektivare materialflöde, för att öka förståelsen varför insatserna görs. Det är möjligt att tillväxningsperioden och inkörningstiden blir längre än inom verkstadsindustrin som i allmänhet redan arbetar med interna datasystem.

7.2.2 Interna system

För bästa effekt måste såväl beställare som leverantörer kunna över-
sätta meddelanden och möjliggöra en automatisk överföring av infor-
mationen till och från sina egna system samt vid behov anpassa dessa
så att den mottagna informationen kan tas om hand utan omregistre-
ring.

Exempelvis bör en leverantör kunna ta emot information från beställa-
ren om detaljerad leveransadress så att denna kommer med vid
märkning av godset.

Ett annat exempel är att byggföretagen för bästa effekt ska kunna
lagra och koda fakturainformationen så att en arbetschef eller platschef
kan ta fram och kontrollera/godkänna "sina" fakturor. Informationen ska
sedan överföras till det egna ekonomisystemet.

7.2.3 Arbetssätt och rutiner

Ett införande av extern datakommunikation enligt Odette kommer på
olika sätt att påverka många funktioner inom företaget där arbetsupp-
gifterna kommer att ändras och nya rutiner införs, t ex ordermottag-
ning, godsavsändning, godsmottagning och allmänna kontorsgöromål.

Man kan inte direkt säga att en utveckling av materialflödet och dess
planering och styrning är nödvändig för att Odette ska kunna tillämpas.
Däremot att en önskvärd och kanske nödvändig förändring mot ökad
kontroll och styrning av materialet från byggföretagen ökar behovet av
Odette och medför att fördelarna av datakommunikation och gods-
märkning enligt Odette-konceptet kan nyttjas bättre.

Snabbare informationsöverföring och kanske hårdare krav från bygg-
företagen kan medföra ändringar i produktions- eller lagerstyrning hos
leverantörerna.

Sammantaget kan sägas att en satsning på Odette eller liknande
påverkar en stor del av verksamheten och kräver stort engagemang
från både berörda avdelningar och från företagets ledning för att nå
bästa resultat.

7.3 Artikelnummer och varukoder

För att kunna kommunicera mellan två företag och göra t ex en be-
ställning, måste den artikel som önskas, kunna identifieras entydigt
med ett artikelnummer eller liknande. Det behöver dock inte vara
någon allmängiltig beteckning eller kod för artikeln, bara den är känd
och accepterad av båda parter. För att passa in i det större systemet
måste dock numret/koden ligga inom ramen för hur detta dataelement
får se ut enligt den definition som gjorts.

En enhetlig och standardiserad varukod är ändå önskvärd. Samma
artikel kan då beställas av en annan leverantör utan att ta reda på
dennes beteckning på artikeln. En prisförfrågan hos flera leverantörer
blir enklare om samma artikelnummer används.

Arbete med att standardisera och ta fram enhetliga varukoder pågår på olika sätt inom byggsektorn.

7.4 Stor anslutning

Som framgått ovan innebär en satsning på "Odette-paketet" att stora investeringar och arbetsinsatser krävs både för byggföretagen och för leverantörerna. Ett nödvändigt krav är därför, liksom det var för bilindustrin, att anslutningen blir stor.

8 FORTSATT ARBETE

Praktiska tillämpningar

I rapporten pekas på ett antal områden där Odette-konceptet och delvis även standarden med fördel skulle kunna användas. Arbetet hittills har inneburit mer generella beskrivningar och exemplifieringar av dessa tillämpningsmöjligheter.

Som en fortsättning på projektet föreslås att vissa praktiska tillämpningar, genom i stor utsträckning provisoriska lösningar, genomförs för att i enskilda fall studera och konkretisera möjliga besparingspotentialer och andra effekter samt villkor och kostnader för införande och användande.

Praktikfallen bör begränsas till ett byggprojekt och ett litet antal materialslag. Genom begränsningen kan eventuella förändringar och anpassningar av materialflödesuppläggnen enklare göras.

Resultaten från försöken måste dock utvärderas med avseende på generalitet för andra typer av byggprojekt och byggmaterial, både vad gäller effekter och villkor.

De meddelandetyper som i första hand bedöms intressanta är

- leveransplan/avrop
- föravisering
- godsmärkning.

"Bygg-Odette" för tjänster och utrustning

En stor del av arbetet på ett bygge utförs av underentreprenörer vars insatser, precis som materialet, ska styras och avropas till rätt plats vid rätt tid för att inte störa byggprocessen eller vara på plats men inte kunna utnyttjas. Detsamma gäller utrustning som hyrs in under viss tid.

En mindre studie av förutsättningarna för och möjligheterna med en anpassning av Odette till användning på kommunikationen med underentreprenörer och maskinuthyrare är av intresse.

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 870826-8
från Statens råd för byggnadsforskning till ILAB,
Industriell Logistik AB, Mölndal.

R95:1990

ISBN 91-540-5274-2

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6801095

Abonnemangsgrupp:
Ingår ej i abonnemang

Distribution:
Svensk Byggtjänst
171 88 Solna

Cirka pris: 41 kr exkl moms