

1502

# Mekaniserad lastnedbrytning av EUR-pallar

*Ett område inom varudistributionen som ännu inte har mekaniserats är plockningen, ett arbete som ofta karakteriseras av manuella, tunga lyft och stressig miljö. Ansträngningar har gjorts för att mekanisera all kolliplockning, vilket sällan har visat någon ekonomisk bärighet.*

*En nyhet vore att mekanisera delar av hanteringen genom att bryta ned pallan i skikt eller moduler. På så sätt kommer man åt de tyngsta momenten, och då en sådan modell skulle kunna göras lönsam, blir genomslaget stort och därmed också förbättringen av arbetsmiljön.*

*En inventering har gjorts av befintliga metoder och tekniker för hanteringen, vilka kan ingå i system för mekaniserad plockning. Metoder på idé- och prototypstadiet har också tagits med. Tre plocklager, med omfattande manuell plockning, har studerats och metoderna jämförts med metoder för delvis respektive helt mekaniserat plockningsarbete.*

*Industriell Logistik AB, ILAB, i Mölndal, har utfört projektet.*

## BAKGRUND

Den moderna varudistributionen karakteriseras i allt högre grad av mekanisering och automatik. Den ökade mekaniseringen och automatiseringen har främst haft sin drivkraft i kraven på ökad lönsamhet. Ett område inom varudistributionen som ännu inte har mekaniserats är plockningen, vilket sker manuellt.

Arbetsmiljön i ett plocklager karakteriseras idag ofta av manuella, tunga lyft och stressig miljö, vilket bl a medför svårigheter att få och behålla personal. Personalomsättningen är mycket hög. Exempelvis byter ESAB AB i Laxå alla orderplockare två gånger om året i sitt marknadslager.

Enligt statistiken för fall av arbetssjukdom för lager- och förrådsarbetare 1985–1987 har ca 80 procent drabbats av belastningsskador. Av dessa svarar nacke och rygg för 80 procent och axel/arm för ca 75 procent.

Dålig arbetsmiljö/ergonomi, som resulterar i sjukfrånvaro och hög personalomsättning, åsamkar

företagen stora kostnader. Dels direkt i form av kostnader för sjukfrånvaro och nyanställning, dels indirekt i form av merkostnader i produktionen till följd av att oerfaren eller bristfälligt utbildad personal används (lägre produktivitet och lägre kvalitet).

## MÅL

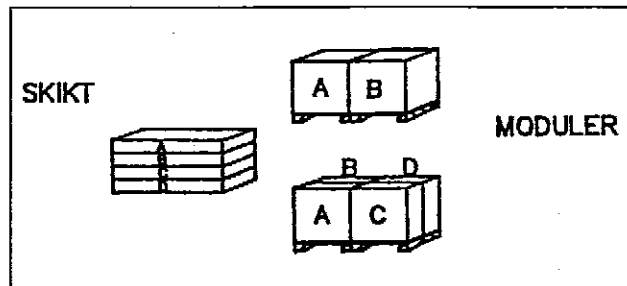
Målet för projektet var att kunna presentera alternativa metoder för lastnedbrytning (plockning) av EUR-pallar för att därmed minska de manuella och tunga momenten av plockningsarbetet.

## DISKUSSION

Ansträngningar har tidigare gjorts för att mekanisera plockningen. Dessa har syftat till att mekanisera all kolliplockning och har sällan visat lönsamhet.

En ny och kanske ekonomiskt mer realistisk ansats skulle kunna vara att mekanisera endast de stora orderraderna genom att bryta ned EUR-pallen i mindre delar, t ex genom

- skiktblockning, när kollina överförs i skikt från plockpallen till placerpallen, eller
- modulblockning av EUR-pallen i 1/2-pallar, 1/4-pallar, 1/8-pallar, osv.



Skikt och modul

Praktiskt taget alla pallar med kolligods är uppbyggda i skikt, och skiktblockning kan därför användas utan att man behöver ändra pallens lastuppbyggnad.

Vid modulblockning hanteras en *pallhög stapel* av gods – en modul – samtidigt. För att detta skall vara möjligt måste alla skikt vara exakt lika. Så är normalt inte fallet i dag, eftersom man genom att variera mönstret i skikten kan åstadkomma bättre stabilitet i pallan.

Den nya ansatsen medför visserligen att endast en del av blockningen blir mekaniserad. Den del som mekaniseras blir emellertid den som är ergonomiskt mest betungande. Då förutsättningarna är goda för att metoden också blir ekonomisk kan genomslaget och därmed den totala förbättringen av arbetsmiljön bli mycket stor. När mekanisering i större utsträckning övertar tungt och farligt arbete kan dessutom intressantare arbetsuppgifter tillföras.

#### METOD OCH GENOMFÖRANDE

En inventering genomfördes av befintliga metoder och hanteringstekniker som skulle kunna ingå i system för mekaniserad lastnedbrytning. I inventeringen söktes såväl beprövade metoder som metoder på idé- och prototypstadiet.

Tre plocklager med mycket manuell plockning studerades. De manuella metoderna jämfördes sedan med metoder som delvis (stora orderrader) eller helt (alla orderrader) mekaniserade plockningsarbetet.

#### Metod för val av utrustning för mekaniserad lastnedbrytning

Vid jämförelser och val av automatiserad, mekaniserad eller manuell lastnedbrytningsmetod, kan generellt nedanstående metodik användas. Det kan vara lämpligt att arbeta i "varv", och först gå igenom stegen i ett "grovvarv". Man upptäcker då ofta

att lösningen medför nya möjligheter att förbättra delar av flödet före eller efter det direkt analyserade. Med förändrade avgränsningar kan man sedan gå igenom stegen i ett eller flera ytterligare varv och avsluta med ett "finvarv", som ger tillräckligt underlag för val och införande.

#### Utrustning för mekaniserad lastnedbrytning

En indelning av alternativa metoder för lastnedbrytning gjordes i

- tekniker för skiktblockning (lav) och modulblockning, och
- tekniker som förutsätter nya lastbärare och som arbetar utan nya lastbärare.

Denna indelning i olika metoder gjordes för att det skulle bli möjligt se vad de sökta utrustningarna bäst skulle kunna användas till, i vissa fall kunde utrustningarna användas till bägge metoderna.

För att erhålla underlag för det fortsatta arbetet måste materialflödet kartläggas och beskrivas.

Kartläggningen skall utformas på ett sådant sätt att den dels

- beskriver "nollalternativet", som utgör basen för jämförelserna, dels
- ger en kravsammanställning, som kan underlätta framtagningen av alternativa lösningar.

Kartläggningen omfattade:

- transporterat gods (dimensioner, vikt, typ av lastbärare osv)
- godsflöde (dels indelning i olika aktiviteter, dels flödets storlek och eventuella variationer över tiden)
- nuvarande arbetssätt och resursbehov (metod, bemanning osv)
- kostnadsdata.

Kartläggningen kan utföras på olika detaljnivåer och omfatta olika stor del av flödet. Det är lämpligt att, åtminstone på en grov nivå, kartlägga en större del av flödet än vad man från början tror sig kunna påverka. Annars är risken stor att man vid framtagningen av alternativ blir alltför bunden till nollalternativet och inte ser alternativens totaleffekt på flödet.

I investeringskalkylen bör man även ta hänsyn till kostnader för sjukfrånvaro och personalomsättning. Dessa kostnader kan i plocklager vara mycket höga och påverkar alternativens lönsamhet.

Vid framtagningen av system för lastnedbrytning och utvärdering av utrustningar för mekanisk

plockning bör även andra faktorer än de ekonomiska beaktas. De framtagna alternativen bör studeras med hänsyn till kvantifierbara faktorer (möjliga att omräkna till ekonomiska termer) och kvalitativa faktorer, t ex

- ergonomi/arbetsmiljö
- genomförbarhet/integrationsmöjlighet
- kapacitet/flexibilitet
- tillförlitlighet/back-up system
- säkerhet, dvs frihet från skador.

#### SLUTSATSER

Praktikfallen som genomfördes i projektet har visat att det finns vinster att göra, både vad gäller ekonomi och arbetsmiljö, med nya tekniker för mekaniserad lastnedbrytning.

Efter kartläggning och analys av praktikfallen kan följande generella slutsatser dras.

Ett skikt-plockningssystem medför bl a följande fördelar:

- En avsevärd del av det manuella plocket (omkring en femtedel) kan mekaniseras.
- Metoden kan införas direkt utan förändring av pallens uppbyggnad.

Ett modulariserat system medför bl a följande fördelar:

- En stor del av det manuella plocket (omkring hälften) kan mekaniseras.
- Integrerat system leverantör-grossist-butik.
- Varierande grad av mekanisering dels mellan leden, dels inom varje led.

- Successivt införande av den mekaniseringsgrad som motiveras av flödets storlek i varje led.

När man utvärderar de olika alternativen är det viktigt att man inte studerar en avgränsad del av materialflödet. De olika lösningarna kan förändra och ge nya förutsättningar för hela systemet. Investeringarna kan i vissa fall vara betydande, men ökade krav på god arbetsmiljö och ergonomi kan vara avgörande för beslutet att välja teknik för mekaniserad lastnedbrytning.

#### FÖRSLAG TILL VIDARE ARBETE

Praktikfallen visade att tekniker för modulplockning som arbetar utan nya lastbärare är intressant för vidareutveckling. Dessa tekniker finns i dag delvis framtagna, t ex gaffelplockkärran.

En utrustning som kom fram genom praktikfallen är modulplockaggregat, som i dag finns på idéstadiet. Med modulplockaggregatet kan ergonomin förbättras för plockningspersonalen samtidigt som produktiviteten kan ökas. En prototyp för modulplockaggregatet behöver tas fram och tester göras.

Dubbelkedjegafflar är en intressant teknik för skikt-plockning. Denna teknik finns i dag på prototypstadiet och behöver testas i praktiken och vidareutvecklas.

#### RAPPORTEN

**Mekaniserad lastnedbrytning av EUR-pallar (mekaniserad plockning)** (104 sidor) kan beställas från Industriell Logistik AB, ILAB, Höjdgatan 22, 431 36 Mölndal, tel 031-87 90 70.

---

1502

---

*För innehållet i sammanfattningen svarar*

**Lars Arwidsson**

Industriell Logistik AB, ILAB Höjdgatan 22, 431 36 Mölndal, tel 031-87 90 70.

*Pnr 89-1103 Arbetsställning, arbetsbelastning (40) Maj 1992*

---

**Arbetsmiljöfonden**

BESÖKSADRESS Olof Palmes Gata 31 PLAN 3  
POSTADRESS Box 1122 111 81 STOCKHOLM  
TELEFON 08-791 03 00 TELEFAX 08-791 85 90