



LUND UNIVERSITY

Har EAN-kodens placering någon betydelse för arbetsbelastningen vid kassaarbete?

Rapport nr 2

Vencel Jacobsson, Maria; Dahlqvist, Camilla; Enquist, Henrik; Arvidsson, Inger

2018

Document Version:

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Vencel Jacobsson, M., Dahlqvist, C., Enquist, H., & Arvidsson, I. (2018). *Har EAN-kodens placering någon betydelse för arbetsbelastningen vid kassaarbete? Rapport nr 2*. Arbets- och miljömedicin Syd.

Total number of authors:

4

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Har EAN-kodens placering någon betydelse för arbetsbelastningen vid kassaarbete?

Maria Jacobsson
Biomedicinsk analytiker

Camilla Dahlqvist
Biomedicinsk analytiker, doktorand

Henrik Enquist
Ingenjör, Tekn. Dr.

Inger Arvidsson
Belastningsergonom, Docent

2018-03-19

Arbets- och miljömedicin Syd



Bakgrund

I Sverige är drygt 4,5 miljoner människor yrkesverksamma. Enligt Statistiska Centralbyrån för år 2014 är cirka 14 000 sysselsatta med kassaarbete [1].

I en rapport från Arbets- och miljömedicin Syd 2011 uppmärksammas kassapersonalens arbetssituation [2]. I rapporten jämförs arbetsbelastningen i dagligvaruhandeln med andra yrkesgrupper och där framkommer det att det är lika belastande som att ha ett repetitivt industriarbete. Arbete i en utgångskassa innebär upprepade och ensidiga arbetsmoment. Arbete vid utgångskassa innebär att arbetstagaren har små möjligheter att påverka arbetstempot under arbetspass med många kunder och stora varuflöden. Särskilt vid köbildning vid utgångskassorna blir arbetet stressigt, tungt och bundet där arbetstagaren inte har möjlighet att lämna sin plats utan att stoppa upp flödet genom kassan. Sådant ensidigt, upprepat så kallat repetitivt arbete kan leda till ökad risk för besvär i axlar, skuldror, armar och händer [3]. Arbetsmiljöverkets (AV) föreskrifter och råd om belastningsergonomi och broschyren ”Att arbeta i kassa” hjälper arbetsgivaren i dennes förebyggande arbete mot belastningsskador hos arbetstagaren [4, 5].

Arbetsmiljöverket ställer sedan 2007 krav på arbetsförhållandena vid kassaarbete. Är arbetet under hela eller delar av arbetsdagen ensidigt och starkt styrt får arbetspasset inte vara längre än 2 timmar, därefter rekommenderas rast, återhämtning eller lättare arbetsuppgifter i minst 20 minuter. Under ovan nämnda förhållanden får kassaarbete förekomma högst 4 timmar per dag och 20 timmar i veckan [6].

Svensk Handel, Arbetsgivarförbundet (KFO) och Handelsanställdas förbund har gemensamt gått ut med vägledning avseende arbete vid utgångskassorna [7]. Detta för att minimera den fysiska arbetsbelastningen hos kassapersonal samt att underlätta tillvägagångssättet vid bedömning, framtagande av handlingsplan och åtgärder vid kassaarbete.

En vanlig uppfattning är att om kunden lägger varorna en och en på bandet samt vänder EAN-koden mot scannern, så minskar kassörens arbetsbelastning. På detta sätt kan varan passera scannern med mindre hantering från kassören; dvs. kassören slipper plocka varor från ”varuberg” samt vända och vrida på dem för att kunna scanna produkten.

Syfte

Syftet med undersökningen är att med tekniska mätningar undersöka den fysiska arbetsbelastningen (arbetsställningar, rörelser och muskelaktivitet) hos kassören i två olika situationer, både när kunden lägger varans EAN-kod rättvänd för scanning och när varorna läggs slumpmässigt och oordnat på bandet (nedan kallat ”icke-rättvänd EAN-kod”) för scanning vid utgångskassorna.

Frågeställning

Finns det någon skillnad i kassörens fysiska belastning om kunden vänder EAN-koden rättvänd på bandet i utgångskassa, jämfört med om varorna läggs med EAN-koden icke-rättvänd?

Metod

Mätningen genomfördes vid en för allmänheten stängd kassa på en försöksperson, en erfaren kvinnlig kassör. Två fullastade kundvagnar med identiska varor till ett värde av cirka 2500 kronor ställdes i ordning i förväg. Varuvagnarna innehöll en stor variation av dagligvaror, bland annat tidningar, förpackade varor, frysta varor, mejeriprodukter, frukt, grönsaker, 12-pack kökspapper och kemikalier. Sex personer fick agera kunder under mätningen. Varannan kund lade EAN-koden rättvänd på bandet medan varannan kund lade EAN-koden icke-rättvänd och byggde varuberg. Totalt registrerades scanning av varor i 28 kundvagnar under 90 minuter, 14 med rättvänd EAN-kod och 14 med icke-rättvänd EAN-kod.

Tekniska mätningar

Elektromyografi - EMG

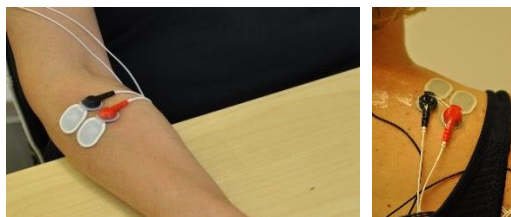
Muskelbelastningen i nack/skuldermuskulaturen och i underarmsmuskulaturen registreras med hjälp av EMG [8]. Två elektroder fästs på huden över respektive muskel för att registrera muskelaktiviteten (Fig.1). Innan mätningen påbörjas får deltagaren spänna respektive muskler maximalt. Aktiviteten under arbetet relateras sedan till den muskelaktivitet som registrerats vid det maximala testet. Dessutom registreras andel tid för återhämtning i muskulaturen (muskulär vila); dvs. då muskelaktiviteten är mindre än 0,5 procent av den maximala aktiviteten.

Goniometri

Positioner (framåt- och bakåtböjning) och rörelsehastigheter i handlederna mäts med goniometrar [9]. Goniometrar består av två plastblock förbundna med en spiralfjäder. Det ena blocket sätts fast på handryggen i samma linje som långfingret och det andra blocket på nedre delen av underarmen (Fig. 2).

Inklinometri

Inklinometrar (treaxliga accelerometrar) mäter lutningen i förhållande till lodlinjen, 20 gånger per sekund [10]. Dessa inklinometrar fixerades med dubbelhäftande tejp på respektive kroppsdel (Fig. 3). Arbetsställningar och arbetsrörelser för huvudet, övre delen av ryggen och överarmarna mäts i antal grader respektive antal grader per sekund.



Figur 1. EMG på underarms- och skuldermuskeln som mäter muskelbelastning.



Figur 2. Goniometer som mäter positioner och rörelsehastigheter i handlederna.



Figur 3. Inclinometer på höger överarm som mäter arbetsställningar och rörelser i armen.



Figur 4. Dataloggrar för inklinometri samt för EMG och goniometri.

Innan kassaarbetet påbörjades fick deltagaren utföra olika referenspositioner för respektive kroppsdel. Tiderna för referenspositionerna noterades av personal från AMM Syd. Referenspositionerna användes vid analysen av data. All data lagrades på bärbara personbundna dataloggrar (Fig.4) [11].

Start- och stopptider för scanningen av varje varuvagn registrerades. Inga andra arbetsuppgifter ingår i analysen, som t.ex. betalning, lottförsäljning, registrering av rabattkuponger och liknande. Den sammanlagda registrerade tiden med rättvänd kod jämfördes med den sammanlagda registrerade tiden med icke-rättvänd kod.

Slutligen beräknades två olika belastningsmått:

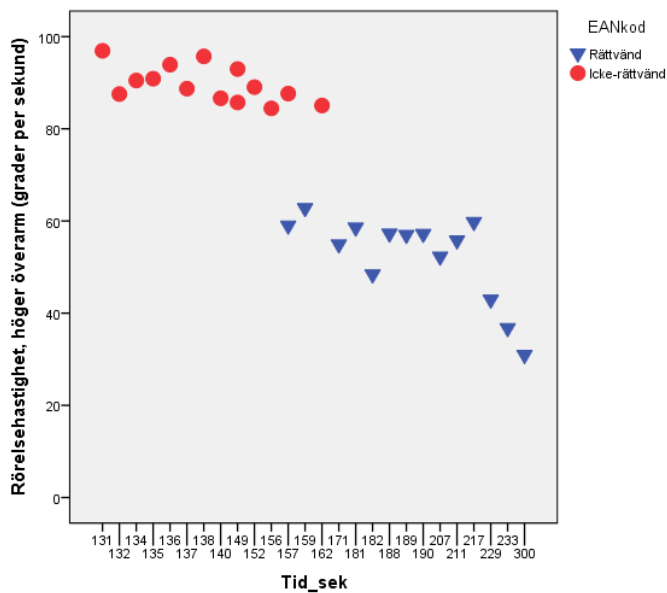
Medianbelastning – belastningen överskrider denna nivå under sammanlagt halva mätperioden.

Tid för återhämtning – andel tid av mätperioden då muskeln är i vila.

Resultat

Rörelsehastigheter

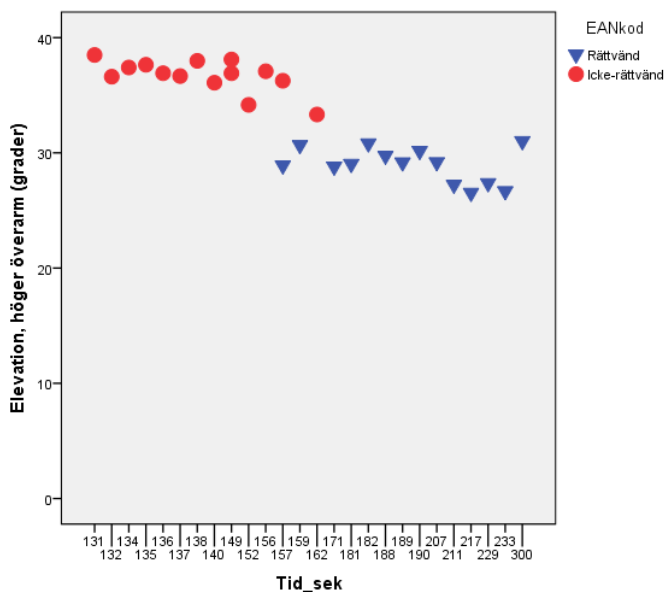
Överarmens rörelsehastighet (grader per sekund) var klart lägre när EAN-koden var rättvänd, jämfört med icke-rättvänd kod. (Fig. 5, Tabell 1). Handledens rörelsehastighet var i genomsnitt nästan dubbelt så hög när EAN-koden var icke-rättvänd jämfört med då koden var rättvänd (Tabell 1). Skillnaderna var statistiskt signifikanta (Tabell 1).



Figur 5. Överarmens rörelsehastighet (grader per sekund, medianbelastning) för höger överarm vid scanning av varor i utgångskassa. EAN-kod icke-rättvänd (röd punkt) och EAN-kod rättvänd (blå triangel).

Arbetsställningar

Kassören höll armen mindre upplyft när EAN-koden var rättvänd, jämfört med icke-rättvänd kod (medianbelastning 29 grader jämfört med 37 grader). Skillnaden var statistiskt signifikant. (Fig. 6-7, Tabell 1).



Figur 6. Arm elevation i höger överarm (grader, medianbelastning). EAN-kod icke-rättvänd (röd punkt) och EAN-kod rättvänd (blå triangel). Elevation=arbete med upplyfta armar



Figur 7: Överarm upplyft i 30 graders vinkel.

Muskelaktivitet och tid för muskulär återhämtning

Muskelbelastningen (procent av individens maximala förmåga, % MVE) för både skuldra och underarm var lägre när EAN-koden var rättvänd, jämfört med icke-rättvänd kod. Skillnaden var statistiskt signifikant (Tabell 1).

Andel tid av mätperioden som skulder muskeln hade möjlighet att återhämta sig (muskulär vila) var 9,5 procent när EAN-koden var rättvänd jämfört med ingen återhämtning alls när EAN-koden var icke-rättvänd. Skillnaden var statistiskt signifikant (Tabell 1). Motsvarande siffror för underarmens muskulatur visar att det inte fanns någon möjlighet för återhämtning oavsett hur koden var placerad.

Tabell 1. Arbetsbelastningen hos en kassörska under scanning av varor vid utgångskassa, med rättvänd respektive icke-rättvänd kod. Resultaten avser medianbelastning för huvud, skuldra och höger arm/hand.

	EAN-kod rättvänd	EAN-kod icke-rättvänd	Skillnad i belastning p-värde*	Skillnad i belastning, tidsjusterat p-värde**
Rörelschastighet				
Överarm (grader per sekund)	52	90	< 0.001	< 0.001
Handled (grader per sekund)	44	82	< 0.001	< 0.001
Arbetsställning				
Framåtböjning av huvudet (grader)	11	16	< 0.001	< 0.001
Armen upplyft (grader)	29	37	< 0.001	< 0.001
Muskelaktivitet				
Muskelbelastning i skulder muskeln (procent av max)	2.9	6.9	< 0.001	< 0.001
Muskelbelastning i underarmen (procent av max)	17	25	< 0.001	< 0.001
Tid för återhämtning				
Vila i skulder muskeln	Procent av tiden 9,5	Procent av tiden 0,1	< 0.001	0.002
Vila i underarmen	0,1	0,0	0.352	0.006
Tid per kundvagn (min: sek)				
medel (min - max)	3:21 (2:37 - 5:00)	2:23 (2:11 - 2:42)		

*Skillnaden mellan rättvänd EAN-kod och icke-rättvänd EAN-kod beräknad med Mann-Whitney U test. p-värde <0.05 anses vara statistiskt signifikanta.

**Skillnaden mellan rättvänd EAN-kod och icke-rättvänd EAN-kod, justerat för tiden för scanning av varje varuvagn, beräknat med linjär regressionsanalys.

Tidsåtgång för scanning

Scanning av en fullastad kundvagn tog i genomsnitt 40 procent längre tid (cirka 1 minut) med rättvänd kod jämfört med icke-rättvänd kod (Tabell 1).

Skillnader i belastning justerat för tiden

Den fysiska belastningen var generellt lägre då EAN-koden var rättvänd, men det tog även längre tid för kassören att scanna varorna. Vi undersökte därför om den lägre belastningen med rättvänd kod berodde på att scanningen tog längre tid.

Resultaten av dessa analyser visade att även efter justering för tiden kvarstod de statistiskt signifikanta skillnaderna i belastning dvs. att den ergonomiska belastningen var lägre med rättvänd kod. Detta gällde för samtliga mätresultat (Tabell 1).

Slutsatser

- Den fysiska belastningen var betydligt lägre när EAN-koden var rättvänd på bandet, jämfört med icke-rättvänd kod.
- Kassören arbetade med lägre rörelsehastigheter i arm och handled, hade mer upprätt position för huvudet, arbetade med mindre upplyft högerarm, samt hade mer tid för muskulär vila (återhämtning) i skuldrans muskler vid rättvänd EAN-kod jämfört med icke-rättvänd kod. Samtliga skillnader var statistiskt signifikanta. Ur ergonomisk synvinkel finns det alltså stora fördelar med att kunden vänder koden rätt.
- Oavsett hur EAN-koden var vänd på bandet fick kassören ytterst lite eller ingen vila i underarmsmuskeln.
- Vid scanning av varor från en fullastad kundvagn tog det i genomsnitt 40 procent längre tid (cirka 1 minut) när EAN-koden var rättvänd på bandet, jämfört med icke-rättvänd kod.
- Skillnaden i arbetsbelastning mellan rättvänd EAN-kod och icke-rättvänd kod kvarstod även efter justering av tiden.
- Pilotstudien visar att den isolerade arbetsuppgiften scanning (övriga arbetsmoment exkluderade) är repetitiv och ergonomiskt belastande.

Diskussion

Mätningen genomfördes på en person, med en isolerad specifik arbetsuppgift under en begränsad del av arbetsdagen. Med detta som bakgrund kan vi inte dra någon generell slutsats av kassaarbete i dagligvaruhandeln. Däremot kan vi dra slutsatser om skillnaden mellan rättvänd och icke-rättvänd EAN-kod.

Våra resultat bygger på arbete av en erfaren kassör med lång tid i yrket. Om kassören hade varit oerfaren skulle resultaten kunnat bli annorlunda; skillnaderna mellan rättvänd och icke-rättvänd kod skulle kunna bli både större och mindre.

Det var en stor spridning mellan de olika kunderna avseende tiden för att scanna en kundvagn med rättvänd kod. Det skiljde ungefär två och en halv minut (dubbelt så lång tid) mellan den snabbaste och långsammaste kunden. Med stor sannolikhet är

detta en ”träningssak”. Man skulle troligen kunna minska gapet av tid mellan olika kunder om de tränade på att hitta streckkoderna. Dessutom bör det vid kassan framgå klart och tydlig **hur** varorna ska läggas upp på bandet (detta kan skilja mellan olika butiker) för att undvika onödigt arbete för både kund och kassör.

Ett annat förslag för att korta ner tiden är att ha ett längre band vid kassan. Kunden har då mer plats att lägga upp varor och kan utnyttja tiden när kassören tar betalt av kunden före (minskad stress bland kunder som står i kö).

Referenser

- [1] Statistiska Centralbyrån, yrkesstatistik 2014, <http://www.statistikdatabasen.scb.se>.
- [2] Balogh I, Ohlsson K, Hansson G-Å, Nordander C. Att arbeta i livsmedelsbutik. Arbets- och miljömedicin Lund, Rapport nr 5/2011.
- [3] Arvidsson I, Nordander C. Är det farligt med ensidigt repetitivt arbete? Arbets- och miljömedicin Lund, Rapport nr 14/2014.
- [4] Arbetsmiljöverket, Belastningsergonomi, AFS 2012:2
- [5] Arbetsmiljöverket, Att arbeta i kassa (ADI 566). <https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/broschyrer/att-arbeta-i-kassa-broschyr-adi566.pdf>
- [6] Arbetsmiljöverket, <http://www.av.se/halsa-och-sakerhet/arbetsstallning-och-belastning-ergonomi/arbete-i-kassa/?hl=kassaarbete>.
- [7] Handel/KFO/Handelsanställdas förbunds.Handledning för ensidigt upprepat, starkt styrt eller bundet arbete i utgångskassa 2013-09.
- [8] Åkesson I, Hansson G-Å, Balogh I, Moritz U, Skerfving S. Quantifying work load in neck, shoulders and wrists in female dentists. *Int Arch Occup Environ Health* 1997;69:461-474
- [9] Hansson G-Å, Balogh I, Ohlsson K, Skerfving S. Measurements of wrist and forearm positions and movements: effect of, and compensation for, goniometer crosstalk. *J Electromyography Kinesiology* 2004;14:355-367.
- [10] Hansson G-Å, Arvidsson I, Ohlsson K, Nordander C, Mathiassen SE, Skerfving S. Precision of measurements of physical workload during standardised manual handling. Part II: Inclinometry of head, upper back, neck and upper arms. *J Electromyography Kinesiology* 2006;16:125-136.
- [11] Hansson G-Å, Asterland P, Kellerman M. Modular data logger system for physical workload measurements. *Ergonomics* 2003;46:407-415.

Att arbeta som kassör vid utgångskassa anses vara ergonomiskt belastande. En vanlig uppfattning är att om kunden lägger varorna en och en på bandet samt vänder EAN-koden mot scannern, så minskar kassörens arbetsbelastning.

Arbets- och miljömedicin Syd har i samarbete med Handelsanställdas Förbund genomfört en pilotstudie i kassaarbete vid scanning av varor. Pilotstudiens syfte är att undersöka om det finns någon skillnad i kassörens fysiska belastning om kunden vänder EAN-koden rättvänd på bandet i utgångskassa, jämfört med om varorna läggs med EAN-koden icke-rättvänd.

Vi genomförde tekniska mätningar på en erfaren kassör, där arbetsställningar, arbetsrörelser och muskelaktivitet registrerades i båda situationerna.

Resultaten visade mycket tydliga skillnader i belastning. Arbete med rättvänd EAN-kod innebar betydligt lägre rörelsehastigheter i överarm och handled, lägre muskelbelastning i skuldra och underarm, samt mer tid för muskulär återhämtning i skuldrans muskulatur, jämfört med icke-rättvänd kod. Möjlighet till muskulär återhämtning i underarmen muskler var extremt låg i båda situationerna.

Det tog i genomsnitt längre tid att skanna varorna med rättvänd kod, men tiden varierade mycket mellan olika kunder. Efter justering för tiden kvarstod de statistiskt signifikanta skillnaderna i belastning.

Sammanfattningsvis visade undersökningen att det fanns stora ergonomiska fördelar för kassören om kunden lägger varan med rättvänd EAN-kod vid scanning av varor.



Medicinsk service

Labmedicin

Arbets- och miljömedicin Syd

223 81 LUND

Tel: 046-17 31 85

E-post: amm@skane.se

Internet: <http://ammlund.se/>