



Analys av arbetsbelastning

vid postutdelning med
Club Car, moped och i fastighetsboxar samt vid
lastning av Renault Kangoo

2008-12-08

*Susanne Nilsson / Salima Sakket
Ergonom / Leg Sjukgymnast
Previa Stockholm*

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
2. Bakgrund	6
2.1 Bakgrundsfakta Club Car.....	6
2.2 Flödesbeskrivning arbetsmoment i Club car	7
2.2.1 Lastning.....	7
2.2.2 Postlåda direkt.....	7
2.2.3 Postlåda övrigt.....	7
2.2.4 Omlastning	7
2.3. Bakgrundsfakta moped	8
2.4 Flödesbeskrivning arbetsmoment med elmoped.....	8
2.4.1 Lastning.....	8
2.4.2 Postlåda direkt.....	9
2.4.3 Postlåda övrigt.....	9
2.4.4 Omlastning	9
2.5 Bakgrundsfakta fastighetsboxar.....	9
2.6 Flödesbeskrivning utdelning fastighetsboxar	10
2.6.1 Kamning inne.....	10
2.6.2 Kamning ute	10
2.7 Bakgrundsfakta lastning av Renault Kangoo	10
2.8 Flödesbeskrivning av lastning av Renault Kangoo.....	10
2.9 Ergonomiska grunder för en god sittställning.....	11
2.10.....	11
Muskulär ansträngning.....	11
2.11 Lyftprinciper.....	12
2.12 Vanligt förekommande lastvagnar och uppmätta mått	13
3. Syfte och frågeställningar	15
4. Metod och upplägg	15
4.1 Club Car.....	15
4.2 Moped.....	16
4.3 Fastighetsboxar.....	17
4.4 Lastning av Renault Kangoo	17
5. Del 1: Utdelning med Club Car	18
5.1 Resultat Club Car.....	18
5.1.1 Rekommenderade mått och justeringsmöjligheter.....	18
5.1.2 Uppmätta mått och justeringsmöjligheter i bilen	19
<i>Tabell 5.1.2.1: "Uppmätta mått i ny Club Car i bakre läget"</i>	20
<i>Tabell 5.1.2.2: "Uppmätta mått i ny Club Car med sitsen i främre läget"</i>	21
<i>Tabell 5.1.2.3: "Sträckavstånd & bålfällning mot horisontalplanet med bilbordet i självvalt läge"</i>	22
<i>Tabell 5.1.2.4: "Uppmätta avstånd vid postlåda direkt"</i>	22
5.1.3 Förarkommentarer.....	23
5.1.4 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med Club Car.....	23

5.1.5 VIDAR för utdelning med Club Car.....	23
5.1.6 Biomekaniska beräkningar med ALBA	23
5.2. Diskussion Club Car.....	23
5.3 Slutsatser och åtgärdsförslag Club Car.....	26
6. Del 2 El- och bensinmoped.....	28
6.1. Resultat moped.....	28
6.1.1 Rekommenderade mått och justeringsmöjligheter.....	28
6.1.2 Uppmätta mått och justeringsmöjligheter	28
<i>Tabell 6.1.2.1: "Sträckavstånd för axeln med och utan bålfällning på äldre moped"</i>	29
<i>Tabell 6.1.2.2: "Uppmätta sträckavstånd för axeln med och utan bålfällning på nyare moped"</i>	30
<i>Tabell 6.1.2.3: "Axellyft framåt med hand på handtag vid öppning av lucka"</i>	30
<i>Tabell 6.1.2.4: "Axelflexion till blåback i bakre delen av lastutrymmet"</i>	31
<i>Tabell 6.1.2.5: "Uppmätta avstånd vid postlåda direkt"</i>	31
6.1.3 Förarkommentarer.....	32
6.1.4 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med moped.....	32
6.1.5 VIDAR för utdelning med moped.....	32
6.1.6 Biomekaniska beräkningar med ALBA	32
6.2 Diskussion Moped.....	33
6.3 Slutsatser och åtgärdsförslag moped.....	34
7. Del 3: Utdelning i fastighetsboxar.....	35
7.1 Resultat fastighetsboxar.....	35
7.1.1 Fastighetsboxarnas utförande	35
<i>Tabell 7.1.1.1: "Uppmätta mått nio fastighetsboxar i Hammarby Sjöstad"</i>	35
7.1.2 Tidsåtgång vid kamning inne respektive ute.....	36
<i>Tabell 7.1.2.1: "Tidsåtgång per hushåll och försändelse vid olika utdelningssätt"</i>	36
<i>Diagram 7.1.2.2: "Tidsåtgång per hushåll och försändelse vid olika utdelningssätt per box"</i>	36
<i>Tabell 7.1.2.3: "Tidsåtgång vid kamning ute för brevbärare med olika vana"</i>	37
7.1.3 Arbetsteknik och arbetsrörelser.....	37
<i>Tabell 7.1.3.1: "Axellyft, nackposition och tid för postbärande arm per box"</i>	37
<i>Tabell 7.1.3.2: "Axellyft och tid för postbärande arm per för sändelse vid kamning ute/inne och användande av väst"</i>	38
<i>Tabell 7.1.3.3: "Axellyft till högsta fack"</i>	38
7.1.4 Ergonomernas observationer	39
7.1.5 Brevbärarnas kommentarer.....	39
7.2 Diskussion fastighetsboxar	40
7.3 Slutsatser och åtgärdsförslag fastighetsboxar.....	41
8. Del 4: Lastning av Renault Kangoo.....	42
8.1 Resultat Renault Kangoo	42
8.1.1 Uppmätta mått och utrustning.....	42
8.1.2 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid lastning av Renault Kangoo	42

8.1.3 Biomekaniska beräkningar med ALBA	42
8.2 Diskussion Renault Kangoo	42
8.3 Slutsatser och åtgärdsförslag Renault Kangoo	44
9. Referenser	45
Bilaga I: Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med Club Car	
Bilaga II: VIDAR för utdelning med Club Car	
Bilaga III: Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med moped	
Bilaga IV: VIDAR för utdelning med moped	
Bilaga V: Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid lastning av Renault Kangoo	
Bilaga VI: Biomekaniska beräkningar med ALBA	

1. Inledning

Andelen utarbete ökar för brevbärarna på grund av bland annat Brevservice 2009 och utbyggnaden av fastighetsboxar. En ”Manual för innearbete” har funnits tillgänglig sedan 2003. Syftet med innemanualen är att den skall fungera som ett stöd för brevbäraren, genom att beskriva hur arbetet på ett brevbärarkontor skall gå till. Detta innefattar vad som är obligatoriskt enligt centrala beslut, vad som kan beslutas lokalt, goda tips, vilka riskmoment som finns, samt arbetsredskap för respektive arbetsmoment. En manual för utarbete liknande den för innearbete saknas dock.

Posten har därför startat ett projekt, BAS Ute, med syfte att ta fram en manual för utarbete. Denna skall fokusera på att, ur ett arbetsmiljö- och ergonomiskt perspektiv och med dagens förutsättningar, beskriva hur utarbetet på ett brevbärarkontor bör gå till.

Posten Meddelande AB, Leverans har av Previas ergonomer Susanne Nilsson och Salima Sacket Santikos beställt en belastningsergonomisk kartläggning och riskbedömning av arbetet med utdelning med Club Car, el- och bensinmoped, lastning av Renault Kangoo samt utdelning i fastighetsboxar. Resultatet från denna undersökning ska användas som en del i grunden till manualen för utarbete.

2. Bakgrund

2.1 Bakgrundsfakta Club Car

Bilen är eldriven och har två pedaler, gas och broms. Handbroms är i den senaste modellen monterad som ett reglage till vänster om ratten och i den föregående modellen en lång spak monterad under förarstolen till vänster. Bilen är inte servostyrd. Maxhastigheten är 30 km/h och den får framföras på cykelväg med tillstånd.

Batteriet laddas dagligen och är placerat under förarstolen. Maxlasten är ca 350-400 kg. Lastutrymmet har dubbeldörr.

Lastutrymme:	Mått bottenplatta:	120 x 83 cm
	Höjd:	113 cm

Bilen har helglasade, tonade sidodörrar och delat fönster i höger bildörr. Föraren kör med öppen sidodörr sommartid och vintertid med öppen ruta. Vänster bildörr öppnas utåt bakåt. Bilen har två sidospeglar, men saknar backspegel. Höger sidospegel kan ställas in sittande i förarstolen. För inställning av vänster sidospegel måste föraren gå ur bilen.

Värmeanläggning används vintertid. Några brevbärare använder värmeklädsel. Knapp till vindrutetorkare är placerad vid vindrutan till vänster om ratten. Intervalljustering saknas. Torkarbladet återvänder inte automatiskt till utgångsläget. Förarplatsen är till höger. Stolsklädseln är i skinn.

Lysrörelsbelysning placerat i taket bakom förarstolen och utgör arbetsbelysning i förarhytten. Det saknas punktbelysning. Bilbord med två lådor placerat till vänster. I flertalet studerade bilar är den bakre lådan borttagen och en eller två blåådor är placerade bakom denna alternativt används utrymmet för att stapla reklam utan bilbord eller blåådor.

2.2 Flödesbeskrivning arbetsmoment i Club car

2.2.1 Lastning

Posten transporteras i buntar med buntremmar, i blåådor eller i vita backar på lastbord av olika modell till bilen. Vid bilen lyfts den post som ska delas ut först på rundan in i förarhytten och läggs i bilbordet. Övrig post lastas i lastutrymmet.

När posten är lastad hämtas ODR. ODR-dirigent användes på ett av de studerade kontoren. Där hämtade brevbäraren en lastvagn med färdiguppdelad ODR för sin runda. På övriga kontor förvarades ODR på EU-pallar i ett separat utrymme eller i mitten av utdelningskontoret. ODR hämtades här på lastvagnar av olika modell, transporterades till bilen och lastades in i förarhytt och lastutrymme. Det hände vid ett flertal tillfällen av ODR av rätt sort saknades eller att ODR buntarna tappades på marken vid transport till bilen.

2.2.2 Postlåda direkt

Brevbäraren plockar post och ev. ODR och kontrollerar adress under tiden som han eller hon kör fram till brevlådan. Flyttar över posten till höger hand, sträcker ut armen och lägger posten i lådan. I flera fall stannar brevbäraren inte bilen helt vid brevlådan.

2.2.3 Postlåda övrigt

Brevbäraren stannar bilen, sträcker sig fram och tar en bunt post och ev. ODR och kliver ur bilen. Posten förvaras i brevväst eller på vänster arm. Posten delas ut.

2.2.4 Omlastning

Brevbäraren fyller på bilbordet när det är helt tomt, eller när del är halvfullt. Den långa brevbäraren fyller vid filmning på innan det är helt tomt för att slippa långt sträckmoment till bilbordslådans bakre del. Brevbäraren kliver ur och hämtar post och ODR från lastutrymmet. Det förekommer även att brevbäraren fyller på bilbordet från blåådor bakom bilbordet alternativt från golvet under bilbordet.

2.4.2 Postlåda direkt

Brevbäraren plockar post och ev. ODR och kontrollerar adress under tiden som han eller hon kör fram till brevlådan. Flyttar över posten till höger hand, sträcker ut armen och lägger posten i lådan.

2.4.3 Postlåda övrigt

Brevbäraren stannar mopeden, sträcker sig fram och tar en bunt post och ev. ODR och kliver av mopeden. Det förekommer att brevbäraren plockar post innan han stannar. Enstaka brev hålls i handen. Större postmängd till flerfamiljshus förvaras i brevväst eller på vänster arm. Posten delas ut.

2.4.4 Omlastning

Brevbäraren fyller på postfacken när de är helt tomma, eller när de är halvfulla. Brevbäraren kliver ur och hämtar post och ODR från skåpet och placerar i postfacken.

2.5 Bakgrundsfakta fastighetsboxar

Riktlinjer och rekommendationer för utformning och placering av fastighetsboxar har tagits fram av Forum För Fastighetsboxar (FFF).

- För boxanläggningar med mer än sex boxar ska det finnas en avlastningsyta i direkt anslutning till boxanläggningen som klarar en belastning på minst 25 kg
- Avlastningsytan ska monteras på 60-90 cm höjd och kan gärna vara en utdragbar skiva. De rekommenderade måtten på avlastningsytan är minst 37 x 52 cm
- Inläggningshöjden för post ska vara som lägst 70 cm och som högst 160 cm
- Märkning av namn av respektive fack är fastighetsägarens ansvar. Märkningen ska ske med väl läslig text. Rekommendationen är att märkningen sker med svart text på vit botten och med minst åtta mm höga bokstäver
- Belysningen ska vara tillräcklig så att en säker insortering kan ske och en god arbetsmiljö kan upprätthållas (FFF)
- I normalfallet ska centrallåset öppnas vid uppsortering
- I projektet ”Strukturell förändring i samband med införandet av fastighetsboxar” rekommenderas att posten ska kamma på avlämningsstället om fastighetsboxen har fler än 11-15 avlämningsställen. För boxar med färre avlämningsställen ska kamningen ske per port. Rekommendationen baseras på att man sett en tidsvinst vid kamning per port för boxar med få avlämningsställen

2.6 Flödesbeskrivning utdelning fastighetsboxar

2.6.1 Kamning inne

Posten kammats enligt ordinarie arbetssätt och transporteras ut till fastighetsboxen. Dörren/dörrarna till fastighetsboxen öppnas av vissa brevbärare, medan andra delar ut posten med dörren stängd. Vissa brevbärare använder brevväst, medan andra håller post och/eller ODR på vänster arm.

2.6.2 Kamning ute

Posten sorteras portvis och transporteras ut till fastighetsboxen. Arbetssättet vid boxen skiljer sig åt. Vissa brevbärare delar ut posten i den ordning som den ligger, medan andra delar ut de tyngsta försändelserna först.

Vid dubbla fastighetsboxar delas post ut i en box i sänder. Eftersändningar markeras på röda plastark och läggs in i respektive kamfack. Eftersändningarna sorteras ut redan vid sorteringen på utdelningskontoret av vana brevbärare medan mer ovana brevbärare tar med sig eftersändningarna ut på rundan och tillbaka till utdelningskontoret igen.

2.7 Bakgrundsfakta lastning av Renault Kangoo

Renault används vid både stads- och lantbrevbäring. I lantbrevbäring finns dispens för lyft över 25 kg. Paket, ex vis däck, upp till 35 kg får lyftas förutsatt att man är två vid lyftet in i bilen och vid transporten från bilen till kunden.

2.8 Flödesbeskrivning av lastning av Renault Kangoo

Posten transporteras i buntar med buntremmar eller i blåådor på lastbord av olika modell till Renaulten. Lastning sker på en del kontor vid lastkaj och på andra i markplan. Vid lastning med lastkaj lyfter de flesta ner posten till marknivå på kajen och lastar sedan in posten från kajen till bilen. Någon lyfter direkt från lastvagn som står placerad på lastkajen till bilen. Renaultens alla tre dörrar används av de flesta brevbärare vid lastning.

Större paket vägs in av personal på Företagscenter och läggs i burar. Lantbrevbärarna hämtar burarna och lastar in paketen i bilen. Pirra finns på utdelningskontoren, men används sällan. För däck finns en låg, trekantig tax. ODR hanteras som för Club Car. Den ODR som ska delas ut i början av rundan läggs i bilbordet och övrig ODR lastas i lastutrymmet.

2.9 Ergonomiska grunder för en god sittställning

- Disktrycket är ca 35 % lägre i stående jämfört med sittande upprätt (6). I sittande utan ryggstöd är disktrycket lägst vid sittande med rak rygg (6).
- Det är viktigt att bibehålla ryggens svank i sittande och ett svankstöd är viktigare än ryggvinkeln eller ryggstödet höjd. (6). Svankstödet reducerar disktrycket och minskar belastningen på ryggmusklerna.
- Att sitta med ryggstödet något bakåtlutat minskar disktrycket, förutsatt att sätet är försett med svankstöd. Optimalt är en bålvinkel på 105-120 grader mot horisontalplanet och att svankstödet går fram fyra-fem cm framför ryggstödet (6).
- Större risk för ryggbesvär vid långvarig sittande (6). Att sitta högt med 110-120 grader i höft/bålvinkel underlättar att bibehålla svanken (6).
- Om stolen är för låg ger det mindre knä- och höftvinkel, bäckenet roteras och positionen blir obekvämlig. För högt sittande gör att personen glider framåt i sätet, mister ryggstödet och ökar belastningen på ryggen.
- För djupa sitsar kan ge tryck i knävecket och hämma blodcirkulationen.
- Sittkomfort har studerats i många undersökningar, men man har inte funnit någon överenskommelse vilken metod som är mest tillförlitlig och reliabel. Komfort är fortfarande outforskad och definieras som frånvaro av icke komfort (6).
- Arbetsplatsen ska utformas så att de vanligast förekommande armrörelserna kan utföras med armbågarna böjda och placerade nära kroppen (6).
- Oavsett arbetsställning är variation väsentligt (8).

2.10 Muskulär ansträngning

Kraftiga belastningar av muskel eller leder som utförs genom en viljemässig aktivering och är kortvariga med möjlighet till återhämtning leder sällan till skador pga att vi bär på en skyddande säkerhetsmarginal. Långvarig måttlig belastning med otillräckliga pauser som leder till trötthet ökar risken för belastningsskador (6).

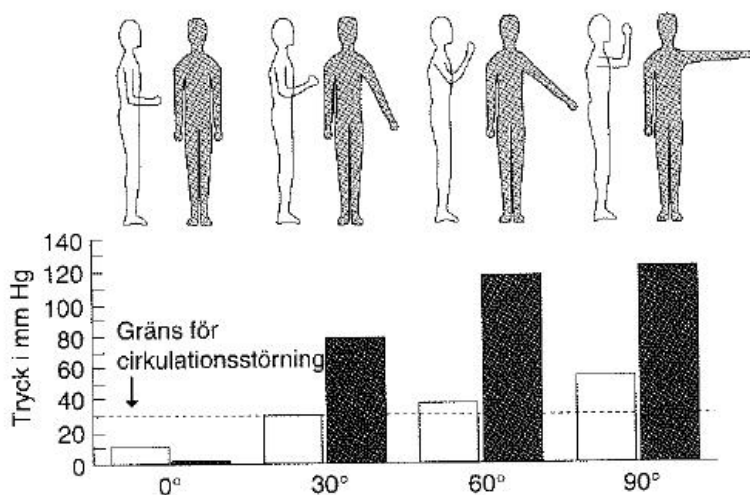
Statisk belastning är då musklerna spänns utan att det sker en rörelse i den led som musklerna påverkar. Vid en statisk belastning utan tillräckliga pauser påverkas genomblödningen negativt vilket påverkar utvecklingen av belastningsskador. Stress har samma effekt på muskulaturen som en lågintensiv statisk belastning och kan därmed i förlängningen medföra risk för överbelastning (5). Förslagna gränsvärden för statisk belastning ligger på 2-5 % av maximal volontär kapacitet (MVC). Enligt arbetsmiljöverkets rekommendationer bör kroppsarbete som utförs kontinuerligt under dagen ej överskrida 40 % av maximal fysisk arbetsförmåga. Detta för att inte riskera att överstiga mjölksyratröskeln, när arbetets fysiska krav överstiger kroppens syresättningskapacitet.

- 10 % av MVC, arbetet kan pågå obegränsad tid utan risk för skada.

- Upp till 15-20 % av MVC, normalt flöde
- 60 % av MVC, blodflödet i stort sett avstannat.

Belastningen på nacke och skuldra påverkas av nackens framåtfällning och armens sträckning. Det är här viktigt att poängtera att kroppsdelarnas egen tyngd utgör den största delen av belastningen. En arm väger ca fem % av kroppsvikten och huvudet ca 4-5 kg. Belastningen ökar bl a vid hantering av vikter och vid stress. Framåtfällningar och/eller rotationer av nacken på mellan 15-45 grader under 75-80 % av arbetstiden ökar risken för skadlig belastning på nacke och skuldra.

Belastning på axelleden avgörs av armens läge. Blodcirkulationen i axelmuskulaturen minskar eller avstannar när leden komprimeras. Vid över 30 graders utåtförning eller framåtförning av armen överskrids gränsvärdet för cirkulation (se nedan). Ensidigt upprepat arbete med armarna i 30-60 grader ökar risken för skadlig kompression. Framåtförning och utåtförning av armen över 60 grader under 50 % av arbetstiden ökar risken för skadlig belastning på axellederna (12).



2.11 Lyftprinciper

Om ett lyft är skadligt eller inte avgörs av flera samverkande faktorer; Vad som lyfts (vikt och greppbarhet), hur långt framför kroppen bördan hålls, hur ofta och hur länge lyftarbetet pågår, lyfthöjd samt vem som lyfter (4).

I Arbetsmiljöverkets föreskrifter dras slutsatsen att det i de flesta fall är olämpligt att hantera bördor som är tyngre än 25 kg. I en sammanställning mellan exponering för möjliga riskfaktorer och besvär från ryggen fanns starka bevis för att frekventa (> 15 ggr/dag) tunga lyft (15-20 kg) innebär en ökad risk. Tunga lyft innebär också en ökad risk för besvär från höft- och knäled. Böjda och vridna arbetsställningar särskilt i kombination med lyft är förvärrande faktorer (4).

2.12 Vanligt förekommande lastvagnar och uppmätta mått

Modell 1



Höjd från golv till vagnens botten: 61 cm
Bottens mått: längd: 53 cm, bredd: 41 cm
Sargens höjd: 28 cm
Mått sargens övre kant: längd: 63,5 cm, bredd: 50 cm

Modell 2



Höjd från golv till vagnens botten: 13 cm
Bottens mått: längd: 73,5 cm, bredd: 50 cm

Modell 3



Höjd från golv till vagnens botten: 46 cm
Bottens mått: längd: 53 cm, bredd: 41 cm
Sargens höjd: 35 cm
Mått sargens övre kant: längd: 67 cm, bredd: 53 cm

Blåback

Yttermått: 47 x 30 cm. Djup: 23 cm

Vikt: halvfull: 6,5 kg
rågad: 12 kg
fullastad: 15-25 kg har uppmätts under testperioden

Skjuta rågad back: 5,5 kg

Dra rågad back: 4,5 kg

Underlag: linoleummatta

Reklam: 4-6 kg/bunt

3. Syfte och frågeställningar

1. Att undersöka elbilens (Club Car) ergonomiska förutsättningar som arbetsredskap för brevbäraren vid postutdelning.
2. Att undersöka el- och bensenmopedens ergonomiska förutsättningar som arbetsredskap för brevbäraren vid postutdelning.
3. Hur man bör arbeta på ergonomiskt bästa sätt vid utdelning av post i fastighetsboxar?

Punkterna 1 och 2 skall belysa följande:

- Är de arbetssätt som förekommer vid postutdelning med respektive fordon godtagbara ur ett ergonomiskt perspektiv? I resultatet bör det ingå en bedömning av vilken belastningen blir på olika kroppsdelar med hjälp av till exempel ALBA.
- Vilka kroppsått fungerar optimalt med befintliga fordon?
- Är befintliga justeringsmöjligheter tillräckliga för föraren?

Fokus för punkt 3 är vilka belastningsergonomiska skillnader som föreligger mellan att dela ut kammad post och att kamma posten ute vid fastighetsboxen.

4. Metod och upplägg

Kartläggningen och analysen har genomförts i dialog med Postens projektgrupp för Bas Ute där Desirée Roxberger, Projektledare Posten Meddelande HK, Tomas Engström, Central Huvudskyddsombud SEKO, Leif Olsson, Utdelningschef Posten Meddelande i Enköping, Stefan Dyfberg, Posten Meddelande HK och Hans Carlsson Verksamhetsstöd ingår.

4.1 Club Car

Den nya och den något äldre modellen av Club Car har studerats och mått har tagits i Tyresö utdelningskontor och på Saltsjöbadens utdelningskontor. Filmning av arbetsmomenten vid utdelning i Club Car har skett på Tyresö utdelningskontor. Lastning av Club Car har filmats på Saltsjöbadens utdelningskontor, på Gustavsbergs utdelningskontor samt vid två tillfällen på Tyresö Utdelningskontor.

Bedömning av arbetsbelastning har gjorts från videoklipp från digitalvideokamera enligt den bedömningsmodell som finns beskrivna i Arbetsmiljöverkets föreskrift om Belastningsergonomi AFS 1998:1 och med ett analysformulär från Arbetarskyddsstyrelsen, forskningsavdelningen, Umeå (formuläret är något omarbetat för att mer specifikt motsvara arbetsplatserna och bedömningsmodellen i AFS 1998:1).

Vid bedömningen av arbetsmomenten vid utdelning i Club Car har VIDAR använts. Två brevbärare, en längre kvinna och en kortare kvinna filmades. Filmen integrerades med dataprogrammet VIDAR – Video- och datorbaserad arbetsanalys. VIDAR är utvecklad vid Chalmers Tekniska högskola i Göteborg. Metoden innebar att testpersonen filmades under tillräckligt lång tid så att samma arbetsmoment kunde observeras med flera gånger.

Efteråt tittade testpersonen och undertecknad på filmen tillsammans. Först noterades testpersonens namn, ålder, arbetsplats, typ av arbete, datum och eventuell kommentar. För varje situation som upplevdes belastande noterades arbetsmoment, frekvens och eventuell kommentar. Testpersonen fick ange om hon upplevde fysiska eller psykosociala belastningar.

I en dialogruta markerade de var på kroppen som de fysiska besvären upplevdes och personen fick också skatta/gradera obehaget på en skala från 0-10 (enligt Borgs CR-10 skala, se figur1). När man angav belastningarna som psykosocialt belastande kom en dialogruta fram där man markerade vad som var påfrestande, till exempel tidspress, dålig kontroll eller riskerna. All inmatad information kunde därefter skrivas ut som en sammanfattning över arbetsanalysen.

Biomekaniska beräkningar har gjorts på några besvärande lyftsituationer med hjälp av ALBA (Antropometri, Lyftrekommendationer, Biomekanik och Arbetsobservationer). Beräkningar visar enbart de statiska kraftmoment som uppkommer symmetriskt i ett plan och tar inte hänsyn till olika kroppsvidningar. Dynamiska rörelser kan i vissa situationer dubblera de i ALBA beräknade kompressionskrafterna på ländryggen. ALBA-resultatet ger därför enbart en fingervisning och säger inget om den verkliga belastningsnivån på t ex L5-S1.

4.2 Moped

Elmopeden och bensinmopeden har studerats och mått har tagits i Saltsjöbadens utdelningskontor och i Enköpings utdelningskontor. Den senaste modellen av elmoped har studerats och mått har tagits i Salabacka utdelningskontor i Uppsala. Filmning av arbetsmomenten vid utdelning med elmoped har skett på Enköpings utdelningskontor och Hammarby Sjöstads utdelningskontor. Lastning av elmoped har filmats på Enköpings utdelningskontor och på Salabacke utdelningskontor i Uppsala.

Bedömning av arbetsbelastning har gjorts från videoklipp från digitalvideokamera enligt AFS 1998:1 och genom användande av Bedömningsmodellen som beskrivs ovan.

Vid bedömningen av arbetsmomenten vid utdelning med elmoped har även VIDAR använts. Två brevbärare, en längre man och en kortare man filmades. Filmen integrerades med dataprogrammet VIDAR – Video- och datorbaserad arbetsanalys beskriven ovan.

Biomekaniska beräkningar har gjorts på några besvärande lyftsituationer med hjälp av ALBA som ovan beskrivits.

4.3 Fastighetsboxar

Filmning av arbetsmomenten vid utdelning i fastighetsboxar har skett på Lilla Essingens utdelningskontor och på Hammarby Sjöstads utdelningskontor.

Bedömning av arbetsbelastning har gjorts från videoklipp från digitalvideokamera enligt Bedömningsmodell som finns beskriven ovan.

4.4 Lastning av Renault Kangoo

Filmning av lastning av Renault Kangoo har gjorts på Tyresö utdelningskontor, Saltsjöbadens utdelningskontor och Gustavsbergs utdelningskontor. Bedömning av arbetsbelastning har gjorts från videoklipp från digitalvideokamera enligt AFS 1998:1 och genom användande av Bedömningsmodellen som beskrivs ovan.

Biomekaniska beräkningar har gjorts på några besvärande lyftsituationer med hjälp av ALBA som ovan beskrivits.

5. Del 1: Utdelning med Club Car

5.1 Resultat Club Car

5.1.1 Rekommenderade mått och justeringsmöjligheter

Det finns få riktlinjer för lämpliga mått och justeringsmöjligheter av förarstolar och i förarhytter. Kontakt har tagits med Arbetsmiljöverket, Sveriges Standardiseringsinstitut (SISU), Transportfackens Yrkes- och Arbetsmiljönämnd (TYA) samt med konstruktörer på Volvo. Hos dessa instanser saknas standardiserade mått.

Rekommenderade mått är:

- Sittdynans bredd: 44 cm
- Sittdynans djup: 37-43 cm
- Ryggstödet bredd: 40-50 cm
- Ryggstödet höjd: 40-55 cm
- Stoppning: fast
- Svankstödet buktning: 4-5 cm ut från ryggstödet
- Ryggvinkel: minst 100°
- Knävinkel: 115°
- Fotvinkel: 100°
- Sitsen: ska ge stöd för 2/3 av låret
- Ryggstödet: får ej vara för brett och förhindra armarnas och skuldrornas rörlighet (9).

Rekommendationer för justeringsmöjligheter är:

- Sätets justering i längdled: 30 cm, från 65-95 cm
- Sittdynans höjd: 15 cm justering, från 35-50 cm
- Ryggstödet vinkel: 90-120°
- Ryggstödet i höjddled: 10 cm
- Nackstödet: ska ge stöd till minst ögonhöjd på längst föraren (ca 95 cm över sittplanet)
- Mjukare stoppning i framkant på sittdynan
- Ratten ska vara justerbar i höjd- och längdled och ge möjlighet till frigång för förarens knän (6,9).
- I sittande rekommenderas ca fem cm utrymme ovanför knäna (8).

5.1.2 Uppmätta mått och justeringsmöjligheter i bilen

De uppmätta måtten i den senaste modellen av Club Car är:

- Sittdynan är som bredast 48 cm och 44 cm vid stussen. Detta mått överensstämmer med rekommendationerna
- Förarstolens justeringsmöjlighet i längdled: 17 cm. Den rekommenderade justeringsmöjligheten är 30 cm
- Justering av sitthöjd: obelastat 48,2-49 cm. Den rekommenderade justeringsmöjligheten är 15 cm, från 35-50 cm
- Nackstödet höjd över sittplanet: 78 cm. Höjden ska som högst vara 95 cm
- Nackstödet justeringsmöjlighet: 6,5 cm
- Nackstödet höjd: 21,5 cm
- Ryggstödet höjd: 50 cm. Rekommendationerna är 40-55 cm
- Ryggvinkel: 35-115 cm. Detta mått överensstämmer med rekommendationerna
- Ratten är inte justerbar i höjd- eller längdled. Justerbarhet i höjd- och längdled rekommenderas
- Avståndet från golv till ratt är i den senaste modellen 57,5 cm och i den föregående modellen 63 cm.
- Fotplatta på golvet: höjd 5,5 cm

Måtten i den nyare modellen av Club Car har mätts upp för fem testpersoner, kort kvinna (KK), lång kvinna (LK), medellång kvinna (MK), medellång man (MM) och lång man (LM), se tabeller nedan. Sätet var i lägsta läget vid samtliga mätningar.

Tabell 5.1.2.1: "Uppmätta mått i ny Club Car i bakre läget"

Person	Ref. värde min	Ref. värde max	LK	KK	MK	MM	LM
Längd (cm)			179	154	164	179	186
Sits i bakre läget:							
Avstånd armveck till ratt	54 cm	70 cm	70	68	67,5	71 cm	
Ratt – knä horisontellt/lodrätt	Saknas	Saknas	-1 / +11	7 / +4,5	9 / +9	0	-4 / +18
Knäveck – häl på gaspedal	339 mm	497 mm	50	45	45	56	
Knäveck – häl på broms	339 mm	497 mm	50	45	45	56	
Sittdjup till knäveck	430 mm	525 mm	50,5	45	43	52	
Stussens bakre del- häl	620 mm	780 mm	56	62	68	61	62
Svankstöd (sits- höftkam)	140 mm	253 mm	18	15	14	15,5	
Nackstöd (sits-övre kant)	735 mm	916 mm	77	71	72	84	88
Sitthöjd golv-stuss	344 mm	518 mm	45,5	44	45	46	
Fönster - axel	13 cm	13 cm	29	28	29	31	
Vinkel knäled	115'	115'	75	12,5	60	90	95
Vinkel fotled	100'	100'	95	95	90	105	
Ryggvinkel	minst 100'	minst 100'	100	100	105	95	

Tabell 5.1.2.2: "Uppmätta mått i ny Club Car med sitsen i främre läget"

Person	Ref. värde min	Ref. värde max	LK	KK	MK
Längd (cm)			179	154	164
Sits i främre läget:					
Avstånd armveck till ratt	54 cm	70 cm	58 cm	51 cm	60 cm
Ratt – knä horisontellt/lodrätt	Saknas	Saknas	0 / +25	2 / +21	3,5 / +24
Knäveck – häl på gaspedal	339 mm	497 mm	50	45	45
Knäveck – häl på broms	339 mm	497 mm	50	45	45
Sittdjup till knäveck	430 mm	525 mm	50,5	45	43
Stussens bakre del – häl	620 mm	780 mm	37	40	48
Svankstöd	140 mm	253 mm	18	15	14
Nackstöd	735 mm	916 mm	77	71	72
Sitthöjd golv-stuss	344 mm	518 mm	45,5	44	45
Fönster – axel	13 cm	13 cm	29	28	29
Ryggvinkel	115'	115'	100	100	100
Vinkel knäled	100'	100'	95	95	80
Vinkel fotled	minst 100'	minst 100'	80	95	90



Mått på bilbord med en främre låda i horisontalplanet:

- Avstånd golv till mitten på lådans kortsida: 58-67 cm
- Justerbarhet djupled i horisontalplanet: 19 cm
- Bottenplatta i längdled i horisontalplanet: 19,5 cm (går ej att justera i den uppmätta bilen)
- Höjd golv till bottenplatta: 33,5 cm

Handbromsen är i vägen vid justering av bilbordet i de äldre modellerna av Club Car.

För sträckavstånd med bilbordet placerat i optimalt läge, se tabellen nedan.

Tabell 5.1.2.3: "Sträckavstånd & bålfällning mot horisontalplanet med bilbordet i självvalt läge"

Moment		MK (162 cm)	MM (179 cm)
Sträckavstånd m. rak bål	Lådans främre kant	57,5 cm	64 cm
	Lådans bakre kant	80,5 cm	86,5 cm
Bålfällning mot horisontalplanet	Lådans främre kant	Ingen	ingen
	Lådans bakre kant	100'	105'
Sträckavstånd m. fälld bål	Lådans främre kant	57,5 cm	64 cm
	Lådans bakre kant	73 cm	75,5 cm

Utåtrotsrotationen i axelleden skattas av ergonomerna till:

Utan bålrrotation: till bakre låda i bilbordet: 45 grader
till ev. blåback placerad bakom bilbordet: 90 grader

Med max bålrrotation: till bakre låda i bilbordet: 45 grader
till ev. blåback placerad bakom bilbordet: 80 grader

Utåtrotsrotationen av axelleden skattas lika för de båda testpersonerna oberoende av kroppsmått. Förarsätets skålning hindrar ytterligare bålrrotation. Om bålen hade kunnat rotera mer hade utåtrotsrotationen av axeln minskat.

Avstånden till en toppmatad och en frontmatad brevlåda har uppmätts för de testpersoner som har filmats. Axelns position påverkas inte av att dörren till förarhytten är öppen eller stängd.

Tabell 5.1.2.4: "Uppmätta avstånd vid postlåda direkt"

Brevbärare	LK (179 cm)	LK (179 cm)	KK (154 cm)	KK (154 cm)
Brevlådans höjd (cm)	86	85	99	84
Modell	toppmatad	frontmatad	toppmatad	frontmatad
Avstånd kropp-låda (cm)	36	52	58	64
Sträckavstånd m rak bål (cm)	44	64	68	61
Sträckavstånd m böjd bål (cm)	behövs ej	61	59	62

5.1.3 Förarkommentarer

- Sätets klädsel är varm sommartid och något hal
- Smidig
- Lätt att kliva i och ur
- Trögstyrd
- Skakig (upplevs ffa vid körning över trottoarkanter)
- Bra arbetsbelysning saknas, backspegel saknas
- Förarsätet är för högt. Man behöver sträcka sig ner för att nå gas och broms
- Skönt att få med sig allt på turen
- Lättare att dela ut från än Renault
- Den nyaste bilen är svår att komma i för mig som är lång. Ratten i vägen

5.1.4 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med Club Car

Se bilaga 1.

5.1.5 VIDAR för utdelning med Club Car

Se bilaga 2.

5.1.6 Biomekaniska beräkningar med ALBA

Se bilaga 6.

5.2. Diskussion Club Car

Det finns flera moment i brevbärarnas utearbete som är fysiskt belastande och med tanke på längre utdelningstider är det klokt att se över arbetsmiljön och komforten i de olika fordonen.

Arbetsteknik, kroppsått, användande av bilbord, val av lastbord och andra faktorer viktiga för bedömning av belastning skiljer sig mycket åt mellan brevbärarna och därför har vi i rapporten valt att ta med det som är vanligast förekommande.

Club Car är omtyckt av många brevbärare, främst för att den är smidig och lätt att ta sig fram med. Förarsätet fungerar väl främst för de medellånga förarna, men ytterligare

justeringsmöjligheter behövs för att den ska ge god sittergonomi och komfort till flertalet brevbärare.

Sitthöjden bör kunna justeras, mellan 35-50 cm, så att kortare förare når mer till pedalerna med bibehållen kontakt med ryggstödet och med hälen i golvet. Förarstolen bör kunna justeras mer i längdled så att kortare förare kan komma närmare ratt och pedaler. Den rekommenderade justeringsmöjligheten är 30 cm. Ryggstödet bör kunna justeras i höjdled. I nuvarande utförande är det fast, vilket medför att inte heller svankstödet kan justeras. Svankstödet är den viktigaste faktorn för att minska disktryck och belastning på ryggmuskulaturen. Rekommenderad justeringshöjd är 40-55 cm.

Ratten är inte justerbar i höjd- eller längdled, vilket försvårar för längre brevbärare att kliva i och ur bilen och att flytta foten mellan pedalerna. Det har också skett en sänkning av rathöjden från den tidigare modellen till den senaste modellen. Justerbarhet i både höjd- och längdled rekommenderas. Ryggstödet är skålat så att det hindrar bålvridding. Vi rekommenderar ett säte med något smalare ryggstöd med mindre skålning.

De individuella variationerna för olika kroppsdelars mått är stora även för personer med samma kroppslängd. De uppmätta kroppsmåtten ska därför inte ses som gällande för ett genomsnitt av arbetsgruppen.

Lastningen av Club Car sker dels genom bakdörrarna och dels genom vänster framdörr. Belastningen är beroende av lastbordets höjd, lyftteknik och tyngden på blåådor eller buntar. Låga lastbord ger en väsentligt ökad kompression av ryggen och bör helt undvikas. Vid lastning med lastbord i lämplig höjd, blåådor vars vikt inte överskrider 15 kg och som lyfts med god lyftteknik är belastningen acceptabel med hänsyn till att lastning av Club Car pågår under relativt kort tid, ca 5-10 minuter, och exponeringen därför är relativt låg. Dock sker lastningen ofta under stress eftersom flera bilar lastas samtidigt. Club Carens vänstra framdörr öppnas utåt bakåt, vilket gör att den måste rundas för att lastning av framdörren ska kunna ske utan vridmoment. Det händer att brevbärarna slarvar med detta pga trängsel vid lastningen. Den vänstra framdörren bör kunna öppnas utåt- framåt, som på vanliga personbilar, för att underlätta vid lastning av förarhytten (3).

Vid lastning i lastutrymmet är det viktigt att lådorna ställs ner i bakre delen av lastutrymmet och skjuts framåt. När lådorna tas ut vid omlastning bör brevbäraren avlasta kroppens tyngd med en hand i bilen.

Att lasta buntar har fördelen att de är lättare och att de kan kastas in i bilen istället för att lyftas in. Dock är det lätt att buntremmarna går upp och posten sprids ut.

Flera av de lastvagnar som förekommer är mycket låga och ger lyft under knähöjd. Denna belastning skulle helt kunna undvikas om lastvagnarna vore högre. Det förekommer även lastvagnar som har hög sarg, vilket gör att brevbäraren måste lyfta över sargen. Höga lyft ger ofta upphov till ökad skulderbelastning och kompensatoriska axeluppdragningar. Flera av lyftvagnarna är inte heller optimala i storlek, vilket medför att brevbärarna fortsätter att använda vita, tyngre backar som passar bättre i vissa lastvagnar, eller lastar blåbackar som inte står stadigt på vagnarna (3).



Lastning av ODR är ett riskmoment. För de brevbärare som kommer i slutet av lastningstiden lyfts ODR från markhöjd. Det är ofta hög stress och vid flera tillfällen fanns inte rätt ODR-sort kvar. Det blir trångt vid lastning. Även ODR lastas vid flera tillfällen på låga vagnar, utan sarg, vilket gjorde att ODR trillade ner på marken och fick plockas upp på nytt. ODR-dirigenten användes endast på ett av de kontor vi besökte och på detta kontor upplevdes stämningen vara mycket lugnare.

Utdelningssturen pågår under ca 3,5 timme och varje runda har i snitt 500 hushåll. Utdelningsarbetet består av långa sträckmoment i kombination med utåtföring av vänster arm när post och ODR tas och av höger arm när posten läggs i brevlådan. När post tas ur bakre delen av lådan och i vissa fall även ur främre delen av lådan överstiger sträckavståndet rekommendationerna. Arbetet är därför att betrakta som repetitivt vilket ger statisk belastning i främst nack- och skuldermuskulatur och upprepade kompression i axellederna. Belastningen av höger arm blir mycket större om det inte går att komma nära lådan eller om brevbäraren inte stannar bilen eller stannar bilen strax framför lådan, vilket ger en belastning i axelledens ytterläge. Det är viktigt att arbetet varierar. Detta bör ske genom frekventa pauser ex vid omlastning då post och ODR ska hämtas från lastutrymmet och inte från förarhytten. Det är också viktigt med arbetsrotation mellan de olika utdelningsfordonen samt att en utdelningsrunda inte enbart består av villabrevbäring.

Belastningen på höger arm vid utdelning är till största delen beroende av hur nära lådan brevbäraren kan köra. När det är soptunnor, blommor, bilar eller annat i vägen, eller då brevlådan hänger på fel höjd eller i fel riktning, ger detta ett långt sträckmoment för höger arm. Rekommendationen är att brevlådan ska sitta på 90 cm höjd och vänd mot gatan. Enligt testpersonerna sitter mindre än hälften av brevlådorna helt rätt. Brevlådor som är frontmatade och eller försedda ned innerlock som inte är fastsatta ger upphov till fler handledsvinklingar och större belastning på handled och underarm.

Många brevbärare har tagit bort bilbordets bakre låda och använder platsen för att stapla ODR eller post eller ställer in en eller två blåbackar i lådans ställe. Eftersom såväl den sittande ställningen som axlarnas rörelser är mycket belastande är det viktigt att få täta mikropaus. Post och ODR för påfyllnad ska därför placeras i bilens lastutrymme och hämtas därifrån för att brevbäraren ska få en naturlig paus. ODR eller blålådor som placerats bakom bilbordet ger en kraftig utåttrotation i axelleden när buntar plockas därifrån och denna arbetsställning ska helt undvikas. ODR får inte heller placeras under bilbordet, eftersom det ger ett kraftigt vridmoment med framåtfälld bål när den ska lyftas fram.

Brevbäraren synar och kontrolläser försändelserna vid upprepade tillfällen under utdelningsrundan. Arbetsbelysningen i förarhytten är begränsad och leder till en ökad ansträngning av ögon, nacke och skuldror.

5.3 Slutsatser och åtgärdsförslag Club Car

- Club Car bör förses med ovan angivna justeringsmöjligheter för att ha goda justeringsmöjligheter för flertalet brevbärare.
- Att ha gott om utrymme runt bilen vid lastning är en förutsättning för god ergonomi och säkra lyft. Förslagsvis kan lastzonen markeras med lämpliga lastplatser, så att utrymmet utnyttjas mer effektivt alternativt lastning ske på olika tider, så att inte alla brevbärare lastar i princip samtidigt.
- Lastningen av förarhytten underlättas om vänster framdörr öppnas utåt och framåt, såsom vanliga personbilar.
- Se över lastvagnarna i E-handla så att enbart lastvagnar som medger lastning över knähöjd kan beställas av utdelningskontoren.
- Lastvagnarna i Enköping som anpassats i två höjder har lämplig höjd, men för hög sarg. Kan denna lastvagn förses med ett enkelt öppningsbart sidostycke?
- Regelbunden utbildning, teoretisk och praktisk, i belastningsergonomi och lyftteknik är viktig. Utbildningen bör följas upp, eftersom ändring av lyftteknik och arbetsrörelser kräver en beteendeförändring.
- Använd ODR-dirigenten. Dock behöver detta arbete rotera eftersom det är en mycket tung syssla. God lyftteknik är mycket viktigt.
- Det nya bilbordets utformning bör bedömas ergonomiskt samt testas i förhållande till Club Car.
- Förbättra synergonomin i förarhytten med bättre arbetsbelysning.
- Det finns många goda idéer och riktlinjer för att minska brevbärarnas belastning, men riktlinjerna följs ofta inte på de enskilda kontoren. Diskussioner behövs för att klargöra vad som kan göras för att öka följsamheten och för att stärka utdelningscheferna i deras arbetsmiljöansvar. Bör ex vis en ergonomisk checklista tas fram som ett komplement till skyddsronden?
- Att ändra ett invariant arbetssätt kräver en beteendeförändring och en upprepad ergonomisk coachning. På några brevterminaler har Ergonom på plats använts med gott resultat. En annan beprövad metodik är Organizational Behavior Management (OBM).
- Hur kan kunderna göras uppmärksamma på hur deras brevlåda och miljön runt den påverkar brevbärarens belastning? Här är det säkert omöjligt att nå alla, men till viss del beror missförhållandena troligen på okunskap och bristande uppmärksamhet.
- Rekommenderad placering av främre bilbord: nära sätets främre kant. Bilborden ska vara något under armbågshöjd, parallellt med eller strax över sätet.
- Utveckla bättre buntremmar, så att de brevbärare som så önskar kan använda det. Buntremmar ger lägre lyftvikt än blåådor.
- Se över de hjälpmedel som finns i E-handla. Kilkudde och svankstöd bör finnas samt gärna rotationsdyna för att underlätta vridmomentet i bilen.

- Även om arbetsmomenten utformas på ett ergonomiskt korrekt sätt måste kondition, styrka och rörlighet tränas kontinuerligt.
- Möjligen kan ett löstagbart hyllplan sättas in i Club Cars lastutrymme för att särskilja ODR. Om ODR skulle förvaras på hyllplanet vid stora postmängder så skulle omlastningen underlättas. Förutsättningen är i så fall att hyllplanet sitter på lämplig höjd och att det inte lastas med blåådor.

6. Del 2 El- och bensinmoped

6.1. Resultat moped

6.1.1 Rekommenderade mått och justeringsmöjligheter

Vi har inte funnit några riktlinjer eller rekommendationer för hur en moped ska vara inställd för att passa användaren. Vi har därför utgått från ergonomiska grunder för sittställning enligt följande:

- Vid sittande på en sadel har föraren inte tillgång till något svankstöd, vilket ökar belastningen på diskar och ryggmuskler, se 2.9 Ergonomiska grunder för en god sittställning. Vi rekommenderar därför att föraren sitter högt, med en höft-bålvinkel på 110-125 grader för att bibehålla svanken. Detta medför att sadelhöjden behöver kunna justeras upp till ca 75 cm.
- Sadeln bör kunna vinklas 5-10 grader framåt för att underlätta att sitta med bibehållen svank och underlätta bålfällningar från höften.
- Det horisontella avståndet från stussen till p-punkten bör som för förarsäten i övrigt vara 62-78 cm, för att föraren bekvämt ska kunna nå pedalerna.
- Avståndet fram till styret bör vara så att föraren kan sitta med armbågarna lätt böja. Ett riktmärke är att föraren med sträckta armar som minst når styret med sina handleder. Det bör vara 54-70 cm. (10,11).
- Ramen bör vara låg för att underlätta på- och avstigning.

6.1.2 Uppmätta mått och justeringsmöjligheter

På de något äldre modellerna är sadelhöjden, sadeldjupet och styrets höjd justerbart med hjälp av nyckel. Nyckel för justering finns på varje moped.

Mått något äldre moped:

- Sadelhöjd från fotplatta: 61-71 cm
- Avstånd sadel till styre (med sadeln i mittläget): 57 cm (mitt till mitt)
- Sadeldjup justering: 5 cm
- Max sträckavstånd sadelns främre kant till fackets bortre kant: 82 cm

På nyare modellen av moped är sadelhöjden och sadeldjupet ställbart med snabbblås. På den moped vi testade var snabbvreden svåra att få upp. Styret är inte ställbart.

- Sadelns höjd från fotplatta: 65-77 cm

- Styrets mitt till sadelns mitt: 45-59 cm
- Sadeldjup justering: 14 cm
- Ramens höjd: 20 cm (lägsta höjd från fotplatta vid påstigningsdelen)
- Ramens främre kant: 38 cm

I tabellerna nedan finns uppmätta sträckavstånd för axeln. Måtten är tagna sittande på mopeden med sadeln i mittläge och vid sträckning till postfackets främre och bortre kant.



Tabell 6.1.2.1: "Sträckavstånd för axeln med och utan bålfällning på äldre moped"

Moment		MK (162 cm)	LK (179 cm)	LM (186 cm)
Sträckavstånd m. rak bål	Fackets främre kant	81 cm	87 cm	87 cm
	Fackets bakre kant	109 cm	111 cm	114 cm
Bålfällning mot horisontalplanet	Fackets främre kant	110'	110'	110'
	Fackets bakre kant	130'	125'	125'
Sträckavstånd m. fälld bål	Fackets främre kant	62 cm	70 cm	75 cm
	Fackets bakre kant	74 cm	74 cm	82 cm

Tabell 6.1.2.2: "Uppmätta sträckavstånd för axeln med och utan bålfällning på nyare moped"

Moment		MK (162 cm)	LK (179 cm)
Sträckavstånd m. rak bål	Fackets främre kant	75 cm	85 cm
	Fackets bakre kant	104 cm	108 cm
Bålfällning mot horisontalplanet	Fackets främre kant	105'	95'
	Fackets bakre kant	115'	115'
Sträckavstånd m. fälld bål	Fackets främre kant	62 cm	77 cm
	Fackets bakre kant	77 cm	83 cm

Tabellerna nedan visar uppmätta mått för axellyft framåt vid öppning av skåpets lucka och då blåbackar ska tas fram från bakre delen av lastutrymmet på lång respektive kort moped. Dessa mått är utifrån våra iakttagelser desamma för den äldre och nyare modellen av moped.



Tabell 6.1.2.3: "Axellyft framåt med hand på handtag vid öppning av lucka"

Fordon	MK (162 cm)	LK (179 cm)	LM (186 cm)
Kort moped	115'	65'	90'
Lång moped	165'	100'	120'

Tabell 6.1.2.4: "Axelflexion till blåback i bakre delen av lastutrymmet"

Fordon	Backens placering	Uppmätt rörelse	MK (162 cm)	LK (179 cm)	LM (186 cm)
Lång moped	Kortsida Bakåt	Bålfällning	35'	55'	35'
		Axelflexion	95'	80'	95'
	Långsida bakåt	Bålfällning	55'	65'	45'
		Axelflexion	120'	120'	120'
Kort moped	Kortsida bakåt	Bålfällning	25'	45'	40'
		Axelflexion	60'	70'	85'
	Långsida bakåt	Bålfällning	40'	60'	40'
		Axelflexion	95'	80'	95'

Avstånden till en toppmatad och en frontmatad brevlåda har uppmätts för de testpersoner som har filmats.

Tabell 6.1.2.5: "Uppmätta avstånd vid postlåda direkt"

Brevbärare	LM (187 cm)	LM (187 cm)	MM (173 cm)	MM (173 cm)
Brevlådans höjd (cm)	83	87	83	85
Modell	toppmatad	frontmatad	toppmatad	frontmatad
Avstånd kropp-låda (cm)	45	45	67	61
Sträckavstånd m rak bål (cm)	55	51		
Sträckavstånd m böjd bål (cm)	behövs ej	behövs ej	67	60
Arminkel (grader)	50	55	50	70
Rotation bål (grader)	15	15	0	10

6.1.3 Förarkommentarer

- Delbart skåp önskvärt för att minska sträckavstånden vid lastning.
- Bra att man får med allt på turen, även reklam. Slipper fylla på vid buntlådor.
- Kör på trottoar för att komma nära.
- Föredrar att sitta kvar på mopeden, istället för att kliva av.
- Blålådorna kan vara tunga att lyfta. Lättare att använda buntar, men nackdel att posten kan ramla ur.
- Använder handbroms när marken lutar vid stopp.
- Lätt att köra fast med mopeden på vintern, ex vis i snövallar.
- Sittkomforten är bra, men sadeln blir mycket blöt vid regnig väderlek.
- Tungstyrd när den är fullastad, vilket ger skulderbesvär.
- Behöver klä sig varmare. Vid arbete med cykel håller man värmen.
- Lättare att skydda posten med moped än med cykel.
- Ibland svårt med moped vid flerfamiljshus om bilar är parkerade i vägen. Cykel underlättar.
- Lastningen planeras.
- Sittkomfort god.
- Bra att styret inte är ställbart på ny moped. Liten risk att det hamnar snett.
- Den nya mopeden är mycket bättre för mig som är liten (157 cm). Sadeln går att justera så att jag kommer nära.
- Med det långa skåpet måste två tunga blålådor packas längst in i skåpet. Annars blir den tungstyrd.
- Även om arbetsmomenten utformas på ett ergonomiskt korrekt sätt måste kondition, styrka och rörlighet tränas kontinuerligt.

6.1.4 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid utdelning med moped

Se bilaga 1.

6.1.5 VIDAR för utdelning med moped

Se bilaga 2.

6.1.6 Biomekaniska beräkningar med ALBA

Se bilaga 6.

6.2 Diskussion Moped

Justeringsmöjligheterna för sadeln är klart bättre med på den nya mopeden. Främst är det att sadelns justeringsmöjligheter i horisontalplanet som har ändrats och nu går det att justera sadeln 14 cm, så att avståndet från sadelns mitt till styrets mitt blir som kortast 45 cm.

Trots att sadeln går att skjuta längre fram mot styret blir de uppmätta sträckavstånden stora. Det beror till viss del på att testpersonerna väljer att sitta högre, eftersom snabbvreden medger enklare justering. De långa sträckavstånden gör att mopeden inte är lämplig som fordon till PLD eftersom sträckavståndet till postfacken är belastande för axel och skuldra. Däremot är de sträckavstånden för höger axel vid PLD i princip det samma för moped och Club Car.

Med ett grundare postfack skulle sträckmomentet för axeln minska. Sadelns går inte att sänka lika lågt som tidigare, men eftersom förarna bör eftersträva en högre sittställning på sadelns jämfört med sittande i ett förarsäte i bil så är sadelns justerbarhet i höjddled tillräcklig. Det är mycket bra att sadeln går att justera med snabbvred, men vid mätningen i Uppsala var vreden svåra att få upp. Det är viktigt att vreden är lätta att justera, för att de nya inställningsmöjligheterna ska kunna användas.

De individuella variationerna för olika kroppsdelars mått är stora även för personer med samma kroppslängd. De uppmätta kroppsmåtten ska därför inte ses som gällande för ett genomsnitt av arbetsgruppen.

Vi har inte funnit några rekommendationer för körställning och lämpliga inställningsmöjligheter på moped vilket medför att resultaten i detta avsnitt är något bristfälliga. Vi anser att ytterligare mätning av testpersoner på mopeden inte skulle tillföra ytterligare information och har därför valt att avstå från detta.

Lastningen av mopederna skedde på ett av kontoren med god lyftteknik och med vagnar i lämplig höjd vilket underlättade lastningsmomentet. Även här är det liksom för Club Car viktigt med bra lyftteknik och lastvagnar i lämplig höjd (3). Diskussion Club Car.

Att öppna skåpet medför en kraftig sträckning i axelleden. Det är därför lämpligt att släppa handtaget i axelhöjd.

Mopeden med kort skåp ger kortare sträckavstånd än mopeden med långt skåp och köregenskaperna är bättre. Det saknas ca två centimeter på längden för att den korta mopeden ska rymma sex blåådor med kortsidan inåt, vilket är det antal blåådor som den långa mopeden rymmer. En diskussion bör tas om vilka skäl som gör att den långa mopeden köps in av kontoren. Om möjligt bör enbart mopeden med kort skåp användas i framtiden.

Sträckavstånden är kortare då blåbackarna står placerade med kortsidan bakåt.

Hjälmen medför att belastningen på nacken ökar när brevbäraren böjer framåt för att titta på posten.

Brevbärarna som kör i villabrevbäring plockar posten under körning och har den klar när han eller hon kommer fram till brevlådan, vilket kan medföra en trafiksäkerhetsrisk samt för mindre vana brevbearare en ökad anspänning.

6.3 Slutsatser och åtgärdsförslag moped

- Mått och inställningsmöjligheter är acceptabla för den nyare mopeden.
- Snabbvreden bör underhållas för att möjliggöra enkel justering av mopeden.
- Mopederna är ett mycket bra fordon för utdelning i flerfamiljshus, men bör inte användas i villa- och radhusbrevbäring.
- Kan handtaget förses med ett kraftigt band, för att underlätta när skåpets lucka dras ner?
- Delningsbar lucka på skåpet skulle ge kortare sträckmoment vid lastning och omlastning.
- För åtgärder för lastvagnar, se Club Car.
- För åtgärder för ODR-dirigent, se Club Car.
- För åtgärder för utbildning i belastningsergonomi och lyftteknik, se Club Car.
- Se över om enbart kort moped kan användas och om skåpets längd i så fall kan ökas något för att rymma samma antal blåbackar.
- Mopederna bör packas så att blåbackarna står med kortsidan bakåt.
- Se över hjälmarna i E-handla. Finns lättare hjälmar i samma säkerhetsklass?

7. Del 3: Utdelning i fastighetsboxar

7.1 Resultat fastighetsboxar

7.1.1 Fastighetsboxarnas utförande

Mätning av 10 boxar i Hammarby Sjöstad visar att fastighetsboxarnas utförande och arbetsmiljöförhållanden i form av belysning, avlastningsyta och märkning av facken skiljer, se tabellen nedan..

Tabell 7.1.1.1: "Uppmätta mått nio fastighetsboxar i Hammarby Sjöstad"

Box	Höjd lägsta fack (cm)	Höjd högsta fack (cm)	Mått avlastningsyta (cm)	Belysning	Märkning
1	86	124	Saknas	svag	varierande typsnitt, storlek, färg, bakgrunder
2a	112	168	h 90, b 120, d 19	god	märkning endast på boxens utsida
2b	112	168	h 90, b 120, d 20	god	märkning endast på boxens utsida
3	91	166	Saknas	god	bristande märkning på både in- och utsida
4	119	157	h 168, b 187, d 30 (vid sidan: h 94.5, b 81, d 30)	god	bristande märkning på både in- och utsida
5	78	141	h 149, b 156, d 27	god	bristande märkning på både in- och utsida
6	97	152	h 168, b 228, d 14	god	bristande märkning på både in- och utsida
7	111	162	h 105, b 55, d 20	trasig	bristande märkning på både in- och utsida
8	114	153	h 167, b 96, d 27	god	bristande märkning på både in- och utsida
9	90	146	h 161, b 202, d 14	god	varierande typsnitt, storlek, färg, bakgrunder

Även på Lilla Essingen skiljer fastighetsboxarna i utförande. I den högsta boxen är översta facket på en höjd av 181 cm och det lägsta facket på 76 cm. I en medelstor box är det högsta facket på 155 cm höjd och det lägsta på 80 cm höjd.

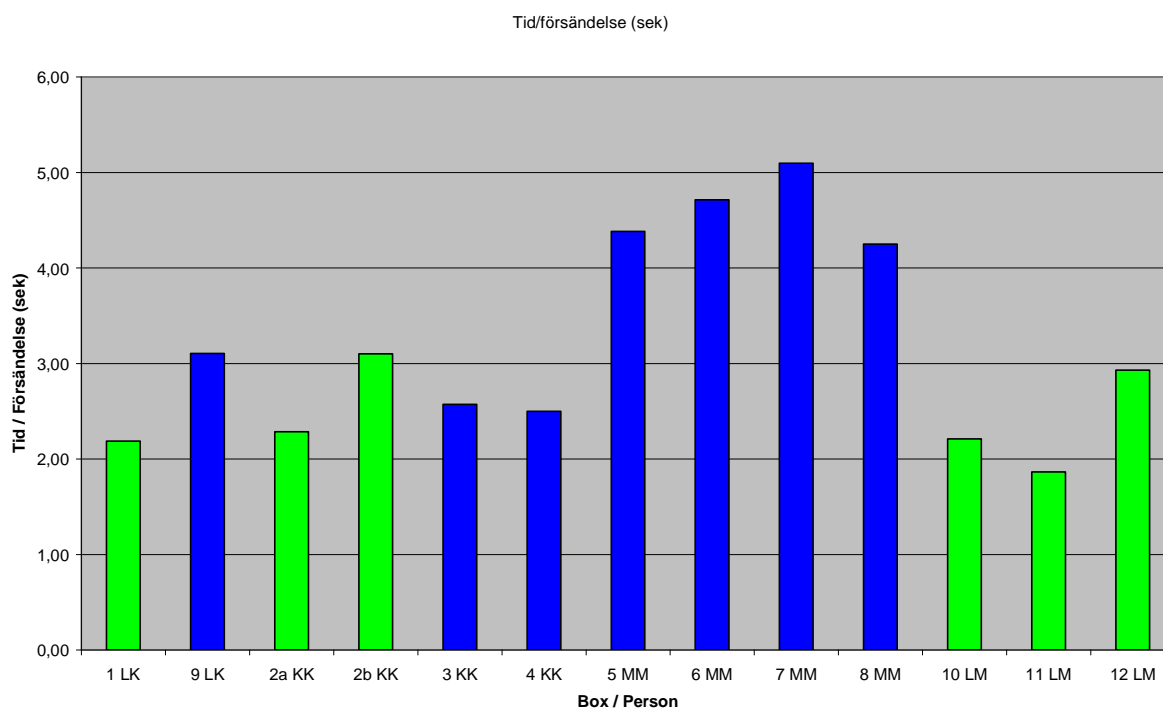


7.1.2 Tidsåtgång vid kamning inne respektive ute

Tabell 7.1.2.1: "Tidsåtgång per hushåll och försändelse vid olika utdelningsätt"

Box	Brevbärare	Kamning	Antal hushåll	Försändelser	Tid (sek)	Tid/hushåll (sek)	Tid/Försändelse (sek)
1	LK	inne	22	32	70	3,18	2,19
9	LK	ute	11	19	59	5,36	3,11
2a	KK	inne	18	21	48	2,67	2,29
2b	KK	inne	17	20	62	3,65	3,10
3	KK	ute	22	35	90	4,09	2,57
4	KK	ute	21	20	50	2,38	2,50
5	MM	ute	16	34	149	9,31	4,38
6	MM	ute	13	28	132	10,15	4,71
7	MM	ute	13	31	158	12,15	5,10
8	MM	ute	6	12	51	8,50	4,25
10	LM	inne	24	38	84	3,50	2,21
11	LM	inne	24	37	69	2,88	1,86
12	LM	inne	27	29	85	3,15	2,93

Diagram 7.1.2.2: "Tidsåtgång per hushåll och försändelse vid olika utdelningsätt per box"



För den vane brevbäraren (LM) som kammat inne är tidsåtgången per försändelse lägst. För den vane brevbäraren (KK) som kammat två portar inne och två portar ute skiljer inte tidsåtgången nämnvärt mellan kamningssätten. För den medelvane brevbäraren som kammat en port inne och en ute så är tidsåtgången per försändelse högre för den porten som kammats ute. Den största skillnaden ses för den mindre vane brevbäraren (MM) där tidsåtgången är högst.

Tabell 7.1.2.3: "Tidsåtgång vid kamning ute för brevbärare med olika vana"

	Vana	Antal hushåll	Försändelser	Tid (sek)	Tid/hushåll (sek)	Tid/försändelse (sek)
Snitt ute	mindre	48	105	490	10,21	4,67
Snitt ute	medel	11	19	59	5,36	3,11
Snitt ute	Van	43	55	140	3,26	2,55

7.1.3 Arbetsteknik och arbetsrörelser

Arbetstekniken skiljer sig åt mellan brevbärarna. När den av de observerade brevbärarna som använder väst (KK) delar ut post som kammats inne delar hon ut från västen och det blir ingen statisk belastning på vänster arm, se tabell 4 och 5. När hon delar ut post som kammats ute lyfter hon upp posthögen och håller den i handen, vilket ger en statisk belastning på vänster hand och arm. De brevbärare som inte använder väst har en statisk belastning på den icke dominant armen under hela utdelningstiden vid boxen. Ingen av brevbärarna tar ner och vilar den dominant armen vid utdelningen i boxen.

Antalet axellyft per försändelse är lägst för den vane brevbäraren (LM) som kammars inne och som inte använder väst. För övriga brevbärare skiljer inte antalet axellyft nämnvärt mellan kamning inne och kamning ute.

Nackrörelserna skiljer främst mellan de mer vana och den mindre vane brevbäraren. De mer vana brevbärarna håller nacken framböjd större delen av tiden framför boxen eftersom de tittar på breven större delen av utdelningstiden. De lyfter nacken till neutralläge få gånger under utdelningstiden. Den mindre vane brevbäraren har ett mer varierat rörelsemönster för nacken. Han lyfter ofta nacken till neutralläge och håller nacken i detta läge för att titta på märkningen av boxarna.

Tabell 7.1.3.1: "Axellyft, nackposition och tid för postbärande arm per box"

Kamning	Väst	Försändelser	Axellyft framåt	Nacke neutralläge (ggr)	Tid postbärande (sek)
inne	nej	32	32	3	70
inne	ja	21	18	10	0
inne	ja	20	22	12	0
ute	ja	35	36	4	90 (vä hand)
ute	ja	20	22	5	50 (vä hand)
ute	nej	34	34	varierat	149
ute	nej	28	29	varierat	132
ute	nej	31	31	varierat	158
ute	nej	12	13	varierat	51
ute	nej	19	21	4	59
inne	nej	38	26	5	84
inne	nej	37	19	2	69
inne	nej	29	17	1	85

Tabell 7.1.3.2: "Axellyft och tid för postbärande arm per för sändelse vid kamning ute/inne och användande av väst"

Kamning	Väst	Försändelser	Axellyft framåt / försändelse	Tid postbärande arm/försändelse (sek)
inne	ja	41	0,98	0,00
inne	nej	136	0,69	2,26
ute	ja	55	1,05	2,55
ute	nej	124	1,03	4,43

Den korta kvinnan (KK) lyfter handen över axelhöjd vid postutdelning i det högsta facket i fastighetsbox 2b, 3 och 4.

Tabell 7.1.3.3: "Axellyft till högsta fack"

Box	Brevbärare	Höjd högsta fack (cm)	Axellyft högsta fack (grader)
1	LK	124	80
2a	KK	saknas	saknas
2b	KK	168	110
3	KK	166	110
4	KK	157	95
5	MM	141	70
6	MM	152	70
7	MM	164	80
8	MM	153	70
9	LK	146	85

7.1.4 Ergonomernas observationer

Arbetstekniken varierar mycket mellan brevbärarna både vad gäller nackböjning och axelrörelser med vänster och höger arm. Vissa brevbärare bläddrar igen posten först (försorterar) och tar ett skåp i taget medan andra tar ett brev i taget utan försortering och rör sig mellan postfacken. Vid båda teknikerna står samtliga fyra studerade brevbärare framför boxen när de delar ut post och rör fötterna istället för att sträcka armarna. Detta ger mindre sträckmoment med armen framåt och även mindre sträckmoment med handen utanför axelbredds avstånd.

- En brevbärare kompenserar genom att lyfta vänster arm samt vänster axel, vilket ökar belastningen på skuldra och axel.
- En brevbärare som kamma ute börjar med den tyngsta posten först såsom tidningar och avslutar med de mindre försändelserna. Detta kräver att brevbäraren är van och ger en minskad belastning på vänster hand och arm vid boxen.
- Arbetet vid fastighetsboxarna innebär ett ökat antal vridmoment för handleden, när man ex kastar upp tidningar och brev, öppnar och stänger fastighetsboxarna och drar upp portarna till fastigheten, vilket ökar risken för besvär från handleder och armbågar.
- Det blir fler handledsvinklingar när fastighetsboxarnas dörrar inte öppnas. Arbetstekniken skiljer vid arbete med stängda dörrar beroende på öppningens form.
- En del av låsen till fastighetsboxarna kärvar. Vissa portar har IR-sändare för automatisk dörröppning.
- För att lättare kunna skilja på kunder med samma namn markeras förnamnet med gult.
- Det är svårare för en ovan brevbärare att kamma ute och det kan vara mentalt påfrestande att leta efter kundens namn på facken.
- Kamning ute kräver en större kunskap om distriktet, vilket gör det svårare att rotera mellan distrikten.
- Avlastningsytorna varierar och kan utföras av allt ifrån specialuppsatta hyllplan, till utdragbara skivor, taket på fastighetsboxen, trappavsatser och fönsterbrädor. De brevbärare som vi har filmat använde avlastningsytorna där det fanns..

7.1.5 Brevbärarnas kommentarer

- Jobbigt att kamma ute. Tar mycket tid som ovan. Kommer alltid in sent.
- Tar med mig mycket post tillbaka.
- Öppnar inte dörrarna eftersom den dåliga märkningen skapar osäkerhet.
- Märkningen ofta olika på in- och utsidan av dörrarna.
- Tycker det är jättebra att kamma ute. Tidigare kom vi ut jättesent. Vi tjänar mycket tid på att kamma ute (van brevbärare).
- Lättare att få hjälp om det är mycket post (vid kamning inne)
- Utdelningstiden blir kortare vid kamning inne.

7.2 Diskussion fastighetsboxar

Det är svårt att dra några definitiva slutsatser eftersom materialet och urvalet är litet. Endast två av de brevbärare vi filmade kammade både ute och inne och det var bara en respektive två av deras portar som kammades inne. Eftersom arbetsteknik skiljer beroende på vana, kroppskänedom, stress, fastighetsboxens utformning mm, så bör samma brevbärare studeras vid både kamning ute och inne samt med samma kringförutsättningar såsom postmängd för att ge en mer rättvisande bild.

Utifrån de brevbärare vi har filmat kan vi se att arbetstekniken skiljer mycket, men vi har sett få skillnader som kan relateras till kamning inne eller ute. Mängden axellyft är väsentligen desamma oberoende av om posten kammades inne eller ute, förutom för en av de vana brevbärarna där mängden axellyft per försändelse var färre.

Tidsåtgången var större vid kamning ute för de två medel- och mindre vana brevbärarna. Dock måste sägas att det för den medelvane brevbäraren bara var en box som vid kamning ute respektive inne och enstaka brev som tog tid att dela ut gav därför stort utslag.

Den längre tiden användes främst för att leta efter kundernas namn på boxen och det gjordes främst med nacken i neutralläge och med post i höger hand samt post på vänster arm. Det vore här intressant att studera hur länge höger arm utsätts för statisk belastning vid de båda utdelningsätten.

Det är mentalt jobbigt för ovana brevbärare att kamma ute. Det tar längre tid att lära sig rundan för nya brevbärare och för brevbärare som byter runda. Stress ökar den statiska belastningen, vilket kan öka risken för belastningsskador (5). Ovana brevbärare bär med sig eftersändningar ut och behöver sedan ta med dem tillbaka till utdelningskontoret igen och det ger ett onödigt moment som tar extra tid både vid fastighetsboxen och på utdelningskontoret.

Vana brevbärare har blicken riktade på posten under större delen av utdelningstiden och lyfter sällan upp huvudet till neutralläge, vilket ger en statisk belastning på nackmuskulaturen.

Vid kamning inne och användande av väst kunde posten delas ut direkt från västen och behövde inte hållas på vänster arm. Det var däremot svårare att ha samma nytta av västen vid kamning ute eftersom brevbäraren då behövde bläddra i posten och då höll den statiskt i den icke dominant armen, i det här fallet vänster. De brevbärare som inte använde västen höll posten på vänster arm och höll samtidigt brev med vänster hand, vilket ytterligare ökade belastningen.

För den vane brevbäraren bör belastningsdosen vid kamning ute bli något lägre än vid kamning inne. Skillnaden i utdelningstid vid fastighetsboxen är för den studerade vane brevbäraren marginell, medan kamningstiden inne på utdelningskontoret blir kortare. Under rundan blir tiden mellan fastighetsboxarna mikropaus för muskulaturen, medan det inte blir samma naturliga pauser vid kamningen inne på utdelningskontoret. Arbetssättet kan därigenom ge mer variation för den vane brevbäraren, men detta bör studeras närmare. Däremot bör belastningsdosen bli densamma eller högre för den ovane brevbäraren pga längre utdelningstid vid fastighetsboxen och större mental påfrestning. Rotation mellan utdelningsformer och rundor motverkas också av att tidsåtgången och påfrestningen är större för den ovane brevbäraren.

Fastighetsboxarnas utförande och arbetsmiljön kring dem brister avviker i många fall från FFF:s riktlinjer. Avlastningsyta saknades helt på två av 10 boxar. Sex av de åtta avlastningsytor som fanns var placerade högre än FFF:s rekommendation på 60-90 cm och samtliga var smalare än rekommendationen på 37 cm. Avlastningsytorna användes av brevbärarna där de fanns. Om avlastningsyta saknas ökar den statiska belastningen förutsatt att brevbäraren inte använder väst.

Två av tio fastighetsboxar saknade eller hade trasig belysning. Märkningen ska enligt FFF vara läslig, helst svart på vit botten och med minst åtta mm höga bokstäver. Märkningen saknades helt på insidan på två av boxarna och var bristfällig på de övriga. I Erlanders utredning efter införandet av Bästa metod, konstaterades att väl uppmärkta kammfack med läslig text och god belysning var viktiga faktorer för en god arbetsmiljö för brevbärarna (7). Det är också väl studerat att dålig synergonomi ger ökad spänning i nackens muskulatur. Det är därför viktigt att märkningen och belysningen vid fastighetsboxarna följer FFF:s standard.

Fyra av boxarna i Hammarby sjöstad och den högsta boxen på Lilla Essingen är högre än de rekommenderade 160 cm och det visar sig att för den kortare kvinnliga brevbäraren (KK) ger redan fastighetsboxen på 157 cm ett lyft över axelhöjd.

7.3 Slutsatser och åtgärdsförslag fastighetsboxar

Tidsvinst vid boxar med färre än 11-15 kunder har legat till grund för rekommendationen att i dessa fall kamma ute, men i det material vi hade kunde inte någon tidsvinst ses. Den totala belastningsdosen över arbetsdagen blir troligen något lägre för vana brevbärare pga kortare kamningstid inne, men för ovana blir den mentala belastningen högre och tidsåtgången i utarbetet stor.

- Fastighetsboxarnas utformning, höjd, märkning och miljön kring boxarna bör följa FFF:s riktlinjer för att minska brevbärarnas belastning.
- Den totala belastningsdosen vid kamning ute respektive inne bör studeras noggrannare och då med samma brevbärare som använder båda arbetssätten med liknande förutsättningar.
- Brevväst ska användas. I de fall avlastningsytor saknas kan posten ”läggas av” i västen. Brevvästen fungerade allra bäst när posten kammats inne och kunde delas ut direkt från västen, men gav avlastning för vänster arm även vid kamning ute. ”Kampanj” i samband med lanseringen av den nya västen, för att öka användandet?
- Se över hur märkning och ommärkning, monteringshöjd, förekomst av avlastningsytor i lämplig höjd samt belysning vid fastighetsboxarna kan förbättras.

8. Del 4: Lastning av Renault Kangoo

8.1 Resultat Renault Kangoo

8.1.1 Uppmätta mått och utrustning

- Lasthöjd: 50 cm
- Dörröppning bak: bredd 116 cm
höjd 124 cm
- Sidodörrarna: smalast: bredd 50 cm (utstickande del på förarsäte och dörr begränsar) bredast: bredd 70 cm.
- Lastutrymmet: bredd bakre delen: 116 cm
bredd främre delen: 134 cm

På de flesta kontor finns pirra för förflyttning av paket. För däck finns en liten trekantig tax på hjul.

8.1.2 Bedömning av arbete, arbetsrörelser och de i huvudsak belastade kroppsdelarna vid lastning av Renault Kangoo

Se bilaga 5.

8.1.3 Biomekaniska beräkningar med ALBA

Se bilaga 6.

8.2 Diskussion Renault Kangoo

Lastutrymmet i Renault Kangoo är stort och det är därför viktigt att använda alla tre dörrarna vid lastning. Lastningen behöver kunna ske med helt öppna dörrar för att möjliggöra användandet av en god lyfteknik och det behövs därför gott om utrymme vid lastning. Flertalet brevbärare använde alla tre dörrarna då det fanns utrymme. Det var ofta trångt vid lastningen vid filmningstillfällena. På ett kontor fanns gott om utrymme, men flera valde trots detta att lasta nära utdelningskontorets dörrar och det blev trångt.

Att ODR- dirigenten inte används förlänger lastningstiden. Lastningen upplevdes också mer stressad när det var ODR-dag och på de kontor där dirigenten inte användes.

Lastning av blåådor genom sidodörrarna ger lätt ett vridmoment för bålen eftersom de är smala. Blåådor bör lastas genom bakdörrarna, ställas ner nära kanten och skjutas in.

ODR-buntar eller buntad post kan med fördel lastas genom sidodörrarna och läggas nära dörren för att underlätta vid omlastning.

De flesta brevbärare planerar sin lastning, vilket är mycket positivt.

Lastvagnar i låg höjd eller lastning på lågt hyllplan på de högre vagnarna ger lyft under knähöjd. Lyft från hyllplan på något högre vagnar är mest belastande eftersom placeringen ger ett vridmoment av bålen under lyftet.

Lastning via lastkaj ger ett extra lyftmoment ner till marknivå då blåådorna lyfts från lastvagnen och ner till lastkajen. Vi har under det här uppdraget inte sett någon höj- och sänkbar lastkaj. Om detta förekommer är det ett gott alternativ så hela lastvagnen sänks ner och lyften under knähöjd undviks. Användande av lastkaj påverkar utrymmet vid lastning negativt, eftersom lastzonen är begränsad. Lastning från lastbord i lämplig höjd är att föredra eftersom lastningsplatsen då är mer flexibel.

Det förekommer även i Renault Kangoo att bakre bilbordet har tagits bort och ersatts med flera blåådor eller med buntar med ODR eller post. Att fylla på ODR från back bakom bilbordet eller från golvet under bilbordet ger kraftig belastning på skuldra och i det senare fallet rygg. Det är också på de kontor vi besökt vanligt förekommande att post eller klump placeras i ett öppet utrymme mellan förarhytten och lastutrymmet. Detta är en mycket olämplig placering för vänster axel och för rygg.

Lastningen pågår under kort tid av den totala arbetsdagen, varför exponeringen är låg.

Lantbrevbärarna lyfter tungt redan när gränsen för lyft är satt till 25 kg. Lyften upp till 35 kg förutsätter hjälp på kontoret och hos kunden. För att veta vilka paket som är tunga bör vikten framgå tydligt. Märkning bör också ske om lasten är förskjutbar i paket. Vi såg ingen sådan märkning. Vid lastning är inte bara vikten utan även greppbarheten viktig.

Om paketets mottagare inte kan lyfta så finns en uppenbar risk att brevbäraren frångår reglerna och lyfter paketet själv. I de fall kunden inte är hemma så tas paketet tillbaka igen och ska då lyftas ut ur bilen igen. Paketet får under inga omständigheter lyftas på egen hand av brevbäraren.

Brevbärare utför flera tunga och/eller ensidiga arbetsmoment under arbetsdagen. Dock ökas belastningen mycket genom att blåbackar lastas för tungt, vita backar används, luckan mellan förarhytt och lastutrymme används mm. Detta ökar riskerna för belastningsskador väsentligt, med personligt lidande och sjukskrivningskostnader för Posten som följd. Det bör diskuteras vad som kan göras för att öka följsamheten på utdelningskontoren för att förbättra arbetsmiljön i stort.

Tyngre blåbackar lastas ofta långt in i lastutrymmet eftersom brevbärarna uppger att backarna annars riskerar att glida framåt vid inbromsningar.

8.3 Slutsatser och åtgärdsförslag Renault Kangoo

- Lastningen kräver gott om utrymme för att möjliggöra en god lyftteknik. Kan hela lastzonen användas bättre? Kan parkeringsplatser för lastning markeras upp i lastzonen, så att bilarna ställs med lämpligt utrymme runt bilen? Kan lastningen schemaläggas så att inte alla lastar samtidigt? Se även Åtgärdsförslag Club Car.
- ODR-dirigenten bör användas, se Club Car. Lastning av ODR är ett riskmoment och bidrar även till ökad stress hos brevbärarna.
- Låga lyftvagnar och lyftvagnar med lågt hyllplan bör inte förekomma, se Slutsatser och åtgärdsförslag Club Car.
- Det bör diskuteras vad som kan göras för att öka följsamheten på utdelningskontoren för att förbättra arbetsmiljön i stort. Kan uppföljning i form av ergonomisk skydds rond genomföras efter de kommande ergonomironderna?
- Märkning av vikt och förskjutbart innehåll på tyngre paket. Denna märkning ska vara tydlig.
- Sugkoppar alternativt lösa handtag som sätts på paket för att underlätta grepp. Handtagen måste vara smidiga och inte ta för stor plats eftersom det finns risk att de annars inte kommer att användas.
- Kan lyftramper användas för däck?
- Tyngre paket med en vikt som överstiger 25 kg eller lättare paket som är svåra att greppa, otympliga eller där andra förvärrande faktorer finns ska lyftas av två personer.
- Hopfällbar pirra att ta med för att underlätta lyftet hos kund. Pirran riskerar att inte användas när det är mycket post pga utrymmesbrist, men om den kan underlätta lyft under dagar med mindre postmängd så är det positivt.
- En låg sarg av plast utformad som ett kors skulle kunna läggas in i bilen vid behov. Tyngre post kan då lastas längst bak där lastförutsättningarna är de bästa med två öppningsbara dörrar.

9. Referenser

1. ALBA (Antropometri, Lyftrekommendationer, Biomekanik och Arbetsobservationer), Avd. för Industriell arbetsvetenskap, IKP, Tekniska Högskolan i Linköping
2. Arbetsmiljöfonden; Mänskliga mått, 1984
3. Arbetsmiljöverket; Bedöm risker vid manuell hantering
4. Arbetarskyddsstyrelsens Författningssamling 1998:1, Belastningsergonomi
5. Arbetsmiljöverket; Hur påverkas våra muskler vid stress – om sambandet mellan fysisk belastning och psykisk påfrestning
6. Chauffin D, Andersson G; Occupational Biomechanics 1984
7. Erlandsson E; En utredning om brevbärarpersonalens arbetsförhållanden och införandet av bästa metod, Linköpings Universitet 2002
8. Kroemer K, Grandjean E; Fitting the task to the human, Taylor & Francis 2003
9. Morén B VTI (Statens väg- och trafikforskningsinstitut); Krav för måttsättning av förarplatsen, 1998
10. Pheasant S; Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the design of work 2001
11. Zetterlund J; Svenska förarens sittställning – En studie av förarens sittställning vid bilprovningen i Örnsköldsvik, 1999
12. Mats Hagberg; Nacke och skuldra - Att förebygga arbetsrelaterad sjuklighet, 1996