

Brandmannens fysiska förmåga

Delrapport 1 – Typinsatser

Denna rapport ingår i Räddningsverkets serie av forsknings- och utvecklingsrapporter.
I serien ingår rapporter skrivna av såväl externa författare som av verkets anställda.
Rapporterna kan vara kunskapssammanställningar, idéskrifter eller av karaktären tillämpad forskning.
Rapporten redovisar inte alltid Räddningsverkets ståndpunkt i innehåll och förslag.

2001 Räddningsverket, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen
ISBN 91-7253-122-3

Beställningsnummer P21-379/01
2001 års utgåva

Brandmannens fysiska förmåga

Delrapport 1 -Typinsatser

Désirée Gavhed, Arbetslivsinstitutet
Lars Brodin, Södertörns brandförsvarsförbund
Erling Johansson, Malmö Brandkår
Lars Bohlund, RIT - Räddningstjänstens Idrotts- och testledare
Torbjörn Thoresson, Räddningsverkets skola Sandö
Carina Åslund, Brandmännens Riksförbund
Sören Lundström, Räddningsverket

Räddningsverkets kontaktperson:
Sören Lundström, Enheten för skadeförebyggande verksamhet, 054-13 53 36

Förord

Föreliggande rapport redovisar den första delen av ett projekt som utförts av Arbetslivsinstitutet på uppdrag av Räddningsverket. Projektet har som syfte att beskriva sambandet mellan den fysiska arbetsförmågan och möjligheterna att klara brandmannayrket. Resultaten är tänkta att utgöra vetenskapligt underlag för rekommendationer av fysiska kravnivåer vid nyanställning. Den första delen av projektet hade som syfte att ta fram ett antal typinsatser som innehåller gränssättande arbetsmoment. Typinsatserna kan sedan omarbetas till standardinsatser som kan användas för testning av fysisk arbetsförmåga vid rekrytering och för testning av befintlig personal.

Innehållsförteckning

35ABSTRACT	6
SAMMANFATTNING.....	9
BAKGRUND.....	11
METODER	13
BESKRIVNING AV ARBETSGRUPP OCH REFERENSGRUPP	13
STATISTISK GENOMGÅNG	13
GENOMGÅNG AV BRANDMANNENS ARBETSUPPGIFTER.....	13
Olyckor	13
Typinsatser och arbetsmoment.....	15
FRÅGEFORMULÄR, KONSTRUKTION.....	15
FRAMTAGANDE AV TYPINSATSER	17
RESULTAT.....	18
INSATSSTATISTIK.....	18
FRÅGEFORMULÄR.....	19
Resultat prov-omgång frågeundersökning	19
Förekomst av arbetsmoment	19
Handstyrka	20
Armstyrka.....	21
Benstyrka.....	21
Bålstyrka	22
Syreförbrukning, kondition	23
Rangordning av de <i>konditionsmässigt</i> mest krävande arbetsmomenten.....	24
Rangordning av de <i>styrkemässigt</i> mest krävande arbetsmomenten.....	24
Rangordning av arbetsmoment med mest krävande <i>arbetsställning</i>	24
Rangordning av arbetsmoment som krävde bäst <i>kroppskontroll</i> (balans och koordination).....	25
Rangordning av arbetsmoment som krävde mest uthållighet.....	25
Rangordning av <i>mest förekommande</i> arbetsmoment under hela anställningstiden ..	25
Resultat av frågeundersökning (slutlig version av frågeformuläret)	26
Beskrivning av deltagarna i frågeundersökningen	26
Förekomst av arbetsmoment	26
Syreförbrukning, kondition	27
Muskelstyrka	27
Arbetsställning	27
Kroppskontroll (balans och koordination).....	28
TYPINSATSER	39
Beskrivning av typinsatser	41
Vikt hos material och utrustning	42
Beskrivning av typinsats A – rökdykning/livräddning i 1-2-planshus (inkl. förberedande moment).....	43
Arbetsmoment – tidsföljd.....	43
Beskrivning av typinsats B – rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 4 våningar (inkl. förberedande moment).....	44
Arbetsmoment – tidsföljd.....	44
Beskrivning av typinsats C – rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 8 våningar (inkl. förberedande moment).....	45
Arbetsmoment – tidsföljd.....	46
Beskrivning av typinsats D – rökdykning/invändig släckning i källarlokal flerbostadshus (inkl. förberedande moment).....	47
Arbetsmoment – tidsföljd.....	47
Beskrivning av typinsats E – brandgasventilation genom håltagning i tak.....	48
Arbetsmoment – tidsföljd	49
Beskrivning av typinsats F – släckning av skogsbrand.....	50

Arbetsmoment – tidsföljd.....	50
Beskrivning av typinsats G – bårbränning i terräng.....	51
Arbetsmoment – tidsföljd.....	52
Beskrivning av typinsats H – ytlivräddning vid sjöolycka.....	52
Arbetsmoment – tidsföljd.....	52
Beskrivning av typinsats I – losstagnning av person ur personbil vid trafikolycka	53
Arbetsmoment – tidsföljd.....	53
DISKUSSION	56

REFERENSER	57
-------------------------	-----------

Bilaga 1. Medlemmar i arbets- och referensgrupp inom delprojekt 1 inom projektet “Brandmannens fysiska förmåga”

Bilaga 2. Frågeformulär.

Bilaga 3. Kommuner som ingick i frågeundersökningen, sorterade i grupper efter fallande invånarantal.

Bilaga 4. Tabeller a-h. Utdrag från Räddningsverkets insatsstatistik för år 1998-1999 uppdelat i kommungrupper baserade på invånarantal. Antal kommuner i varje kommungrupp är baserat på år 1999 och kan variera mellan åren.

Bilaga 5. Tabell a-i. Resultat från frågeformulär med svar från 125 brandmän/brandförmän (uppgift om heltid/deltid saknades från två personer)

Bilaga 6. Beskrivning av typinsatser, tabeller a-i.

Abstract

This report describes the first part of a project, the aim of which is to obtain a scientific basis of the physical demands on the fire fighter. The results will provide the basis for testing of recruits and for testing of personnel in the Fire Service. The goal for the first part of the project was to create a number of standard operations, which comprise physically limiting tasks.

Statistics of operation reports were analyzed. A questionnaire was answered by 125 firefighters and fire officers (117 male, 8 female) in 32 counties of various size and geographical locations. 66 firefighters/ fire officers were on full-time employment and 57 on part-time employment (information on two persons were missing). The questions concerned incidence of a large number of tasks, subjective muscular strain and perceived exertion at various tasks.

The report describes national statistics on various operations and the results of the questionnaire. The choice of standard operations was based on operation statistics and on the replies from the fire service personnel. The most important selection criteria were that some of the tasks that are performed within an operation were considered as strenuous and that the task was among the most frequent.

Nine standard operations are described in the report. These were:

- Interior fire attack and rescue with SCBA in a 1-2-storey building
- Interior fire attack and rescue with SCBA in a 4-storey building
- Interior fire attack and rescue with SCBA in a 8-storey building
- Interior fire extinguishing in basement in an apartment building
- Ventilation by sawing a hole in the roof
- Fighting a forest fire
- Carrying a stretcher in terrain
- Marine rescue
- Extricating a victim trapped in a car after car crash

The selection of standard operations is planned to be developed to new tests for recruitment and tests for regular testing of firefighters. This first project is planned to be continued by physiological and physical measurements and analysis of the physical demands of the tasks of a firefighter.

Nyckelord: aerobic fitness, incidence of tasks, , muscle capacity, oxygen consumption, physical strain, questionnaire, standard operations tasks, statistics

Sammanfattning

Denna rapport redovisar den första delen av ett projekt, vars syfte är att ta fram vetenskapligt underlag för vilka fysiska krav som ställs vid arbete som brandman. Resultaten kommer att utgöra underlag för tester vid nyanställning och för befintlig personal. Den första delen av projektet hade som mål att ta fram ett antal typinsatser som innehåller gränssättande arbetsmoment.

Statistik från insatsrapporter gicks igenom och bearbetades. Ett frågeformulär besvarades av 125 brandmän och brandförmän (117 män, 8 kvinnor) i 32 kommuner av olika storlek och med olika geografiskt läge. 66 brandmän/brandförmän var heltidsanställda och 57 deltidanställda (uppgifter om 2 personer saknades). Frågorna i formuläret gällde förekomst av ett stort antal arbetsmoment och hur ansträngande arbetsmomenten var konditionsmässigt och muskulärt.

I rapporten redovisas relevant insatsstatistik, liksom svaren på frågeformulären. Insatsstatistiken och svaren från brandpersonalen låg till grund för val av typinsatser. De viktigaste kriterierna för urval av typinsatserna var att ingående arbetsmoment hörde till de mest fysiskt ansträngande och till de vanligast förekommande.

Nio typinsatser beskrivs i rapporten. Dessa är:

- Rökdykning/livräddning i 1-2-planshus
- Rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 4 våningar
- Rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 8 våningar
- Rökdykning/ invändig släckning i källarlokal flerbostadshus
- Brandgasventilation genom håltagning på tak
- Släckning av skogsbrand
- Bårbärning i terräng
- Ytlivräddning vid sjöolycka samt
- Losstagning av person ur personbil vid trafikolycka

Typinsatserna utgör underlag för utarbetning av standardinsatser, som ska kunna användas som tester vid nyanställning och för testning av befintlig personal. Delprojektet planeras att följas upp av mätningar och analys av arbetets fysiska krav.

Nyckelord: arbetsmoment, frågeformulär, förekomst av arbetsmoment, fysisk belastning, insatsrapporter, kondition, muskelstyrka, statistik, syreupptagningsförmåga, typinsatser

Bakgrund

De enda standardiserade kraven vad gäller fysisk arbetsförmåga på brandmannen finns angivna i AFS 1995:1. Dessa krav gäller en lägsta syreupptagningsförmåga och tillräcklig muskelstyrka för att klara ett rullbandsprov eller cykelergometertest (6 minuter gång på rullband med 8,0 ° motlut, 4,5 km/tim iförd larmutrustning med total utrustningsvikt $24 \pm 0,5$ kg eller 6 minuter cykling med belastningen 200 W).

Grundkraven i AFS 1995:1 gäller alla brandmän som ska rökdyka och kemdyka, vilket gäller majoriteten av alla anställda brandmän. Utöver dessa grundkrav har de enskilda kommunerna möjlighet att ställa särskilda krav. Vid rekrytering av brandmän har därför olika fysiska tester och kravnivåer använts för urval i olika kommuner. På samma sätt används olika metoder för kontroll av arbetsförmågan hos befintlig personal. I många fall har fysiska tester använts som ett instrument i ett tidigt skede för att gallra ut ett önskat antal ur en grupp av många sökande. Detta har varit särskilt vanligt i storstadsregionerna där räddningstjänsten har haft ett stort antal sökande. Vid en sådan hård gallring har endast personer med extremt god fysik kunnat konkurrera om ett begränsat antal tjänster. Personliga egenskaper, kompetens och arbetsplatsens behov av människor med olika bakgrund har inte i första hand använts som gallringskriterium i samma utsträckning i rekryteringsarbetet, även om det i ett senare skede vägts in. Vissa av de fysiska tester som använts runt om i landet för rekrytering och testning av personal inom räddningstjänsten är baserade på en vetenskaplig kravanalys, t ex, cykelergometer- och rullbandstestet i AFS 1995:1. Många är dock framtagna på andra grunder.

Det fanns således ett behov av att ta fram och beskriva arbetets krav i förhållande till brandmannens arbetsuppgifter. Projekt som genomförts till följd av regeringsuppdrag för att få in fler kvinnliga brandmän i räddningstjänsten (Andersson, A.-C., 1997; Gavhed och medförf., 1998) har ytterligare påvisat behovet av vetenskapligt utvärderade rekryteringstester.

I en förstudie om rökdykning har kunskapsläget om människa/miljö och metod/teknik inventerats. Förstudien föreslog att sambandet mellan den fysiska arbetsförmågan och möjlighet att klara rökdykning studeras vidare.

Syftet med projektet ”Brandmannens förmåga” är att beskriva sambandet mellan den fysiska arbetsförmågan och möjligheterna att klara brandmannayrket. Projektets resultat skall kunna utgöra ett underlag för att kommuner skall kunna bestämma vilken fysisk kravnivå som är lämplig i förhållande till egen riskbild/riskanalys

Projektet är indelat i flera steg, varav det första redovisas i denna delrapport. Projektet planeras innefatta följande delar:

- Framtagning av typinsatser med arbetsmoment som ställer de största fysiska kraven på brandmannen
- Arbetsanalys
- Fysiologiska mätningar på personer
- Samband mellan fysisk arbetsförmåga och möjlighet att klara brandmannayrket beskrivs
- Utarbetning av standardiserade tester
- Förslag till fysiska rekryteringstester och tester av befintlig personal

Metoder

Beskrivning av arbetsgrupp och referensgrupp

Kommuner med olika riskbild och olycksfrekvens representerades i en referensgrupp bestående av flera personalkategorier inom räddningstjänst, Räddningsverket, kommunledning, Arbetslivsinstitutet med flera (bilaga 1). Vissa omgivningsfaktorer i kommunerna låg till grund för urvalet av representanter i arbetsgrupp och referensgrupp; kommunens typ av bebyggelse, befolkningstäthet, geografi (skogsområden, sjöar, vattendrag, berg, fjäll), industrienheter och trafik.

En arbetsgrupp om sex personer bildades, bestående av representanter från räddningstjänsten, Räddningsverket och Arbetslivsinstitutet (bilaga 1).

Statistisk genomgång

Räddningsverkets insatsstatistik från kommunala räddningstjänsten 1998 och 1999, genomgicks och analyserades. De två senaste åren som statistik hade sammanställts valdes för att jämma ut eventuella toppar inom året. Statistiken före 1998 var ofullständig. Intervjuer och frågeundersökning av personal inom räddningstjänsten gjordes för att komplettera underlaget.

Genomgång av brandmannens arbetsuppgifter

Olyckor

Brandmannens arbetsuppgifter utgår från de olyckor som händer. Typen av olycka, omfattning och inblandade risker bestämmer vilken insats som görs från räddningstjänstens sida.

Olyckstyper beskrivna i rapporten ”Målsättningsmodell för brandpersonal” (Roos, 2000) och som redovisas i RV:s årsrapport 2000 ”Räddningstjänst i siffror” (Räddningsverket, 2000) användes som underlag för arbetet med att ta fram typinsatser. Olyckorna delades in i kategorier, tabell 1.

Tabell 1. Indelning av olyckor.

Brand i byggnad

Bostadshus

Större byggnad, ej bostad

Brand utomhus

Mark- och skogsbrand

Kommunikationsolycka

Vägtrafik

Spårtrafik

Utsläpp av farligt ämne

Olycka på sjön, ej brand

Vattenlivräddning

Islivräddning

Övriga olyckor

Elolycka

Fallolycka

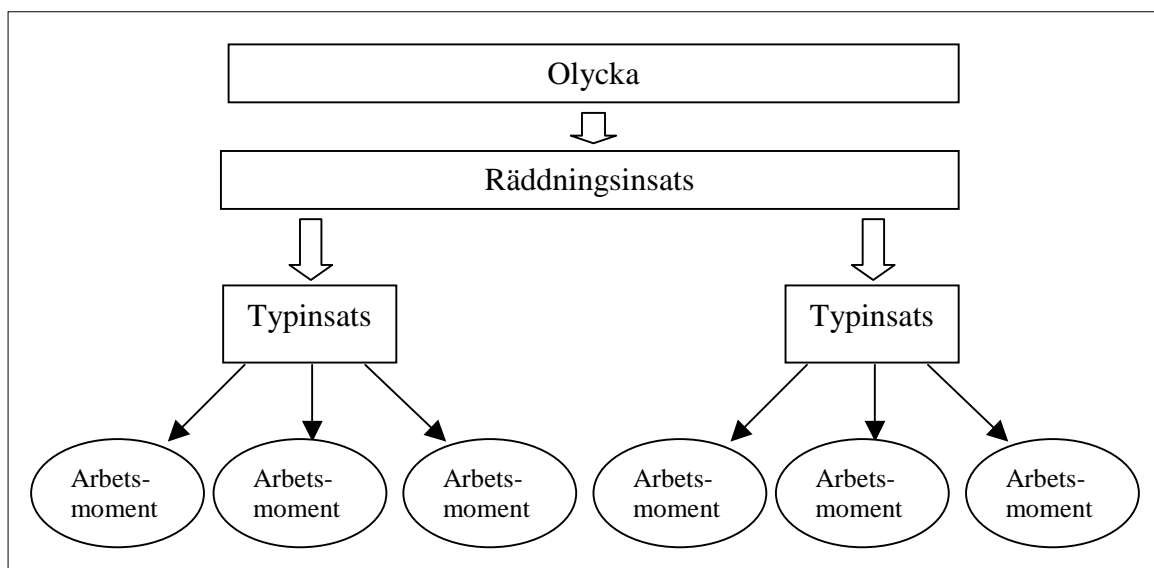
Ras/skred

Ovädersolycka

Översvämning

Djur i fara

Figur 1. Samband mellan olycka, typinsats och arbetsmoment.



Typinsatser och arbetsmoment

En *olyckshändelse (olycka)* kräver en räddningsinsats. Räddningsinsatsen genererar ett antal typinsatser (t ex. rökdykning). Typinsatserna kan indelas i ett antal arbetsmoment, t ex. slangdragnings, *sökning och släckning*. Sambandet illustreras i figur 1.

Frågeformulär, konstruktion

Ett frågeformulär konstruerades parallellt med analys av insatser. Det gjorde att arbetsmomenten i frågeformuläret inte exakt matchade dem i typinsatserna. Detta påverkade dock inte slutresultatet. Frågeformuläret utarbetades i flera steg. Syftet med frågeundersökningen var att kartlägga

hur vanligt förekommande olika arbetsmoment var
hur ansträngande olika arbetsmoment ansågs vara för att kunna bedöma vilka typinsatser som kunde vara gränssättande (ställer högsta kraven för att klara ett arbetsmoment)
vilken typ av fysisk belastning de olika arbetsmomenten ansågs utgöra

En samling av insatser och arbetsmoment som täckte in så många som möjligt av brandmannens arbetsuppgifter togs fram med hjälp av RV:s årsrapport "Räddningstjänst i siffror" (Räddningsverket, 2000), rapporter som publicerats om insatser och fysiska krav, "Målsättningsmodell för brandpersonal" (Roos, 2000), Candidate physical ability test (International Association of Fire Fighters, 1999), "Verksamhetsanalys" (Melin och medförf., 1999), "Exempel på mål för den kommunala räddningstjänstens övningsverksamhet" (Melin och medförf., 1999), "Fysiska krav på befattningar inom räddningstjänsten" (Danielsson och Bergh, 1997) samt intervjuer med personal inom räddningstjänsten. 50 arbetsmoment som förekommer i räddningstjänsten identifierades och användes i ett frågeformulär. Arbetsmoment som inte ansågs kräva särskild fysisk arbetsförmåga, utöver den som friska och fysiskt arbetsföra individer besitter, togs inte med i frågeformuläret.

Sammanlagt 40 exemplar av den första versionen av frågeformuläret lämnades personligen ut av arbetsgruppens medlemmar till en grupp på sammanlagt fyra räddningstjänster i olika delar av landet. Resultatet av det första prov-frågeformuläret redovisas nedan under "*Resultat provomgång: frågeformulär*".

Majoriteten av de som deltog ansåg att frågeformuläret var alltför omfattande och skulle få svårt att få hög svarsfrekvens vid ett utskick. Därför ändrades frågeformuläret på följande sätt:

antalet arbetsmoment reducerades genom att de som ansågs vara minst krävande eller förekom sällan uteslöts
de frågor om rangordning av arbetsmoment, som inte tillförde projektet något
togs bort
arbetsmoment som liknade varandra med avseende på ansträngning slogs
samman

Den omarbetade versionen av frågeformuläret (bilaga 2) skickades till sammanlagt 160 brandmän/brandförmän i 32 kommuner. I varje kommun lämnades frågeformuläret till fem brandmän/brandförmän. För att få god spridning av svarande bad vi att dessa skulle representera båda könen och olika ålder så långt som möjligt. Kommunerna valdes med avseende på befolkningstäthet, geografiskt läge och insatsstatistik (Räddningstjänst i siffror, Räddningsverket, 2000). Fyra kommuner valdes ut ur varje befolkningstäthetskategori med avseende på geografiskt läge för att få bra representation från hela Sverige (bilaga 3).

Framtagande av typinsatser

Efter genomgång av insatsstatistik, intervjuer av erfaren brandpersonal och frågeformulär enades arbetsgruppen om att arbeta vidare med ett antal olyckor och insatser. Urvalet baserades framför allt på förekomst och krav (tabell 2).

Tabell 2. Urvalskriterier för arbetsmoment och typinsatser.

Förekomst

Krav

- Muskelstyrka hand, arm, bål, ben
 - Syreupptagningsförmåga
 - Kroppskontroll (koordination, balans)
 - Arbetsställning i kombination med krävande muskelarbete
 - Uthållighet (energikrav * tid)
-

Olyckor som var vanligt förekommande valdes ut och olyckor som resulterade i insatser som ansågs gränssättande valdes också ut. Insatser som bedömdes ställa relativt låga fysiska krav utslöts. Typinsatserna valdes dessutom ut med tanke på att de skulle kunna användas vid framtagande av standardinsatser. De utvalda insatserna delades in i kategorier under respektive olycka. Varje insats delades upp ytterligare i flera ingående arbetsmoment. De framtagna typinsatserna redovisas under *Resultat: Typinsatser*.

För att analysera de fysiska kraven vid typinsatserna bröts dessa ner från helhet till olika delar med avseende på ingående arbetsmoment och fysiska moment, nödvändig utrustning och personligt skyddsbehov.

Resultat

Insatsstatistik

I bilaga 4 redovisas utdrag av Räddningsverkets insatsstatistik för 1998 och 1999, som är relevant för detta projekt. *Brand* var den vanligaste olyckstypen som räddningstjänsten i Sverige arbetade med år 1998-1999. Drygt hälften (ca 56 %) av alla olyckor var bränder. Övriga olyckor var kategoriserade som *trafikolyckor*, *utsläpp* respektive *”övriga”* olyckor. I medeltal registrerades 42708 olyckor som räddningstjänsten larmades till år 1998-1999. Ca 57 % av alla bränder i byggnad skedde i bostäder. Övriga byggnader var kategoriserade som *industri*, *allmänna byggnader*, *”övriga”*, *”annat”* och *”ej angivet”*. Bränder som inte var i byggnader förekom oftast i personbilar. Containerbränder var relativt vanliga, framför allt i kommuner med över 30000 invånare. Inom kategorin *Övriga olyckor* var *”annan kommunal räddningstjänst”* den vanligaste typen av olycka, efter *vattenskada* och *stormskada*. Vid genomgången upptäcktes att vissa olyckor som tillhör andra kategorier har kategoriserats i statistiken som *”annan”*, vilket överskattar antalet andra olyckor och underskattar antalet inom kategorierna *djurräddning*, *vattenskada* och *stormskada m fl*.

Den vanligaste åtgärden vid *brand i byggnad* var *brandgasventilation*, *rökdykning* och *invändig släckning*. Det gjordes i ca 37 % av alla bränder i byggnader. Vid ca 35 % av bränderna i bostad, industri eller allmän byggnad skedde *rökdykning*. *Livräddning* skedde i ca 4 % av rökdykningarna. Man ska då komma ihåg att en insatsrapport kan representera flera rökdykarinsatser, vilket inte avspeglas i statistiken. Bara vid en mycket liten andel av bränder i bostäder räddades personer över högfordon. Detta förekom inte alls i kommuner med färre än 15000 invånare. I ca 8 % av bränder i byggnader forcerades en låst eller blockerad dörr. Ca 28 % av bränder som inte var i byggnader av totalt ca 12500 skedde i skog och mark. Av olika metoder för brandgasventilation användes håltagning ca 480 gånger, ca 10 %, av sammanlagt ca 4670 åtgärder för brandgasventilation per år.

Från RV:s insatsstatistik 1999 (Räddningstjänst i siffror, 2000) beräknades medelvärdet för antal mantimmar per olyckstyp. *Brand i byggnad* var den olyckstyp som krävde mest tid och personresurser i genomsnitt, ca 10 mantimmar per utryckning.

Det vanligaste inblandade fordonet vid trafikolycka (ca 11100 olyckor) var personbil (ca 77 % av alla fordon). Från statistik över åtgärder vid *trafikolycka* kunde utläsas att *losstagning med enkla verktyg* och enbart

muskelkraft gjordes ungefär lika många gånger som *losstagning med maskinkraft* (ca 53 % med handverktyg resp. ca 47 % med maskinkraft).

Vid *utsläpp av farligt ämne* var *sorption* den vanligast förekommande åtgärden. *Kemdykning* förekom sällan enligt insatsstatistiken, bara i medeltal 43 gånger vid 2177 utsläpp av farligt ämne per år (<2%).

Ca 8300 olyckor utgjordes av övriga olyckor, dvs. andra olyckor än brand, trafikolycka och utsläpp av farligt ämne. *Olyckor i vatten* ingår i ”övriga olyckor”, men man kan inte direkt utläsa från befintlig statistik hur många livräddningar i vatten som utförts.

Frågeformulär

Resultat prov-omgång frågeundersökning

Prov-omgången syftade bland annat till att göra frågeformuläret mindre omfattande, vilket troligtvis skulle förbättra andelen returnerade svar. Av de 40 frågeformulären som lämnades ut besvarades 37. Svarsfrekvensen var 92 %.

Nedan följer en redovisning av de arbetsmoment

som inte togs med i den nya versionen (på grund av att de förekom mycket sällan respektive upplevdes innebära låga krav) som var vanligast respektive upplevdes innebära höga krav.

Förekomst av arbetsmoment

Vanligaste arbetsmoment

De vanligaste arbetsmomenten utförda under den senaste 12-månadersperioden var:

- Rökdykarinsats i bostadshus 1-2 vån
- Släckning/skydd, med smalslang
- Slangdragning, slät mark 25 – 50 meter
- Slangdragning i terräng
- Koppla slangar och grenrör
- Takarbete vid soteld
- Lämpning/rivning vid eller efter brand
- Länspumpning vid översvämning

Lägst förekomst

Bara en brandman av 37 hade utfört följande arbetsmoment 1-2 gånger den senaste 12-månadersperioden. Övriga hade inte utfört arbetsmomenten alls under perioden. Dessa moment togs därför bort i den omarbetade versionen.

- Livräddning vid rökdykning i tunnel
- Rökdykarinsats i tunnel
- Livräddning vid rökdykning i flygplan
- Rökdykarinsats i flygplan
- Livräddning vid rökdykning i fartyg
- Livräddning, över utskjutsstege, aktiv förflyttning av nödställd
- Livräddning vid rappellering
- Losstagnation av person vid skred eller ras
- Losstagnation av person vid elolycka

Handstyrka

Högst krav

De arbetsmoment som ansågs kräva störst handstyrka var:

- Förflyttning trapphus 4 våningar
- Rökdykning (sökning och släckning) på markplan med
- Slangdragning, i trapphus 4 våningar
- Släckning/skydd, med grovslang från utsidan mot byggnad
- Livräddning, vid rökdykning (person ur byggnad)
- Lämpning/rivning, vid eller efter brand
- Bårbärning i terräng

Lägst krav

Fler än hälften av de tillfrågade brandmännen ansåg att den handstyrka som krävdes var liten för följande arbetsmoment.

- Takarbete vid soteld
- Invallning/tätning vid kemikalieolycka
- Uppsamling av kemikalie/Skottning/Skyffling
- Materialförsörjning vid kemikalieutsläpp
- Slangdragning, slät mark 25 – 50 meter

Eftersom släckning med smalslang ansågs kräva mer handstyrka än släckning med grovslang, utslöts dessutom detta arbetsmoment .

Armstyrka

Högst krav

De arbetsmoment som ansågs kräva störst armstyrka var:

- Slangdragning, i trapphus 4 vån
- Livräddning, vid rökdykning (person ur byggnad)
- Losstagning vid trafikolycka, hydraulverktyg
- Lämpning/rivning, vid eller efter brand
- Bårbärning i terräng

Lägst krav

Fler än hälften av brandmännen ansåg att armstyrkan som krävdes var relativt liten för följande arbetsmoment.

- Livräddning, upplivning
- Materialförsörjning vid kemikalieutsläpp
- Säkra objekt, vid storm (använda verktyg)
- Invallning/tätning vid kemikalieolycka

Eftersom släckning med smalslang ansågs kräva mindre armstyrka än släckning med grovslang, uteslöts dessutom detta arbetsmoment. På samma sätt uteslöts dörrforcering av normaldörr, eftersom forcering av säkerhetsdörr ansågs kräva mer armstyrka.

Benstyrka

Högst krav

De arbetsmoment som ansågs kräva störst benstyrka var:

- Slangdragning, i trapphus
- Livräddning, vid rökdykning (person ur byggnad)
- Slangdragning, i terräng (mark- eller skogsbrand)
- Bårbärning i terräng
- Förflyttning trapphus 4 våningar
- Slangdragning, i trapphus 4 vån
- Förflyttning trapphus 4 våningar
- Slangdragning, vid kemdykning (vattenfylld)
- Släckning/skydd, med grovslang från utsidan mot byggnad
- Förflyttning av nödställd ur farligt läge
- Slangdragning, slät mark 25 – 50 meter

Lägst krav

Fler än hälften av brandmännen ansåg att benstyrkan som krävdes var relativt liten för följande arbetsmoment.

- Släckning/skydd, med smalslang från utsidan mot byggnad
- Livräddning, i vatten dra upp person på Hansa-bräda
- Dörrforcering
- Takarbete vid soteld
- Dra upp material med lina
- Säkra objekt, vid storm
- Materialförsörjning vid kemikalieutsläpp
- Uppsamling av kemikalie/Skottning/Skyffling
- Lämpning/rivning, vid eller efter brand

Slangdragning på slät mark ansågs kräva mindre benstyrka än slangdragning i trapphus eller terräng. Utöver ovanstående arbetsmoment uteslöts detta därför. Eftersom släckning med smalslang ansågs kräva mindre benstyrka än släckning med grovslang, uteslöts dessutom detta arbetsmoment.

Bålstyrka

Högst krav

De arbetsmoment som ansågs kräva störst bålstyrka var:

- Släckning/skydd, med smalslang från utsidan mot byggnad
- Håltagning på tak för brandgasventilation
- Slangdragning, i trapphus
- Slangdragning, slät mark 25 – 50 meter
- Dörrforcering, , normal dörr
- Lämpning/rivning, vid eller efter brand
- Losstagning av person vid fordonsolycka

Lägst krav

Fler än hälften av brandmännen ansåg att bålstyrkan som krävdes var relativt liten för följande arbetsmoment.

- Släckning/skydd, med smalslang från utsidan mot byggnad
- Materialförsörjning vid kemikalieutsläpp
- Koppla och lossa brandpost-huvud, slangar och grenrör
- Takarbete vid soteld

Slangdragning på slät mark ansågs kräva mindre benstyrka än slangdragning i trapphus eller terräng. Arbetsmomentet uteslöts därför.

Syreförbrukning, kondition

Högst krav

De arbetsmoment som ansågs kräva bäst kondition var:

- Förflyttning trapphus 4 våningar
- Rökdykning (sökning och släckning) på markplan med
- Rökdykning (sökning och släckning) 4 vån med
- Rökdykning (sökning och släckning) 8 vån med
- Rökdykning industrilokal ett plan
- Rökdykning industrilokal flera plan
- Livräddning person ur byggnad vid rökdykning
- Livräddning, vid kemdykning
- Livräddning förflyttning av nödställd 30 m
- Livräddning över bärbar stege
- Slangdragning, i trapphus till våning 4
- Slangdragning, i trapphus till våning 8
- Dörrforcering, normaldörr

Lägst krav

Fler än hälften av brandmännen ansåg att följande arbetsmoment krävde relativt lite konditionsmässigt:

- Rökdykning (sökning och släckning) på markplan med vattenfylld manöverslang
- Livräddning, upplivning
- Släckning/skydd, med smalslang från utsidan mot byggnad
- Släckning/skydd, med grovslang från utsidan
- Slangdragning, slät mark 25 – 50 meter
- Förflyttning och uppställning av utskjutstegar
- Losstagning av fastklämd person vid vägtrafikolycka
- Materialförsörjning vid utsläpp av farligt ämne
- Sågning av stormfällda träd med motorsåg
- Borttagning/säkring av material vid oväder
- Släckmedelsförsörjning vid utsläpp av farligt ämne
- Lämpning/rivning efter brand
- Dra upp material med lina
- Takarbete vid soteld

Eftersom släckning med smalslang grovslang ansågs vara mindre krävande än släckning med grovslang, liksom slangdragning på slät mark ansågs vara mindre krävande än slangdragning i trapphus eller terräng, uteslöts dessa arbetsmoment utöver de som angetts i listan ovan. Eftersom rökdykning vid flygolycka förekom så sällan och håller på att frångås som metod vid brand i flygplan (personlig kommunikation) togs även detta moment bort i den nya versionen av frågeformuläret.

Rangordning av de *konditions*mässigt mest krävande arbetsmomenten

Följande moment rangordnades som de fem mest krävande arbetsmomenten:

- Rökdykning, förflyttning 4 vån med manöverslang
- Rökdykning, förflyttning 8 vån med manöverslang
- Rökdykning, släckning industrilokal
- Livräddning under rökdykning
- Slangdragning, i trapphus till våning 8

Rangordning av de *styrkemässigt* mest krävande arbetsmomenten

Av alla arbetsmoment som gavs som alternativ i frågeformuläret rangordnades följande moment som de fem mest krävande:

- Rökdykning, förflyttning 4 vån med manöverslang
- Rökdykning, förflyttning 8 vån med manöverslang
- Rökdykning, släckning industrilokal
- Livräddning under rökdykning
- Slangdragning i terräng vid brand vid större markbrand/skogsbrand

Rangordning av arbetsmoment med mest krävande *arbetsställning*

Av alla arbetsmoment som gavs som alternativ i frågeformuläret rangordnades följande moment som de fem mest krävande gällande arbetsställning:

- Rökdykning förflyttning 4 vån med manöverslang
- Livräddning under rökdykning
- Livräddning (förflyttning av nödställd från farligt läge)
- Utvändig livräddning över utskjutsstege
- Räddning ur vattnet eller nödställd båt

Rangordning av arbetsmoment som krävde bäst *kroppskontroll* (balans och koordination)

Av alla arbetsmoment som gavs som alternativ i frågeformuläret rangordnades följande moment som de fem mest krävande gällande kroppskontroll:

- Rökdykning, förflyttning 4 vån med manöverslang
- Livräddning under rökdykning
- Utvändig livräddning över maskinstege
- Utvändig livräddning över utskjuts-stege
- Håltagning i tak för brandgasventilation

Rangordning av arbetsmoment som krävde mest uthållighet

Av alla arbetsmoment som gavs som alternativ i frågeformuläret rangordnades följande moment som de fem mest krävande gällande uthållighet:

- Rökdykning bostadshus inkl. källare, vind
- Rökdykning industrilokal
- Rökdykning brand i tunnel
- Slangdragning med grovslang 4 våningar i trapphus vid brand
- Slangdragning i terräng vid brand vid större markbrand/skogsbrand
- Livräddning under rökdykning
- Håltagning i tak för brandgasventilation

Rangordning av *mest förekommande* arbetsmoment under hela anställningstiden.

Av alla arbetsmoment som gavs som alternativ i frågeformuläret rangordnades följande moment som de tio vanligaste under hela anställningstiden:

- Rökdykning bostadshus inkl. källare, vind
- Utvändig brandsläckning smalslang
- Håltagning i tak för brandgasventilation
- Slangdragning vid brand över 50m på slät mark
- Koppla brandpost-huvud, slangar och grenrör
- Dörrforcering
- Lämpning/rivning efter brand
- Slangdragning med grovslang upp i trapphus vid brand flera våningar
- Losstagning av fastklämd person vid trafikolycka

Resultat av frågeundersökning (slutlig version av frågeformuläret)

Av 160 utskickade formulär återkom 125 ifyllda (svarsfrekvens 78 %). Trots att frågeformuläret även efter revisionen var omfattande, blev svarsfrekvensen relativt hög.

Beskrivning av deltagarna i frågeundersökningen

Av det totala antal svarande var 117 män och 8 kvinnor. 66 var heltidsanställd personal och 57 arbetade som deltidspersonal, 2 svar om anställningsförhållandet saknades. 95 var brandmän och 28 brandförmän, 2 svar om tjänstekategori saknades. Alla utom två var aktiva rökdykare. En sammanställning av deltagarnas åldersfördelning och tjänstear finns i tabell 3.

Tabell 3. Bakgrundsdata för de 125 brandmän som deltog i frågeundersökningen.

	Medel	Standard- avvikelse	Median	Variationsvidd
Ålder (år) medel	39,8	9,5	39,2	21-59
Antal år som brandman	13,9	8,6	13,3	0,5-36,0
Antal år som rökdykare	13,6	8,2	13,1	0,5-36,0

Medianvärden för svaren på frågorna 1-6 visas i bilaga 5, tabell b-g. Av utrymmesskäl redovisas inte alla resultat här, men kan tillhandahållas av Räddningsverket. Medelvärden för svaren på frågorna 7-9 redovisas i bilaga 5, tabell a,h-i.

Förekomst av arbetsmoment

De två vanligast förekommande arbetsmomenten den senaste 12-månadersperioden var att *koppla slangar och grenrör, förflytta utrustning från brandbil till objekt* och att *starta maskiner*. Omkring hälften av alla som svarade hade utfört dessa tre arbetsmoment sex gånger eller fler den senaste 12-månadersperioden. *Slangdragning på slät mark 25 – 50 meter, läns-pumpning vid översvämning, lämpning/rivning vid eller efter brand, slangdragning i terräng samt losstagning av fastklämd person vid trafikolycka* var också vanligt förekommande moment, även om de förekommer sällan. *Livräddning i bostäder med 1-2 våningar* var ungefär dubbelt så vanligt som i bostadshus med 3-4 eller mer än 4 våningar (28 personer hade utfört livräddningar minst en gång senaste 12 månaderna i 1-2-planshus jämfört med 14 personer som utfört livräddningar i hus över 2 våningar).

De två minst förekommande arbetsmomenten under samma period var *livräddning i vårdinrättning*, vilket bara två av 125 hade utfört 1-2 gånger senaste året och *rökdykarinsats i fartyg* (fem personer, 1-2 gånger senaste året). Förekomst av alla arbetsmoment visas i figur 2.

De tre arbetsmoment som upplevdes som vanligast under hela anställningstiden var *rökdykning i bostadshus, att koppla brandpost-huvud, slangar och grenrör* och *losstagning av fastklämd person vid trafikolycka*. ”Förflytta utrustning från brandbil till objekt” och ”starta maskiner” fanns inte med bland svarsalternativen i denna fråga.

Förekomsten av många arbetsmoment följde invånartätheten. Det gällde dock inte takarbete vid soteld, klättra i stege, slangdragning i terräng eller slät mark, släckning med smalslang. Heltidsanställda hade högre frekvens i många av arbetsmomenten än deltidsanställda, men skillnaden var liten eller ingen för momenten *Klättra i stege med verktyg/maskin/utrustning, arbete på tak vid soteld och rökdykarinsats i bostadshus 1-2 våningar* För de moment där frekvensen var låg var skillnader inte märkbara.

Syreförbrukning, kondition

De arbetsmoment som av flest upplevdes som konditionsmässigt ”mycket ansträngande” var *livräddning av person ur byggnad vid rök/kemdykning* (57 % av alla svarande) och *förflyttning av nödställd 30 m* (44 % av alla svarande) samt *slangdragning i terräng* (30 % av alla svarande). *Förflyttning/rökdykning med manöverslang* respektive *slangdragning i trapphus 8 våningar* och *rökdykning i fartyg* ansågs också bland det mest ansträngande arbetsmomenten. Många (71-93) hade inte gjort sådana insatser. Hur ansträngande brandmännen tyckte att övriga arbetsmoment var konditionsmässigt visas i figur 3.

Muskelstyrka

Arbetsmomenten *bårbärning i terräng* och *livräddning vid rök- och kemdykning* ansågs mest krävande med avseende på handstyrka (43 % resp. 64 % av alla svarande), armstyrka (43 % resp. 54 %) och bålstyrka (54 % resp. 46 % av alla svarande).

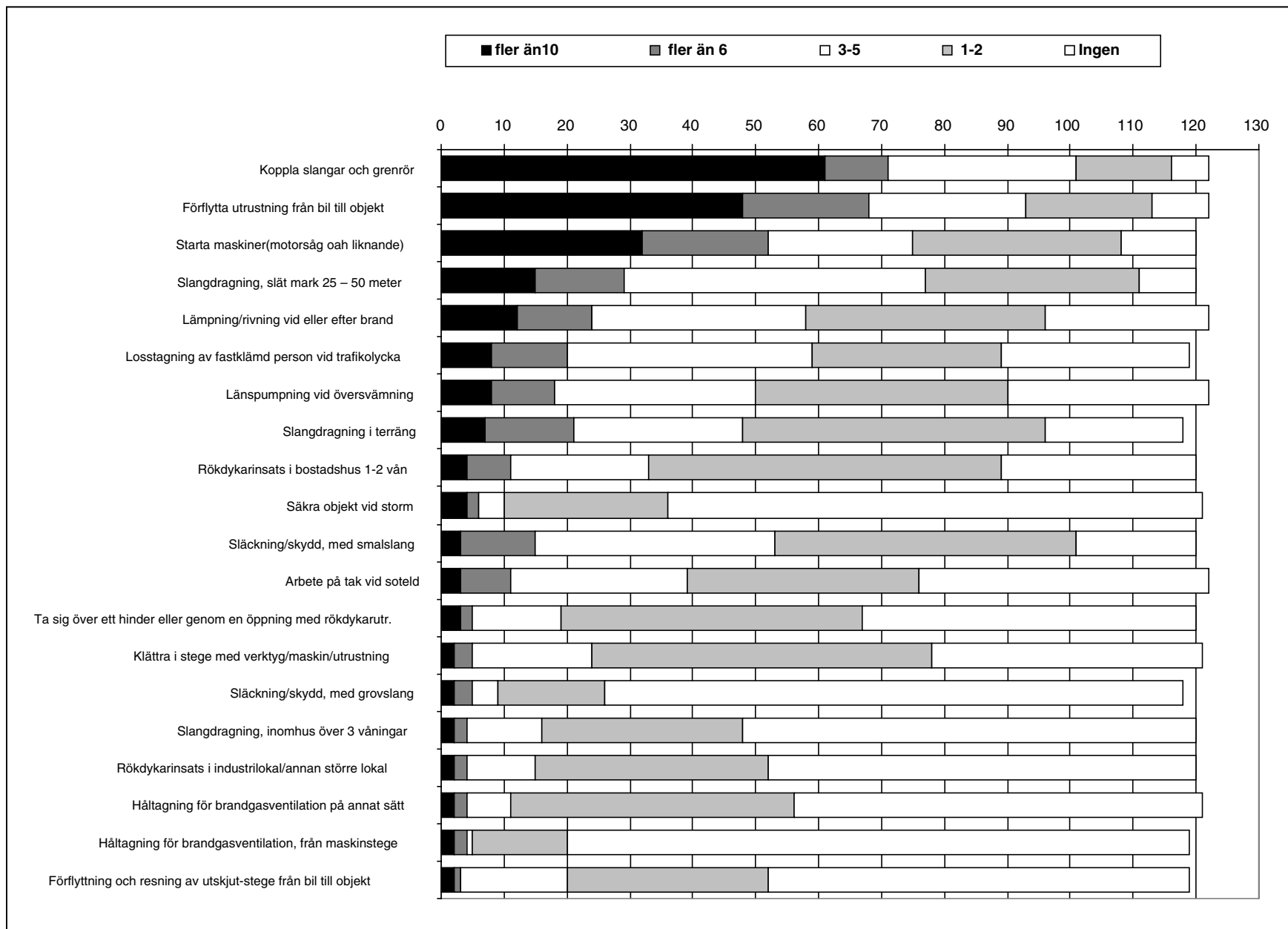
Krav på handstyrka visas i figur 4, armstyrka i figur 5 och bålstyrka i figur 6. *Bårbärning i terräng* var det arbetsmoment som av flest ansågs även kräva mycket stor benstyrka (55 % av alla svarande). Krav på benstyrka visas i figur 7.

Arbetsställning

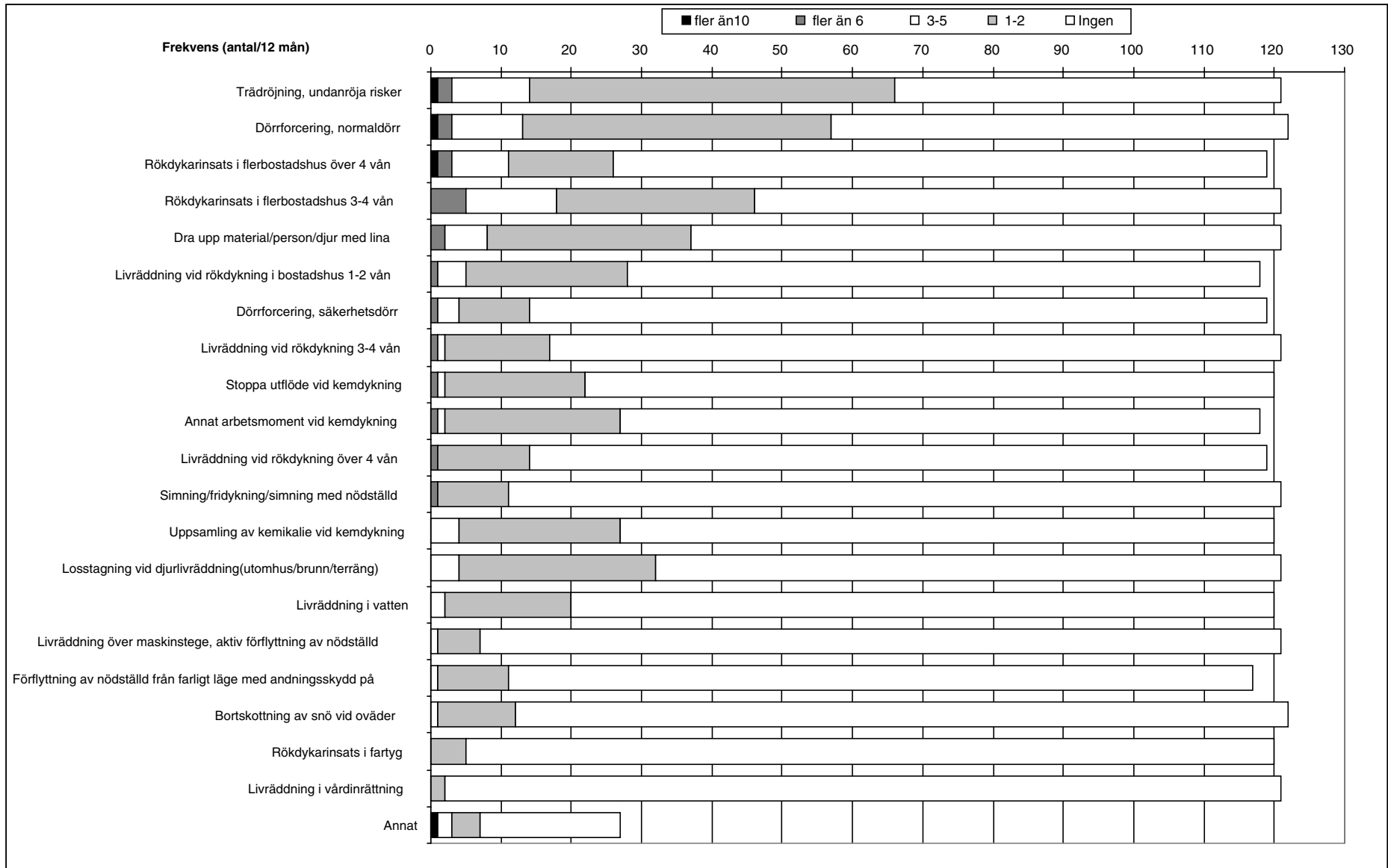
De två arbetsmoment som ansågs innebära mest krävande arbetsställning var *livräddning under rökdykning* (103 personer rangordnade detta arbetsmoment bland de fem mest krävande) och *förflyttning 4 våningar med manöverslang under rökdykning*. 78 rangordnade detta arbetsmoment bland de fem mest krävande. Sammanställning av de arbetsmoment som ansågs innebära mest krävande arbetsställning visas i bilaga 5, tabell h.

Kroppskontroll (balans och koordination)

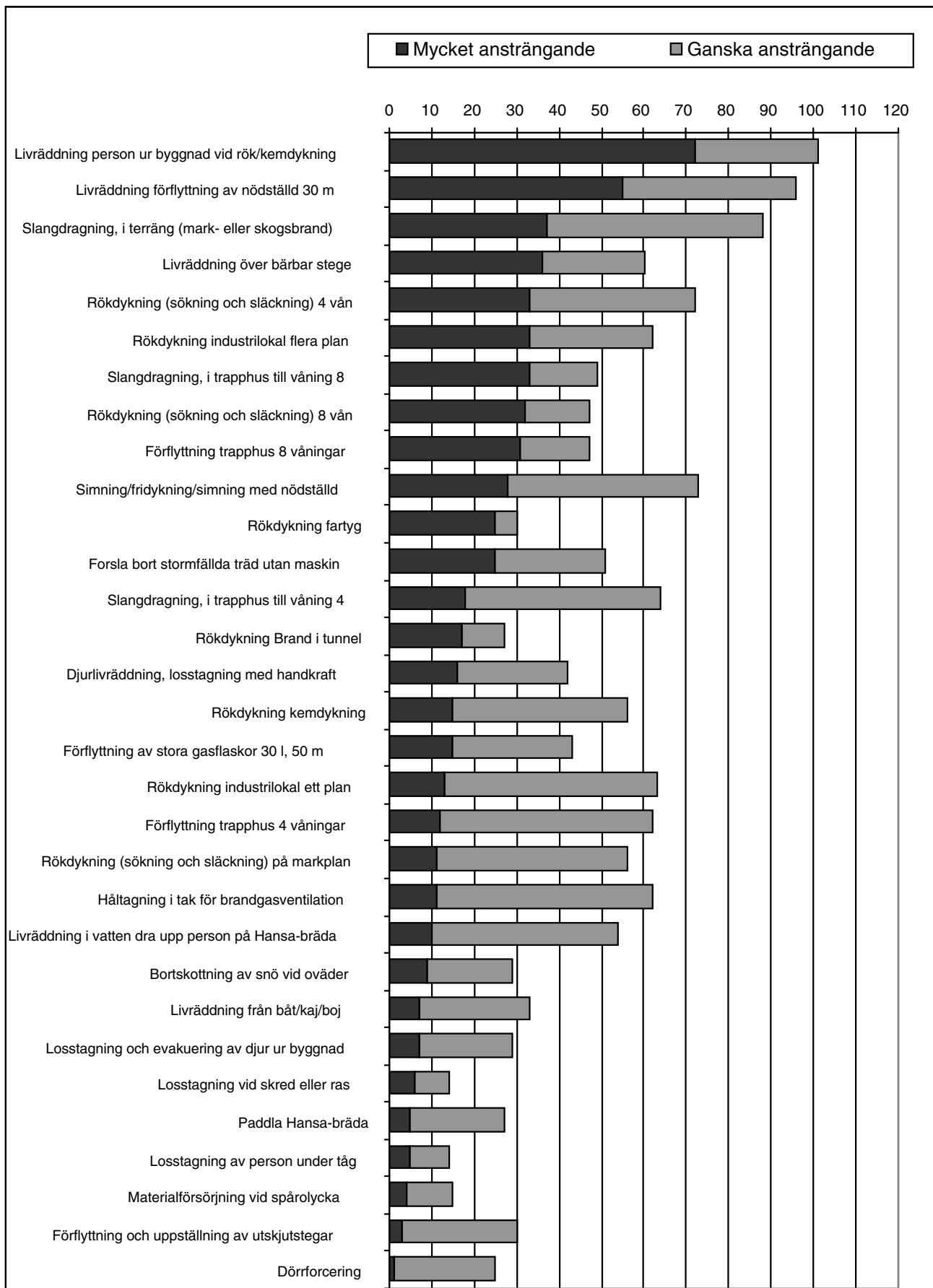
De fem arbetsmoment som ansågs kräva mest kroppskontroll var utvändigt livräddning över utskjutstege (91), gå på tak (90), klättra i stege (74), håltagning i tak för brandgasventilation (62) och utvändigt livräddning över maskinstege (60). Sammanställning av de arbetsmoment som ansågs innebära mest kroppskontroll visas i bilaga 5, tabell i.



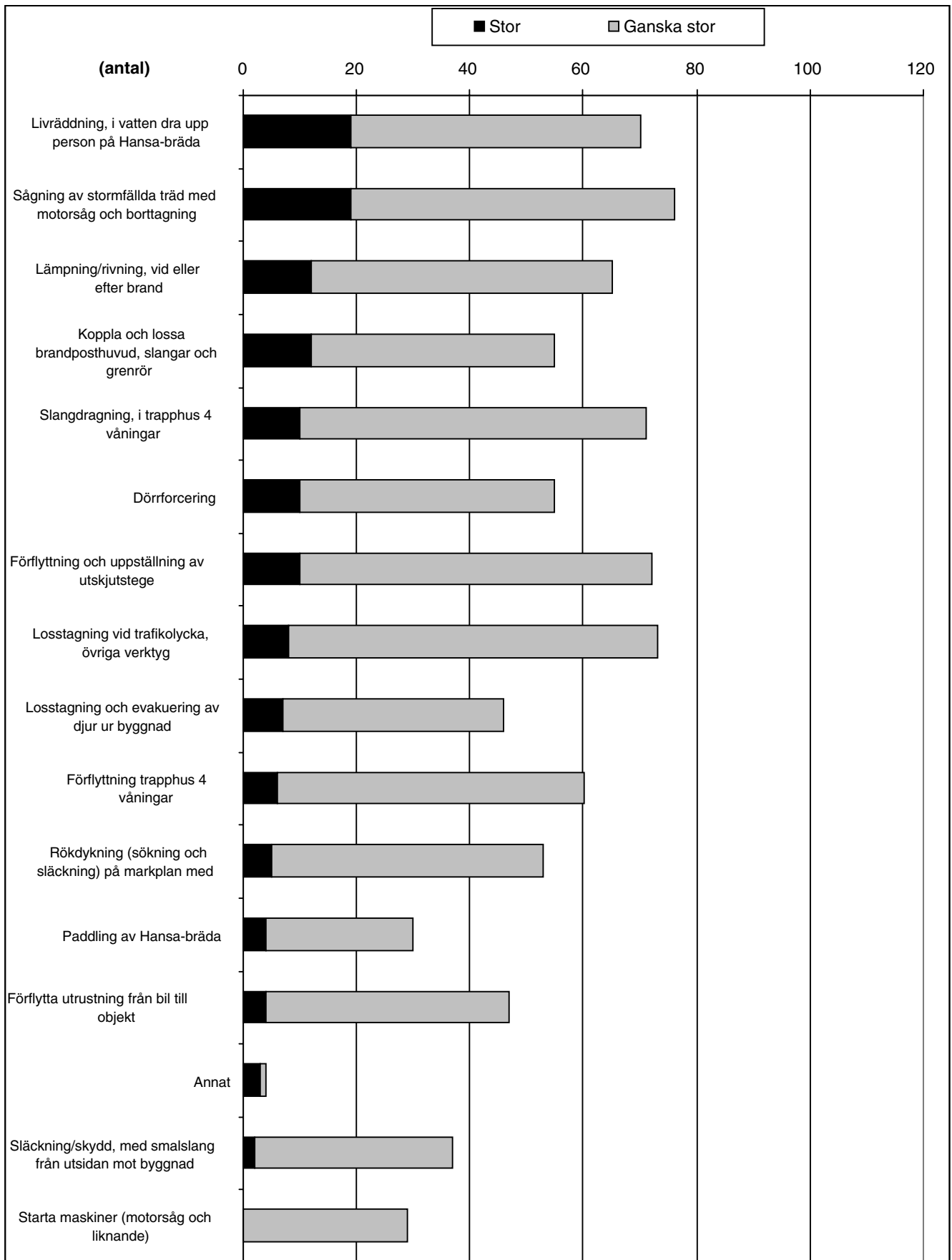
Figur 2. Förekomst av olika arbetsmoment under de senaste 12 månaderna enligt svar på frågeformulärets fråga B1 (se bilaga 2).



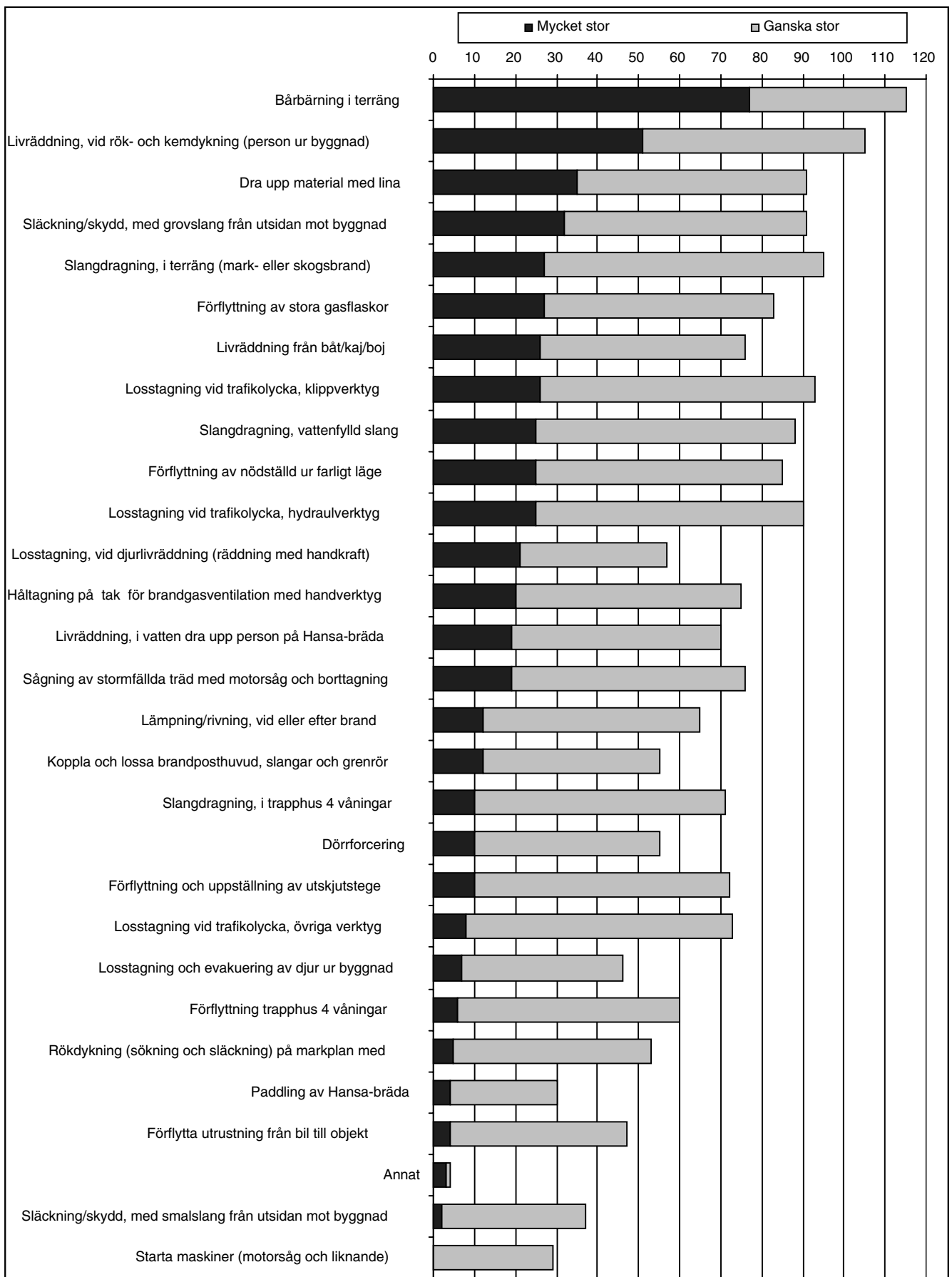
Figur 2 forts.



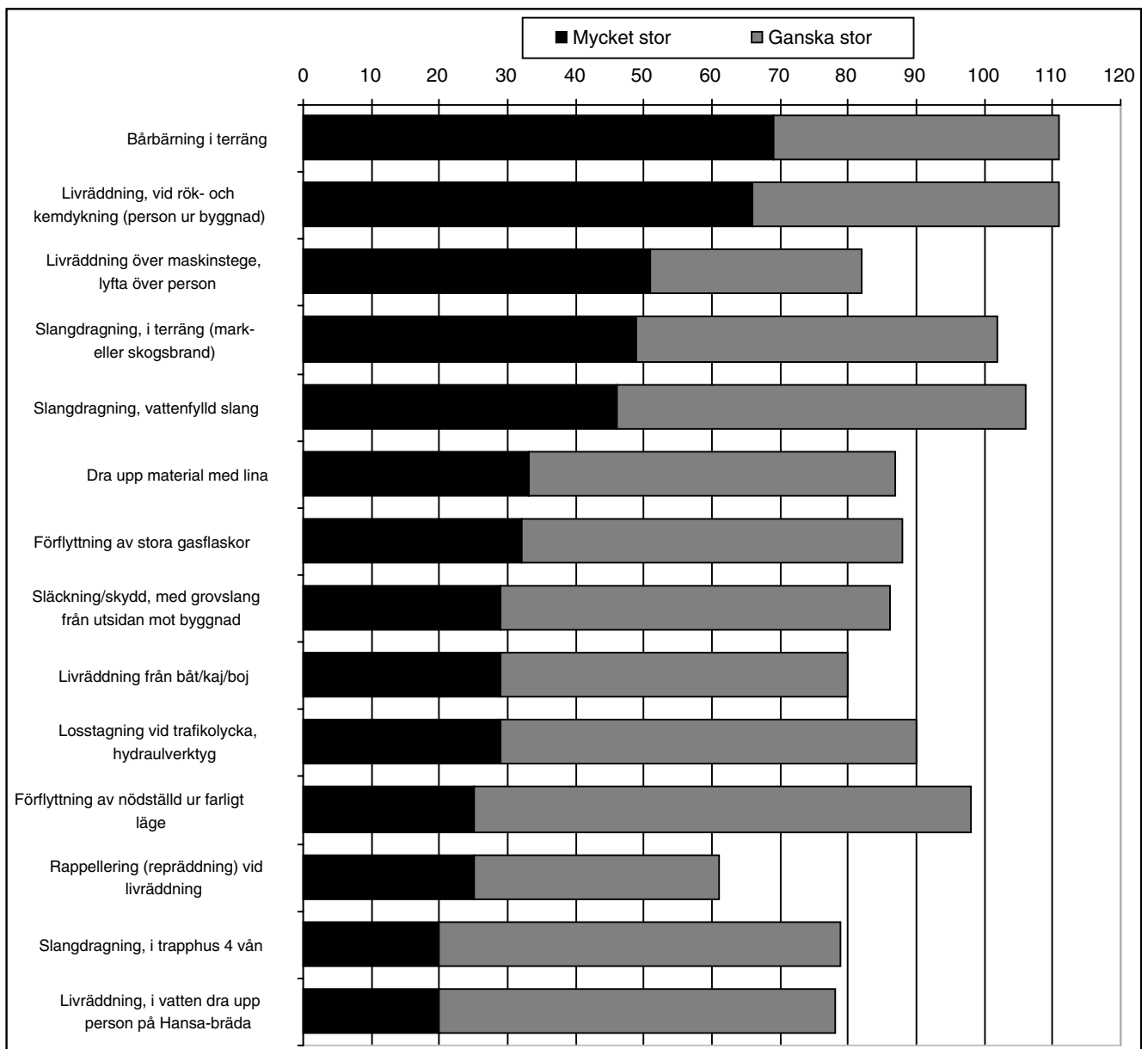
Figur 3. Skattning av kondition/syreupptagning ("ganska stor" och "mycket stor") i fråga B2, n=125.



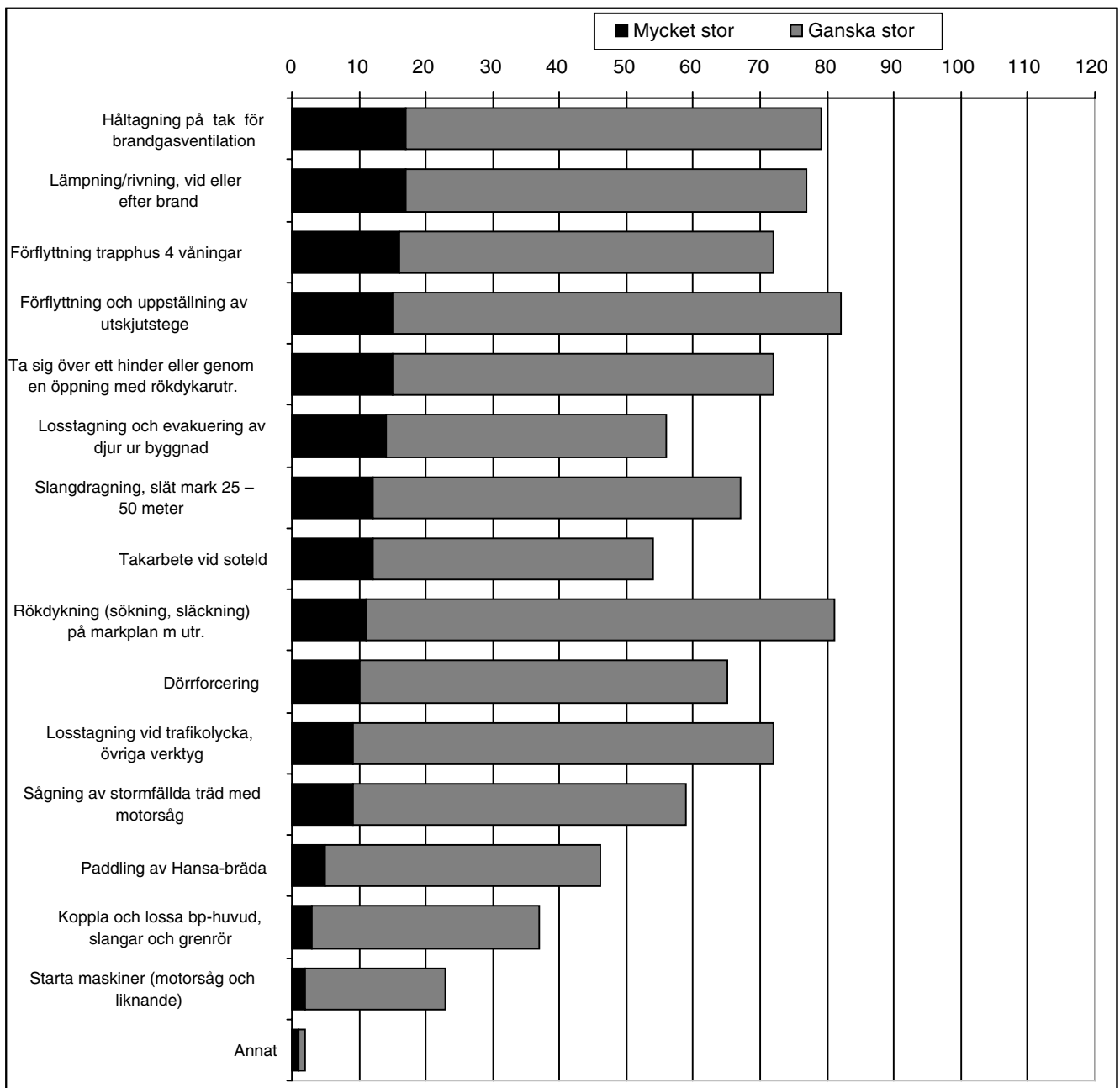
Figur 3 forts. Skattning av kondition/syreupptagning i fråga B2, n=125.



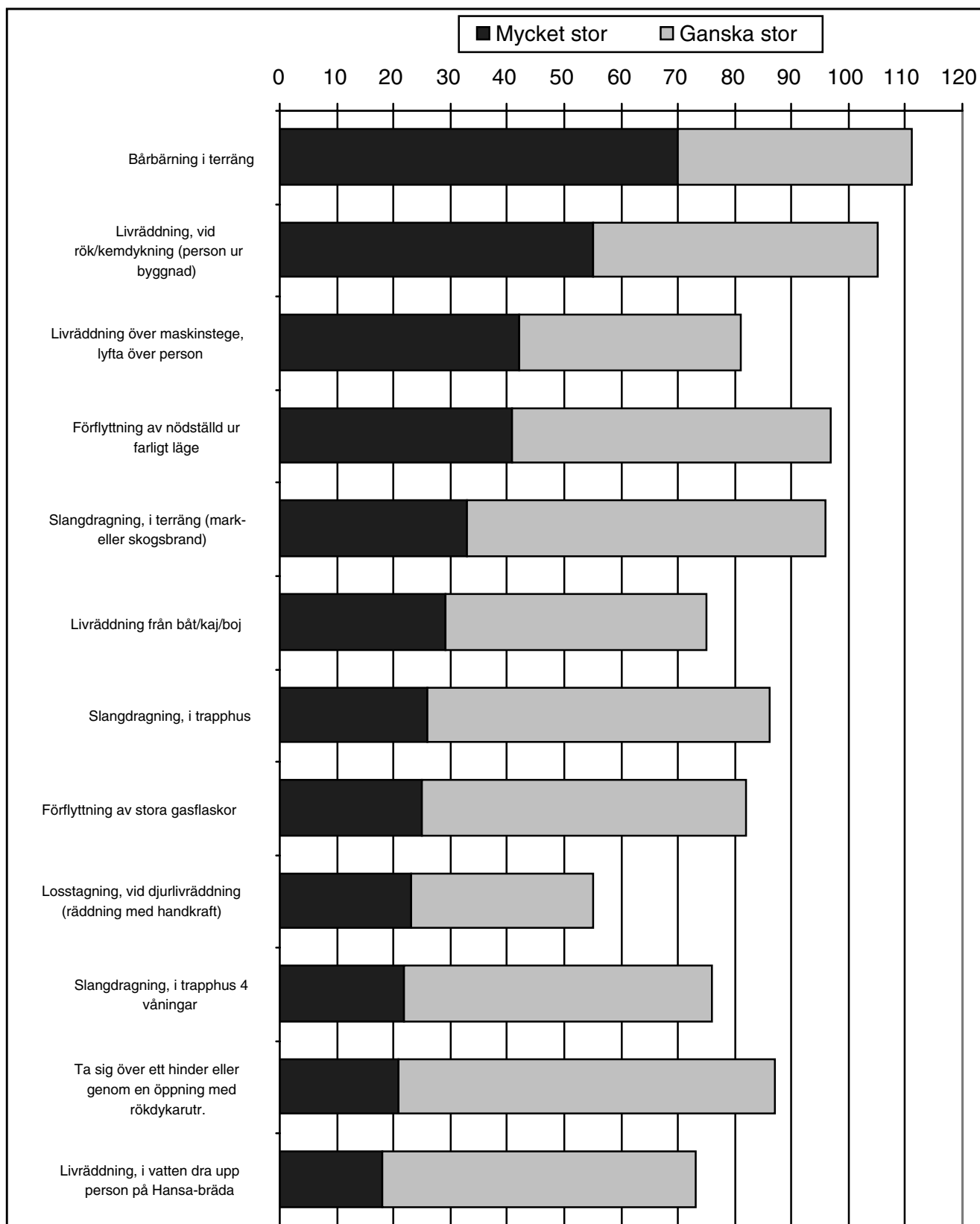
Figur 4. Skattning av handstyrka ("ganska stor" och "mycket stor") i fråga B3, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivå. Övriga kategorier ("viss" och "någon") redovisas i bilaga 5.



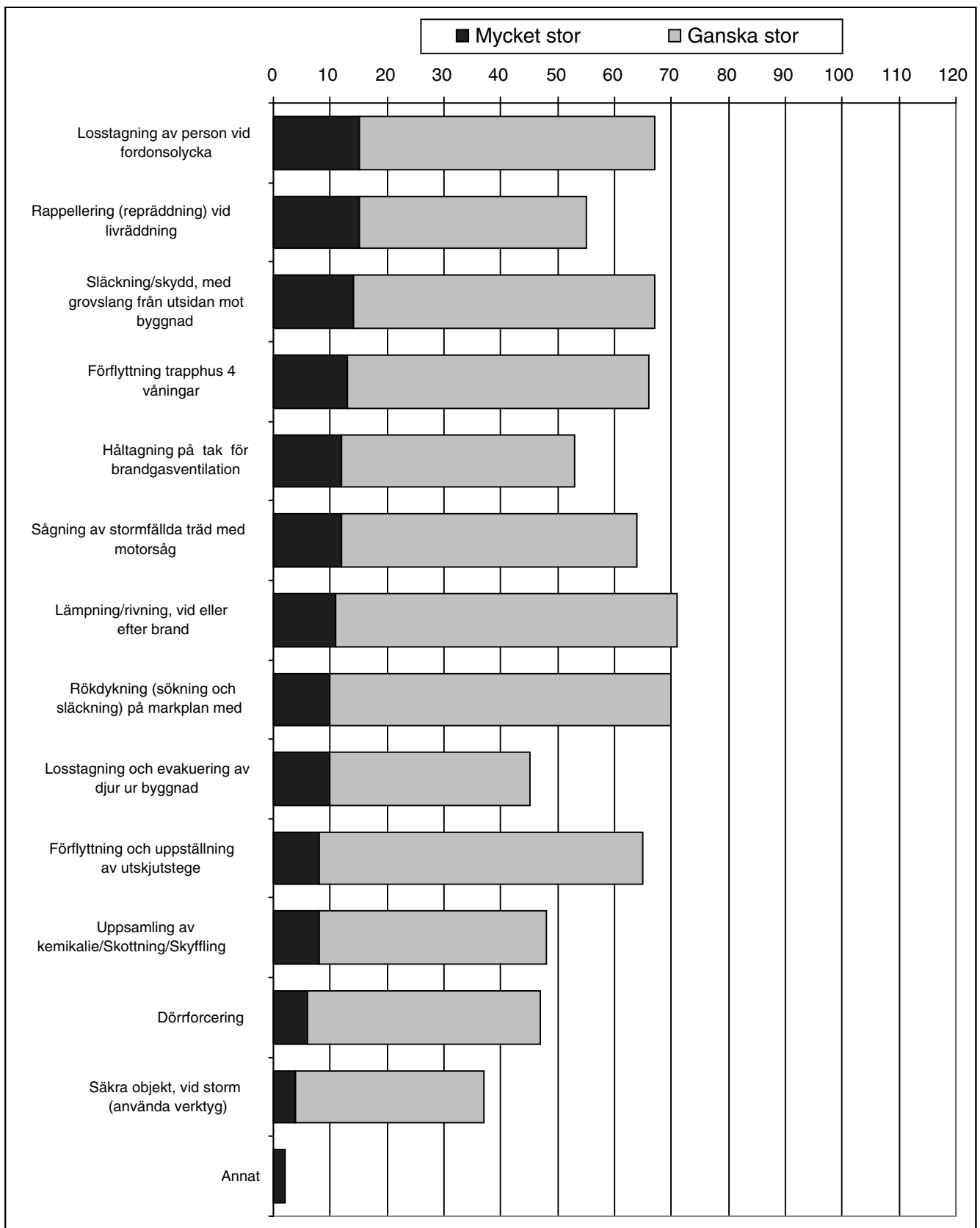
Figur 5. Skattning av armstyrka ("ganska stor" och "mycket stor") i fråga B4, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivå. Övriga kategorier ("viss" och "någon") redovisas i bilaga 5.



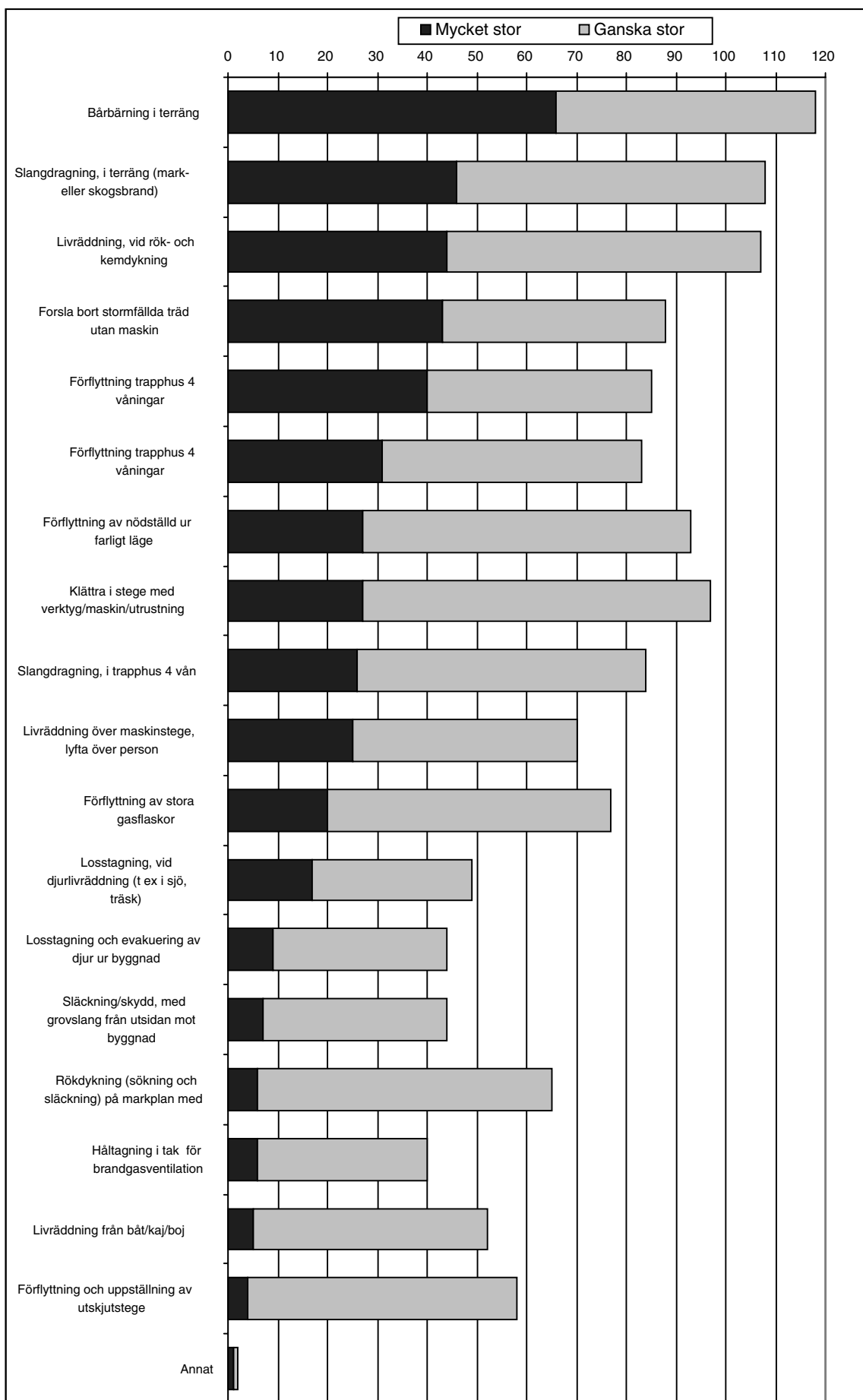
Figur 5 forts. Skattning av armstyrka i fråga B4, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivå. Övriga kategorier ("viss" och "någon") redovisas i bilaga 5.



Figur 6. Skattning av bålstyrka ("ganska stor" och "mycket stor") i fråga B5, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivå. Övriga kategorier ("viss" och "någon") redovisas i bilaga 5.



Figur 6 forts. Skattning av balstyrka i fraga B5, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivau. Ovriga kategorier ("viss" och "nagon") redovisas i bilaga 5.



Figur 7. Skattning av benstyrka ("ganska stor" och "mycket stor") i fråga B6, n=125. Arbetsmoment sorterade efter kravnivå. Övriga kategorier ("viss" och "någon") redovisas i bilaga 5.

Typinsatser

Som nämnts, baserades urvalet av insatser framför allt på förekomst och krav. De utvalda insatserna delades in i kategorier under respektive olycka (tabell 4). Varje insats delades upp ytterligare i flera ingående arbetsmoment. Typinsatserna beskrivs mer detaljerat i bilaga 6. Som nämnts, var brand i byggnad den vanligast förekommande olyckan. Insatser som görs vid brand i byggnad innehåller flera mycket krävande arbetsmoment. Dessa faktorer ledde till att insatser vid brand i byggnad kom att dominera de utvalda typinsatserna (fem av nio typinsatser). Bårbärning i terräng valdes ut som typinsats, trots att insatsen inte är bland de vanligast förekommande enligt intervjuer, på grund av att sådana insatser är mycket fysiskt krävande, både energimässigt och muskulärt. Livräddning i vatten förekommer inte heller särskilt ofta, men valdes ut både på grund av att den särskiljer sig från andra typer av räddningsarbete och för att den är konditionsmässigt krävande. Flertalet av de insatser som valts ut innefattar livräddning och måste därför utföras snabbt. Eftersom tiden är avgörande för resultatet av räddningsinsatsen, utförs insatsen ofta under maximal fysisk belastning.

De övriga insatser som valts ut, slangdragning/släckning vid skogs- och markbrand, invändig släckning/brandgasventilation och rivning/lämpning är ofta långvariga, varför uthållighet krävs. Vid skogs- och markbrand transporteras ofta slang och annan utrustning långa sträckor i terrängen, vilket är mycket energikrävande och därmed gränssättande för insatsen. Rivning och lämpning kan ta lång tid och arbetet utförs ofta i tröttande arbetsställningar, vilket också gäller håltagning i byggnader.

Tabell 4. Utvalda olyckstyper, resulterande insatser och ingående arbetsmoment för varje insats..

<i>Olyckstyp</i>	<i>Typinsats</i>	<i>Arbetsmoment</i>
<u>A. Brand i byggnad</u> Enfamiljsbostad 1-2 vån. (t ex. villa, radhus)	Rökdykning	Materialhämtning Slangtransport Slangkoppling, utläggning Dörrforcering normaldörr Slangdragning och släckning/sökning Undanröjning av hinder Livräddning med 2 rökdykare

<i>Olyckstyp</i>	<i>Typinsats</i>	<i>Arbetsmoment</i>
B. Brand i byggnad Flerbostadshus 4 vån.	Rökdykning	Materialhämtning Slangtransport Slangkoppling, utläggning Dörrforcering säkerhetsdörr Slangdragning och släckning/sökning Undanröjning av hinder Livräddning med 2 rökdykare
C. Brand i byggnad Flerbostadshus 8 vån.	Rökdykning	Materialhämtning Slangtransport Slangkoppling, utläggning Slangdragning och släckning/sökning Undanröjning av hinder Livräddning med 2 rökdykare
D. Brand i byggnad Större byggnad (t ex. industri, köpcentrum, lager).	Brandgas- ventilation, håltagning	Materialhämtning Slangtransport Slangkoppling. Korgkörning/materialtransport. Håltagning tak med motorkap och kofot
E. Brand i byggnad Större byggnad (t ex. industri, köpcentrum, lager).	Rökdykning, invändig släckning	Materialhämtning Slangtransport Slangkoppling, utläggning Slangdragning, kyla brandgaser och släckning. Rivning/lämpning

F. Brand ej i byggnad Skogs- och Markbrand	Släckning i terräng	Materielhämtning Utläggning av grovslang Koppla grenrör Bära smalslang Slangdragning Släckning
G. Trafikolycka Spårolycka, järnväg, skogsparti	Bårbärning i terräng	Lyft av skadad person från mark till bår Lyft av person på bår från marken Förflyttning av person på bår från spårområde till väg Placering av bår i ambulans
H. Olycka på sjön	Vattenlivräddning	Materialhämtning Materialtransport Simning Uppdragning Hemtagning av nödställd person
I. Trafikolycka Vägtrafik	Losstagning av person ur personbil	Materialhämtning Materialtransport Stabilisering av skadad Dörruppbyggnad med hydraulverktyg Klippning av tröskellåda Lyft av skadad ur bil till bår

Beskrivning av typinsatser

För typinsatserna har sådana metoder och tekniker som förekommer bland annat i utbildningen på Räddningsverkets skolor angivits och detta kopplades till erfarenhet som fanns inom projektgruppen. Projektgruppen var helt införstådd med att det inom räddningstjänsten förekommer en stor variation av andra metoder och tekniker för att lösa projektets föreslagna typinsatser. Som nämnts tidigare varierar även utrustningen i Sveriges kommuner. Både metod, teknik och utrustning kan påverka belastningen på individen. Typinsatser kan skilja sig på många sätt, t ex beroende på i vilket skede av

olyckan insatsen påbörjas, brandbelastning, objektstyp (liten eller stor bil vid trafikolycka), sikt och väderlek.

De angivna tidsintervallerna är skattade utifrån intervjuer och erfarenhet inom projektgruppen. Tiderna är skattade efter normalförhållanden och kan komma att ändras när praktiska tester genomförs i ett senare stadium av projektet.

Vikt hos material och utrustning

Viss utrustning vägdes, medan uppgifter om vikten av annan utrustning hämtades från Räddningsverket och från rapporter (Danielsson och Bergh, 1997, Bergh och medförf., 1998). Vikten kan variera mellan fabrikat och modeller.

Slangkorg, 2 x 25 m grovslang 76 mm	29-33 kg
Slangkorg, 2 x 25 m smalslang 42 mm	16-20 kg
Vattenfylld slang 42 mm	1,7 kg/längdmetr
Dimstrålrör	ca 2 kg
Skogsstrålrör	ca 1 kg
Grenrör	ca 7 kg
Slägga	ca 5 kg
Kofot	ca 2 kg
Motorkap	ca 10 kg
Hydraulverktyg för trafikolycka	8-18 kg
Hydraulpump	13-24 kg
Pallningsstöd	ca 7 kg
Fallskyddsutrustning	ca 21 kg
Takarbeitsset	ca 16 kg
Hakstötta	ca 3 kg
Pikyxa	ca 2 kg
Civilförsvarets bår	13,5 kg
Sjukvårdsväska	ca 2 kg
Linrulle	ca 13 kg
Larmställ med stövlar, bälte, och hjälm	7-9 kg
Overall, hjälm, stövlar	ca 5 kg
Andningsapparat med två stålflaskor	17-20 kg

Andningsapparatens vikt minskar med ca 7 kg med kompositflaskor (t ex Spirolite). Används sådana minskar givetvis belastningen på individen vid förflyttningar, framför allt uppför.

Beskrivning av typinsats A – rökdykning/livräddning i 1-2-planshus (inkl. förberedande moment)

Insats: Invändig rökdykning med livräddning i enfamiljsbostad (t ex villa, radhus) med två våningar.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer.

Målet med insatsen är att skydda sig själv genom att dämpa branden och sedan livrädda en person från andra våningen till säker plats, ut i det fria.

Riskmiljön i bostadshus av denna typ är normalt låg.

Om bemanningen är liten, måste rökdykaren gå in igen i huset så snart som möjligt för att släcka och riva. Detta innebär en högre belastning än om det första rökdykarpåret kan få avlösning.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för den person (A) i rökdykargruppen som ansvarar för strålröret vid insatsen. A har under hela typinsatsen, kopplat andningsskydd, mask på. Arbetet för A varar **15 minuter**.

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

- 1/ A står utanför bilen och hämtar en slangkorg smalslang samt ett strålrör. Slangkorgen hämtas från ett fack i bålhöjd och strålröret från en hållare i axelhöjd. **10 s.**
- 2/ A springer förbi pumpen och följer den utlagda grovslangen (50 m slät mark) till grenröret ställer ned slangkorgen och stannar. **40 s.**
- 3/ A böjer sig ned och kopplar ihop (handgrepp och handledsvridning) smalslang och grenrör samt reser sig upp och lyfter upp slangkorgen. **15 s.**
- 4/ A springer i bågar ut de 25 m smalslangen och kopplar ihop, handledsvridning, smalslang och strålrör. **30 s.**
- 5/ A slår tjugo slag med slägga på kofot för att forcera ytterdörren (normaldörr). Vid momentet står A med något böjd rygg och särade ben och bålen vrider sig. **1 min.**

- 6/ A drar krypande och hukande tillsammans med en kollega den vattenfyllda smalslangen 15 m in i objektet och upp på andra våningen samtidigt görs avsökning av objektet. Vid tre tillfällen nederst, mitt på och överst i trappan görs kortare vattengivning för att dämpa branden. Branden är lokaliserad till andra våningen vilket innebär att värmepåverkan på A ökar och är som störst när A befinner sig på andra våningen. Hela objektet är rökfyllt. **10 min.**
- 7/ A skjuter undan ett skrivbord (vikt 10 kg) en meter åt sidan för att komma fram till den drabbade personen. **15 s.**
- 8/ A drar den drabbade två meter och lyfter tillsammans med kollegan upp den drabbade personen (85 kg) och bär denna ut i det fria, fem meter från ytterdörren. A drar och bär vid huvudet, har ett tag underarmhålorna samt kopplar ihop sina händer på den drabbades bröst. Den drabbade bärs med benen före ner för trappan. Hela momentet genomförs i hukande ställning och med böjd rygg. **2 min.**

Beskrivning av typinsats B – rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 4 våningar (inkl. förberedande moment)

Insats: Invändig rökdykning med livräddning i flerbostadshus, fyra våningar.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer.

Brandlägenheten är belägen på fjärde våningen. En säkerhetsdörr ska forceras.

Målet med insatsen är att dämpa branden (skydda sig själv) och sedan livrädda en person till säker plats på våningsplan 3 där baspunkten är belägen.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för den person (B) i rökdykargruppen som ansvarar för strålröret vid insatsen. B har under hela typinsatsen, kopplat andningsskydd, mask på. Arbetet för B varar **16 minuter och 25 sekunder-**

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

- 1/ B står utanför bilen och hämtar en slangkorg smalslang samt ett strålrör. Slangkorgen hämtas från ett fack i bålhöjd och strålröret från en hållare i axelhöjd. **10 s.**

- 2/ B springer förbi pumpen och följer den utlagda grovslangen, 50 m slät mark och sedan upp i trapphuset till grenröret på våning tre, ställer ned slangkorgen. **2 min.**
- 3/ B böjer sig ned och kopplar ihop , genom handledsvridning, smalslang och grenrör.
10 s.
- 4/ B drar, med böjd rygg och armrörelser, ut smalslangen ur korgen och kopplar ihop, handledsvridning, smalslang och strålrör. Trycksätter. **50 s.**
- 5/ B slår tjugo slag med slägga på kofot för att forcera ytterdörren (säkerhetsdörr). Vid momentet står B med något böjd rygg och särade ben och bålen vrider sig. **1 min.**
- 6/ B drar krypande och hukande tillsammans med en kollega den vattenfyllda smalslangen 15 m in i objektet samtidigt görs avsökning av objektet. Vid tre tillfällen görs kortare vattengivning för att dämpa branden. Branden är koncentrerad till ett köket däremot är hela objektet rökfyllt. **10 min.**
- 7/ B skjuter undan ett skrivbord (vikt 10 kg) en meter åt sidan för att komma in i till den drabbade personen. **15 s.**
- 8/ B drar den drabbade två meter och sedan lyfter B tillsammans med kollegan upp den drabbade personen (85 kg) och bär denna ut ur objektet och ned till våning tre. B drar och bär vid huvudet, har ett tag under armhålorna samt kopplar ihop sina händer på den drabbades bröst. Den drabbade bärs med benen före nerför för trappan. Hela momentet genomförs i hukande ställning och med böjd rygg. **2 min.**

Beskrivning av typinsats C – rökdykning/livräddning i flerbostadshus med 8 våningar (inkl. förberedande moment)

Insats: Invändig rökdykning med livräddning i flerbostads hus, åtta våningar.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer.

Brandlägenheten är belägen på åttonde våningen och dörren är olåst.

Målet med insatsen är att skydda sig själv genom att dämpa branden och sedan livrädda en person till säker plats, våningsplan sju där också baspunkten är belägen.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för den person (C) i rökdykargruppen som ansvarar för strålröret vid insatsen. C tar på sin mask först när han är på sjunde våningen strax innan han skall på börja inträngningen. Arbetet för C varar **17 minuter och 25 sekunder**.

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

- 1/ C står utanför bilen och hämtar en slangkorg smalslang samt ett strålrör. Slangkorgen hämtas från ett fack i bålhöjd och strålröret från en hållare i axelhöjd. **10 s.**
- 2/ C springer förbi pumpen och följer den utlagda grovslangen (50 m) till grenröret på våning sju. Ställer ned slangkorgen och stannar här. **4 min.**
- 3/ C böjer sig ned och kopplar ihop , genom handledsvridning, smalslang och grenrör.
10 s.
- 4/ C drar, med böjd rygg och armrörelser, ut smalslangen ur korgen och kopplar ihop, handledsvridning, smalslang och strålrör. Trycksätter. **50 s.**
- 5/ C drar krypande och hukande tillsammans med en kollega den vattenfyllda smalslangen 15 m in i objektet samtidigt görs avsökning av objektet. Vid tre tillfällen görs kortare vattengivning för att dämpa branden. Branden är koncentrerad till ett köket däremot är hela objektet rökfyllt. **10 min.**
- 6/ C skjuter undan ett skrivbord (vikt 10 kg) en meter åt sidan för att komma in i till den drabbade personen. **15 s.**
- 7/ C drar den drabbade två meter och sedan lyfter B tillsammans med kollegan upp den drabbade personen (85 kg) och bär denna ut ur objektet och ned till våning sju. C drar och bär vid huvudet, har ett tag under armhålorna samt kopplar ihop sina händer på den drabbades bröst Den drabbade bärs med benen före nerför trappan. Hela momentet genomförs i hukande ställning och med böjd rygg. **2 min.**

Den fysiska belastningen på rökdykarna i typinsats A-C är mycket stor. Att förflytta sig snabbt med slangkorgar kräver god syreupptagningsförmåga och ganska stor arm- och handstyrka. Snabb dörrforcering kräver god bål- och armstyrka samt viss handstyrka. I typinsats B ska rökdykaren bryta upp en

säkerhetsdör i stället för en normaldörr, som också kan förekomma. Eftersom forcering av säkerhetsdörr är mer krävande valdes denna. Slangdragning av trycksatt slang kräver arm- hand, bål- och benstyrka, särskilt när slangen ska dras uppför trappor. I typinsats C ingår inte dörrforcering, då dörren i detta fall är olåst. Det innebär att rökdykaren inte hinner återhämta sig efter förflyttningen i trapphuset, utan går direkt vidare in i en rökfylld lägenhet.

Livräddning är ett mycket energikrävande arbetsmoment, som också ställer höga krav på hand- arm-, bål- och benstyrka. Eftersom rökdykning i bostadshus kan innefatta livräddning är tiden avgörande. Insatsen innebär därmed oftast maximal belastning på brandmannen.

Vid ovanstående metodval åligger det chauffören att svara för utläggning av grovslangen – pump entrédörr, 50 m samt entrédörr baspunkt sjunde våningen, 25 m. Detta arbetsmoment kan kanske också vara dimensionerande för insatsen.

Utanför huset/lägenheten är sikten god och temperaturen normal. Huset/lägenheten är rökfylld, lufttemperaturen hög och strålningstemperaturen är mycket hög. Värmen ökar belastningen på individen, som vid tungt arbete har en hög värmeproduktion, och därmed ökar kravet på fysisk arbetsförmåga.

Beskrivning av typinsats D – rökdykning/invändig släckning i källarlokal flerbostadshus (inkl. förberedande moment)

Insats: Invändig släckning genom rökdykning.

Typinsatsen genomförs med en rökdykargrupp (två personer).

Målet med insatsen är att släcka en brand i en källarlokal, där riskmiljön anses vara normal.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för en av personerna (D) i rökdykargruppen som genomför släckning och lämpning. D bär andningsskydd under rökdykning, rivning och lämpning. Arbetet för D varar i **29 minuter, 30 sekunder**.

Person nr två i gruppen ansvarar för hjälp med slangdragning och lämpning.

För att lösa uppgiften bidrager övriga i gruppen (utryckningsstyrkan) med sina arbetsmoment.

- 1/ D står utanför bilen och lyfter ur en korg med 50 m smalslang, strålrör. All utrustning hämtas från fack i bålhöjd. **20 s.**
- 2/ D springer 25 m med slangkorg och strålrör från bil till baspunkt. **15 s.**

- 3/ D böjer sig ner och kopplar ihop, genom handledsvridning, smalslang – grenrör **10 s.**
- 4/ D lägger, springande, ut 50 m smalslang mellan baspunkt till angreppsväg. Koppla strålrör (handledsvridning). Trycksätter slang genom att vrida på kranen (handledsvridning) **1 min.**
- 5/ D sätter på mask, tar strålrör och drar slang med sig in i byggnad. **30 s.**
- 6/ D kryper inne i byggnaden med slang, söker efter brandhärden. Vid tre tillfällen görs kortare vattengivning för att kyla brandgaserna. Förflyttningen är 25 m in i källargången. Släcker branden. **12 min.**
- 7/ D river med hakstötta ner innertaket, bryter 30 gånger med korta vilopausar var tredje gång. D bänder loss reglar, med 30 brytningar och korta vilopausar var tredje gång, med kofot och pikyxa och armarna över huvudhöjd. **15 min.**
- 8/ D lyfter en fätölj och bär den 10 m till utsidan **15 s.**

Typinsatsen ställer höga krav på hand, arm- och bålstyrka, dels för slangdragning, men särskilt för rivning och lämpning. Rivningen kräver både kraft och uthållighet. Eftersom luften innehåller mycket rök efter branden måste andningsapparat användas. Arbetet kan ta lång tid, betydligt längre tid än den som angetts ovan. Då bemanningen är låg, måste nya luftflaskor hämtas efter 20-30 minuter. I annat fall kan avlösning ske.

Arbetsställningarna är krävande vid lämpning, med arbete över axelhöjd, vilket minskar uthålligheten. Insatsen kan innebära maximal belastning på musklerna i händer, armar och bål och hög energikonsumtion.

Den egna värmeproduktionen hög eftersom arbetet kräver mycket energi. Byggnaden är uppvärmd av branden och avger mycket strålningsvärme under nedkylningsperioden. Därmed blir värmebelastningen på individen hög.

Beskrivning av typinsats E – brandgasventilation genom håltagning i tak

Insats: Utvändig brandgasventilation genom håltagning på platt tak av en lättare konstruktion.

Typinsatsen genomförs från höjdfordon med korg och med en grupp bestående av två personer.

Målet med insatsen är att med hjälp av en motorkap och kofot göra ett 1 x 2 m stort hål för ventilering av brandgaser.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för den person (E) i håltagargruppen som genomför själva håltagningen. E bär andningsskydd under hela insatsen men tar masken på först när håltagningen påbörjas. Arbetet för E varar **17 minuter och 30 sekunder**.

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment. Person nr två i gruppen ansvarar för uppställning av höjdfordonet, vilket görs samtidigt med materielhanteringen.

- 1/ E står utanför bilen och hämtar en korg grovslang, fallskyddsutrustning, motorkap och kofot. Samtlig materiel hämtas från fack i bålhöjd. **20 s.**
- 2/ E lägger, springande, ut 50 m grovslang från pump till höjdfordon. **40 s.**
- 3/ E böjer sig ned och kopplar ihop, genom handledsvridning, grovslang – pump och grovslang – stigarledningen på höjdfordon. För att komma åt stigarledningen måste D gå, hukande, i fackverket, en stegdel. **2 min.**
- 4/ E kopplar ihop, genom handledsvridning, smalslang till uttag i stegtoppen. **10 s.**
- 5/ E krokar i fallskyddsutrustning i stegkorg. Lyfter motorkap och takarbetsset **20 s.**
- 6/ E är säkrad i korgen, lämnar denna och går två meter ut på taket. Har nu masken på och bär motorkapen och kofoten. Startar motorkapen med armrörelse och böjd rygg. **1 min.**
- 7/ E sågar upp ett hål. Kroppsställningen är böjd och framåt lutande med särade ben. E måste starta motorkapen ytterligare två gånger under arbetets gång. **10 min.**
- 8/ E bänder med kofoten, böjd och med hävrörelse, 10 gånger för att takmaterialet skall lossna. **3 min.**

Typinsatsen ställer höga krav på hand, arm- och bålstyrka, eftersom håltagning delvis sker med tunga maskiner som kräver stabilisering med hjälp av muskelkraft. Bändning med kofot kräver också kraft och uthållighet. Arbete på tak kräver god koordination och balans eftersom inte bara kroppen och dess rörelser ska samordnas utan även andningsapparat och verktyg måste balanseras. Arbetsställningarna är ofta krävande vid håltagning. Svåra arbetsställningar ökar den biomekaniska belastningen och innebär ofta statiskt arbete. Det minskar uthålligheten och ökar belastningen på kroppens rörelseapparat.

Insatsen kan innebära maximal belastning på musklerna i händer, armar och bål och hög energiförbrukning.

Utanför byggnaden kan rök förekomma.

Beskrivning av typinsats F – släckning av skogsbrand

Insats: Släckning/dämpning vid skogsbrand, berört område 100 x 100 m. Terrängen är plan och öppen, men bitvis svårforcerad med normal höstvegetation med ung blandskog.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer. Branden är låg lögbrand som följer markytan.

Målet med insatsen är att släcka branden.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för person (F) som ansvarar för ett strålrör. Arbetet för F varar i **21 minuter**.

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

- 1/ F står utanför bilen och lyfter ut två korgar grovslang och två korgar smalslang. Korgarna hämtas från fack i bålhöjd och sätts ner på marken, därefter hämtas ett strålrör från en hållare i axelhöjd. **1 min.**
- 2/ F går snabbt bärande på två korgar grovslang längs 100 m grovslang, som redan är utlagd. **1 min. 30 s.**
- 3/ F kopplar grovslangen genom handledsvridning, tar med grenröret och lägger ut 50 m grovslang, kopplar, tar med grenröret och lägger ut ytterligare 50 m. **2 min.**
- 4/ Grenröret kopplas på grovslangen, genom handledsvridning. **10 s.**

- 5/ F småspringer tillbaks 200 m till bilen **1 min. 30 s.**
- 6/ F står utanför bilen och lyfter två korgar smalslang och ett strålrör från marken. **10 s.**
- 7/ F går snabbt bärande på två korgar smalslang och ett strålrör längs 200 m grovslang, som redan är utlagd. Smalslangen kopplas på grenröret, genom handledsvridning. **2 min. 30 s.**
- 8/ F lägger ut 50 m smalslang, kopplar i slangarna, och fortsätter att lägga ut resterande 50 m smalslang och kopplar till slut på strålröret. **2 min.**
- 9/ F drar trycksatt slang 10 m i terrängen fram till angreppsplats. **10 s.**
- 10/ F påbörjar släckningen/dämpningen genom att förflytta sig och den vattenfyllda slangen längs brandfronten. **10 min.**
- Anm.:** Branden är då bara dämpad. En lång tidsperiod med eftersläckning återstår.

Typinsatsen ställer höga krav på hand, arm- och bålstyrka. Slang måste bäras långa sträckor och släckningsarbetet kan vara mycket långdraget. Släckningen innebär statiskt arbete då trycksatt slang måste hållas fast långa perioder. Insatsen kan innebära maximal belastning på musklerna i händer, armar och bål och hög energikonsumtion.

Värmebelastningen är hög. Strålningsvärmens från elden är mycket intensiv och utgår från stora områden, vilket ökar värmeeffekten per ytenhet.

Beskrivning av typinsats G – bårbärning i terräng

Insats: Bårbärning i terräng, 30 m slät mark, uppför kulle med en nivåskillnad på tre meter, lutning 17°, slätmark 5 m och sedan nerför kullen med lutning 17° på slät mark 45 m.

Typinsatsen genomförs med två personer.

Insatsen innebär att lyfta upp en skadad, 85 kg, placera den skadade på båren och därefter förflytta båren ovan nämnda sträcka.

Målet med insatsen är att förflytta en skadad person från olycksplats i terräng till farbar väg.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för person (G) som bär vid huvudändan. Arbetet för G varar **2 minuter 10 s.**

För att lösa uppgiften bidrager givetvis även person två med sina arbetsmoment.

- 1/ G står på knä med böjd rygg och lyfter upp den skadade på båren. **20 s.**
- 2/ G lyfter med rak rygg och böjda knä upp båren. **5 s.**
- 3/ G förflyttar, gående, båren den angivna sträckan. **1 min. 40 s.**
- 4/ G sätter ned båren, med böjda knä och böjd rygg. **5 s.**

Insatsen ställer höga krav på syreupptagningsförmåga, betydande benstyrka, stor handstyrka och statisk uthållighet. Insatsen måste gå snabbt, vilket gör att den är gränssättande. Bördan är tung och att ta sig fram i terräng är mycket krävande energimässigt, men också god rörelsekoordination och balans krävs.

Beskrivning av typinsats H – ytlivräddning vid sjöolycka

Insats: Livräddning med ytlivräddardräkt, i hav, sommartid.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer.

Den drabbade, 85 kg, befinner sig 200 m ut från strand, håller sig flytande i vattenytan i ett område med mer än tre meters djup.

Livräddaren är utrustad med ytlivräddardräkt med flytväst eller manuellt uppblåsbar väst, simfenor och lina.

Målet med insatsen är att livrädda en nödställd, uttröttad person som knappt håller sig flytande.

Arbetsmoment – tidsföljd

Nedanstående beskriver endast arbetsmomenten för person H.

Arbetet för C varar i **5 minuter och 20 sekunder.**

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

- 1/ H tar fram och lyfter ur material (lina, simfötter, cyklop) från bil. Dräkt och väst är på. **10 s.**

- 2/ H springer med utrustningen 200 m från bil till strandkant. **30 s.**
- 3/ H tar på simfenor hoppar i vattnet och simmar ut 200 m. **3 min.**
- 4/ H tar tag i personen, lägger sig på rygg, placerar sin arm under den nödställdes arm med båda i ryggläge. **10 s.**
- 5/ H bogserar (balanserar) den nödställda i livbojen med fri luftväg 200 m till strandkanten. De dras in med lina av gruppen på stranden. När H når stranden övertas räddningen av andra. **1 min. 30 s**

Eftersom livräddningen måste vara snabbast möjliga, innebär insatsen maximal ansträngning. Insatsen ställer höga krav på syreupptagningsförmåga, bål- och benstyrka och uthållighet. God simskicklighet krävs för snabb simning.

Beskrivning av typinsats I – losstagnation av person ur personbil vid trafikolycka

Insats: Losstagnation av skadad person vid trafikolycka.

Typinsatsen genomförs med släckbil och en grupp på fem personer. Ambulans anländer till skadeplatsen 8 min. efter räddningstjänsten.

Scenariot beskriver kollision mellan två personbilar med en chaufför skadad och fastklämd, bröst och nackskador.

Målet med insatsen är att stabilisera det medicinska läget och därefter skall genom losstagnation den drabbade förflyttas till säker plats.

Nedanstående beskriver endast arbetsmomentet för person (I) som under insatsen utför medicinskt omhändertagande samt arbetar med hydrauliska verktyg (sax, spridare och cylinder/bändare). Arbetet för I varar **15 min. och 40 s.**

För att lösa uppgiften bidrager hela gruppen med sina arbetsmoment.

Arbetsmoment – tidsföljd

- 1/ I står utanför bilen och hämtar sjukvårdsväskan från bilen där den förvaras i bålhöjd. **10 s.**
- 2/ I springer, 15 m, bärande på väskan fram till den krockade bilen. **15 s.**

- 3/ I kryper hukande in i baksätet från vänster sida och sätter sig bakom den skadade. **15 s.**
- 4/ I stabiliserar nacken på den skadade. Detta görs sittande och med händer framsträckta i axelhöjd samt vilande på förarstolens ryggstöd. Väntar sedan på ambulanspersonalen. **8 min.**
- 5/ I blir avlöst av ambulanspersonalen och kryper ut ur bilen. **10 s.**
- 6/ I går fram till verktygsplatsen, 5 m, och lyfter upp hydraulverktyget från marken och går sedan tillbaka till bilen. **10 s.**
- 7/ I täcker den skadade och ambulansman med skyddsplast eller filt. **15 s.**
- 8/ I krossar sido/bakrutor, rensar undan glassplitter. **20 s.**
- 9/ I klipper A-, B- och C- stolparna på båda sidorna (sågar av framrutan med tigersåg). **2 min. 20 s.**
- 10/ I lyfter av taket tillsammans med de övriga. **10 s.**
- 11/ I hämtar spridaren från verktygsplatsen. Sprider bort dörren. Arbetsställningen är särade och böjda ben med böjd rygg och båda armarna något framsträckta. **2 min.**
- 12/ I hämtar cylindern från verktygsplatsen och fixerar den i baksäte och instrumentpanel mellan framstolarna. Pressar fram instrumentpanelen. (Klipper eventuellt försvagningsjack i tröskellådan). **1 min.**
- 13/ I går tillbaka till verktygsplatsen och böjer sig för att lägga ned hydraulverktyget, går sedan tillbaka till olycksbilen. **15 s.**
- 14/ I är en av tre personer som lyfter ut den skadade som läggs på en bår. Arbetet görs med böjd och med vriden kropp. **20 s.**

Insatsen ställer höga krav på framför allt arm- och handstyrka då tunga verktyg ska transporteras och hanteras. Arbetsställningarna kan vara mycket besvärliga eftersom utrymmet där man arbetar är begränsat. Hydraulverktygen är tunga och måste stadgas upp. Arbetet är statiskt och sker både på låg höjd med böjd rygg och i axelhöjd med armarna ut från kroppen. Dessa förhållanden ökar belastningen på brandmannen. Samtidigt krävs god

kroppskontroll både vid hantering av vektyg och av skadad person. De första arbetsmomenten (1-5) ansågs inte som gränssättande arbetsmoment, men ingår i typinsatsen eftersom dessa i verkligheten utgör de första åtgärderna vid skadeplatsen. Liksom i övriga beskrivna typinsatser kan arbetsmomenten för en enskild brandman variera vid en insats liknande den ovan beskrivna, beroende på vilka metoder som används och hur många brandmän som finns att tillgå vid den aktuella insatsen.

Diskussion

De framtagna typinsatserna är tänkta att innefatta de arbetsmoment som är fysiskt gränssättande för att klara arbetet som brandman. Resultatet av arbetet i kommande steg är tänkt att beskriva vilken fysisk belastning det innebär att utföra olika arbetsmoment, både för personal som rökdyker och inte rökdyker. Ett exempel på en arbetsuppgift för personal som inte rökdyker är utläggning av grovslang i flerbostadshus med många våningar. Detta arbetsmoment kan förmodligen också vara dimensionerande för insatsen, vilket ska beaktas i kommande steg i projektet.

Typinsatserna kan behöva modifieras i nästa steg av projektet, då praktiska tester görs. De gränssättande arbetsmomenten är viktigast. Dessa kan eventuellt lyftas ur typinsatserna och bilda nya standardinsatser. Standardinsatserna kan bestå av flera moment som simulerar de, ur fysisk kravsynpunkt, viktigaste arbetsmomenten. Standardinsatserna utgör således fysiska tester som kan användas för rekrytering eller testning av befintlig personal.

I dagsläget förekommer och används olika fabrikat och typer av utrustning för ett specifikt ändamål i landets kommuner. Utrustningens mått, design, material och massa varierar. Ett exempel är luftflaskor i stål eller komposit. Ett luftpaket med kompositflaskor väger ca 7 kg mindre än ett med stålflaskor, vilket innebär att energikravet vid förflyttning minskar. Även arbetsmetoderna kan variera i viss mån. Så kommer det förmodligen att vara även i framtiden. Viktiga skillnader i fysiska krav som ställs mellan olika metoder och utrustning är tänkta att mätas eller skattas i projektets kommande delar. Vidare utvecklas nya produkter och arbetsmetoder, varför möjligheten att anpassa rekommendationer om kravnivåer efter olika typer av utrustning kommer att beaktas. Effekter på de fysiska krav som ställs vid olika arbetsmoment och kan förväntas av pågående eller planerad produktutveckling av utrustning avses dessutom att bli skattade.

Projektets syfte är att rekommendera flera kravnivåer för brandmän, så att varje kommun ska kunna välja vilka fysiska krav som ska ställas på deras anställda. Kraven kan ställas med utgångspunkt från kommunens riskbild och den ambitionsnivå som väljs. Fastställande av vilken muskelkraft och syreupptagningsförmåga som krävs för olika arbetsmoment är dock planerade till sista delen av projektet.

Referenser

Andersson, A. Kvinnor i uttryckningsstyrka. Stockholm, Stockholms Brandförsvär, 1997.

Bergh U., Danielsson U, Gavhed D, Bern M. Rökdykning. Studier av människa och miljö – Metod och teknik. FoU-rapport P21-249/98, Räddningsverket, Karlstad, 1998.

Danielsson U, Bergh U. Fysiska krav på befattningar inom räddningstjänsten, Vetenskaplig rapport FOA-R-97-00549-720-SE, Försvarets forskningsanstalt, 1997.

Gavhed, D., Torgén M., Högman L., Törestad B., Andersson A., Sommar J., Olofsson P., Kilbom Å. Kvinnor som brandmän, Utvärdering av rekrytering, grundutbildning och praktik vid Stockholms brandförsvär, Arbetslivsrapport 1998:4, Arbetslivsinstitutet, 1998.

Melin, G., Nyström S., Björnberg F. Exempel på mål för den kommunala räddningstjänstens övningsverksamhet, FoU-rapport P21-301/99, Räddningsverket, Karlstad, 1999.

Melin, G., Björnberg F. Verksamhetsanalys - ett verktyg för beskrivning av räddningsstyrkors förmåga, FoU-rapport P21-300/99, Räddningsverket, Karlstad, 1999.

Roos, A. Målsättningsmodell för brandpersonal. Projektrapport Räddningsavdelningen, Stockholms brandförsvär, 2000.

Candidate physical ability test, International Association of Fire Fighters, Washington D C, 1999.

Räddningstjänst i siffror, Rapport nr. I99-082/00, Räddningsverket, Karlstad, 2000.

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00, fax 054-13 56 00. Internet <http://www.srv.se>

Beställningsnummer P21-379/01. Fax 054-13 56 05
ISBN 91-7253-122-3