

## Modeller för bedömning av arbetsställningar, manuell hantering och ensidigt upprepat arbete enligt kommentarerna till 2–4 §§<sup>\*)</sup>

### Bakgrund

Det har sedan länge funnits ett behov av praktiska, systematiska och enkla metoder för identifiering och bedömning av belastningsergonomiskt riskfyllda arbeten eller situationer. Inte minst arbetsgivarna behöver sådana hjälpmedel för sin fortlöpande undersökning av riskerna i verksamheten i enlighet med reglerna om internkontroll av arbetsmiljön och dessa föreskrifter. Med hjälp av modellerna borde det gå att få en första indikation om ett visst arbete eller arbetsmoment innebär hälsofarliga fysiska belastningar eller inte, och därmed ett första underlag för åtgärder.

Modellerna kan förhoppningsvis även användas för belastningsergonomiska analyser av de personalkategorier som i sitt dagliga arbete direkt påverkar arbetsmetoder och arbetsplatser inom verksamheten, dvs. produktionsplanerare, -uppläggare, -beredare, projektörer, konstruktörer m.fl.

### Principerna för bedömningsmodellerna

Sambanden mellan arbete och risk för belastningsbesvär är många gånger relativt komplicerade. För att öka förutsättningarna för att modellerna verkligen skall komma till användning i det praktiska arbetet är de förenklade. De bedömer bara några få aspekter av en belastningstyp i taget och de kan därför inte användas som exakta gränsvärden för belastningar. De ger emellertid tillräckligt bra vägledning för att kunna tjäna som utgångspunkt för ett praktiskt förändringsarbete, både på befintliga arbetsplatser och vid projektering av nya arbetsplatser och arbeten.

Att modellerna är förenklade innebär att om man tillämpar dem okritiskt kan de medföra såväl över- som undervärderingar av de faktiska riskerna. För heltäckande bedömningar behöver fler faktorer beaktas och noggrannare modeller användas, vilket kräver gedigen kunskap om belastningsergonomi.

Modellerna är uppbyggda enligt ett tre-zons-system (rött–gult–grönt), så att man på ett enkelt sätt ska kunna få en indikation på sådana arbetsförhållanden som är *klart riskabla* respektive de där *riskan är obetydlig*.

---

<sup>\*)</sup> Vidareutveckling av modellerna i Vågar till färre arbetsskador – utveckling av nordisk ergonomitillsyn, modeller för ergonomisk riskvärdering. TemaNord 1994:514.

Färgerna i modellerna har följande betydelse:

### **Rött område = olämpligt**

Belastningarna i arbetet har en sådan storlek och karaktär att *alla eller flertalet av arbetstagarna* riskerar att drabbas av belastningsbesvär på kort eller lång sikt.

Förhållandena bör normalt åtgärdas omgående för att eliminera eller minska risken, om det inte finns särskilda skäl för att avvakta med åtgärder. Sådana skäl kan t.ex. vara att det är mycket stora praktiska svårigheter att snabbt åtgärda de brister som medför risker eller att särskilt utvalda arbetstagare fått särskild kunskap om riskerna och färdighet i att undvika dem.

### **Gult område = värdera närmare**

Belastningarna i arbetet har en sådan storlek och karaktär att *ett icke obetydligt antal arbetstagare* riskerar att drabbas av belastningsbesvär på kort eller lång sikt.

För att definitivt avgöra graden av risk behöver mer noggranna undersökningar och bedömningar göras. Det är framför allt tidsfaktorer (tempo, frekvenser, varaktighet etc.) som kan behöva utredas mer ingående.

### **Grönt område = acceptabelt**

Belastningarna i arbetet har en sådan storlek och karaktär att *ingen eller bara enstaka arbetstagare* riskerar att drabbas av belastningsbesvär.

För de flesta arbetstagarna innebär belastningarna således inte någon risk för skador. För särskilda riskgrupper (t.ex. gravida, minderåriga eller arbetstagare som nyligen har varit sjuka) kan dock viss försiktighet rekommenderas. Generella åtgärder behöver normalt inte vidtas, däremot vid behov individuella.

## Modeller för bedömning av sittande, stående och gående arbetsställningar

Nedan finns en bedömningsmodell för identifiering av ogynnsamma arbetsställningar. Det är omöjligt att avgöra graden av skadlighet hos *varje enskild* arbetsställning, då det ofta är svårt att särskilja dem från varandra. Oftast finns det dock någon eller några dominerande arbetsställningar som påverkar den ergonomiska belastningen mer än andra, t.ex. de som är vanligast förekommande under arbetsdagen eller de som innebär extrema lägen, om än under kortare perioder. Det är dessa arbetsställningar modellen avser bedöma. Man bestämmer således först vilka dessa arbetsställningar är. Därefter går man in i schemat och ser om ställningarna i fråga kan klassificeras som *röda, gula eller gröna* för någon eller flera kroppsdelar.

I princip räcker det att en strecksats i en ruta är uppfylld för att den rutan skall betraktas som röd respektive gul. Ju fler bedömningar som hamnar i rött område, desto större anledning till åtgärder.

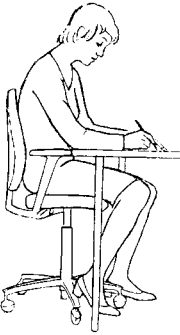
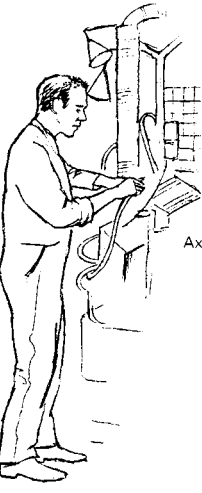
De kroppsdelar som nämns i modellen är observationspunkter och inte nödvändigtvis de som skadas. Exempelvis innebär "ostabilt underlag" enligt modellen snarare risk för ryggbesvär än risk för besvär i benen.

Modellen utgår från ett fullt arbetsskift. Ett skift utgörs vanligen av 4–8 timmar per dygn. Med begreppet "en väsentlig del av arbetsskiftet" menas här att arbetsställningen förekommer utan avbrott, eller med mycket korta avbrott, under mer än hälften av arbetsskiftet. Med "periodvis" menas att arbetsställningen varvas med andra arbetsställningar i sådan omfattning att den sammanlagda tiden den intas inte överstiger halva arbetsskiftet.

Observera att modellen inte tar hänsyn till om arbetet kräver stor eller liten kraftutövning. Vid höga kraftkrav kan vilket som helst av de gula och gröna arbetena bli röda.

Tidsaspekten är alltid viktig; **ingen arbetsställning som kan intas naturligt är hälsofarlig i sig. Riskerna uppstår om den intas alltför ofta eller länge.**

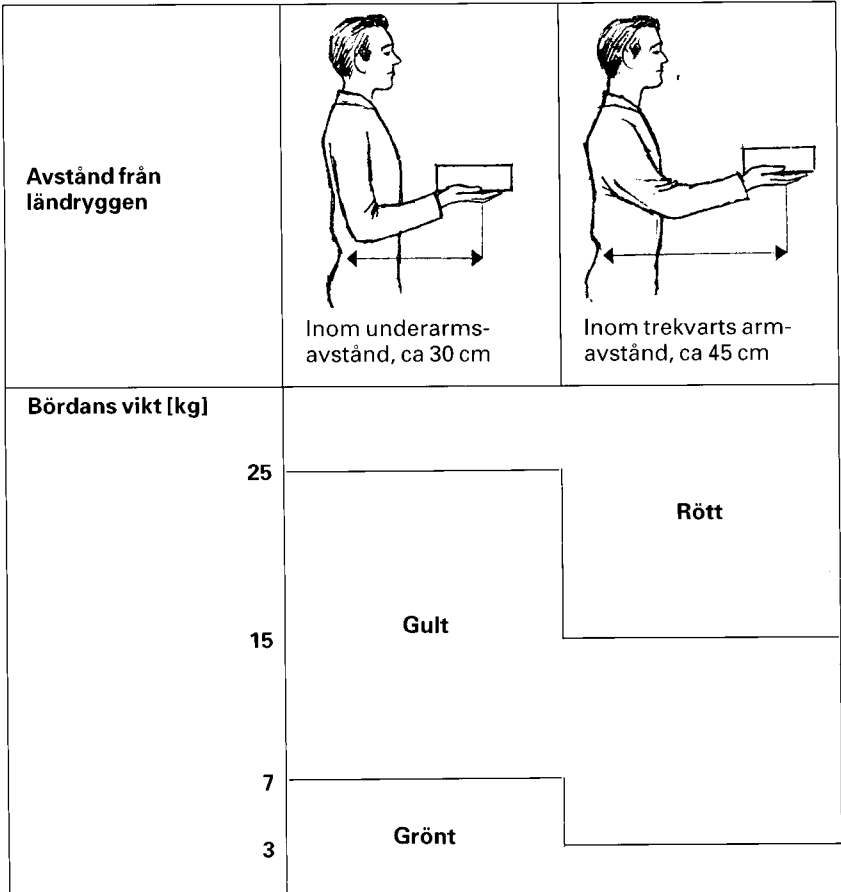
## Sittande, stående och gående arbetsställningar

		Rött	Gult	Grönt
ARBETS-STÄLLNING		Något av nedanstående förekommer <b>under en väsentlig del</b> av arbetsskiftet	Något av nedanstående förekommer <b>periodvis</b> under arbetsskiftet	Nedanstående gäller för <b>en väsentlig del</b> av arbetsskiftet
<b>SITTANDE</b> 	Nacke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- i mittställning med möjlighet till fria rörelser</li> </ul>
	Rygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> <li>- stöd för ryggen saknas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- möjligheter till fria rörelser</li> <li>- väl utformat ryggstöd</li> <li>- möjlighet att växla till stående</li> </ul>
	Axel/arm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handen i eller över skulderhöjd</li> <li>- handen utanför underarmsavstånd utan avlastning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handen i eller över skulderhöjd</li> <li>- handen utanför underarmsavstånd utan avlastning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbetshöjd och räckområde anpassade till arbetsuppgift och individ</li> <li>- god armavlastning</li> </ul>
	Ben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otillräcklig plats för benen</li> <li>- inget stöd för fötterna</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> <li>- benmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otillräcklig plats för benen</li> <li>- inget stöd för fötterna</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> <li>- benmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fritt benutrymme</li> <li>- bra fotstöd</li> <li>- sällan ben- eller fotmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> <li>- möjlighet att växla till stående</li> </ul>
<b>STÅENDE/GÅENDE</b> 	Nacke	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upprätt ställning med möjlighet till fria rörelser</li> </ul>
	Rygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> <li>- ostabilt eller lutande underlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- böjd utan rörelsefrihet</li> <li>- vriden utan rörelsefrihet</li> <li>- samtidigt böjd och vriden</li> <li>- kraftigt inskränkt rörelsefrihet</li> <li>- ostabilt eller lutande underlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upprätt ställning med möjlighet till fria rörelser</li> <li>- möjlighet att växla till sittande</li> </ul>
	Axel/arm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handen i eller över skulderhöjd</li> <li>- handen i eller under knähöjd</li> <li>- handen utanför 3/4 armavstånd från kroppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handen i eller över skulderhöjd</li> <li>- handen i eller under knähöjd</li> <li>- handen utanför 3/4 armavstånd från kroppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbetshöjd och räckområde anpassade till arbetsuppgift och individ</li> </ul>
	Ben	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otillräcklig plats för ben och fötter</li> <li>- ostabilt underlag</li> <li>- lutande underlag</li> <li>- ben- eller fotmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- otillräcklig plats för ben och fötter</li> <li>- ostabilt underlag</li> <li>- lutande underlag</li> <li>- ben- eller fotmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fri rörelsemöjlighet på halksäkert, jämnt och vagnrätt underlag</li> <li>- inget ben- och sällan fotmanövrerat pedalarbete<sup>*)</sup></li> <li>- möjlighet att växla till sittande</li> </ul>

<sup>\*)</sup> Benmanövrerat pedalarbete = bromsen eller kopplingen på en bil  
 Fotmanövrerat pedalarbete = gaspedalen på en bil

## Modell för bedömning av lyft

Modellen för bedömning av lyft nedan koncentrerar sig på två huvudfaktorer; bördans vikt och hur långt framför kroppen bördans tyngdpunkt är. Således saknas viktiga faktorer som lyftfrekvens, hur lång tid lyftarbetet pågår, lyfthöjder, bördans greppbarhet m.m. i själva modellen. Vill man ta med inverkan av dessa och ev. andra faktorer i analysen måste man göra kompletterande bedömningar. Modellen gäller för både män och kvinnor.



Modell för bedömning av ett symmetriskt lyft med två händer i stående under idealiska förhållanden. Horisontellt avstånd = avståndet mellan ländryggen och bördans tyngdpunkt vid lyftet.

**En slutsats av modellen är att det i de flesta fall är olämpligt att hantera bördor tyngre än 25 kg.**

## Viktiga påverkande faktorer

Bland de många faktorer som bör beaktas vid riskbedömningen, särskilt om den första bedömningen hamnar i gult området, är följande de viktigaste. Ju fler "förvärrande" faktorer som förekommer, desto lägre rekommenderad max-vikt jämfört med om lyftförhållandena är idealiska.

### **i arbetsuppgiften:**

- om arbetet utförs länge, ofta, under tidspress, om hanteringen är maskinstyrd e.dyl., om man inte själv kan bestämma när det är lämpligt med paus,
- om hanteringen måste utföras med böjd eller vriden bål eller, ännu värre, med samtidigt böjd och vriden bål,
- om objektet bärs långa distanser,
- om hanteringen måste ske med precision.

### **hos objektet:**

- om objektet är svårt att greppa eller inte går att hantera nära kroppen; stort, otympligt, varmt, kallt, vasst, vått, utan naturliga eller särskilt ditsatta handtag etc.,
- om objektet är ömtåligt, instabilt eller om innehållet är rörligt eller möjligt att förskjuta; t.ex. kärl med vätskor, potatissäckar.

### **på arbetsplatsen:**

- om utrymmet är otillräckligt så att arbetstagaren hindras att arbeta i lämpliga ställningar; för trångt, för lågt i tak etc.,
- om det finns hinder i form av nivåskillnader, t.ex. trappor och trösklar, eller dålig ordning,
- om underlaget är halt, ojämnt, sluttande eller instabilt,
- om det råder otillfredsställande klimatförhållanden.

### **som hör ihop med den som lyfter:**

- om arbetstagaren har otillräckliga fysiska förutsättningar t.ex. vad gäller muskelstyrka, kondition eller kroppskontroll,
- om arbetstagaren har otillräcklig färdighet i skonsam arbetsteknik,
- om arbetstagaren bär olämpliga kläder eller skor.

Lyft och förflyttning av levande varelser kräver särskilda överväganden och hänsynstaganden. Se kommentarerna till 3 §.

## Modell för bedömning av skjuta- och dra-arbete

Kraft [N]	Röd	Gul	Grön
Igångsättning	>300	300–150	<150
Kontinuerligt	>200	200–100	<100

Modellen ovan avser bra ergonomiska förhållanden, dvs. symmetriskt tvåhandsgrepp, väl utformade handtag placerade i lämplig höjd och under goda omgivningsbetingelser. Om objektet t.ex. skall förflyttas långt, momentet upprepas ofta eller länge, grepphöjden avviker påtagligt från ungefärlig armbågshöjd så bör värdena i modellen reduceras i motsvarande grad, liksom om arbetet utförs enbart med en hand. Flertalet av de påverkande faktorerna i bedömningsmodellen för lyftarbete är även tillämpliga vid skjuta- och dra-arbete.

Enheten för kraft är Newton [N] och mäts med dynamometer.

## Modell för identifiering och bedömning av ensidigt upprepat arbete

Bedömningsmodellen nedan ger stöd vid identifiering och bedömning av ensidigt upprepat arbete. I den slutliga riskbedömningen är det alltid viktigt att väga in *den totala tid* arbetet utförs och *hur det är fördelat* över dagen.

	Rött	Gult	Grönt
<b>Arbetscykel</b>	Arbetscykeln upprepas flera gånger i minuten under minst halva arbetsskiftet.	Arbetscykeln upprepas flera gånger i minuten under minst en timme av arbetsskiftet <i>eller</i> många gånger i timmen under minst halva arbetsskiftet.	Arbetscykeln upprepas några gånger i timmen.
<b>Arbetsställningar och rörelser</b>	Låsta eller obekväma arbetsställningar och rörelser.	Begränsade möjligheter att ändra arbetsställningar och rörelser.	Väl utformad arbetsplats. Goda möjligheter att variera arbetsställningar och rörelser.
<b>Handlingsutrymme</b>	Arbetet är helt styrt av annat eller andra.	Arbetet är delvis styrt av annat eller andra. Begränsade möjligheter att påverka hur arbetsuppgiften utförs.	Goda möjligheter att anpassa arbetet efter sin egen förmåga. Inflytande över planering och uppläggning av arbetet.
<b>Arbetsinnehåll Upplärning/ Kompetenskrav</b>	Arbetstagaren utför en isolerad arbetsuppgift i en produktionsprocess. Kort upplärning.	Arbetstagaren utför flera uppgifter i en produktionsprocess. Arbetsväxling kan förekomma. Upplärning för flera områden.	Arbetstagaren deltar i flera uppgifter eller i hela produktionsprocessen inklusive planering och kontroll. Kontinuerlig kompetensutveckling.

### Förvärrande faktorer:

- om arbetet ställer höga krav på kraftutveckling, precision eller hastighet i rörelserna,
- om arbetsobjekten har hög vikt och dålig greppbarhet,
- om belöningsystem som främst premierar kvantitet tillämpas,
- om det ofta förekommer oväntade störningar i produktionen som arbetstagaren inte kan kontrollera samt
- om de sociala relationerna och det sociala stödet på arbetsplatsen är svaga.

## Bedömning

*Arbetscykeln* är den överordnade faktorn. Om den bedöms ligga i *rött* område bedöms arbetet som ensidigt upprepat. Sådant arbete bedöms som skadligt och det är av stor vikt att åtgärder genomförs inom en nära framtid. Risken för negativa effekter ökar än mer om någon/några av de andra faktorerna också ligger i rött område. Om arbetscykeln bedöms ligga i *gult* område bör förhållandena värderas närmare. Vid förekomst av en eller flera övriga faktorer i rött eller gult område värderas arbetet som olämpligt och åtgärder bör vidtagas. Om arbetscykeln bedöms ligga i det *gröna* området är arbetet inte längre att betrakta som ensidigt upprepat. För övriga faktorer gäller att arbetsförhållandena förbättras då man rör sig mot grönt område. De förvärrande faktorerna vägs alltid in i totalbedömningen.

## Förklaringar till modellen

Schemat utgår från ett fullt arbetsskift. Ett skift utgörs vanligen av 4–8 timmar per dygn.

**Arbetscykel:** Tiden från det man börjar bearbetning av ett objekt tills samma moment återkommer på nästa objekt utgör tiden för en arbetscykel, såsom begreppet vanligtvis används inom industrin. Det är inte ovanligt att samma arbetsrörelser upprepas flera gånger inom en sådan arbetscykel, dvs. den "tekniska arbetscykeln" består av flera "rörelsearbetscykler". Det är sådana "rörelsearbetscykler" som avses här. Går det inte att urskilja några tydliga sådana kan den "tekniska" arbetscykeln tjäna som utgångspunkt. Fingrar och handleder kan klara av en högre rörelsefrekvens än armbågar och axelleder utan att drabbas av skador. Det skall alltså bedömas allvarligare om stora delar av kroppen är inblandade.

**Arbetsställningar och arbetsrörelser:** För hjälp vid bedömningen av arbetsställningar hänvisas till bedömningsmodellen för påfrestande arbetsställningar och till kommentarerna till 2 §. Vid bedömningen av arbetsrörelser skall hänsyn tas till vilka kroppsdelar som används.

**Handlingsutrymme:** Begreppet handlingsutrymme behandlas i 5 § och dess kommentarer. Att vara styrd av annat kan t.ex. innebära att sitta vid ett löpande band, där individen inte kan påverka maskinens takt. Långa kundköer kan medföra en psykisk stress som begränsar handlingsutrymmet. Ackordsarbete innebär ett visst självbestämmande i och med att arbetstagaren själv kan avgöra hur mycket som skall produceras. I praktiken verkar det emellertid ofta i motsatt riktning, då det alltid finns minimikrav vad gäller produktionsvolym.