

# At-VEJLEDNING

ARBEJDETS UDFØRELSE – D.3.1



Løft, træk og skub

September 2005 – Erstatte 2. udgave oktober 2004



### Hvad er en At-vejledning?

At-vejledninger vejleder om, hvordan reglerne i arbejdsmiljølovgivningen skal fortolkes. At-vejledninger bruges til at

- uddybe og forklare ord og formuleringer i reglerne (lov og bekendtgørelser)
- forklare, hvordan kravene i reglerne kan efterkommes efter Arbejdstilsynets praksis
- oplyse om Arbejdstilsynets praksis i øvrigt på baggrund af bl.a. afgørelser og domme
- forklare arbejdsmiljølovgivningens områder og sammenhæng mv.

Tal i parentes henviser til listen over relevante At-vejledninger/-anvisninger/-meddelelser på bagsiden af At-vejledningen.

### Er en At-vejledning bindende?

At-vejledninger er ikke bindende for virksomhederne, sikkerhedsorganisationerne eller andre, men vejledninger bygger på regler (lov og bekendtgørelser), der er bindende. Arbejdstilsynet vil ikke foretage sig mere i de situationer, hvor fx en virksomhed har fulgt en At-vejledning.

Virksomhederne kan vælge andre fremgangsmåder mv., men Arbejdstilsynet vil i så fald vurdere, om den valgte fremgangsmåde er lige så god og i overensstemmelse med reglerne.

Når en At-vejledning gengiver bindende metodekrav mv. fra lov eller bekendtgørelser, skal virksomhederne følge de pågældende metoder. Det vil altid fremgå tydeligt af en At-vejledning, når der gives bindende metodekrav mv.

### Hvor findes information om At-vejledningerne?

Et emne kan være beskrevet i mere end én At-vejledning. Derfor er det en god idé at orientere sig på Arbejdstilsynets hjemmeside på Internettet på adressen [www.at.dk](http://www.at.dk).

I en overgangsperiode vil der stadig findes "gamle" At-meddelelser og At-anvisninger, der ligesom At-vejledningerne beskriver, hvordan arbejdsmiljølovgivningen kan overholdes. Med tiden vil alle At-meddelelser og At-anvisninger udgå, efterhånden som de afløses af At-vejledninger. Også her kan der hentes hjælp på Arbejdstilsynets hjemmeside.

## **Indhold**

---

<b>1. Belastning og risiko for skader</b> .....	5
<b>2. Regler om manuel håndtering</b> .....	5
<b>3. Vurdering af løft</b> .....	7
<b>4. Vurdering af samlet vægt</b> .....	10
<b>5. Vurdering af bæring</b> .....	11
<b>6. Vurdering af øvrige faktorer ved løft og bæring</b> .....	12
<b>7. Foranstaltninger ved løft og bæring</b> .....	15
<b>8. Vurdering af træk og skub mv.</b> .....	16
<b>9. Foranstaltninger ved træk og skub mv.</b> .....	21

## A t-vejledningen:

- Oplyser om arbejdsmiljøreglerne for manuel håndtering.
- Giver retningslinjer for, hvordan man kan vurdere risikoen ved manuel håndtering.
- Vejleder om, hvordan man kan undgå eller imødegå risikoen for sundhedsskader ved manuel håndtering.
- Handler om manuel håndtering af ting. At-vejledningen gælder således ikke for manuel håndtering af personer eller levende dyr.

Manuel håndtering forekommer i stort set alle brancher og omfatter alle former for flytning af byrder, der helt eller delvist udføres med muskelkraft. Det drejer sig fx om løft, vipning, bæring, støtte, træk, skub, slæbning, læsning, skovling og sortering. Manuel håndtering kan udføres af én person eller af flere personer i fællesskab.

Ved **løft** forstås håndtering af en byrde, så byrden helt eller delvist slipper underlaget. Løft kan foregå opad, nedad og i andre retninger. Et løft består altid af en optagning og en afsætning, hvorimellem der fx kan ligge længere eller kortere tids bæring.

Håndteringen/løftet mv. er **manuelt**, når det primært udføres med muskelkraft.

Løftet er **tungt**, når det indebærer risiko for helbredsskader. Løft af byrder på under ca. 3 kg vurderes normalt ikke som tunge løft.

Manuel håndtering er årsag til de fleste skader på bevægeapparatet. Skaderne kan være ulykker, pludselige løfteskader eller nedslidningsskader, der opstår efter længere tids arbejde med manuel håndtering. Manuel håndtering bør derfor indgå i virksomhedens arbejdspladsvurdering (APV), hvor det er relevant.

Der er stor forskel på de ansattes fysiske, videns- og erfaringsmæssige forudsætninger for at udføre manuel håndtering på en måde, der er sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarlig. At-vejledningens retningslinjer er vejledende for en stor del af de erhvervsaktive, voksne og raske mennesker, der er velinstruerede, oplærte og trænede i manuel håndtering.

Der gælder særlige regler og retningslinjer for manuel håndtering, der fx udføres af unge under 18 år og gravide. Der kan desuden være behov for, at der i perioder tages hensyn til ansattes øgede sårbarhed, fx efter skader, nedslidning eller sygdom. At-vejledningen indeholder ikke retningslinjer for ansatte med øget sårbarhed.

## 1. Belastning og risiko for skader

---

Manuel håndtering kan være årsag til skader på kroppens led, muskler, sener, kredsløb og nerver. Især rygskader ses hyppigt. Det er navnlig store, hyppigt gentagne, uventede og langvarige belastninger af kroppen, der kan give skader.

Risikoen for skader hænger sammen med:

- Den vægt, der skal flyttes
- Den kraft, der skal præsteres
- Den metode, der bruges – fx om der løftes, bæres, slæbes, trækkes eller skubbes
- Hvordan kroppen bruges, herunder arbejdsstilling og -bevægelser, kraftretning og acceleration
- Om der bruges egnede tekniske hjælpemidler, der helt eller delvist aflaster under hele eller dele af flytningen
- Arbejdets planlægning og tilrettelæggelse, fx hvor tit og hvor lang tid den manuelle håndtering foregår, og om der er passende pauser til restitution.

Der er særlig stor risiko for skader:

- Når belastningerne er uventede
- Ved uvant arbejde
- Når man er udsat for vibrationer eller arbejder i en foroverbøjet arbejdsstilling inden starten på løftarbejde.

En passende mængde af bevægelse, muskelarbejde og hvile (restitution) er nødvendig for at holde kroppen stærk og funktionsdygtig og vedligeholde en god kondition. Det kan anbefales at varme op, inden man starter på manuel håndtering.

Skader på grund af manuel håndtering kan bl.a. være diskusprolaps, hold i ryggen, slidgigt, uspecifikt rygbesvær, knoglebrud og forstuvninger samt muskel- og senelidelser i ryg, nakke, skuldre, arme og ben. Skaderne vil i første omgang ofte hindre, at man kan udføre manuel håndtering, men kan føre til varige lidelser, invaliditet og tab af arbejdsevne, hvis der ikke træffes foranstaltninger.

## 2. Regler om manuel håndtering

---

Reglerne om manuel håndtering gælder for alt arbejde, der er omfattet af arbejdsmiljøloven, herunder arbejde i private hjem og arbejde, der udføres af arbejdsgiveren selv.

Arbejde med manuel håndtering skal planlægges og tilrettelægges, så det kan udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.

Manuel håndtering, der kan indebære risiko for sikkerhed eller sundhed, skal undgås. Hvis det ikke er muligt, skal der træffes effektive foranstaltninger, der imødegår risikoen.

Der skal tages hensyn til byrdens beskaffenhed.

Der skal desuden tages hensyn til den fysiske anstrengelse, der kræves, til arbejdsstedet og arbejdsforholdene i øvrigt.

Der skal så vidt muligt ske en afpasning mellem byrdens vægt, form, overflade, dens placering før og efter håndteringen og det antal gange, den flyttes.

Der skal bruges egnede tekniske hjælpemidler, når det er muligt og hensigtsmæssigt og altid, når den manuelle håndtering indebærer sundhedsfare.

Byrden skal være emballeret, hvis det er nødvendigt for at udføre håndteringen uden risiko. Emballagen skal være forsvarlig.

Stabling skal kunne foregå i en forsvarlig arbejdsstilling og uden fare for, at byrderne skrider.

Transportveje skal så vidt muligt være ryddet for generende genstande og må ikke være glatte. Transportveje skal desuden have tilstrækkelig frihøjde og bredde, så håndteringen kan foretages i fuldt oprejst stilling.

Transportveje skal være godt belyst. Der skal være tilstrækkeligt lys til, at man kan orientere sig og opfatte personer, genstande og eventuelle ujævnheder i underlaget.

Ansatte, der udfører vedvarende manuel håndtering, skal have passende afbrydelser i arbejdet i form af andet arbejde eller pauser. Det samme gælder ved manuel håndtering under særligt høje eller lave temperaturer.

Unødige fysiske belastninger og u hensigtsmæssige arbejdsstillinger eller -bevægelser skal undgås. Belastningen under arbejdet skal være så lille, som det er rimeligt under hensyntagen til den tekniske udvikling. Fastsatte grænser skal overholdes.

Arbejdsgiveren skal sørge for, at de ansatte får fodværn, hvis der er risiko for fodskader, og handsker, hvis der er risiko for håndskader. Arbejdsgiveren skal sørge for de nødvendige personlige værnemidler, hvis den manuelle transport medfører kontakt med emner, der kan forvolde skade, fx skarpe, varme eller kolde genstande, sundhedsfarlige stoffer og materialer, biologiske agenser og støv. De ansatte er forpligtet til at bruge de udleverede værnemidler.

Arbejdsgiveren skal sørge for, at arbejde med manuel håndtering planlægges, tilrettelægges og udføres forsvarligt i overensstemmelse med reglerne.

Arbejdsgiveren skal endvidere sørge for, at ansatte, der udfører manuel håndtering, instrueres om, hvordan arbejdet udføres på en forsvarlig måde.

De ansatte skal have alle oplysninger, der er nødvendige for arbejdets udførelse. De skal fx om muligt oplyses om vægten af de byrder, der skal løftes, trækkes eller skubbes eller på anden måde håndteres.

De ansatte skal have gennemgået en passende oplæring og instruktion i god arbejdsteknik og korrekt brug af tekniske hjælpemidler, hvis arbejdet kan indebære risiko for sikkerhed og sundhed.

### 3. Vurdering af løft

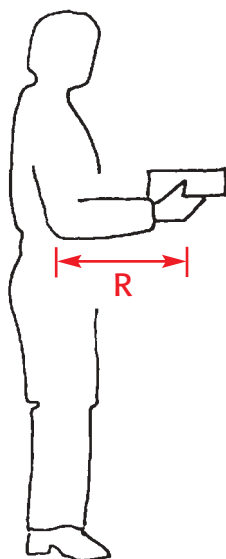
Udgangspunktet for vurderingen af løft er byrdens vægt og dens afstand fra ryggen under løftet (rækkeafstanden). Man kan bruge vurderingsskemaet på side 9 til støtte for vurderingen.

Ved vurderingen skal der endvidere tages højde for en række andre faktorer, som enkeltvis eller især i kombination kan forværre belastningen. Disse faktorer beskrives i afsnit 6 i denne At-vejledning.

#### 3.1. Vægt og rækkeafstand

Rækkeafstanden (R) ganget med byrdens vægt giver et udtryk for den ydre belastning på ryggen.

Det skal tages i betragtning, hvis den, der løfter, kun belastes af en del af byrdens vægt. Det kan fx være tilfældet, når byrden vippes over den ene ende, eller når man er flere om løftet.

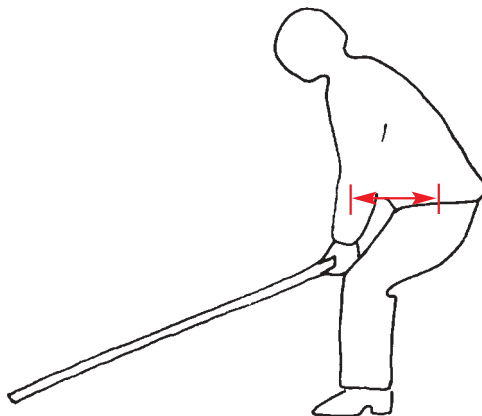


Vurderingsskemaet på side 9 giver retningslinjer for, hvornår belastningen anses for sundhedsskadelig, og der dermed skal træffes foranstaltninger.

Rækkeafstanden (R) fremgår af illustrationen. (R) er den vandrette afstand mellem byrdens tyngdelinje og løfterens lænderyg – nærmere betegnet et punkt i midten af de nederste ryghvirvler ud for lændesvajet. Punktet vil for personer med en normal vægt ligge ca. midt i kroppen i højde med hoftekammen.

Tyngdelinjen er den linje, der går lodret gennem byrdens tyngdepunkt. Den vil normalt gå midt mellem gribepunkterne på byrden.

Ved vip af en byrde over dens ene ende samt ved løft, der udføres af to personer, er rækkeafstanden afstanden fra løfterens lænderyg til linjen gennem grebepunktet på byrden.



Det er den største rækkeafstand under løftet, der skal bruges ved vurderingen efter skemaet på side 9. Den største rækkeafstand ses ofte i starten eller ved afslutningen af løftet (ved frasætningen).

Der skelnes mellem tre rækkeafstande:

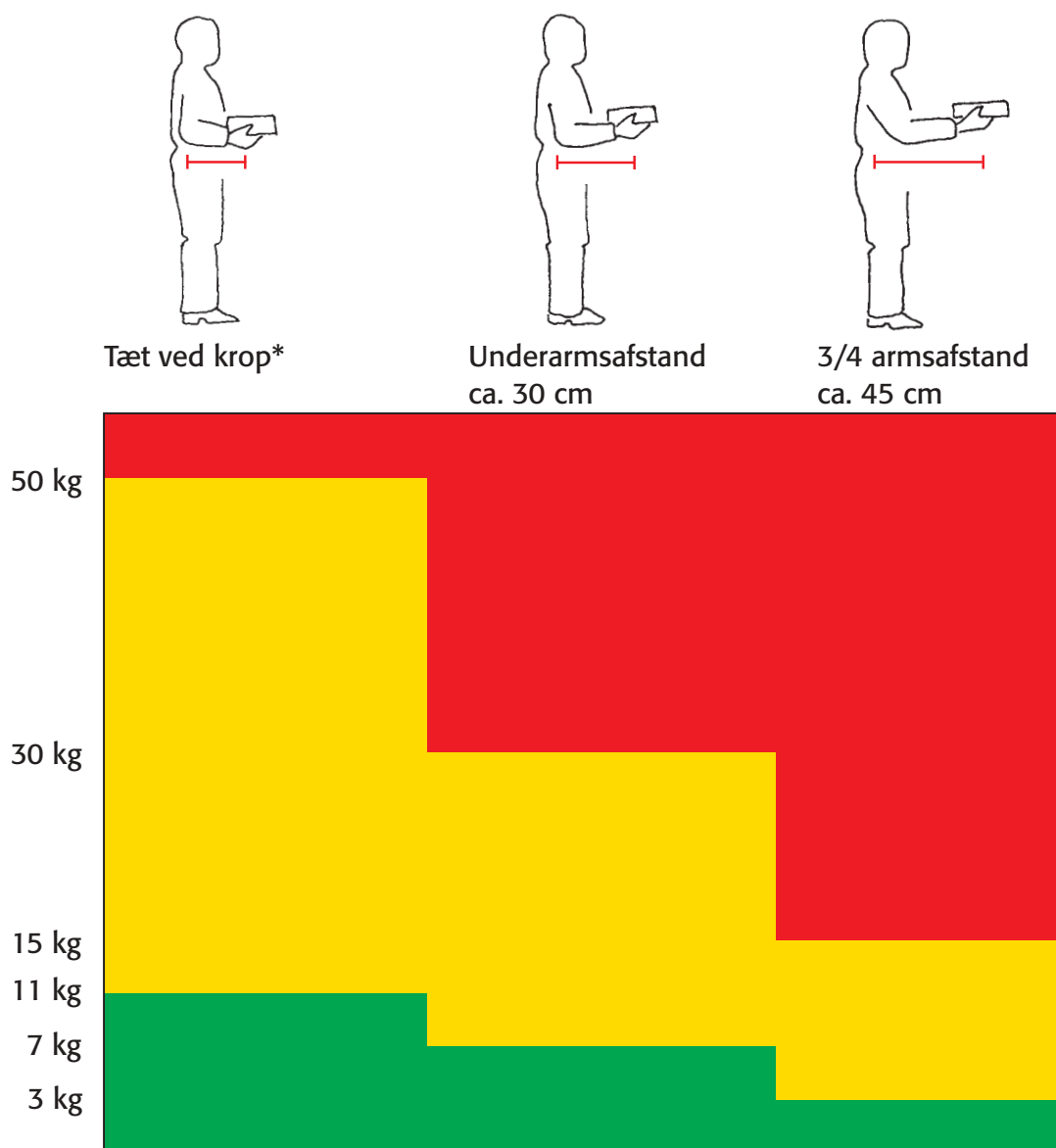
- Løft tæt ved kroppen<sup>\*)</sup>
- Løft i underarmsafstand (ca. 30 cm)
- Løft i  $\frac{3}{4}$ -armsafstand (ca. 45 cm).

<sup>\*)</sup> En byrde løftes sjældent tæt ved kroppen, bortset fra når der bruges bæreseler og andre hjælpemidler.

Løft, der foregår i længere rækkeafstand fra ryggen end  $\frac{3}{4}$ -armsafstand, er ikke omfattet af skemaet. Sådanne løft vil normalt indebære risiko for sundhedsskader og bør altid vurderes særskilt.



### Skema til vurdering af byrdens vægt i relation til rækkeafstanden



**Rødt område:** Løft i det røde område anses for klart sundhedsskadelige. Der skal umiddelbart træffes foranstaltninger for at imødegå risikoen.

**Gult område:** Løft i det gule område betyder, at der skal foretages en nærmere vurdering af de øvrige faktorer (se senere) for at afgøre, om de forværrer belastningen, så løftet må anses for sundhedsskadeligt.

I den øverste del af det gule område er løftet kun acceptabelt, hvis det udføres under optimale forhold. Det vil sige, at hele løftet foregår midt foran kroppen, mellem midtlår- og albuehøjde, at byrden er beregnet til håndtering, at der er mindst to minutter mellem løftene, at der ikke udføres bæring, at fodfæstet er stabilt, og at klimaet er passende.

I den midterste del af det gule område er antallet og graden af forværende faktorer afgørende for, om løftet kan være sundhedsskadeligt.

Hvis belastningen ved løftet ligger i nærheden af det grønne område, skal der normalt være flere forværende faktorer til stede, før løftet betragtes som sundhedsskadeligt. I nogle tilfælde kan en enkelt faktor, fx arbejdsstillingen, være så belastende, at løft nederst i det gule område kan medføre sundhedsskade.

**Grønt område:** Løft i det grønne område er normalt ikke sundhedsskadelige på grund af vægt og rækkeafstand.

Der kan dog være andre – og i sig selv så belastende – faktorer, som gør, at arbejdet kan være sundhedsskadeligt. Det er fx dårlige arbejdsstillinger, høj løftfrekvens og stor samlet fysiologisk belastning. Ved gentagne løft i grønt område vil det oftest være relevant at bruge en anden vurderingsmodel – fx vurdering af ensidigt, gentaget arbejde (EGA) eller vurdering af arbejdsstillinger og -bevægelser.

### 3.2. Helhedsvurdering

Der skal altid udarbejdes en helhedsvurdering af arbejdet, inden der iværksættes foranstaltninger. Ved en helhedsvurdering skal alle faktorer tages i betragtning.

De faktorer, der indgår i vurderingen, er:

- Vægt, rækkeafstand og de øvrige faktorer (se senere), der er bestemmende for belastningen
- Om løfte- og bærearbejdet er en hovedfunktion i den ansattes daglige arbejde, eller om der kun er lejlighedsvis løft, der efterfølges af perioder, hvor kroppen kan restituere.

## 4. Vurdering af samlet vægt

Ved arbejde, hvor der udføres mange løft pr. arbejdsdag, skal den samlede vægt tages i betragtning i vurderingen af, om arbejdet kan være sundhedsskadeligt. Vurderingen tager udgangspunkt i, at byrdernes vægt lægges sammen.

Hvis de enkelte byrder løftes flere gange, skal byrdens vægt ganges med det antal gange, den løftes.

Der skal træffes foranstaltninger for løftearbejde, hvis den samlede vægt pr. ansat pr. dag overstiger nedenstående retningslinjer:

- Ca. 10 ton pr. dag for løft tæt ved kroppen

- Ca. 6 ton pr. dag for løft i underarmsafstand
- Ca. 3 ton pr. dag for løft i  $\frac{3}{4}$ -armsafstand.

Tallene for den samlede vægt pr. dag skal nedsættes, hvis der er forværende faktorer, se afsnit 6.

Hvis den enkelte løfter byrder i mere end én rækkeafstand, regner man ud, hvor stor en procentdel af de 10, 6 og 3 ton, der løftes i hver rækkeafstand. Tallene lægges sammen. Hvis belastningsprocenten tilsammen er over 100 pct., skal der træffes foranstaltninger. Belastningsprocenten nedsættes tilsvarende, hvis der er forværende faktorer ved løftene.

Eksempel på udregning af belastningsprocent:

Der løftes:

1 ton tæt på kroppen	=	10 pct.
3 ton i underarmsafstand	=	50 pct.
2 ton i $\frac{3}{4}$ -armsafstand	=	67 pct.
I alt	=	127 pct.

Vægtangivelserne er vejledende for en stor del af de erhvervsaktive, voksne og raske mennesker under forudsætning af, at løftene i øvrigt foregår under optimale forhold.

Løft i grønt område medregnes ikke i den samlede vægt. Man bruger derfor ikke den samlede vægt som grundlag for vurderingen, hvis hovedparten af løftene ligger i det grønne område. Dette arbejde vurderes ud fra andre vurderingsmodeller – fx vurdering af EGA, vurdering af arbejdsstillinger og -bevægelser eller ud fra en helhedsvurdering af arbejdet, hvor alle faktorer tages med i betragtning.

## 5. Vurdering af bæring

---

Det bør så vidt muligt undgås, at byrder skal bæres. Kan bæring ikke undgås, skal arbejdet vurderes. Disse retningslinjer kan bruges til at vurdere bærearbejdet.

Musklerne arbejder statisk, og kredsløbet belastes, når en byrde bæres (holdes løftet i længere tid). Det er derfor afgørende for vurderingen af helbredsrisikoen, hvor lang tid der bæres, og hvordan arbejdsstillingen er.

Desuden er det af betydning, om personen, der bærer, står stille eller bevæger sig med byrden. Når personen går, forskydes vægten fra side til side, samtidig med at der sker en vridning i kroppen. Desuden er der risiko for, at man glider eller snubler med byrden.

Når byrden bæres under gang – det vil sige over en afstand på mere end ca. 2 m – kan skemaet på side 9 ikke bruges direkte ved vurderingen af belastningen, men den maksimale vægt for gult område skal nedsættes væsentligt. Grænsen mellem rødt og gult område vil så gå ved:

- Ca. 20 kg tæt ved kroppen
- Ca. 12 kg i underarmsafstand
- Ca. 6 kg i  $\frac{3}{4}$ -armsafstand.

Rækkeafstanden ved bæring vil ofte være mindre end ved selve løftet.

De vejledende vægtgrænser forudsætter, at de øvrige faktorer ikke forværrer belastningen.

Transportvejens længde og beskaffenhed skal tages i betragtning. Bæring på trapper er særligt belastende og rummer desuden risiko for uventede belastninger, hvis man snubler. Ved bæring af byrder med en vægt, der falder inden for skemaets gule område (med ovennævnte nedsættelse af grænsen mellem rødt og gult område), bør transportvejen højst være ca. 20 m på plant underlag. Et almindeligt trappetrin på transportvejen sidestilles med en bæreaftand på ca. 1 m.

Transportveje, hvor der udføres bæring, skal være plane, ryddelige og veloplyste. Underlaget skal være stabilt og må ikke være glat.

Når bærearbejdet varer længe eller gentages flere gange i løbet af en arbejdsdag, er der tale om forværende faktorer. Det er derfor vigtigt at begrænse vægten mest muligt ved arbejde, der er forbundet med bæring af arbejdsudstyr, værktøj o.l. Forekomst af øvrige faktorer skal indgå i vurderingen. Ved bæring kan der være tale om langvarig statisk belastning, og der kan ikke angives noget grønt område for længerevarende bærearbejde, der svarer til skemaet side 9.

## ***6. Vurdering af øvrige faktorer ved løft og bæring***

---

Ved vurdering af et løftearbejde efter skemaet eller efter de retningslinjer, der er nævnt i afsnittene om vurdering af samlet vægt og vurdering af bæring, skal der tages hensyn til de øvrige faktorer, der kan forværre belastningen.

De øvrige faktorer opdeles i fire hovedgrupper:

- Byrdens beskaffenhed
- Den fysiske anstrengelse
- Arbejdsstedets beskaffenhed
- Arbejdsforhold i øvrigt.

### 6.1. Byrdens beskaffenhed

Det er en forværende faktor, hvis:

- Byrden har en størrelse eller form, der giver en uhensigtsmæssig arbejdsstilling for arme eller ryg eller begrænser udsynet.
- Byrden er uhåndterlig eller vanskelig at få fat på, fx glat, varm, kold eller mangler håndgreb.
- Byrden eller emballagen let kan gå i stykker.
- Byrden er ustabil, eller indholdet kan forskubbe sig.
- Byrden kan give skader, når man holder på den eller rammes af den, fx fordi den har spidser, skarpe kanter, er meget varm, kold eller kan ætse.
- Byrden er placeret, så den ikke kan løftes tæt på og midt foran kroppen med hensigtsmæssige arbejdsstillinger for både ryg, arme og ben.

### 6.2. Den fysiske anstrengelse

Arbejdsstilling, bevægelser, energiomsætning og tidspres i forbindelse med løfte- og bærearbejde har betydning for den fysiske anstrengelse og for risikoen for pludselige skader.

Det er således forværende faktorer, hvis:

- Løftet skal foregå skævt/asymmetrisk i forhold til kroppen.
- Løftet startes med et ryk eller pludselig bremses.
- Løftearbejdet foregår i højt tempo.
- Ryggen vrides, bøjes forover eller til siden, eller især hvis ryggen foroverbøjes og vrides samtidig. Belastningen vil stige med graden af foroverbøjning, vridning og varigheden, samt når der skal rækkes ud efter byrden.
- Armene løftes, især hvis hænderne løftes til eller over skulderhøjde.
- Der løftes fra lave højder. Det er i så fald ikke kun byrden, der løftes, men hele kroppen.
- Der løftes fra siden eller med én hånd. Ryggen belastes herved ca. dobbelt så meget som ved løft midt foran kroppen med to hænder.
- Byrden skal sættes præcist. Her vil varigheden af løftet og dermed belastningen øges.

Kraftbetonet løftearbejde udføres mest hensigtsmæssigt i en stabil, stående arbejdsstilling, hvor kroppens store muskler kan arbejde. Det er derfor en forværende faktor, hvis kraftbetonet løftearbejde udføres i siddende, hugsiddende, knæliggende eller liggende stilling.

### 6.3. Arbejdsstedets beskaffenhed

Forværende faktorer opstår ved:

- Snævre pladsforhold.
- Utilstrækkelig plads i højden.

- U hensigtsmæssig indretning, fx uhensigtsmæssig placering af maskiner og inventar i forhold til transport og emneflow.
- U hensigtsmæssig placering af byrder.
- Underlag, der er ustabil, ujævnt, glat, for hårdt eller for blødt, skråt eller niveauforskudt. Bæring ad trapper eller på stiger skal så vidt muligt undgås.
- Kulde, fugt, træk, blæst eller stærk varme.
- Dårlig belysning eller dårlige synsforhold. Risikoen for at snuble eller for at få forkert fat på byrden vil være forøget.

#### **6.4. Arbejdsforhold i øvrigt**

Forværrende faktorer kan optræde ved:

- Hyppigt gentagne løft eller langvarig bæring. Belastningen kan være sundhedsskadelig, selv om det enkelte løft ikke er det. Vigtige faktorer er derfor, hvor hyppigt der løftes, hvor langvarigt det enkelte løft/bæring er, om byrderne løftes opad, nedad, mod eller væk fra kroppen, eller om de bæres over store afstande. Det er samtidig afgørende, hvor meget der samlet løftes på en arbejdsdag, hvor stor en del af arbejdsdagen der udføres løft, om løftearbejdet er kontinuerligt, og om der er tilstrækkelige perioder til hvile eller restituering.
- Risiko for uventede belastninger. Det er en vigtig faktor, fordi uventede belastninger kan medføre akutte skader eller medvirke til nedslidning på længere sigt.

Uventede belastninger kan fx opstå ved løft af byrder med ukendt vægt, af byrder, der hænger fast, eller på grund af dårligt fodfæste under løftet.

Der kan også være risiko for uventede belastninger, når flere personer løfter sammen, fx hvis ikke alle løfter eller sætter byrden samtidigt, eller hvis en af personerne mister grebet under løftet. Byrdens tyngdepunkt, individuelle forskelle mellem de personer, der løfter sammen, og forskelle i arbejdsteknik har også betydning for, hvor meget den enkelte belastes under løftet. Hvor to personer løfter sammen, kan belastningen variere. Vægten af byrden ved to-personersløft bør derfor ikke udgøre mere end ca. 70 pct. af, hvad den enkelte ellers kunne løfte. Det vil sige, at to personer – tæt ved kroppen og under i øvrigt fuldt optimale forhold – ikke kan løfte 100 kg til sammen, men højst 70 kg.

To eller flerpersoners løft kan ikke erstatte brugen af egnede tekniske hjælpemidler.

Øvrige faktorer, som kan øge risikoen for sundhedsskader, er:

- Vibrationer fra håndværktøj, maskiner og køretøjer. Er ryggen fx udsat for vibrationer ved kørsel med truck, øges risikoen for en beskadigelse ved efterfølgende løftearbejde.
- Fremmedstyret løft, fx ved samlebånd eller ved en maskine med fast takt.
- Dårligt psykosocialt arbejdsmiljø eller travlhed, hvor der tages chancer.

- Løftearbejde udført med manglende rutine og uhensigtsmæssig arbejdsteknik.
- Løft/bæring, der indgår i et arbejde, som i øvrigt belaster ryggen.

## **7. Foranstaltninger ved løft og bæring**

---

Løft og bæring, der kan medføre sundhedsskader, skal undgås ved en forsvarlig planlægning og tilrettelæggelse af arbejdet. Der skal tages hensyn til byrdens beskaffenhed og de øvrige faktorer, der er nævnt ovenfor.

Der skal træffes nødvendige foranstaltninger inden arbejdets udførelse.

Ved planlægning og tilrettelæggelse af arbejdet bør det navnlig tilstræbes:

- At der bruges egnede tekniske hjælpemidler.
- At den byrde, der skal håndteres, er af begrænset vægt, let at få fat på og stabil.
- At byrdens form eller omfang ikke hindrer udsyn og arbejde med hensigtsmæssige arbejdsstillinger og -bevægelser.
- At arbejdsstedet er hensigtsmæssigt indrettet.
- At der er tid til at aflaste muskler og led mellem hvert løft og hver bæring.
- At kontinuerligt løftearbejde undgås ved at variere med andet arbejde eller pauser.
- At den samlede vægt, der løftes, er så lille som muligt.
- At løftet/bæringen foregår i roligt tempo, men alligevel er af kort varighed.
- At der er taget højde for, at der uventet kan opstå situationer med særligt belastende faktorer.

### **7.1. Tekniske hjælpemidler**

Tekniske hjælpemidler:

- Skal være til stede i tilstrækkeligt antal og hensigtsmæssigt placeret i forhold til arbejdet.
- Skal være udformet efter ergonomiske principper.
- Skal både passe til byrden, arbejdsstedet og brugeren, så hjælpemidlet fjerner eller mindsker belastningen uden at påføre brugeren andre helbredsrisici.
- Skal være holdt ved lige. En fast procedure for vedligeholdelse kan sikre dette.

## **7.2. Arbejdsstedets indretning**

Arbejdsstedet skal så vidt muligt være hensigtsmæssigt i forhold til den fysiske belastning ved arbejdet. Det gælder alle de dele af arbejdsstedet, der har betydning for løfte- og bærearbejdets udførelse, som fx placering i arbejdsgangen samt fast og løst inventar. Det skal herunder sikres:

- At der er gode pladsforhold både i forhold til arbejdets udførelse og til inventar og tekniske hjælpemidler, samt godt udsyn.
- At inventaret er udformet hensigtsmæssigt i forhold til arbejdet og til den, der skal bruge det. Ved håndtering, der ikke er kraftkrævende, er det ofte en fordel, at inventaret er udformet, så det giver mulighed for at skifte mellem stående og siddende stilling.
- At inventar og tekniske hjælpemidler er udformet, så rækkeafstanden er så lille som muligt, når byrden løftes og sættes.
- At arbejds højden kan tilpasses, så arbejdet foregår i gode arbejdsstillinger. Det vil sige, at byrden skal befinde sig tæt på kroppen, mellem midtlår- og albuehøjde, så der ikke kommer vrid og bøjning af ryggen.
- At løft fra siden samt løft og bæring med én hånd undgås eller begrænses.
- At underlaget er jævnt, stabilt, skridsikkert og støddæmpende samt fri for generende genstande.
- At belysningen er hensigtsmæssig i forhold til arbejdets art, arbejdspladsens placering og rummet i almindelighed.
- At temperaturen, kulde/varmestråling, lufthastighed og luftfugtighed er passende.

## **7.3. Andre foranstaltninger**

En bæresele kan give en mere central og symmetrisk vægtfordeling af byrden på kroppen. Bæreselen kan dermed nedsætte den fysiske anstrengelse ved løfte- og bærearbejde samt sikre et mere stabilt greb om byrden.

Arbejdsbeklædningen må ikke hindre hensigtsmæssige arbejdsstillinger og -bevægelser og skal kunne tilpasses de klimatiske forhold og det fysiske aktivitetsniveau.

Personlige værnemidler skal være udformet hensigtsmæssigt i forhold til bevægelsesfrihed og vægtbelastning.

## **8. Vurdering af træk og skub mv.**

---

Træk og skub med forskellige kørende tekniske hjælpemidler er normalt en hensigtsmæssig foranstaltning over for løft og bæring af tunge eller mange byrder.



Træk og skub forekommer hyppigst i transportbranchen, i bygge- og anlægsbranchen samt inden for tjenesteydelser og service. Træk og skub med kørende hjælpemidler kan indebære risiko for helbredsskader især i skuldrene, men også ulykkesrisiko – fx risiko for at blive klemt, påkørt, snuble eller falde.

Træk, skub og slæbning forekommer også i mange andre situationer. Fx:

- Som start på et løft, hvor byrden trækkes frem.
- Ved flytning af genstande, som står i vejen, fx møbler ved rengøringsarbejde.
- Ved udtrækning af søm af brædder eller brædder af en bræddestabel.
- Ved slæbning/glidning af sække eller byrder hen ad underlaget.
- Ved byrder, der er ophængt i conveyoranlæg.
- Ved vipning af tønder.

Belastningen i disse situationer afhænger ikke kun af emnernes vægt, men også af friktionen med underlaget og eventuelt af spændingen/friktionen mellem emnerne.

Træk og skub er manuel håndtering og skal vurderes i forhold til risikoen for helbredsskadelige belastninger. Lovgivningen stiller krav om, at der bruges egnede tekniske hjælpemidler, når det er muligt og hensigtsmæssigt, og altid når den manuelle transport indebærer fare for sikkerhed eller sundhed.

## **8.1. Vurdering af træk og skub med tekniske hjælpemidler**

Følgende elementer skal indgå i vurderingen:

- Transportmateriellets design
- Transportmateriellets vedligeholdelse
- Underlagets beskaffenhed
- Pladsforhold
- Synsforhold
- Uforudsete hændelser
- Vægt og stabilitet af materiel og byrde/læs
- Hastigheds- og retningsændringer
- Arbejdsmetode (træk/skub, byrden foran/bag ved personen)
- Arbejdsstillinger og -bevægelser
- Arbejdets frekvens og varighed.

### **8.1.1. Transportmateriellets design**

Der er mange forskellige former for manuelt transportmateriel med et, to eller fire hjul. De mest almindelige former er trillebør, sækkevogn, løftevogn, trådbur, rullecontainer, små "hunde", palleløfter og rullebord. Desuden findes der en række selvkørende tekniske hjælpemidler, som er egnede løsninger i en række situationer.

Transportmaterialet skal passe til de byrder, der skal transporteres, og stedet, hvor transporten skal foregå. Der skal kunne ske af- og pålæsning efter retningslinjerne for løftarbejde.

Hjuldiameter, hjulbredde, faste eller luftfyldte dæk og mulighed for drejelige/retningsfastlåste hjul skal vurderes i forhold til underlag, pladsforhold og øvrige faktorer. Små hjul forudsætter et perfekt underlag. Hjul på rullepaller og -containere bør være mindst 10 cm i diameter.

Håndgrebene skal være hensigtsmæssigt placeret og udformet i forhold til arbejdsmetoden og personen. Ved skub fremad svarer en hensigtsmæssig håndgrebshøjde til ca. 70 pct. af personens skulderhøjde eller ca. 100 cm's højde med mulighed for regulering ca. 10 cm op og ned. Ved træk baglæns med transportvognen foran kroppen vil en lavere placering ofte være mest hensigtsmæssig. Ved vending og drejning kan det være hensigtsmæssigt at kunne tage fat lidt højere. Det anbefales, at der kan skiftes mellem forskellige håndgrebshøjder.

Bredden på kørehåndtag til to hænder bør være ca. 45 cm og tykkelsen 3-4 cm. Kørehåndtag skal placeres, så man ikke støder ben og fødder imod vognen eller læsset, når man går med vognen.

### **8.1.2. Transportmateriellets vedligeholdelse**

Hjulene skal vedligeholdes, så friktionen er lav. Dårligt vedligeholdte hjul kan give skæv trækretning og være en stor belastning for krop og arme.

Defekte tekniske hjælpemidler medfører desuden risiko for ulykker. Det kan fx undgås ved en fast procedure for tilsyn og vedligeholdelse af de tekniske transporthjælpemidler.

### **8.1.3. Underlagets beskaffenhed**

Underlag, hvor der skal foregå træk og skub, skal så vidt muligt have lille køremodstand og være stabilt, jævnt og vandret samt fri for generende genstande og rod. Der kan eventuelt kompenseres for små ujævnheder med store, luftfyldte hjul. Det kan være nødvendigt at ændre belægningen, hvis transporten foregår på ujævnt eller blødt underlag som fx grus. Der kan eventuelt bruges et egnet selvkørende teknisk hjælpemiddel med store hjul.

Underlaget skal sikre godt fodfæste og være stabilt. Friktionen mellem fodtøjet og underlaget er afgørende for, hvor stor skub/trækkraft, der kan præsteres.

Hvis man bruger et manuelt skubbet eller trukket teknisk hjælpemiddel på skråt underlag, skal det i fornødent omfang være forsynet med bremse.

Træk og skub på underlag der hælder, øger belastningen. Ved hældende underlag vil det meget ofte være nødvendigt at erstatte det manuelt tekniske hjælpemiddel med et selvkørende teknisk hjælpemiddel.

### **8.1.4. Pladsforhold**

Der skal være tilstrækkelig plads til, at transportmateriel med læs kan placeres, så materiellet ikke sidder i spænd. Sidder materiellet i spænd, giver det unødigt fysisk belastning ved igangsætning. Manglende plads kan desuden medføre risiko for klemning og fald.

Der skal være mulighed for at arbejde i hensigtsmæssige arbejdsstillinger ved træk og skub.

Der skal være tilstrækkelig friplads til at undgå beskadigelse af hænderne ved manøvrering med det tekniske hjælpemiddel. Desuden skal der være tilstrækkelig plads til, at manøvrering ikke medfører unødigt belastning.

#### **8.1.5. Synsforhold**

Transportmateriel og læs må ikke begrænse udsynet i bevægelsesretningen. Det skal sikres, at man har godt udsyn, samtidig med at man arbejder i hensigtsmæssige arbejdsstillinger. Der skal være tilstrækkelig belysning til, at man klart kan se underlag og pladsforhold samt eventuelle ujævnheder og forhindringer.

#### **8.1.6. Uforudsete hændelser**

Uforudsete hændelser som fx en pludselig opbremsning eller en pludselig retningsændring eller acceleration kan fx opstå i forbindelse med uhensigtsmæssigt underlag, rod, snavs, der kan sætte sig i hjulene, dårlige belysningsforhold og udefra kommende påvirkninger.

#### **8.1.7. Vægt og stabilitet af materiel og byrde/læs**

Vægten af materiellet og læsset har stor betydning for den kraft\*, der skal præsteres for at igangsætte, vedligeholde, stoppe og dreje med et læs. Et selv-kørende teknisk hjælpemiddel vil normalt være bedst egnet ved store og tunge læs. Der kan ikke angives nogen specifik vægtgrænse for, hvornår det er påkrævet med et selv-kørende transportmiddel, idet de øvrige faktorer også er af væsentlig betydning.

Praktiske erfaringer peger på, at løftevogne, rullecontainere, trådbure o.l. med en totalvægt (vogn plus eventuel palle plus last) på under 200 kg sjældent vil volde problemer ved kortvarig transport på jævnt, vandret, kørefast underlag og under gode pladsforhold. Er totalvægten på mellem 200 og 500 kg, kan det være kritisk, afhængigt af de øvrige faktorer, der er til stede, mens totalvægte på 500 kg eller derover næsten altid vil være problematiske.

Ved skub og træk på skråt underlag er tyngdekraftens påvirkning væsentlig for den kraft, der skal præsteres: Jo mere skråt og jo tungere læs, desto større kraft skal der præsteres, og desto større er helbredsrisikoen. Ved en stigning på fx 1:4 har målinger vist, at en totalvægt på 40 kg kan være kritisk.

Læsset skal være pakket stabilt, så det ikke vælter eller forskubber sig under transporten.

*\* Ifølge Newtons anden lov er kraften lig med massen gange med accelerationen. Dertil kommer, at friktionen i hjul og modstanden fra underlaget også kan øges med stigende vægt. Arbejdstilsynets retningslinjer for skub og træk, hvor igangsætningskraften ikke bør overstige 400 N, og vedligeholdelseskraften ikke bør overstige 200 N, bruges ikke længere i praksis, fordi der er for stor måleusikkerhed ved målinger "i marken". Disse værdier ligger imidlertid til grund for retningslinjerne for træk og skub bl.a. på skråt underlag, hvor de kan baseres på beregninger. I dag foretages risikovurderingen i forhold til en helbreds vurdering. Der kan ikke foretages en risikovurdering baseret på kun én faktor.*

### 8.1.8. Hastigheds- og retningsændringer

Igangsætning, opbremsning og retningsændring giver store kraftpåvirkninger ved træk og skub. Det kan være nødvendigt med selvkørende materiel, når arbejdet kræver hyppige igangsætninger, opbremsninger og retningsændringer. Hjul og håndgreb kan også have stor betydning ved hyppige retningsændringer.

Risikoen for pludselig overbelastning ved retningsændring og opbremsning samt for ulykker som fx påkørsel er særlig stor ved tunge læs på letkørende vogne uden bremse og ikke mindst, hvis underlaget samtidig er skrånende. Det skyldes, at vognen får for stor fart på og derfor bliver tung at stoppe.

### 8.1.9. Arbejdsmetode

Belastningen af ryg, skuldre og arme er afhængig af den arbejdsmetode, der bruges. Arbejdsstillinger og kraftretninger er forskellige. Det skal indgå i vurderingen.

Arbejdsmetoden kan ikke altid vælges frit, men vil bl.a. afhænge af:

- Designet af det tekniske hjælpemiddel.
- Placeringen af læsset i starten af transporten.
- Om det er muligt at udnytte egen kropsvægt (ved skub fremad), eller om der er behov for at lette på friktionen i hjul eller med underlag (baglæns træk).

Nogle tekniske hjælpemidler er kun egnede til at skubbe – andre kun til at trække. Hjælpe midlet kan være foran eller bag ved personen. Ved brug af det tekniske hjælpemiddel kan en eller flere funktioner være automatiseret, fx højdeindstilling eller fremdrift.

Endelig kan træk og skub forekomme i forbindelse med conveyoranlæg, hvor byrden ophænges, eventuelt over hovedhøjde, og fremføres ved skub direkte på byrden eller ved brug af trækstang e.l.

Ved træk og skub af byrder, der er ophængt i conveyor over skulderhøjde, udnytter man egen kropsvægt ved baglæns træk, mens man kan lette friktionen ved forlæns skub. Der kan dog meget let komme et løft ind i arbejdet, hvilket giver en øget risiko for ryg- og skulderskader.

### 8.1.10. Arbejdsstillinger og -bevægelser

Når man vurderer belastningen på kroppen ved træk og skub, skal man sammenholde de ydre kraftpåvirkninger fra arbejdet og de kraftpåvirkninger, der stammer fra kroppens stilling.

Ofte er det skulderbelastningen, der er kritisk – fx på grund af arbejde i yderstilling eller på grund af kraftretningen.

I en række situationer bruges arbejdsstillingen og kroppens egen vægt til at lette arbejdet, fx når man læner sig fremad ved forlæns skub af en byrde eller ved træk af en byrde bag ved kroppen.

Kroppens skrå stilling kan således bruges til at vurdere, hvor stor kraft der skal bruges. Ved skrå arbejdsstillinger er der risiko for at glide, snuble, falde

og miste kontrollen over hjælpemidlet. En skrå stilling af kroppen vil ofte være tegn på, at kraftkravet er for stort, og at det fx kan være hensigtsmæssigt at bruge et selvkørende teknisk hjælpemiddel.

#### **8.1.11. Arbejdets frekvens og varighed**

Ved træk og skub kan der være tale om hyppige igangsætninger og langvarige arbejdsopgaver, der giver statiske belastninger. Det giver risiko for helbredsskader både på kort og længere sigt. Kontinuerlig manuel transport skal afbrydes af andet arbejde, eller der skal indlægges pauser til restitution.

## ***9. Foranstaltninger ved træk og skub mv.***

---

For at forebygge helbredsskader skal de tekniske hjælpemidler, der stilles til rådighed, være egnede både til personen, arbejdsstedet og opgaven.

Arbejdsstedet skal være hensigtsmæssigt indrettet både med hensyn til underlag og pladsforhold.

Er ansvaret fordelt på flere arbejdsgivere – fx en vognmand og en butiksindehaver – stiller loven krav om, at de samarbejder om at løse eventuelle problemer.

Tekniske hjælpemidler skal læsses forsvarligt, så læsset er stabilt og ikke skrider under transporten. Læsset må ikke være for tungt og ikke begrænse udsynet til transportvejen.

De tekniske hjælpemidler skal i nødvendigt omfang være selvkørende.

### **9.1. Slæbning af byrder**

Slæbning af byrder minder meget om træk og skub og kan vurderes efter samme kriterier. Friktion med underlaget er en vigtig faktor sammen med arbejdsstillingen. Friktionen kan ofte reduceres ved brug af fx glat mellemlag, glidesøm, ruller eller tekniske hjælpemidler.

### **9.2. Instruktion**

Ansatte, der udfører løfte- og bærearbejde, træk og skub og andre former for manuel håndtering, skal forinden have modtaget tilstrækkelig instruktion og oplæring i brug af tekniske hjælpemidler og i god arbejdsteknik. De ansatte skal følge instruktionen.

Instruktion i arbejdsteknik skal indeholde alle oplysninger, der er nødvendige, for at arbejdet kan udføres forsvarligt. De ansatte skal, når det er muligt, informeres om vægten af de byrder, der skal håndteres.

Instruktion i arbejdsteknik bør både gives som teori og som en afprøvning under de faktiske arbejdsforhold. Ved arbejde, hvor der er risiko for uventede belastninger, skal instruktion og oplæring omfatte hensigtsmæssig adfærd i sådanne situationer.

Instruktionen skal gentages efter behov.

Virksomhedens sikkerhedsorganisation eller de ansatte skal deltage i planlægningen af arbejdet vedrørende sikkerhed og sundhed.

*Jens Jensen*



## Læs også branchearbejdsmiljørådenes vejledninger mv.:

Branchearbejdsmiljørådenes vejledninger kan findes på de enkelte branchearbejdsmiljøråds hjemmesider. Der er link til disse hjemmesider på Arbejdstilsynets hjemmeside [www.at.dk](http://www.at.dk)

### Arbejdstilsynet

Postboks 1228  
0900 København C  
Telefon 70 12 12 88  
Telefax 70 12 12 89  
e-post [at@at.dk](mailto:at@at.dk)  
[www.at.dk](http://www.at.dk)

Prepress: HellasGrafisk A/S – Tryk: Phønix-Trykkeriet A/S

