

# Líkamlegt álag við vinnu

Vinnustellingar, þungar byrðar og einhæfar hreyfingar



Fræðslu- og leiðbeiningarit nr. 18

Líkamlegt álag við vinnu.  
Vinnustellingar, þungar byrðar  
og einhæfar hreyfingar

© Vinnueftirlitið  
Texti: Berglind Helgadóttir  
Myndir: Halla Sólveig Þorgeirsdóttir  
Umsjón með prentun: Þóra M. Magnúsdóttir  
Útlit og umbrot: Halla Sólveig Þorgeirsdóttir

1. útgáfa, 2005  
ISBN: 9979-863-31-5



## Efnisyfirlit

Inngangur.....	4
Norræna matskerfið .....	5
Vinnustellingar og hreyfingar.....	6
Sitjandi vinnustaða.....	7
Standandi kyrrstöðuvinna.....	11
Að lyfta byrðum og færa úr stað.....	15
Að lyfta byrðum.....	16
Að bera byrðar.....	18
Að ýta eða draga.....	19
Forvarnir.....	20
Einhæf álagsvinna.....	21
Forvarnir.....	24
Handverkfæri.....	24
Pungaðar konur.....	25
Viðmið fyrir sérfræðimat á vinnustellingum.....	27

## Inngangur

Líkamleg álagsmeini eru meðal algengustu orsaka þess að fólk er frá vinnu. Hér verður fjallað um helstu atriði sem hættu er á að geti valdið líkamlegu álagi í vinnu og hvernig hægt er að meta áhættuna sem fylgir þessum atriðum. Jafnframt er fjallað um hvernig koma megi í veg fyrir eða draga úr áhættunni til að fyrirbyggja heilsutjón og vanlíðan.

### Algengustu orsakir líkamlegra álagseinkenna tengjast

- aðstæðum við vinnu
- óhentugum vinnustellingum eða hreyfingum
- líkamlegu erfiði
- einhæfum, síendurteknum hreyfingum
- skipulagi vinnunnar
- andlegum og félagslegum þáttum í vinnu



Hætta á álagseinkennum ræðst af mörgum þáttum. Þó hver þáttur um sig teljist ekki valda miklu álagi geta samverkandi áhrif þeirra valdið ofálagi. Þegar vinna er skipulögð er mikilvægt að gera ráð fyrir því að einstaklingar hafa mismunandi þol gegn álagi. Heilsutjón getur hlotist af þegar einstaklingur fer yfir þolmörk sín.

Markmiðið með þessum leiðbeiningum er að auðvelda atvinnurekendum og starfsmönnum að koma auga á hugsanlegar hættur í vinnu-umhverfinu sem geta valdið heilsutjóni vegna líkamlegs álags við vinnu. Jafnframt ættu leiðbeiningarnar að auðvelda stjórnendum og starfsmönnum að finna lausnir á slíkum vandamálum.

Samkvæmt vinnuverndarlögum (nr. 46/1980) ber atvinnurekandi ábyrgð á að gerð sé áætlun um öryggi og heilbrigði á vinnustað, skal sú áætlun byggjast á áhættumati. Til að ná sem bestum árangri í forvörnum er mikilvægt að samvinna sé á milli atvinnurekenda, stjórnenda og starfsmanna og að forvarnastarfið sé samþætt daglegu starfi á vinnustaðnum.

# Norræna matskerfið

Matskerfið, sem lagt er til grundvallar í þessum leiðbeiningum, var birt í ritinu *Varnir gegn álagseinkennum – þróun aðferða til að meta álag og vinnuskilyrði á Norðurlöndum*.

## Í norræna matskerfinu er leitast við að gera heildarmat á álagi á hreyfi- og stoðkerfi þar sem eftirfarandi atriði eru metin

- vinnustellingar
- hreyfingar
- líkamlegt álag við að lyfta byrðum og færa úr stað

Norræna matskerfið hentar í flestum atvinnugreinum. Það er unnið út frá heilbrigðissjónarmiði þar sem tekið er mið af eðlilegri aldurs- og kynjadreifingu; það er því gott viðmið fyrir heilbrigða einstaklinga. Líta ber á norræna matskerfið sem viðmið Vinnueftirlitsins við mat á álagi og vinnuskilyrðum til þess að koma í veg fyrir álags-einkenni í hreyfi- og stoðkerfi líkamans sem gætu leitt til heilsutjóns. Við mat á álagi vegna hreyfinga eða vinnustellinga þarf ætíð að taka tillit til þess hve lengi og oft þær hreyfingar eða vinnustellingar eru notaðar, bæði á vinnuvaktinni og lengur.

Í norræna matskerfinu, „umferðarljósakerfinu“, er álagið metið með þrískiptum kvarða og flokkað í litakerfi, rautt, gult eða grænt, eftir því hve mikil áhættan telst.

**rautt svæði** óviðunandi, hætta á heilsutjóni

**gult svæði** ef til vill óviðunandi, hætta kann að vera á heilsutjóni

**grænt svæði** viðunandi, óveruleg hætta á heilsutjóni

Á **rauðu svæði** er álagið óviðunandi. Stór hluti fólks á það á hættu að fá álagsmein vegna vinnustellinga og vinnuhreyfinga sem standa umtalsverðan tíma vinnudagsins eða vegna þungra byrða sem unnið er með. Miðað er við að þetta séu dagleg störf sem vara í tiltekinn tíma. Umtalsverður hluti vinnudagsins þýðir hér að unnið er án hvíldar eða með mjög stuttri hvíld meira en helming vinnutímans. Af og til merkir að samanlagður tími sem vinnustelling er notuð fer ekki yfir helming vinnutímans.

Á **gulu svæði** þarf að meta vinnuna eða verkefnin nánar. Samverkandi álagsþættir, eins og hversu lengi er unnið á þennan hátt, hversu auðvelt er að breyta um vinnustellingu, hvort unnið er við að lyfta þungu í vinnustöðu sem veldur miklu álagi, ráða úrslitum um hvort niðurstaða matsins verður að hætta sé á heilsutjóni eða ekki.

Á **grænu svæði** eru vinnustöður, hreyfingar og þyngdir, sem unnið er með, viðunandi.

## Vinnustellingar og hreyfingar

Algengustu álagseinkenni tengd vinnu eru í baki, hálsi og herðum. Það ræðst að mestu leyti af eðli vinnunnar, aðbúnaði á vinnustað og hve góða stjórn starfsmaðurinn hefur á hreyfingum sínum, hvort vinnan felur í sér óæskilegar vinnustellingar eða hreyfingar. Hreyfingar, sem fólk gerir án erfiðleika, eru sjaldnast skaðlegar. Tímalengd skiptir miklu máli. Það hefur áhrif hversu oft og hversu lengi tilteknum vinnustellingum eða hreyfingum er beitt. Ef ákveðnar hreyfingar, sem við venjulegar aðstæður valda ekki óþægindum, eru framkvæmdar oft á sömu mínútu og jafnvel í kappi við klukkuna geta þær hugsanlega valdið heilsutjóni.

Ef mikið eða langvarandi álag er á liði í strekktri, beygðri eða snúinni stöðu er hætta á heilsutjóni. Hafa ber í huga að þyngd líkamshluta eingöngu getur valdið of miklu álagi á ákveðna liði.

Vöðvar og liðir í baki og hálsi hafa fyrst og fremst það hlutverk að halda líkama beinum og stýra hreyfingum frekar en að lyfta þyngd. Við frambyggju eykst þrýstingur á brjóskþófa í

hrygg og það tognar á liðböndum og vöðvum þó ekki sé haldið á byrðum. Eingöngu þyngd höfuðs og efri hluta líkamans getur haft þessi áhrif við það að beygja sig fram. Af þessum sökum er mikil hætta á háls- og bakvandamálum ef fólk beygir oft eða lengi háls og efri hluta líkamans.

Í norræna matskerfinu um vinnustellingar er yfirlit til að meta hættu á heilsutjóni ef unnið er í ákveðinni stellingu verulegan hluta vinnudagsins. Til að tryggja hentugar vinnustellingar þarf að sjá til þess að vinnuhæð og uppröðun búnaðar, sem unnið er við, henti starfsmanni. Vinnuhæð og vinnurými getur talist hentugt þegar gott er að athafna sig, hvort sem er sitjandi, standandi eða gangandi, ef hægt er að ná góðu jafnvægi og vera hreyfanlegur.

Hentugri líkamsstöðu við vinnu er best lýst þannig að starfsmaðurinn geti unnið með beint bak og slakar axlir, með olnbogana sem næst líkamanum, hvort sem unnið er standandi eða sitjandi.

## Sitjandi vinnustaða

Aðalkosturinn við að vinna sitjandi er að álag á fætur, bak- og bolvöðva er minna en þegar staðið er. Sá sem situr er stöðugri og getur framkvæmt nákvæmari hreyfingar en ef hann stendur.

Sitjandi vinnustelling er talin vera góð þegar setið er með beint bak og góður stuðningur er við mjóbakið, upphandleggir eru slakir niður með hliðum, góður stuðningur er undir fætur og ekki myndast þrýstingur frá stólsetu undir læri. Jafnframt þurfa leggirnir gott rými.

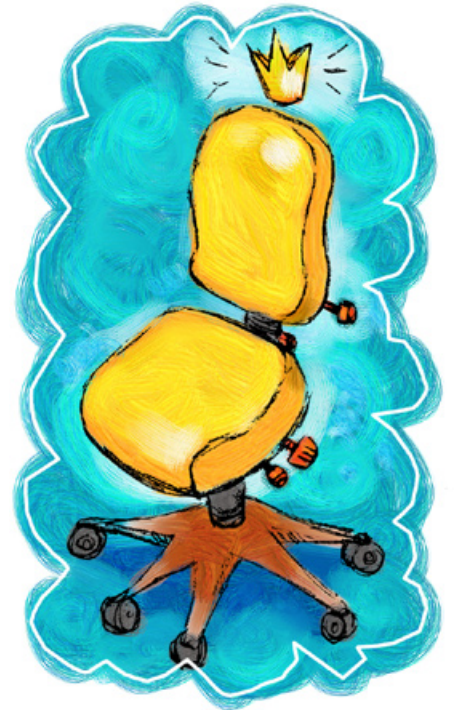
Kyrrseta er hins vegar óæskileg til lengdar. Sýnt hefur verið fram á að meira álag er á brjóskþófa mjóbaks þegar fólk situr heldur en þegar það stendur. Við langvarandi kyrrsetu er jafnframt hætt á stíðleika í mjöðmum og mjóbaki sem getur leitt til bakvandamála. Jafnframt hægir á blóðflæði frá kálfum og lærum vegna kyrrsetunnar og oft myndast þrýstingur frá stólsetunni á æðar í lærum og hnésbótum.

Ef starfið felur í sér að mest er setið við vinnuna er mikilvægt að tryggja að hægt sé að standa reglulega upp frá verkefninu til að liðka sig. Best er ef hægt er að koma verkvíxlun inn í vinnuskipulagið þannig að ekki sé unnið sitjandi alla vinnuvaktina og fjölbreytileiki hreyfinga og vinnustellinga þannig tryggður.

Vinnuborð, sem eru auðstillanleg í sitjandi og standandi vinnuhæð, eru mjög ákjósanleg.

Stóllinn er mikilvægur búnaður við vinnu. Hann þarf að velja handa hverjum og einum starfsmanni miðað við þau verkefni sem hann vinnur að.

Stóllinn þarf að vera stöðugur og auðstillanlegur, bæði hæð, sætisdypt og bakstuðningur. Fætur eiga að geta hvílt á gólfinu án þess að frambrún stólsetunnar þrýsti undir læri eða hnésbætur. Rétt lagað stólbak á að veita góðan stuðning við neðri hluta baksins. Misjafnt er hvort hentar að nota stólarma, þannig að gott er að velja stóla sem létt er að taka armana af eða ýta aftur.



Hver og einn starfsmaður þarf að læra að stilla vinnustólinn og nota stillimöguleika hans sem mest.

## Mat á sitjandi vinnustellingum sem unnið er í umtalsverðan hluta vinnudagsins

Vinnustaða	<b>Rautt</b> - óviðunandi	<b>Gult</b> - meta nánar	<b>Grænt</b> - viðunandi
<b>Sitjandi vinnustaða</b>	eitthvað af neðan-greindu varir í umtals-verðan hluta vinnutímans*	eitthvað af neðan-greindu gerist af og til í vinnutímanum**	neðangreint gildir um mestan hluta vinnu-tímans
<b>Háls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- áljútur, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúinn, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúin og áljút staða</li> <li>- sjónkröfur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- áljútur, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúinn, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúin og áljút staða</li> <li>- sjónkröfur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mest unnið með háls beinan</li> <li>- starfsmaður á auðvelt með að breyta um vinnustellingu</li> </ul>
<b>Bak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- áljútt, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúð, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúin og áljút staða</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- áljútt, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúð, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúin og áljút staða</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- starfsmaður á auðvelt með að breyta um vinnustellingu</li> <li>- góður stuðningur við bak</li> </ul>
<b>Axlir/ handleggir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handleggir meira en hálfa armlengd út frá líkamanum</li> <li>- handleggir í eða fyrir ofan axlarhæð</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handleggir meira en hálfa armlengd út frá líkamanum</li> <li>- handleggir í eða fyrir ofan axlarhæð</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vinnuhæð og vinnusvið aðlagð einstaklingnum og verkefninu</li> </ul>

\*Umtalsverður hluti vinnudagsins merkir að unnið er án hvíldar eða með mjög stuttri hvíld meira en helming vinnutímans.

\*\*Af og til merkir að samanlagður tími sem vinnustelling er notuð fer ekki yfir helming vinnutímans.



Það er mjög mikilvægt að stilla vinnuhæð í sitjandi stöðu fyrir hvern og einn einstakling. Eðli vinnunnar, kröfur um nákvæmni og sjónkröfur stýra oftast vinnustellingunum. Ef ekki er hægt að mæta kröfum um nákvæmni með því að stilla hæð borðsins, eða þess hlutar sem unnið er við, er hætta á því að starfsmaðurinn hafni í slæmum vinnustellingum.

### **Samkvæmt evrópskum stöðlum skal/skulu**

- lármarksrými undir borðum vera 60 cm á breidd, 60 cm á dýpt og 65 cm á hæð
- stillanleg borð vera frá 68 cm til 76 cm há með 3,2 cm þrepastillingu (Stiglaus rafknúin vinnuborð henta best þar sem mjög auðvelt er að stilla fyrir hvern og einn)
- óstillanleg skrifborð vera 72 cm há +/- 1,5 cm
- skrifborðsplötur vera minnst 120 x 80 cm, þó er mælt með 160 x 80 cm
- vera 10-15 cm frítt pláss fyrir framan lyklaborð þegar unnið er með tölvur

Of há vinnuhæð leiðir af sér óæskilega stöðuga vöðvaspennu í öxlum og hálsi.

Of lág vinnuhæð leiðir af sér álúta stöðu á hálsi og baki sem veldur álagi á liði, liðbönd og vöðva hryggjar og axla.

Hentug vinnuhæð við sitjandi vinnu er þannig að hægt er að vinna með axlir slakar, upphandleggi niður með hliðum og stuðning undir framhandleggi og fætur hvíla á gólfi, skammel eða palli.

Vinnuflötur verður að vera þannig að hægt sé að ná yfir hann án erfiðleika.

Við hönnun verkstöðvar og val á borðum þarf að taka tillit til þeirra verkefna sem þar á að vinna og því nauðsynlegt að kanna vel þarf-irnar áður en borð eru valin.

Við uppröðun búnaðar skal miða við að starfsmaðurinn hafi þá hluti og þann búnað, sem mest er unnið með, innan hentugarar seilingar til að minnka líkur á teygjum og snúningi.

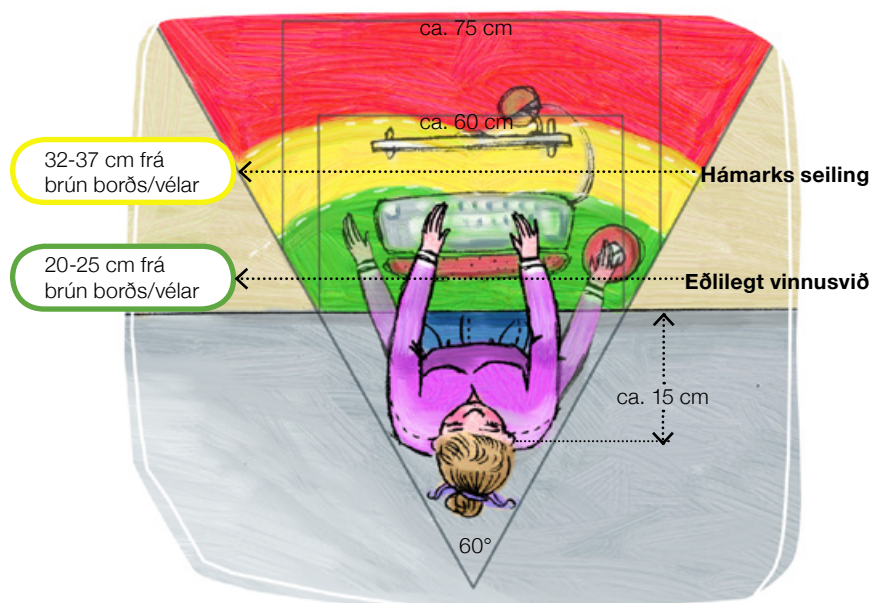
Vinnustellingar eða hreyfingar, sem bæði krefjast þess að starfsmaðurinn beygi sig og snúi sér samtímis eða teygi sig og snúi sér samtímis, eru líklegar til að valda álagseinkennum. Samkvæmt matskerfinu er heppilegt vinnusvið fyrir handleggi svæðið sem framhandleggirnir ná yfir án þess að teygja þurfi þá fram, þ.e. olnbogar liggja að líkamanum.

Hámarksseiling er þegar handleggurinn er beinn og vinnustaða samtímis góð. Ef vinnusvið starfsmanna er í meira en 32-37 cm fjarlægð frá borðbrún telst það vera á „rauðu svæði“ og því líklegt að starfsmaðurinn fái álagsmein í háls, handleggi eða axlir ef unnið er lengi þannig. Ef vinnusviðið er á bilinu frá 20-25 cm til 32-37 cm, þ.e. á gulu svæði samkvæmt norræna matskerfinu, eru taldar líkur á heilsutjóni ef aðrir neikvæðir þættir hafa

áhrif, s.s. tíminn. Skoða þarf t.d. hvort oft eða lengi er unnið þannig. Ef slíkir neikvæðir þættir eru til staðar telst vinnuaðstaðan á „rauðu svæði“ og því þörf á að laga vinnuaðstöðuna betur að starfsmanninum.

Ef unnið er t.d. að jafnaði með tölvumúsina fyrir ofan lyklaborðið teljast vinnuaðstæður vera á „gulu svæði“ með tilliti til vinnusviðs en tíðniþátturinn gerir það að verkum að vinnuaðstæður færast upp á „rautt svæði“. Ef möppur, sem mikið þarf að nota, eru í meira en 20-25 cm fjarlægð frá borðbrúninni og þyngd þeirra er nokkur teljast aðstæður á „rauðu svæði“

Vinnusvið frá borðbrún fram að 20-25 cm er „grænt svæði“ og telst óveruleg hætta á heilsutjóni ef allir aðrir þættir eru í lagi.



## Standandi kyrrstöðuvinna

Meiri orka fer í að vinna standandi en sitjandi vegna þess að þá er meira álag á hjarta og æðakerfi. Því fylgir einnig mikið álag á bak, mjaðmir, hné, ökkla og æðakerfi í fótleggjum. Langar stöður geta valdið bjúgmyndun og bólgum í fótum með tilheyrandi þreytuverkjum. Þetta getur leitt til bláæðavandamála, s.s æðahnúta.

Mikilvægt er að skipuleggja vinnuna þannig að starfsmaðurinn geti skipt um stellingu og hafi möguleika á að sitja og standa til skiptis. Algengustu álagsvandamál tengd standandi vinnu eru í neðri hluta baks. Frambeygja í baki skapar álag sem eykst mikið eftir því sem frambeygjan eykst. Álagið eykst enn frekar ef efri hluta líkamans er snúið samtímis því sem lyft er.

Ef verkefni eru þannig að æskilegt sé að standa við verkið eru tyllistólar oft góð lausn til að létta álaginu af baki og fótum. Tyllistólar eru hannaðir þannig að léttara er að standa upp af þeim en hefðbundnum stólum. Starfsmenn eru því mjög hreyfanlegir þó þeir setjist aðeins við vinnu sína.



# Mat á standandi og liggjandi vinnustellingum sem unnið er í umtalsverðan hluta vinnudagsins

Vinnustaða	<b>Rautt</b> - óviðunandi	<b>Gult</b> - meta nánar	<b>Grænt</b> - viðunandi
<b>Standandi vinnustaða</b>	eitthvað af neðan- greindu varir í umtalsverðan hluta vinnutímans*	eitthvað af neðan- greindu gerist af og til í vinnutímanum**	neðangreint gildir um mestan hluta vinnu- tímans
<b>Háls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- álútur, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúinn, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- álútur og snúinn</li> <li>- sjónkröfur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- álútur, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúinn, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- álútur og snúinn</li> <li>- sjónkröfur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mest unnið í uppréttri stöðu</li> <li>- starfsmaður á auðvelt með að breyta um vinnustellingu</li> </ul>
<b>Bak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- álútt, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúið, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- álútt og snúið</li> <li>- óstöðugt eða hallandi undirlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- álútt, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- snúið, ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- álútt og snúið</li> <li>- óstöðugt eða hallandi undirlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mest unnið í uppréttri stöðu</li> <li>- starfsmaður á auðvelt með að breyta um vinnustellingu</li> <li>- möguleiki á að sitja og standa til skiptis</li> </ul>
<b>Axlir/ handleggir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handleggir í meira en hálf amlengd út frá líkamanum</li> <li>- handleggir í eða ofan axlarhæðar</li> <li>- hendur í eða undir hnéhæð</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- handleggir í meira en hálf amlengd út frá líkamanum</li> <li>- handleggir í eða ofan axlarhæðar</li> <li>- hendur í eða undir hnéhæð</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vinnuhæð og vinnusvið aðlagð einstaklingnum og verkefningu</li> </ul>
<b>Fætur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rými vantar</li> <li>- óstöðugt eða hallandi undirlag</li> <li>- unnið á fótstigi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rými takmarkað</li> <li>- óstöðugt eða hallandi undirlag</li> <li>- unnið á fótstigi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gott rými,</li> <li>- slétt, lárétt, stamt, höggdeyft undirlag</li> <li>- sjaldan unnið á fótstigi,</li> <li>- möguleiki á að sitja og standa til skiptis</li> </ul>
<b>Á hækjum/ liggjandi á hnjúnum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- meira en 30 mín. í einu</li> <li>- meira en hálfan vinnudag</li> <li>- slæmt undirlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kemur stundum fyrir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sjaldan og stutt í einu</li> </ul>
<b>Liggjandi staða</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- meira en 30 mín. í einu</li> <li>- meira en hálfan vinnudag</li> <li>- slæmt undirlag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kemur stundum fyrir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sjaldan og stutt í einu</li> </ul>

\*Umtalsverður hluti vinnudagsins merkir að unnið er án hvíldar eða með mjög stuttri hvíld meira en helming vinnutímans.

\*\*Af og til merkir að samanlagður tími sem vinnustelling er notuð fer ekki yfir helming vinnutímans.

Pegar unnið er standandi er mjög mikilvægt að geta lagað vinnuhæð að starfsmanninum til að komast hjá álagseinkennum í baki, öxlum og hálsi. Mælt er með því að vinnuhæðin sé í hæð við olnboga þannig að hægt sé að vinna með upphandleggi slaka niður með hliðum og axlir slakar.

Pegar vinnan krefst þess að krafti sé beitt eða unnið er með stóra hluti er þörf á að hafa vinnuhæðina lægri.

Nákvæmnisvinna krefst hærri vinnuhæðar vegna þess að rýna þarf í verkefnið. Þegar þannig háttar til hættir mönnum til að halla höfðinu fram og við það verður álag á hálsinn mikið. Þegar unnin er nákvæmnisvinna er mikilvægt að hafa stuðning undir framhandleggina. Góð vinnuhæð við nákvæmnisvinnu er um það bil 30-50 cm frá augum og ætti að vera á undirlagi sem hægt er að halla. Almennt er talað um að hentug vinnuhæð fyrir nákvæmnisvinnu sé 10-20 cm fyrir ofan olnboga.

Vel er þekkt hættan sem fylgir því að vinna með hendur fyrir ofan axlarhæð eða fyrir neðan hné. Ef unnið er þannig umtalsverðan hluta vinnutímans telst vinnan vera á „rauðu svæði“

og þar með óviðunandi og krefst slíkt tafalausra úrbóta. Ef ekki er hægt að koma við úrbótum verður að takmarka verulega þann tíma sem unnið er við slíkar aðstæður.

Pegar unnið er með hendur í hæð við eða fyrir ofan axlir veldur það miklu álagi á vöðva í hálsi, öxlum, handleggjum og baki jafnframt því sem álag á hjarta og æðakerfi eykst. Jafnvel þótt eingöngu sé haldið á léttum hlutum verður stöðuálag á handleggja- og axlarvöðva mikið við að halda handleggjum uppi.

Oft felur slík vinna einnig í sér að rýna þarf í verkefnið þannig að höfði er hallað mikið aftur. Slíkar vinnustellingar og hreyfingar eru algengar hjá málurum og smiðum.



Oft er hægt að leysa slík vandamál með stiga og vinnuþöllum en sumt er í eðli sínu þannig að erfitt er að komast hjá óheppilegum vinnustellingum, s.s. við að mála loft. Þó má stundum bæta úr með því að nota önnur verkfæri eða nota hjálpartæki t.d. uppblásna hálskraga sem gera vinnuna léttari en koma þó ekki fullkomlega í veg fyrir slæma stöðu á hálsi við verkið.

Vinna fyrir neðan hnéhæð gerir miklar kröfur til starfsmannsins um góðar vinnustellingar. Þegar menn sitja á hækjum sér, liggja á hjánum eða krjúpa hvílir mikið álag á hjánum ýmist vegna þess hve bogin þau eru eða vegna þess að hvílt er á þeim. Mikil hætta er á áverkum á hjám þegar unnið er með þessum hætti. Oft vinna menn með býsna þunga hluti í þessum stellingum, t.d. við smíðar, gólfefnalögn og hellulögn, og því fylgir hætta á álagsmeinum í baki, herðum, öxlum og handleggjum.

Ef ekki er hægt að komast hjá slíkum vinnustellingum skal leitast við að skipuleggja vinnuna þannig að tími við slík verkefni verði takmarkaður verulega.

Liggjandi vinnustellingar koma sjaldan fyrir. Slíkar vinnustellingar þarf helst að nota í þröngu rými og þarf þá jafnan að lyfta handleggjum upp, oft án stuðnings við líkamann. Skilyrði fyrir hreyfingu handleggja er slæm í liggjandi stellingu þar sem þungi líkamans liggur á herðar og axlarvöðvunum. Af ofanefndum sökum er ekki hægt að vinna lengi í slíkri stellingu og ber að takmarka hve menn vinna lengi við þannig verkefni í senn.

## Að lyfta byrðum og færa úr stað

Við að lyfta byrðum og færa úr stað myndast mikið álag á bak, háls, axlir og handleggi. Talið er að milli 60-90% fólks í Evrópu þjáist einhvern tíma á lífsleiðinni af bakverkjum og að 15-42% fólks líði jafnan fyrir þessi álagsmein. Ekki er talinn munur á tíðni bakvandamála kvenna og karla. Bakvandamál eru algengari í sumum starfsgreinum, t.d. í byggingariðnaði, við gólfefnalögn, flutningastörf, garðyrkjustörf, umönnunarstörf og heimilishjálp. Bakverkur er algengast vinnutengdra álagsmeina í Evrópu. Þó að flestir sem fá bakverki nái góðum bata eru vinnufjarvistir miklar og mikilvægt að hafa í huga að tilhneiging er til að bakmein taki sig upp. Bakverkir geta valdið einstaklingum miklu heilsu- og fjárhagstjóni en hafa ekki síður fjárhagsleg áhrif á atvinnurekstur og þjóðfélagið almennt. Álagsmein í hálsi, handleggjum og öxlum eru þekkt í flestum starfsgreinum en þau eru algengust í fiskiðnaðar-, verksmiðju-, byggingar-, skrifstofu-, hótél- og veitingastörfum. Sýnt hefur verið fram á að álagsmein í hálsi, öxlum og handleggjum eru algengari hjá konum en körlum. Þrátt fyrir aukið framboð á tækni- og lyftibúnaði fela mörg störf enn í sér mikið líkamlegt álag við að lyfta byrðum og færa úr stað.

### Algengustu orsakir líkamlegra álagsmeina við að lyfta, bera og færa úr stað

- of þungar eða stórar byrðar
- byrðum er lyft samfelld yfir vinnutímann
- of stutt hvíld á milli þess sem byrðum er lyft og þær færðar úr stað
- óheppilegar vinnustellingar
- skortur á tækni- eða lyftibúnaði
- óheppilegt skipulag vinnuumhverfisins
- óvæntar hreyfingar byrðarinnar
- byrði er ómeðfærileg eða erfitt að ná taki á henni
- titringur frá byrðinni eða tæknibúnaðinum
- kuldi eða dragsúgur á vinnustað
- beinir áverkar, t.d. af hvössum brúnum eða handföngum eða þegar byrði hreyfist óvænt við flutning, t.d. við að lyfta sjúklingi sem hreyfir sig óvænt.
- óánægja í starfi, lítið svigrúm eða möguleiki til ákvarðanatöku
- ófullnægjandi fræðsla um líkamsbeitingu og notkun tækni- eða lyftibúnaðar
- lélegt líkamlegt ástand, þrek- og kraftleysi eða veikindi

Mikilvægt er að hafa í huga að forvarnir skila árangri. Með forvörnum er hægt að draga úr vinnutengdum álagsmeinum og það skilar sér í betri heilsu starfsmanna og bættum rekstri fyrirtækja.

### Til að forðast vinnutengd bakvandamál og önnur álagsmein þarf að

- minnka líkamlegt álag
- bæta vinnuskipulag
- nota viðeigandi tækni- og lyftibúnað
- leiðbeina um líkamsbeitingu og notkun tækni- og lyftibúnaðar

## Að lyfta byrðum

### Helstu áhrifavaldar líkamlegra álagsmeina við að lyfta byrðum og færa úr stað eru

- þyngd byrðar
- tíðni, hve oft lyft er
- staðsetning byrðar, í hvaða hæð er byrðin tekin upp og í hvaða hæð lögð niður

Sýnt hefur verið fram á að flestir eiga hættu á að fá álagsmein í baki þegar lyft er meira en 25 kg.

Eftir því sem þyngd byrða eða fjarlægð hennar frá líkamanum eykst verður þrýstingurinn í vöðvum og liðum mjóbaks meiri. Álag á bakið verður margfalt þegar byrðinni er haldið frá líkamanum miðað við að halda henni þétt að líkamanum. Því skal ætíð leitast við að halda byrðum sem næst líkamanum þegar lyft er. Rannsóknir á þrýstingi í mjóbaki hafa sýnt að þrýstingurinn eykst mikið við framþyngjur og sérstaklega mikil hætta fylgir því að lyfta byrðum með líkamann snúinn. Þetta gerist t.d. iðulega við mokstur og við umönnun rúmliggjandi eða hreyfikertra sjúklinga. Ef takmarkað rými er til að beita góðum líkamsstillingum hættir mönnum til að vinda upp á bolinn. Þegar fólk lyftir við óheppilegar aðstæður, t.d. með byrðina langt frá líkamanum, með hliðarþyngju á baki eða með sveigju á búknum getur byrðin valdið allt að 200% hærri þrýstingi í brjóskpófum mjóbaks en þegar lyft er við bestu aðstæður.

Í norræna matskerfinu er álag á bak við lyftur og burð metið eftir þyngd byrðar og fjarlægð hennar frá líkamanum. Mikilvægt er að hafa í

huga að við mat á álagi skiptir tíminn miklu máli, þ.e. **hversu oft verkið eða hreyfingarnar fara fram og hve lengi hverju sinni.**

Samkvæmt norræna matskerfinu ættu starfsmenn ekki að lyfta þyngri byrðum en 25 kg við bestu aðstæður en þá má byrðin í mesta lagi vera í 30 cm fjarlægð frá líkamanum.

Menn ættu ekki að lyfta meira en 15 kg í 45 cm fjarlægð frá líkamanum.

Byrðar á bilinu 7-25 kg teljast vera á „gulu svæði“ en það þýðir að meta þarf alla aðra áhrifaþætti við vinnuna. Ef aðrir neikvæðir þættir eru til staðar, t.d. að lyft er oft og lengi á vinnuvaktinni eða vinnustellingar eru óheppilegar, teljast aðstæður vera á „rauðu svæði“. Slíkar aðstæður teljast fela í sér hættu á heilsutjóni og því mikilvægt að finna lausn sem minnkar álagið. Lausnin getur t.d. verið verkvæxlun þannig að starfsmaðurinn fær hvíld frá því að lyfta meðan hann vinnur önnur léttari störf.





Það telst vera óveruleg hættu á heilsutjóni við að lyfta byrðum allt að 7 kg ef byrðinni er haldið þétt að líkamanum. Hins vegar verður ætíð að hafa tímann í huga og meta hve oft verkið eða hreyfingin er endurtekin á vinnuvaktinni.

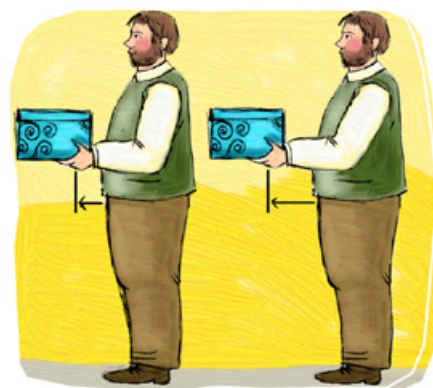
### Yfir vinnudaginn má samanlögð þyngd ekki fara yfir

- 6 tonn miðað við að halda byrðinni við bestu aðstæður (30 cm frá líkamanum)
- 3 tonn í framhandleggjarfjarlægð (eða 45 cm frá líkamanum).

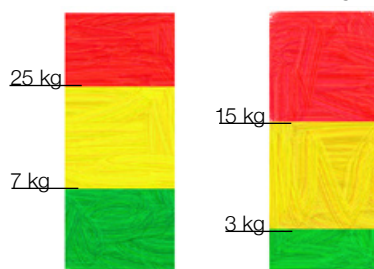
Samkvæmt reglugerð um vinnu barna og unglunga skal forðast að láta börn lyfta þyngri byrði en 8-10 kg og forðast að láta ungmenni lyfta þyngri byrði en 12 kg.

Staðsetning byrðar, þegar hún er tekin upp og lögð niður, hefur mikla þýðingu fyrir álagið sem myndast á líkamann. Ef byrðin er staðsett í eða fyrir ofan axlarhæð eða fyrir neðan hnéhæð er það stór áhættuþáttur. Þegar lyft er frá gólfi eða byrðin er sett frá sér niður á gólf eykst hættu á of miklu álagi á bak, hné og mjaðmir. Slíkar aðstæður gera því auknar kröfur um góða vinnutækni og líkamsbeitingu.

Hættu á álagseinkennum í efri hluta baks, öxlum, hálsi og handleggjum eykst ef byrðum er oft eða langtíðum saman lyft þannig að



1/2 armlengd, ca 30 cm      3/4 armlengd, ca 45 cm



Þyngd byrðar

handleggir eru í eða fyrir ofan axlarhæð eða langt frá líkamanum. Þó byrðin teljist ekki of þung fyrir bakið getur hún verið of mikil fyrir handleggi og axlir. Of mikið álag getur leitt til vöðvabólgu kringum axlir, í herðum og hálsi, sinafestumeinum í öxlum og olnboga og ótímabæru sliti á liðum.

Þegar lyft er fyrir ofan axlarhæð er erfitt að halda jafnvægi með byrðina og það eykur enn hættu á álagsmeinum í baki.

Vinnuáðstæður, eins og hæð vinnuborða og annarra innréttinga, þarf að skoða, t.d. þegar staflað er á borð og palla eða tekið af þeim.

## Að bera byrðar

Við burð myndast stöðug vöðvaspenna og vöðvar þreytast fyrr en við hreyfivinnu. Þegar haldið er á byrði í annarri hendi myndast ójafnt álag á líkamann og líkur á álagsmeinum eykst. Best er að halda byrðinni í báðum höndum fyrir framan sig eða á baki. Eftir því sem lengur er haldið á byrðinni því meiri verður stöðuspennan í vöðvunum og álagið eykst. Þegar gengið er með byrði eykst álag á bakið þegar byrðin sveiflast til hliðanna og það snýst upp á bakið við hvert skref. Af þessum ástæðum er mikilvægt að huga að fjarlægðinni sem bera þarf byrðina.

Forðast skal að bera hámarksþyngd lengra en 20 m í einu.

Þegar bera þarf í tröppum myndast enn meira álag en þegar borið er á jafnsléttu. Þá skal hafa í huga til samanburðar að eitt þrep samsvarar 1 m.

Mikilvægt er að skipuleggja vinnuferlið með rökréttri uppröðun véla og verkstöðva til að komist verði sem mest hjá burði. Þetta eru atriði sem sérstaklega þarf að skoða í ýmsum iðnaðarstörfum þar sem heildar vinnsluferlið er samsett af mismunandi verkstöðvum. Jafnframt er mikilvægt að tryggja að gólf séu ekki sleip og að engar hindranir, s.s. þröskuldar, rör, kaplar og rafmagnsnúrur, séu á gönguleiðinni.



## Að ýta eða draga

### Til að meta hvort vinnan við að ýta eða draga felur í sér hættu á heilsutjóni fyrir starfsmanninn þarf að taka til athugunar:

- þyngd byrða
- hvað langt þarf að ýta eða draga
- ástand undirlags og gerð hjóla
- hvort auðvelt er að ná taki á byrðinni
- í hvaða hæð hægt er að ná taki
- líkamlegt ástand starfsmanna

Þar sem erfitt er að meta álag við að ýta og draga byrðar er ekki ráðlegt að ýta eða draga þyngri byrðar en 200 kg.

### Til að minnka álag við að ýta eða draga skal hafa í huga að

- ná góðu taki á byrðinni
- tak á byrðinni sé í axlarhæð og að menn halli fram um leið og þeir ýta
- þegar dregið er skal halla líkamanum aftur og nýta þannig eigin þunga
- gott er að nota ólar til að leggja á byrðina þegar dregið er

Samkvæmt norræna matskerfinu er gert ráð fyrir hentugum skilyrðum, þ.e. að hægt sé að ná góðu taki á byrðinni í hentugri hæð, að undirlag sé slétt og starfsmaðurinn hafi líkamlega burði til að þoli álagið. Þá eru þessi viðmið notuð:

Afl (N)	Rautt	Gult	Grænt
við upphaf hreyfingar	>300 N	300-150 N	<150 N
að viðhalda hreyfingu	>200 N	200-100 N	<100 N

## Forvarnir

Þegar fjallað er um hættuna sem fylgir því að lyfta, bera, ýta eða draga skal varast að beina allri athyglinni að þyngd byrðarinnar. Heildarmynd vinnuferilsins verður að skoða. Það skiptir meginmáli hve oft á dag er lyft og hvort nægileg hvíld næst á milli þess að lyft er. Það er ekki síður mikilvægt að athuga hvernig vinnutækni eru notuð þegar lyft er, hvaða vinnustellingar eru notaðar, hvar byrðin er staðsett, hvert skal flytja hana og hvernig taki maður nær á byrðinni. Meta þarf hvort vinnurými er nægilegt til að hægt sé að leysa verkið af hendi með góðum vinnustellingum og lyftitækni.

Líkamsburður og úthald starfsmanns skipta jafnframt miklu máli og til þess þarf að taka tillit.

Leiðir þurfa að vera greiðfærar og undirlag öruggt, t.d. má undirlag ekki vera sleipt eða hindranir í gangvegi, s.s. rusl eða rafmagnssnúur.

Það er bæði heilsuspillandi og fjárhagslega óhagkvæmt að lyfta þungu. Í flestum tilfellum er hægt að nota tæknibúnað til að létta störf. Í reglum um öryggi og hollustu við að handleika byrðar (499/1994) er ákvæði um að atvinnurekandi skuli gera skipulagsráðstafanir eða nota viðeigandi hjálpartæki, einkum vélbúnað, til að koma í veg fyrir að starfsmenn þurfi að handleika byrðar. Í forvarnavinnu gegn líkamlegum álagseinkennum er mikilvægt að innleiða tæknibúnað inn í vinnuferlið til að lyfta og flytja þungar byrðar þannig að það verði eðlilegur hluti ferilsins.

### **Algengustu ástæður þess að tæknibúnaður eða lyftitæki eru ekki notuð**

- viðeigandi tæknibúnaður er ekki til á vinnustaðnum
- tæknibúnaður eða lyftitæki eru of fá miðað við þörf
- fræðslu skortir um notkun viðeigandi lyftitækja eða tæknibúnaðar
- þjálfum vantar í notkun viðeigandi lyftitækja eða tæknibúnaðar
- þrengsli
- tímaskortur
- neikvætt viðhorf til lyftitækja og tæknibúnaðar, jákvætt viðhorf til líkamlegs álags „Tarsaneinkennin“

### **Til að koma í veg fyrir vinnutengd álagsmeini er mikilvægt að**

- reyna að komast sem mest hjá því að lyfta, bera, ýta eða draga
- ef ekki verður komist hjá því að lyfta, bera, ýta eða draga skal nota lyftitæki eða annan tæknibúnað
- forðast að lyfta og snúa samtímis
- fá hjálp hjá öðrum við að lyfta þungu
- halda byrðinni eins nálægt líkamanum og hægt er ef ekki verður hjá því komist að lyfta
- tryggja gott jafnvægi þegar lyft er
- lyfta með beint bak, beygja hné og mjaðmir
- fá fræðslu um hvernig öruggast er að lyfta, bera, ýta og draga

## Einhæf álagsvinna

Einhæf álagsvinna einkennist af því að unnið er eitt verk eða fá einföld verk og sömu hreyfingar endurteknar aftur og aftur meiri hluta vinnutímans. Það einkennir þessi störf að vinnuferlið er stutt og oft unnið hratt. Lengri vinnuferli eru brotin upp í smærri verk. Vinnuferlið er sá tími sem líður frá því að vinnan við ákveðið verk hefst þar til næsta verk hefst. Ef vinnuferlið er endurtekið oft á sömu mínútu telst vinnan einhæf álagsvinna. Jafnframt telst vinnan einhæf álagsvinna ef vinnuferlið er endurtekið oft á sama klukkutíma og aðrir áhættuþættir eru áberandi, s.s að takmarkaðir möguleikar eru á að skipta um líkamsstöðu eða hreyfingar við vinnuna. Störf teljast afar einhæf ef síendurtekið vinnuferli tekur innan við 30 sek. eða ef sama hreyfingin er endurtekin meira en helming vinnutíma starfsmannsins. Störf sem einkennast hins vegar af því að sama hreyfingin er endurtekin sjaldnar en tvisvar á mínútu, en þó oft á klukkutíma, teljast vera nokkuð einhæf.

### Það sem einkennir einhæfa álagsvinnu

- fá, einhæf, stutt og síendurtekin vinnuferli
- takmarkað athafnafrelsi
- erfitt er að breyta um líkamsstillingu eða hreyfingar
- stöðug spennu í ákveðnum vöðvahópum
- andlegt álag, t.d. vegna tilbreytingarleysis, tímaskorts, hraða og krafna um athygli
- líkamlegt átak

Meiri hætta er á álagseinkennum vegna einhæfrar vinnu ef fleiri en einn neikvæður þáttur, sem nefndur er hér að framan, einkennir vinnuna.

Algengt er að starfsmenn vinni í læstum vinnustellingum, þ.e. að erfitt er að breyta um stellingu, eða í óheppilegum vinnustellingum. Til að meta álag við einhæfa vinnu þarf auk einhæfninnar að skoða í hvaða líkamsstöðum unnið er og hvort búnaður hentar viðkomandi starfsmanni og verkefni.

Athafnafrelsi starfsmanns er oft lítið þegar vinnan er einhæf. Starfsmaðurinn hefur þá litla eða takmarkaða möguleika á að hafa áhrif á skipulag vinnunnar, vinnuhraða og takt, eðli verkefna, hvíldartíma eða hvenær verkinu skal lokið. Til að auka sjálfstæði starfsmanna og starfsánægju getur verið gott að fámennur hópur starfsmanna vinni saman að ákveðnum verkefnum og að þeir eigi kost á að stjórna skipulagi innan þeirra verkefna. Einnig er mikilvægt að starfsmenn, sem vinna afmörkuð einhæf störf, geti víxlað milli verkstöðva í heildarframleiðsluferlinu til að þeir fái heildstæða mynd af því og finni fyrir ábyrgð sinni í ferlinu.

Einhæfar síendurteknar hreyfingar valda sísennu og þreytu í vöðvum og það leiðir oft til álagseinkenna í vöðvum og liðum. Einhæf vinna getur jafnframt valdið andlegu álagi því oft er krafist hraðra hreyfinga og/eða einbeitingar. Slíkri vinnu fylgir oft að unnið er í afkastahvetjandi kerfi en sýnt hefur verið fram á að álagseinkenni eru meiri við slíkt vinnufyrirkomulag en þegar ekki er unnið í bónuskerfi. Þá hefur það einnig talist þessum störfum til lasts að þeim fylgir oft félagsleg einangrun,

þ.e. skortur á mannlegum samskiptum og stuðningi.

Andlegt álag eykur vöðvaspennu og þreytu og getur dregið úr einbeitingu og skert viðbrögð. Langvarandi andlegt álag kemur í veg fyrir vöðvaslökun þegar hvíld er tekin frá vinnunni og heldur þannig vissum vöðvaþráðum stöðugt í spennu í langan tíma.

Þegar andlegt álag og einhæf vinna fara saman eru miklu meiri líkur á álagseinkennum.

Verkir í hálsi, herðum, handleggjum, höndum og baki eru algeng óþægindi sem tengjast einhæfri vinnu. Iðulega myndast stöðug spenna í axlar- og hálsvöðvum vegna þess að starfsmaðurinn leitast við að halda stöðugleikanum til að geta framkvæmt nákvæmnisvinnu með höndum eða fingrum.

Einhæf störf eru gjarnan flokkuð sem létt störf þar sem þau krefjast sjaldnast mikilla líkamlegra átaka. Rannsóknir hafa sýnt að það krefst lengri tíma að endurheimta kraftana vegna hinnar lágu vöðvaspennu sem einkennir einhæfar síendurteknar hreyfingar og andlegt álag heldur en út af þreytu vegna hreyfivinnu. Sterkir einstaklingar eru jafn viðkvæmir fyrir álagi vegna einhæfra og síendurtekinna hreyfinga og þeir sem hafa minni vöðvakraft.

**Meiri hættu er talin á álagseinkennum ef unnin er einhæf álagsvinna lengur en 3-4 tíma á dag og ber að taka mið af því og skipuleggja vinnu starfsmanna í samræmi við það.**



## Matskerfi fyrir einhæfa álagsvinnu

	<b>Rautt</b> - óviðunandi	<b>Gult</b> - meta nánar	<b>Grænt</b> - viðunandi
<b>Vinnuferli</b>	vinnuferlið er endurtekið oft á sömu mínútu	vinnuferlið er endurtekið oft á sama klukkutíma	vinnuferlið er endurtekið nokkrum sinnum á sama klukkutíma
<b>Líkamsstöður og hreyfingar við vinnu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ekki auðvelt að breyta um vinnustellingu</li> <li>- óþægilegar líkamsstöður og hreyfingar við vinnu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- takmarkaðir möguleikar á að breyta um vinnustellingu og hreyfingar við vinnu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vel skipulagður vinnustaður</li> <li>- miklir möguleikar á að breyta líkamsstöðu og hreyfingum við vinnu</li> </ul>
<b>Athafnafrelsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- annað eða aðrir stjórna verkinu algjörlega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- annað eða aðrir stjórna verkinu að hluta til</li> <li>- takmarkaðir möguleikar á að hafa áhrif á hvernig verkið er unnið</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- miklir möguleikar á að laga starfið að getu hvers og eins starfsmaðurinn hefur áhrif á</li> <li>- hvernig starfið er skipulagt og leyst af hendi</li> </ul>
<b>Innihald starfsins</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- starfsmaðurinn vinnur afmarkað verkefni í framleiðsluferlinu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- starfsmaðurinn vinnur margs konar verkefni í framleiðsluferlinu</li> <li>- verkvöxlun getur komið til greina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- starfsmaðurinn tekur þátt í ýmiss konar verkefnum eða öllu framleiðsluferlinu, þar með talinni skipulagningu og eftirliti</li> </ul>

Norræna matskerfið miðast við það að skoða vinnuferli alla vinnuvaktina sem venjulega tekur 4-8 klst. Ef vinnuferlið er endurtekið oft á sömu mínútu meiri hluta vinnutímans er vinnan flokkuð sem einhæf endurtekningarvinna og telst óviðunandi. Við slíkar aðstæður á stór hluti fólks á hættu að fá álagsmein og því mikilvægt að breyta vinnufyrirkomulaginu, t.d. með verkvöxlun.

Ef vinnuferlið er endurtekið oft á sama klukkutíma meirihluta vinnutímans þarf að meta aðstæður nánar, sérstaklega vinnustellingar, athafnafrelsi og eðli verkefna. Ef eitt eða fleiri þessara atriða teljast vera á „gulu“ eða „rauðu svæði“, getur starf við þessar aðstæður talist óviðunandi og krafist úrbóta. Taka þarf tillit till allra áhrifaþátta og reyna að bæta vinnuskipulagið þannig að hægt sé að minnka áhættuna sem mest.

## Forvarnir

Mikilvægt er að forðast einhæfa vinnu eins og kostur er. Best er að tryggja fjölbreytni með verkvöxlun, þ.e. að unnið er til skiptis að verkefnum sem framkvæmd eru með ólíkum hreyfingum þannig að mismunandi vöðvahópar eru virkir. Vinnuskipulagið þarf að vera þannig að tryggð sé fjölbreytni bæði í vinnustillingum og hreyfingum, með öðrum orðum að skipt sé á milli kyrrstöðu og hreyfingar, erfiðisvinnu og léttar vinnu. Ef ekki er hægt að tryggja fjölbreytni með verkvöxlun ber að tryggja að starfmaður fái reglulega hvíld frá verkefnum sínum yfir daginn.

Í ljósi þess að það krefst langs tíma að endurheimta kraftana vegna vöðvaspennu, sem myndast við einhæfa álagsvinnu, ber að leggja meiri áherslu á verkvöxlun en hvíldarhlé til þess að mismunandi vöðvahópar verði virkir yfir vinnuvaktina.

## Handverkfæri

Í mörgum starfsgreinum er unnið með handverkfærum. Þau eru notuð allt frá fínni nákvæmnisvinnu til grófra verka sem útheimta mikinn kraft. Þegar verkfæri eru metin út frá vinnuverndarsjónarmiðum þarf að taka til greina mörg atriði og samverkandi áhrif þeirra. Gott handverkfæri er með handfangi sem gerir starfsmanni kleift að hreyfa liðamót handarinnar sem næst hvíldarstöðu.

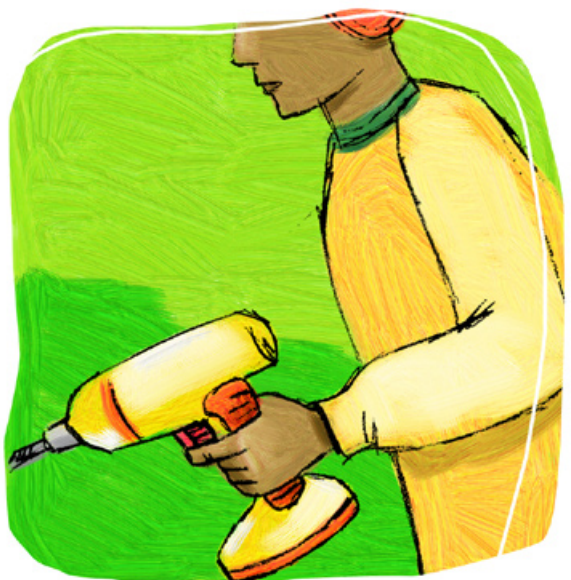
Handfangið verður að passa bæði litlum og stórum höndum.

### Vandamál út af handverkfærum lúta fyrst og fremst að eftirfarandi atriðum

- stöðuspennu sem myndast í höndum, handleggjum og öxlum við að halda á verkfærinu
- takinu sem maður nær á verkfærinu
- álagi sem hlýst af vinnunni sem framkvæmd er með verkfærinu

Slæmt tak veldur ónauðsynlegu álagi út af stöðuspennu sem getur leitt af sér verki í hendi, handlegg og öxl. Einnig getur óheppilegur þrýstingur í höndina valdið sársauka á afmörkuðum stað í hendinni.

Hægt er að minnka þyngd verkfæra með því að setja þau í upphengi. Með því að hafa upphengið á brautum er hægt að stækka vinnusviðið sem notað er. Ef slíkur búnaður er ekki til staðar, þegar vinnan felur í sér að lengi er unnið með handverkfæri, er mikilvægt að velja eins létt verkfæri og kostur er til að minnka álag sem af þeim hlýst.





## Pungaðar konur

Meiri hætta er á heilsutjóni vegna líkamlegs erfiðis í vinnu þegar kona er þunguð eða hefur nýlega alið barn. Hormónabreytingar, sem verða í líkama konu sem gengur með barn eða hefur nýlega alið barn, valda slökun á liðböndum og öðrum bandvefjum líkamans. Það getur valdið því að liðir þola minna álag. Stærri kviður á meðgöngu breytir oft stöðu baks og átaksstaða liðbanda og vöðva breytist. Af þessum sökum getur hætta á heilsutjóni vaxið vegna vinnustellinga þungaðra kvenna og kvenna sem hafa nýlega alið barn.

Vegna breytinga á storknunareiginleikum blóðs er meiri hætta á blóðsegamyndum og æðabólgu hjá þunguðum konum en hjá öðrum konum. Þrýstingur getur aukist á æðar í kviðarholi og það getur hægt á blóðflæði frá fótum. Þetta ásamt því að yfirleitt víkka æðar á meðgöngu og blóðmagn sem hjartað dælir vex veldur því að langvarandi stöður eða kyrrseta geta valdið blóðsöfnun í fótum. Skert blóðflæði frá fótum eykur líkur á bláæðavanda eins og æðahnútum, æðasliti, bjúgsöfnun og æðabólgu. Jafnframt getur það valdið svima og yfirliði.

Breyting á líkamsstöðu vegna fyrirferðameiri kviðar veldur því að erfiðara er að standa eða

sitja lengi í sömu stöðu, erfiðara er að beygja eða vinda upp á bolinn og sömuleiðis að krjúpa eða vinna á hækjum sér. Blóðflæði til legsins getur minnkað við langvarandi stöður eða miklar göngur. Jafnframt er talið að það geti aukið hættu á ótímabærri fæðingu.

Frá byrjun 4. mánaðar meðgöngu er mikilvægt að skipuleggja vinnuna þannig að hægt sé að sitja og standa til skiptis. Mikilvægt er að dreifa hvíldarhléum jafnt yfir vinnuvaktina þar sem þörf fyrir skiptingu milli vinnu og hvíldar eykst eftir því sem líður á meðgönguna.

Þegar kviðurinn stækkar á meðgöngunni verður byrði, sem áður var hægt að lyfta við bestu aðstæður þ.e. með því að halda byrðinni sem næst miðju líkamans, þyngri í höndum þungaðrar konu því byrðinni þarf að halda lengra frá miðju líkamans og álagið á bakið verður meira.

Vegna breytinganna á líkama konunnar á meðgöngu og fyrstu mánuðina eftir fæðingu telst varasamt fyrir heilsu móður og fósturs að lyfta þungum byrðum. Áhættan ræðst af þyngd byrðarinnar, hvernig lyft er, hve oft er lyft og hve langt byrðin er frá miðju líkamans. Mælt er með því að frá og með 4. mánuði og í þrjá mánuði eftir fæðingu sé eins litlu lyft og hægt er í einu.

Ekki er æskilegt að lyfta byrðum þyngri en 10-12 kg frá og með 4. mánuði meðgöngu og í þrjá mánuði eftir fæðingu. Þegar þörf er á að lyfta svo þungum hlutum þarf að tryggja að hæfileg hvíld fái milli þess að lyft er.

Óæskilegt er að samanlögð þyngd, sem lyft er yfir daginn, fari yfir 1000 kg. Ef aðstæður til að lyfta eru óhagstæðar skal miða við minni þunga.

Þegar konan er komin á 7. mánuð meðgöngu skal miða við helming áðurnefndra þyngda vegna aukinnar fjarlægðar byrðar frá miðju líkamans.

Þungaðar konur og þær sem nýlega hafa alið barn eiga líka heilsutjón á hættu ef þær ýta eða draga þungar byrðar. Því er mikilvægt að þær forðist það sem mest á meðgöngunni og í þrjá mánuði eftir fæðingu, leggi áherslu á að þyngdin sé eins lítil og hægt er og að mótstaða undirlagsins sé sem minnst.

Taka skal mið af eftirfarandi hámarksþyngdum þegar kona er þunguð og fyrstu þrjá mánuðina eftir fæðingu

<b>tímabil</b>	<b>hámarksþyngdir</b>
frá 4. mánuði meðgöngu og í 3 mánuði eftir barnsburð	10-12 kg
frá 4. mánuði meðgöngu og í 3 mánuði eftir barnsburð	samanlagt 1000 kg yfir daginn
frá 7. mánuði meðgöngu	5-6 kg
frá 7. mánuði meðgöngu	samanlagt 500 kg yfir daginn

## Viðmið fyrir sérfræðimat á vinnustellingum sem fellur undir gult svæði fyrir háls, bak, axlir, handleggir og hönd

	Mikið álag	Töluvert álag	Lítið álag
<b>Háls</b>			
hallar fram	>45°	15-45°	0-15°
hallar aftur	>5°	0-5°	0°
hallar til hliðar	>15°	5-15°	0-5°
snúinn	>45°	15-45°	0-15°
<b>Bak</b>			
hallar fram	>60° (standandi) >30° (sitjandi) <90° beygja í mjöðmum	20-60° (standandi) 15-30° (sitjandi)	0-20° (standandi) 0-15° (sitjandi)
hallar aftur	>5° (standandi)	0-5° (standandi)	0° (standandi)
hallar til hliðar	>15°	5-15°	0-15°
snúið	>45°	15-45°	0-15°
<b>Axlar/handleggir</b>			
handleggjum lyft fram og upp	>60°	20-60°	0-20°
handleggjum lyft til hliðar og upp	>30°	10-30°	0-10°
unnið með höndum	yfir axlarhæð	í eða rétt undir axlarhæð	um það bil í olnbogahæð
<b>Framhandleggur/hönd</b>			
handarbak snýr upp eða niður	erfitt að breyta um stellingu eða sífellt hreyft að ystu stöðu liðar	liðir í miðstöðu til ystu stöðu	liðir sem næst miðstöðu
úlnliður beygður í átt að litlafingri, beygður fram eða aftur	erfitt að breyta um stellingu eða sífellt hreyft að ystu stöðu liðar	liðir í miðstöðu til ystu stöðu	liðir mest í miðstöðu

Vinnustöður sem flokkast undir lítið álag geta orsakað álagseinkenni ef unnið er lengi þannig og erfitt er að breyta um vinnustellingu.

Hornin sem gefin eru upp í töflunni hér að ofan eiga við þau horn sem viðeigandi líkamshlutar mynda við annars eðlilega miðstöðu eða hvíldarstöðu liða.

Snúningur í baki með háls í eðlilegri stöðu miðað við búkinn felur t.d. ekki í sér snúning á hálsi. Tölurnar gefa ákveðin viðmið sem ber að nota með skynsemi.

Mikilvægast er að taka tillit til tímaþáttarins, þ.e. hve lengi viðeigandi vinnustelling varir eða hve oft hún er notuð á vinnuvaktinni. Varast skal að fara eftir þessum viðmiðum of bókstaflega. Í versta falli getur það haft öfug áhrif miðað við tilgang þeirra.

### **Þakkir**

Svövu Jónsdóttur, Þórunni Sveinsdóttur og Þóru M. Magnúsdóttur er þakkað fyrir yfirllestur texta og góðar ábendingar.

### **Við gerð þessa rits var stuðst við :**

Belastningsergonomi. (1998). Stockholm Arbetskyddsstyrelsens forfattningssamling.

Bjurvald, M., og Peterson, N.F.(1998). Ergonomi. Stockholm: Arbetskyddsnämnden.

Graviditets og ammendes arbejdsmiljø. At- vejledning A.1.8 2002. Danmark: Arbejdstilsynet. Sótt á netið 16.febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://www.at.dk/sw5813.asp?bPreview=true&bEdit=true&pre24-02-2004153722=1"](http://www.at.dk/sw5813.asp?bPreview=true&bEdit=true&pre24-02-2004153722=1) <http://www.at.dk/sw5813.asp?bPreview=true&bEdit=true&pre24-02-2004153722=1>

Kindenber, U. (2002) Vad händer med våra muskler ved stress - om samband mellan fysisk och psykisk belastning. Stockholm: Arbetsmiljöverket.

Leiðbeiningar um áhættumat í starfsumhverfi þungaðra kvenna og kvenna sem hafa nýlega alið barn eða hafa barn á brjósti. (2001). Reykjavík: Vinnueftirlit ríkisins

Reglur um öryggi og hollustu þegar byrðar eru handleiknar nr.499/1994. Sótt á netið 16. febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur"](http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur) <http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur>

Reglur um ráðstafanir til þess að auka öryggi og heilbrigði á vinnustöðum fyrir konur sem eru þungaðar, hafa nýlega alið barn eða hafa barn á brjósti nr. 931/2000. Sótt á netið 16. febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur"](http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur) <http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur>

Reglur um vinnu barna og unglunga nr.426/1999. Sótt á netið 16. febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur"](http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur) <http://www.vinnueftirlit.is/page/reglur>

Varnir gegn álagseinkennum. Þróun aðferða til að meta álag og vinnuskilyrði á Norðurlöngum (1994). Í þýðingu Harðar Bergmann og Þórunnar Sveinsdóttur. Tema Nord 1995: 514. Reykjavík: Vinnueftirlit ríkisins

Work-related Low Back Disorders. Sótt á netið 16. febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://europe.osha.eu.int"](http://europe.osha.eu.int) <http://europe.osha.eu.int>

Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. Sótt á netið 16. febrúar 2005 á slóðina [HYPERLINK "http://europe.osha.eu.int"](http://europe.osha.eu.int) <http://europe.osha.eu.int>



Höfuðstöðvar:  
Bíldshöfða 16  
110 Reykjavík  
Sími: 550-4600  
Fax: 550-4610  
Netfang: [vinnueftirlit@ver.is](mailto:vinnueftirlit@ver.is)  
Heimasíða: [www.vinnueftirlit.is](http://www.vinnueftirlit.is)

Umdæmisskrifstofur Vinnueftirlitsins eru á eftirtöldum stöðum:  
Reykjavík, Akranesi, Ísafirði, Sauðárkróki, Akureyri, Húsavík, Egils-  
stöðum, Hveragerði, Vestmanneyjum og Reykjanesbæ. Heimilisföng  
og símanúmer umdæmisskrifstofa eru á heimasíðu Vinnueftirlitsins.



## VINNUEFTIRLITID

Bíldshöfða 16 – 110 Reykjavík – Sími 550 4600 – Fax 550 4610  
Netfang: [vinmueftirlit@ver.is](mailto:vinmueftirlit@ver.is) – Heimasíða: [www.vinnueftirlit.is](http://www.vinnueftirlit.is)