Ergonomi

Ergonomi betyder tilpasning af arbejdsforhold og arbejdsredskaber til menneskets forudsætninger og behov.

Bevægeapparatskader og nedslidning kan i vidt omfang forebygges, hvis arbejdet planlægges og tilrettelægges omhyggeligt. Arbejdsstedet skal indrettes, maskiner og arbejdsredskaber skal vælges, så de passer til det arbejde, der skal udføres, og til den person, der skal udføre arbejdet. Det er i dag muligt, at få ergonomisk udformet redskaber, håndværktøj og andre gode tekniske hjælpemidler, der øger sikkerheden, mindsker skadelige påvirkninger og ikke mindst øger kvalitet og effektivitet. Der findes vejledninger udgivet af Branchearbejdsmiljørådet for Bygge & Anlæg, herunder et katalog om gode tekniske hjælpemidler.

Risiko for bevægeapparatskader

Indenfor bygge- og anlægsbranchen er tunge løft, uhensigtsmæssige arbejdsstillinger og ensidigt gentaget arbejde de påvirkninger, der hyppigst angives som årsag til de lidelser og skader i bevægeapparatet der bliver anmeldt til Arbejdstilsynet.

Påvirkninger og overbelastning af bevægeapparat:

- *Løft/bæring, træk/skub* (manuel håndtering/ transport) kan medføre besvær i muskler, sener og led særligt i ryggen. Akutte bevægeapparatskader, forekom-

mer særligt ved pludselige, store belastninger.

- *Uhensigtsmæssige arbejdsstillinger og bevægelser* kan medføre besvær i muskler, sener og led. Myoser og infiltrationer i nakke og skuldre er ofte en følge af arbejde med armene over skulderhøjde, statisk arbejde med armene, arbejde med fremadbøjet nakke i lang tid. Slidgigt er sammen med andet knæbesvær hyppigt hos folk, der har haft meget knæliggende arbejde, f.eks. gulvlæggere og brolæggere. Kredsløbet belastes ved langvarigt siddende eller stillestående arbejde, hvor væske ophobes i benene. Også statisk arbejde og fastlåste arbejdsstillinger belaster kredsløbet.
- *Ensidigt gentaget arbejde og/eller ensidigt belastende arbejde* kan medføre besvær i muskler, sener og led. Seneskedebetændelse og lidelser i skulder, albue og håndled opstår i forbindelse med arbejde præget af hurtige bevægelser, der gentages ofte, eller ved for stor kraftanvendelse. Efter års påvirkning kan det blive til kroniske lidelser. Forhøjet blodtryk ses hos mange med ensidigt gentaget arbejde eller med langvarig stressende arbejde.
- *Tungt arbejde, herunder kombinerede belastninger* kan medføre akutte skader og slidgigt i kroppens led. Slidgigt i hofter og knæ forekommer hyppigt hos folk, der i flere år har haft tungt arbejde.

Moderat, gentagen overbelastning viser sig først ved træthed, ømhed og smerter, som svinder ved hvile. Er hvileperioden utilstrækkelig, bliver generne mere konstante. Arbejdsevnen svækkes, og der bliver behov for behandling. På længere sigt kan der opstå mere kroniske skader og nedslidning. Det er karakteristisk for mange bevægeapparatlidelser, at der først ret sent i forløbet kan påvises egentlige forandringer ved undersøgelser.

En række ydre faktorer f.eks. kulde, træk, vibrationer, kan forstærke belastningen fra de nævnte påvirkninger.

Manuel håndtering

Ved manuel håndtering forstås løft, bæring, tipning, skub, træk og lignende, der udføres med muskelkraft. Opgaver hvor der forekommer manuel håndtering, skal altid vurderes nøje. Manuel håndtering, der kan indebære en risiko skal altid undgås ved tilrettelægning eller brug af tekniske hjælpemidler. Er dette ikke muligt, må der træffes andre effektive foranstaltninger.

Løft og bæring

Ved løft forstås håndtering af en byrde, så byrden helt eller delvist slipper underlaget. Løftet er manuelt når en eller flere personer belastes af byrdens vægt. Et løft består af en løftefase og en frasætningsfase.
Byrden skal holdes symmetrisk og så tæt på

kroppen som muligt i både løfte- og frasætningsfasen.

Tunge løft og bæring forekommer ofte f.eks. når redskaber, materialer og byggekomponenter transporteres og monteres. Ofte løftes samme emne, stilladsdele, cementsække, sten, fliser mv. flere gange, ved på- og aflæsning, ved transport til arbejdssted og endelig ved montage. Vurdér om der i stedet kan anvendes tekniske hjælpemidler.

Et løft kan godt være tungt og belastende, selv om byrden ikke vejer ret meget. Ved løft under knæhøjde eller over skulderhøjde, fra siden, med én hånd, under snævre pladsforhold, på ujævnt og glat underlag eller på stiger og trappe, kan selv lette byrder indebære en risko for skader. Vurdér derfor altid – ud

over byrdens vægt – om det er muligt, at holde byrden tæt på kroppen og få et godt greb om byrden med begge hænder. Vurdér endvidere, om det er muligt at løfte i en god arbejdsstilling samt at udsynet er godt og at man står sikkert og stabilt.

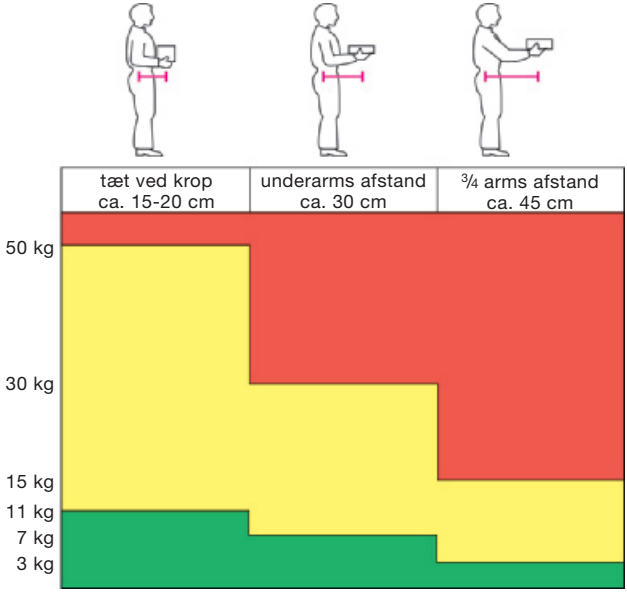
Vurdering af løft/bæring

Belastningen på ryggen bedømmes særligt udfra: Byrdens vægt, rækkeafstanden og forholdene hvorunder løftearbejdet foregår. Den røde, gule og grønne vurderingsmodel på tegningen viser vægtgrænser for 3 forskellige rækkeafstande (tæt på kroppen, i underarmsafstand og i ¾ arms afstand). Modellen kan bruges til at bedømme om belastningen ved et givet løft vil være sundhedsskadeligt (rødt) under helt optimale forhold det vil sige med to hænder midt foran kroppen og mellem midtlår- og albuehøjde.

Uanset disse vægtgrænser må det tilrådes, at manuel løft og håndtering af byrder minimeres. Løftebetingelserne er sjældent optimale, da såkaldte forværrende faktorer forekommer.

Eksempler på *forværrende faktorer:*

- *Byrder* som ikke er løftevenlige, som f.eks.: byrder med uhåndterlig form, for store byrder, ustabile på grund af forskydning af vægt, dårlige gribemuligheder som f.eks. stilladsdele og gipsplader.
- *Arbejdsstillinger:* vredet, foroverbøjet eller



sidebøjet kropsstilling, hænder over skulderhøjde, løft fra en lav højde, fra siden eller med én hånd, ustabilt fodfæste.

- *Arbejdsstedet:* uhensigtsmæssig indretning, maskiner og inventar der er dårligt placeret, niveauforskelle, et ustabilt eller glat underlag.

Risikoen for, at løftet medfører sundhedsskade, er større, når der forekommer forværrende faktorer. Kombinationen forover-

bøjet, vredet ryg sammen med andre forværrende faktorer er speciel risikabel (f.eks. opskovling af mørtel). Ved øget risiko for uventede belastninger bør byrdens vægt ikke være stor. Hyppig gentagelse af løft er også en forværrende faktor.
Endvidere skal der tages hensyn andre forværrende faktorer som f.eks. vibrationer fra værktøj, maskiner og køretøjer m.m.

Risikoen for sundhedsskade ved udførelse af et bestemt løft er større hos personer, der ikke har samme styrke som yngre veltrænede personer f.eks. ældre eller tidligere skadede personer. Bemærk der er særlige (lavere) vægtgrænser for unge under 18 år og for gravide.

Tunge byrder, der ikke kan håndteres med tekniske hjælpemidler, bør løftes af flere personer. Problemer med koordination og svigt i samarbejdet øger risikoen for uventede belastninger, hvorfor den enkelte ikke må belastes med mere end svarende til ca. 70% af vægtgrænsen for et enkeltmandsløft. Generelt kan 2-mandsløft dog ikke erstatte brugen af tekniske hjælpemidler.

Arbejdstilsynet kan give virksomheden et rådgivningspåbud (se kap. 1) i forbindelse med enkeltløft af byrder, der udføres som led i den sædvanlige arbejdsfunktion og som udføres mere end nogle få gange dagligt:

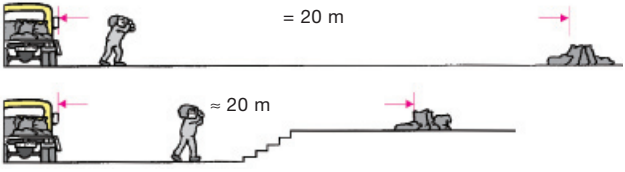
- ved vægtgrænser, der overstiger 25 kg tæt ved kroppen, 15 kg i underarms afstand eller 7 kg i 3/4 arms afstand, og
- der samtidig forekommer én eller flere forværrende faktorer i form af uhåndterlig eller ustabil byrde, asymmetrisk løft, løft over skulderhøjde eller under knæhøjde, bæring af byrden mere end 2 m, utilstrækkelig plads, uhensigtsmæssigt underlag.

Den samlede daglige løftemængde må, tæt på kroppen og under i øvrigt optimale forhold, ikke overskride 10 tons for den enkelte. Den samlede byrdevægt nedsættes til henholdsvis 6 og 3 tons ved løft i underarms- eller 3/4 armsafstand. Ved forværrende faktorer nedsættes grænserne yderligere.
Hvis den daglige løftemængde overskrider disse mængder, kan Arbejdstilsynet afgive et periodepåbud (se kap. 1).

Bæring

Ved bæring under gang forstås at byrden løftes/bæres i en afstand over 2 meter. Når en byrde bæres eller løftes i længere tid, er musklerne spændt hele tiden. Derfor trættes de relativt hurtigt. Under gang belastes ryggen skævt, samtidig med at den vrides. Byrdens størrelse og form må ikke genere udsynet eller medføre at man støder imod omgivelserne. Hvis man snubler, glider eller støder imod noget, mens en byrde bæres, medfører det at kroppen og ryggen pludselig

udsættes for meget store belastninger. Akutte skader kan opstå herved. Gentagne småskader, der ikke nødvendigvis medfører længerevarende besvær, kan øge risikoen for nedslidning på længere sigt. Bæring på stiger og trapper – udover f.eks. let håndværktøj der betjenes med en hånd – skal undgås idet risikoen for akutte skader og faldulykker øges.
Ved bæring, hvor byrden kan holdes symmetrisk og tæt på kroppen, må byrdevægten ikke overstige 20 kg og transportvejen ikke over 20 meter.



Et trappetrin sidestilles med en meter. Er byrdens tyngdepunkt i underarmsafstand eller i ¾ arms afstand nedsættes den maksimale byrdevægt til henholdsvis 12 og 6 kg.

Forebyggelse af skader som følge af løft og bæring

Overbelastning forebygges ved hensigtsmæssig planlægning, indretning af arbejdssted, brug af egnede tekniske hjælpemidler og en hensigtsmæssig arbejdsteknik.

- Tunge og uhåndterlige byrder f.eks. døre, vinduer, radiatorer, håndvaske, åse, spær, tagplader, forskallingsforme, kantsten, be-

tonelementer og elementstøtter skal transporteres og monteres ved brug af tekniske hjælpemidler.

- Ved levering af korrekt pakkede materialer på rette tid og sted kan en del af håndteringen elimineres.
- Af- og pålæsning af tunge redskaber og materialer bør ske ved brug af f.eks. lastbilmonteret kran.
- Levering og oplagring skal ske så tæt på brugsstedet som muligt og således at emnerne uhindret kan transporteres/monteres med det valgte tekniske hjælpemiddel.
- Ligesom tekniske hjælpemidler, skal også byggekomponenter som f.eks. gipsplader, betonelementer mv. altid leveres sammen med en dansksproget brugsvejledning. Af denne skal blandt andet vægten fremgå og hvorledes byggekomponenten på forsvarlig måde kan transporteres til brugssted og opsættes/monteres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.
- Kran, truck, selvkørende palleløftere og sækkevogne mv. bør anvendes så ofte som muligt i stedet for bæring. Gipsplader mv. kan leveres på arbejdsstedet, pakket i brugsorden og tilskåret i mål, hvilket kan spare en del håndtering.
- Der findes udstyr til indløft på etager, vogne og arbejdsborde med påmonteret vacuum-løft til montage mv.
- Løft under knæhøjde og over skulderhøjde

kan undgås ved fra starten at få anbragt emnerne på bukke, arbejdsbord/vogn i passende højde.
- Hvis to personer skal løfte en byrde sammen, må den enkelte ikke belastes med mere end svarende til ca. 70% af vægtgrænsen for et enkeltmandsløft. Inden arbejdet påbegyndes skal arbejdsgiveren sørge for, at den ansatte får nødvendig oplæring og instruktion i, hvordan arbejdet udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt fuldt forsvarligt.

Løfte- og bæreteknik

Er du i tvivl, om du kan magte en byrde, så løft den ikke. Risikoen for belastningsskader mindskes ved anvendelse af rigtig løfte- og bæreteknik:
- Gå tæt til byrden.
- Stå med front mod byrden i gang-bredstående stilling.
- Vurder byrdens vægt og tyngdepunktets placering.
- Sørg for et godt greb i byrden.
- Bøj i knæ- og hofteled og hold ryggen afbalanceret ved at spænde ryg- og bugmuskler.
- Løft byrden roligt ved at strække knæ- og hofteled.
- Hold byrden ind til kroppen med let bøjede albuer.
- Løft og bær byrden symmetrisk, dvs. midt foran kroppen eller fordelt ligeligt i begge hænder.

- Drej helst ikke i belastet stilling. Hold ryggen lige og drej på fødderne.
- Ved frasætning af byrden bruges de samme bevægelser i omvendt rækkefølge.

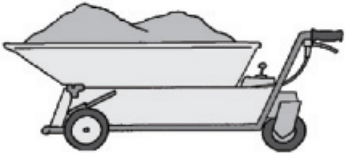
I øvrigt gælder:
- Underlaget skal være jævnt og stabilt, og fodtøjet smidigt og fastsiddende.
- Transportvejen skal være ryddet, vel belyst og så plan som muligt. Den må ikke være glat.
- Byrden eller dele af den må ikke kunne falde ned og ramme bæreren eller andre.

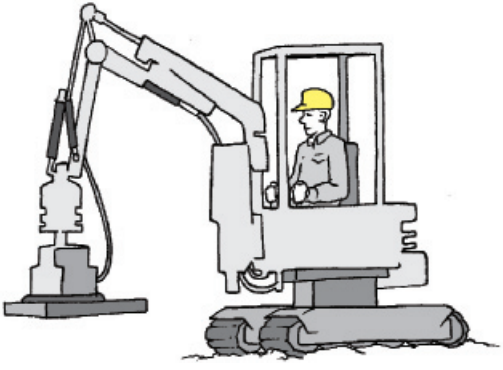
Skub og træk

Skub og træk med hele kroppen, forekommer ved transport af redskaber, materialer og byggekomponenter f.eks. transportvogne med gipsplader, murstenskærrer, trillebør med mørtel mv. Herved undgås bæring af mange enkelte byrder. Skub og træk kan indebære stor fysisk anstrengelse, særligt hvor der er stigninger, skråninger eller ujævnheder i terræn, snævre pladsforhold, gentagne stop/igangsætninger o.l. Rullemodstanden øges ved dårlig vedligeholdelse af nav og hjul. Der er risiko for pludselige belastninger ved dårligt udsyn, ved påkørsel, uventet kraftig opbremsning, forcering af niveauspring (kantsten) mv. Er der risiko for at glide eller skride, øges risikoen for pludselige store belastninger.

Er der tale om tungt eller på anden måde risikobetonet træk- og skub-arbejde, skal der

træffes foranstaltninger. I praksis betyder det, at hvor forholdene ikke er optimale f.eks. hvor der forekommer stigninger, ujævnt og fedtet underlag vil det ofte være nødvendigt med et selvkørende hjælpemiddel eller en kran.





Transportvogne bør skubbes frem for trækkes. Belastningen ved træk og skub skal reduceres mest muligt, ved at egnede hjælpemidler er til stede, og at de er ordentligt vedligeholdte, velsmurte, letløbende og renholdte.

Underlaget skal være jævnt og plant at gå/ køre på, ryddeligt og velbelyst samt uden huller, niveau spring eller andre forhindringer. Transportvejens bredde må sikre den fornødne plads til manøvrering

Belastende arbejds-stillinger/ bevægelser

Ved belastende arbejdsstillinger forstås, at ryg og nakke vrides eller bøjes, at arme og hænder løftes mod tyngden. Arbejde der udføres i liggende, hug- eller knæliggende stillinger betragtes som meget belastende. Belastende arbejdsstillinger skyldes oftest dårligt indrettet arbejdsplads, for lavt eller højt beliggende arbejdsområde f.eks. ved bearbejdning af gulve, vægge og paneler, montage af div. El og VVS installationer, ventilationskanaler mv. Belastende arbejdsstillinger kan også skyldes dårligt udformede redskaber eller forkert arbejdsudstyr, i forhold til opgave og person. Dårlige pladsforhold er ofte ensbetydende med arbejde i skæve og belastende arbejdsstillinger, som kan betyde rygskader og udtrætning af muskler og led.

Ved et fastlåst arbejde forstås, at arbejdet, arbejdspladsens indretning, værktøjets udformning medfører, at en bestemt arbejdsstilling må opretholdes over lang tid. De samme muskler belastes derfor ofte statisk i lang tid, hvilket medfører udtrætning. Fastlåst arbejde bør undgås eller reduceres.

Risikoen for skader og besvær ved belastende arbejdsstillinger øges jo længere tid og jo hyppigere påvirkningen forekommer. Hurtige kraftfulde bevægelser øger belastningerne.

Liggende og knæliggende arbejde

Placering af og pladsforhold omkring et emne, der skal bearbejdes har stor betydning. Svejsning af fjernvarmerør nede i smalle kanaler indebærer akavede arbejdsstillinger i ryg, nakke, arme og knæ på grund af det syns- og præcisionskrævende svejsearbejde i lav højde. Derfor anbefales det at samle, svejse og isolere så meget som muligt af fjernvarmerørene forinden nedlægning i den udgravede kanal og derefter trække det på plads. Hvor det ikke er teknisk muligt, at sammensvejse rørene ved kanalkant eller over kanalen, skal der etableres svejsehul til knæliggende svejsning med følgende mindstemål:

– mellem kapperør/kanalkant: 60 cm.
– mellem kapperør/kanalbund: 70 cm.
– længde på hver side af svejsningen: 1 m.

Mangelfulde pladsforhold i højden indebærer, akavede arbejdsstillinger i ryg, nakke, arme og knæ da arbejdet må udføres i liggende og knæliggende stillinger. Det forekommer f.eks. ved isolering i skunkrum, ved fuge- og isoleringsarbejde ved lille taghældning eller ved renovering af rør- og ledningsnet i eksisterende krybekældre. Sådanne

belastninger bør undgås i projekteringsfasen, f.eks. ved at vælge en anden type tagsten, der ikke skal understryges eller fuges, ved at etablere ingeniørgange med en minimum frihøjde på 190 cm og en fribredde på 60 cm. I eksisterende krybekældre kan belastningerne undgås eller minimeres ved „metode-substutition" dvs. at rør og ledninger føres udenom. Så meget som muligt samles og færdiggøres under gode arbejdsbetingelser over jordniveau og kun de sidste samlinger udføres i krybekælderen. Risikoen må begrænses ved en begrænsning af arbejdstiden for den enkelte f.eks. til *under* halvdelen af arbejdsdagen, afbrudt af pauser eller andet arbejde, der ikke belaster kroppen på tilsvarende måde. Der bør anvendes et blødt underlag, alternativt isolerende beklædning.

Knæliggende arbejde bør begrænses mest muligt evt. ved brug af skammel. Knæværn eller knæpude skal udleveres af arbejdsgiveren, hvor længerevarende knæliggende arbejde ikke kan undgås. Knæværnet må ikke hæmme kredsløbet i benene.

Ved indretning af arbejdssted og valg af ergonomisk udformet redskaber, der passer til opgave og bruger forebygges dårlige arbejdsstillinger mv. Herudover bør det jævnligt være muligt at skifte mellem forskellige arbejdsstillinger og arbejdsbevægelser. Det for-

deler arbejdet på forskellige muskler og mindsker belastningen på kredsløbet. Arbejde under midtlårhøjde og over skulderhøjde bør undgås f.eks. ved hensigtmæssig placering af de emner, der skal bearbejdes eller ved brug af højdeindstilleligt udstyr. Hvor det ikke er muligt at opnå en hensigtsmæssig arbejdshøjde/arbejdsstilling må sådanne belastninger, der indebærer risiko for nedslidning, begrænses ved skift mellem forskellige arbejdsopgaver eller ved indlægning af pauser. Dette kan f.eks. gælde ved gulvlægning, montage af ventilationskanaler, diverse elektrikerarbejde og malerarbejde.

Arbejdsstedets indretning

Arbejdspladsen skal være indrettet således, at der er tilstrækkelig plads såvel i højden som i bredden, så man uhindret dels kan stå og gå opret, dels har plads til at udføre arbejdet med hensigtsmæssige arbejdsstillinger og bevægelser. Arbejdspladsen bør være udformet, så den let kan tilpasses arbejdet og den enkelte med hensyn til højde, rækkeafstand mv. Der skal være tilstrækkelig plads til at anvende god arbejdsteknik. Selv når arbejdsplads og udstyr er i orden, er det væsentligt at variere arbejdsstilling flere gange i løbet af arbejdsdagen.

Arbejdshøjden bestemmes ud fra arbejdets art og den enkeltes højde. Arbejdsborde, bænke og bukke mv. bør kunne indstilles i

højden. Hvis arbejdspladsen skal indrettes til flere personer eller til skiftende arbejdsopgaver, bør arbejdshøjden let kunne indstilles uden brug af værktøj.
Ved valg af arbejdshøjde tages der udgangspunkt albuehøjden – både ved stående og siddende arbejde.

præcisions-
arbejde
lille arbejdsområde

frie armbevægelser
arbejde med let værktøj
større arbejdsområde

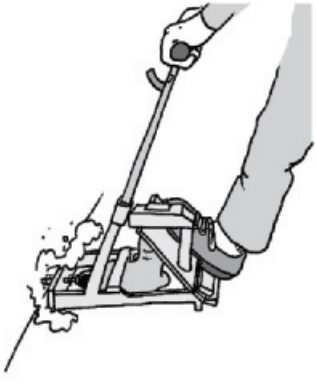
sværere arbejde
uegnet til siddende
stilling

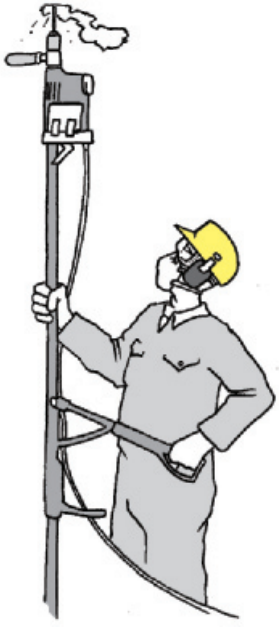
- Til almindeligt arbejde med små arbejdsemner og et lille arbejdsområde bør underarmen kunne hvile afslappet med albuen ved bordkanten, uden at skuldrene løftes. Arbejdsfladen skal evt. kunne skråtstilles.
- Ved arbejde, der kræver præcision, bør arbejdshøjden vælges i området fra 5-10 cm over albuehøjde til under skulderhøjde. Synsafstanden skal være god.
- Ved arbejde med let værktøj, der kræver fri bevægelighed af armene over et lidt større

område, indstilles bordhøjden i albuehøjde, evt. lidt lavere.

- Til arbejde, der kræver en kraftindsats nedad, bør arbejdshøjden være 5-10 cm under albuehøjde til knohøjde, afhængigt af det emne der arbejdes med. Kraftbetonet arbejde udføres bedst i stående stilling, hvor man udnytte sin kropsvægt.
- Ved varierende arbejdshøjde bør arbejdshøjden ikke være over skulderhøjde eller under midtlårhøjde.

Kan arbejdshøjden ikke indstilles, må underlaget tilpasses i højden for at opnå en god arbejdshøjde. F.eks. findes trinløst indstillelige arbejdsplatforme, arbejdslifte og søjlestilladser mv. der kan reguleres i højde. Ved forskelligt arbejde i uhensigtsmæssige arbejdshøjder kan belastningerne for arme/ryg nedbringes ved brug af egnede tekniske hjælpemidler.





Afstand

Arbejdsemner, værktøj mv. anbringes, så arbejdsbevægelserne kan foregå tæt ved kroppen. Ved arbejde på murværk, facader mv. må stillads, arbejdsplatform mv. opsættes så tæt på som muligt. Samme princip gælder for placeringen af håndbetjente betjeningsorganer samt kontrol- og indikatoranordninger, der hyppigt anvendes. De anbefalede rækkeafstande gælder ikke for tunge løft, hvor

håndteringen altid bør foregå så tæt på kroppen som muligt.

Siddende arbejde

Kan arbejdet uden gener for produktionen foregå siddende, skal arbejdspladsen være indrettet dertil.

Den siddende stilling er mindst energikrævende og er fordelagtig ved lette opgaver og i forbindelse med opgaver, der kræver præcision. Stol og inventar bør kunne tilpasses arbejdet og personen. Siddestillingen bør let kunne varieres. Sidder man opret eller tilbagelænet, er det vigtigt, at ryggen, specielt lænden, er godt støttet hele tiden. Hyppig eller langvarig foroverbøjning eller drejning af nakke over 10-15° bør undgås. Der skal være god plads til benene med mulighed for at skifte benstilling. Bordpladen må ikke være for tyk, ligesom der ikke bør være skuffer over lårene.

Bordpladen skal have en størrelse, der passer til opgaven. Der bør være plads til nødvendige materialer og plads til fralægning. Ved tegnestuearbejde bør bordpladen kunne skråtstilles, således at belastningen på nakkens muskulatur mindskes. Der bør regelmæssigt være mulighed for at gå lidt omkring for at aktivere kredsløbet i benene. Hvis der på byggepladsen i længere perioder udføres tegnestuearbejde, kontorarbejde eller andet arbejde, der ikke er egentligt bygge- og anlægsarbejde, skal dette henlægges til loka-

ler, hvis indretning opfylder reglerne om faste arbejdssteder.

Stående arbejde

Det er hensigtsmæssigt at udføre arbejdet stående, når man:

- Skal bruge mange kræfter,
- skal række langt,
- skal have stor bevægelighed,
- ofte skal skifte arbejdssted.

Arbejdspladser, hvor arbejdet foregår stående, bør indrettes således, at man kan komme tæt på emnet (fodspark) og at benene kan aflastes. Tillader arbejdet det, bør arbejdshøjden kunne reguleres. Ved stående arbejde ophobes der ofte væske i benene i løbet af arbejdsdagen. Brug af sko med blød sål er godt for benene og anbefales.

Gående arbejde

Ved arbejde, der udføres gående, er det vigtigt, at underlaget er jævnt og fast, samt ryddeligt og velbelyst. Niveauforskelle skal undgås, specielt når der transporteres redskaber og materialer. Redskaber og transportmidler skal være lange eller høje nok til, at arbejdet kan udføres i oprejst stilling. Fodtøjet bør være fastsiddende og give god støtte. Støjabsorbtion i hælen aflaster benene ved gang på hårdt underlag. Fodtøjet skal have de nødvendige værneegenskaber.
Transport af materialer og værktøj skal foregå med mindst mulig løft og bæren, evt. ved brug af egnede tekniske hjælpemidler.

Ensidigt gentaget arbejde

Ensidigt gentaget arbejde (EGA) kaldes det, når man hyppigt under arbejdet gentager samme arbejdsbevægelser, hvor de samme muskler hele tiden belastes. Ved den type arbejde, der ofte foregår i højt tempo, gentages en eller få enkle arbejdsoperationer eller bevægelser, igen og igen. Arbejdet kræver ofte koncentration og opmærksomhed, samtidig med at det udføres i belastede arbejdsstillinger med ensidig brug af bestemte muskelgrupper. Bestemte muskler, specielt i nakke, skuldre og arme, er derfor nærmest konstant spændte. Dette er meget trættende og belastende. Andre dele af kroppen kan samtidig være næsten inaktive.

Arbejde i en dårlig evt. fastlåst stilling med høj kraftanvendelse, dårligt tilpasset værktøj og arbejdsplads øger risikoen for sundhedsskade som følge af ensidigt gentaget arbejde.

En øget grad af specialisering, der også forekommer indenfor bygge og anlægsbranchen, kan føre til, at de daglige opgaver bliver mere og mere ensartede og ensidigt belastende. Ensidigt gentaget arbejde kan bl.a. forekomme, når der dagligt i lange perioder bruges samme type håndværktøj f.eks. i forbindelse med malerarbejde, jernbinding, rillefræsning, i-skruning af facade-, tag- eller gipsplader mv. Ved grave- og skovlearbejde og ved murerarbejde kan også forekomme ensidigt gentaget arbejde.

Forebyggelse af muskelgener som følge af

ensidigt gentaget arbejde sker bedst gennem en mere hensigtsmæssig tilrettelæggelse af arbejdet, således at arbejdet bliver mere varieret. Den enkelte skal så vidt muligt selv kunne sætte sit arbejdstempo samt have mulighed for at veksle mellem forskellige typer arbejdsopgaver.
Ergonomisk indretning og tilpasning af arbejdsplads og redskaber til den enkelte kan reducere belastningen fra ensidigt gentaget arbejde, når arbejdstempoet ikke samtidigt øges. Korte og hyppige pauser med mulighed for anden aktivitet kan være en anden foranstaltning.
Ensidigt gentaget arbejde kan undgås ved at ændre grundlæggende på arbejdets tilrettelægning og organisering.

Ensidigt belastende arbejde

Dette omfatter ud over ensidigt gentaget arbejde også arbejde i fastlåste arbejdsstillinger og arbejde, hvor én arm eller ét ben belastes specielt, statisk holde- og bærearbejde, opmærksomhedskrævende arbejde, ensformige sansepåvirkninger og monotont overvågningsarbejde. Uhensigtsmæssig indretning af arbejdsstedet og dårlig udformning af værktøj samt manglende variation i arbejdet er hyppigt årsag til ensidigt belastende arbejde. Det belaster især bevægeapparatet og kredsløbet, men også psykiske påvirkninger kan forekomme.
Arbejdet bør tilrettelægges, så langvarigt stil-

lestående eller stillesiddende arbejde varieres med mere bevægeligt arbejde. Langvarig statisk fastholden af f.eks. værktøj og arbejdsemner skal begrænses. Hensigtsmæssigt placerede pauser kan reducere belastningen.

Tungt arbejde

En del arbejdsprocesser må betegnes som tungt eller hårdt arbejde på grund af store krav til energiforbrug og kraftanvendelse i arbejdet. Arbejdet foregår ofte i højt tempo og i dårlige arbejdsstillinger. Typiske eksempler på tungt arbejde findes ved transport af mursten og mørtel samt inden for jord- og betonarbejde, f.eks. under manuel transport, skovling af sand, sten og grus samt ved manuel lægning af sten, fliser og kantsten.
Forebyggelse af ledgener som følge af tungt arbejde sker bedst ved at bruge tekniske hjælpemidler f.eks. lastbilmonteret kran til lægning af kantsten og fliser mv. samt dernæst at skifte mellem tungt og lettere arbejde, ved at begrænse arbejdstiden og ved tilpasning af pausers placering og varighed i forhold til arbejdsbelastningen.

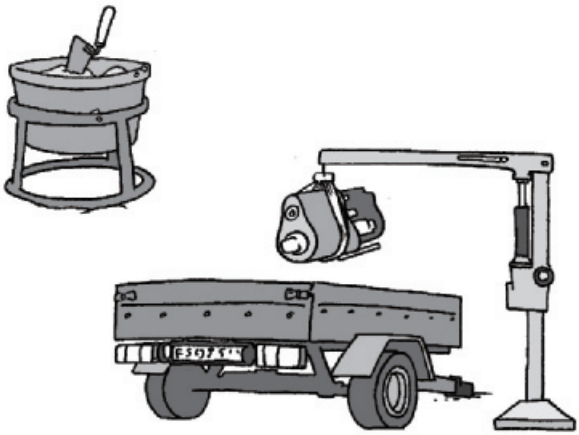
Kombinerede belastninger

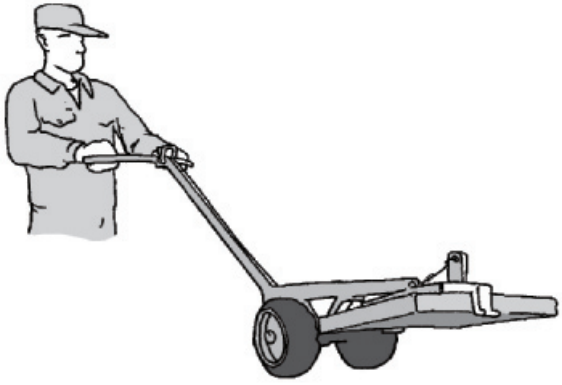
Der er særlig stor risiko for nedslidning og akutte skader, når flere af ovennævnte påvirkninger forekommer samtidig i kombination. Løft der foregår i dårlige arbejdsstillinger med høj kraftanvendelse eller lignende samtidig med at det gentages igen og igen, indebærer en stor risko for lidelser. Håndgravning

med skovl f.eks. i forbindelse med nedlægning af kabler og ledningsnet foregår med en kombination af disse påvirkninger og hertil også på et ujævnt og fedtet underlag, hvilket medfører en yderligere risiko for pludselige belastninger. Den slags gravearbejde skal minimeres til 3 tons dagligt pr. mand, dog maksimalt 10 tons pr. uge.

Tekniske hjælpemidler

Tekniske hjælpemidler skal anvendes alle steder, hvor der er risiko for sundhedsskadelige belastninger af bevægeapparatet. Tekniske hjælpemidler omfatter maskiner og anlæg samt forskellige former for stationært eller kørende transportudstyr og løftegrej, og desuden arbejdsredskaber.

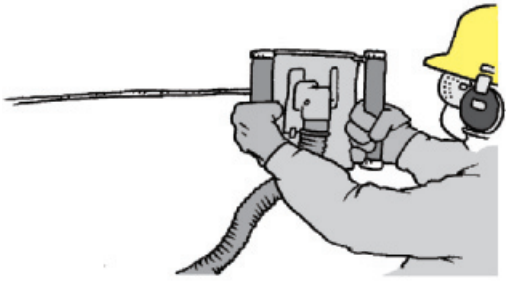




Hånd-maskiner

Vægt og tyngdepunkt af håndmaskiner skal afpasses efter anvendelsesmåden og den tid, maskinen bruges, således at belastningen på brugeren ikke bliver unødvendigt stor. Om fornødent skal maskinens anvendelse lettes ved en passende ophængningsanordning. Betjeningen skal være logisk.

Håndtag på håndmaskiner skal udformes og anbringes således, at belastningen på brugeren minimeres. Udformningen og størrelsen af håndtagene bør være tilpasset personen og være egnet i forhold til de håndgreb og arbejdsstillinger for arme og hænder, arbejdet fordrer. Dette bestemmes af kraftbehov og præcision. Er der en indbygget mulighed for variation af greb er det en fordel.



Gribefladen skal være så stor, at man får et jævnt fordelt tryk. Hånden arbejder bedst i en let bagudbøjet stilling. Betjeningsorganer på håndmaskiner, som skal bruges i lang tid ad gangen, skal være udformet sådan, at de ikke tvinger hånd eller finger til én bestemt fastlåst stilling. Fingre bør ikke bruges til større kraftanvendelse, men om nødvendigt er tommelfingeren bedst.
Håndtag på håndmaskiner skal i nødvendig omfang være vibrationsdæmpede og varmeisolerede.

Betjenings-organer

Kontakter, knapper, håndtag og pedaler skal udformes og anbringes, så de er lette at identificere og lette at betjene.
Betjeningsorganer bør ikke samtidig stille krav til præcision og kraft. Betjeningsorganer skal udformes, så de er tilpasset den legemsdel, der skal betjene dem. Størrelsen af f.eks.

knapper og håndtag skal være afpasset efter det greb eller tryk (kraft), der skal anvendes under betjeningen. Til hurtigt præcisionsarbejde anvendes hånd- og fingerbetjente betjeningsorganer. Når der skal bruges kræfter, anvendes store håndtag, evt. med lange stænger.

- Håndbetjente manøvreorganer placeres helst inden for det normale arbejdsområde, tæt på kroppen og mellem hofte- og skulderhøjde. Dette er specielt vigtigt, når der skal anvendes kraft.
- Rat skal kunne betjenes fra en god siddestilling. Armene skal være let bøjede. Hverken rat eller ratstamme må hindre frie benbevægelser.
- Pedaler skal kunne betjenes med ca. 90° i fodleddet. Pedaler, der hyppigt skal betjenes, skal om teknisk muligt have hælstøtte.

Ved stående arbejde bør fodbetjente betjeningsorganer, der anvendes kontinuerligt, undgås.

Førersæde

Et godt sæde giver fuld støtte i lænd og ryg uden at fastlåse siddestillingen. For førersædet i motorredskaber (f.eks. kraner og gaffeltruck) anbefales desuden:

- Sædet skal støtte i ca. $^2/_3$ af lårets længde og have afrundet forkant. Det skal være polstret og betrukket med et behageligt materiale, der tillader ventilation. Sædehøjde og hældning skal være let at indstille

uden brug af værktøj. Desuden bør sædet kunne reguleres frem og tilbage.
- Sædets affjedring, stød- og vibrationsdæmpning skal kunne justeres efter førerens vægt.
- Ryglæn skal give lænden og ryggen nødvendig støtte, må ikke hindre armbevægelser og skal give nødvendig sidestøtte.
  Indstil ryglænet, så hoftevinklen er 95-120° i en let bagudhældning.
- Sædets og ryglænets hældning bør kunne indstilles uafhængigt af hinanden.
- Hældningen bør kunne tilpasses arbejdsopgaven (f.eks. kan der i kraner af hensyn til synsretningen være behov for både fremad- og bagudhældning af sædet og ryglænet afhængigt af, om arbejdet foregår på jorden eller højt oppe).

Psykiske påvirkninger

Også ansatte indenfor bygge- og anlægsbranchen kan opleve psykiske belastninger under arbejdet. Belastningerne opstår typisk i forbindelse med:
- Tidspres/tempoarbejde.
- Modsatrettede krav.
- Manglende indflydelse på planlægning og tilrettelægning af eget arbejde.
- Alenearbejde.
- Mobning og chikane.

For arbejdspladsen fører psykiske belastninger til et generelt forringet arbejdsklima,

konflikter, nedsat produktivitet mv. For den enkelte kan psykiske belastninger på arbejdet medføre psykisk træthed, manglende energi, hovedpine, søvnbesvær, angst, lav selvtillid mv. Hvis belastningerne består over længere tid, kan det føre til stress, depression, mavesår samt hjerte- og karlidelser. Stress kan vise sig som uro og rastløshed, overforbrug af nydelsesmidler (tobak, alkohol) og uhensigtsmæssig udførelse af arbejdet. En stresset person vil ofte overse faresignaler i omgivelserne og dermed have større risiko for at begå fejl, som kan medføre ulykkestilfælde. Det samme er tilfældet ved monotoni, som er en tilstand af uopmærksomhed og manglende præcision. Monotoni kan opstå ved et meget ensformigt arbejde, som ikke kræver nogen tankevirksomhed, men som kræver, at man er opmærksom, f.eks. på grund af store præcisionskrav, stor ulykkesrisiko eller forceret tempo.

Psykiske belastninger under arbejdet kan således også medføre et øget antal af ulykker samt skader på bevægeapparat og kredsløb.

Forebyggelse af psykiske belastninger sker gennem en hensigtsmæssig planlægning og tilrettelægning af arbejdet samt forskellige ændringer i arbejdets organisering, f.eks. jobrotation, jobudvidelse, jobberigelse eller automatisering.

Tidspres/ tempoarbejde

Tidspres og et højt arbejdstempo skyldes ofte urealistisk korte tidsterminer, sammenpressede tidsplaner og uforudsete arbejdsopgaver mv. Også akkordarbejde eller anden form for præstationsløn, kan medvirke til et højt arbejdstempo. Et højt arbejdstempo kan udover stress og psykisk træthed medføre at væsentlige sikkerhedsmæssige forhold overses. Lønformen må ikke hindre et godt arbejdsmiljø, hvorfor man bør være opmærksom på, hvilke sikkerheds- og sundhedsmæssige konsekvenser præstationsløn kan have.

Modsatrettede krav

Modstridende krav under arbejdet er f.eks. når opgaven skal udføres i en bestemt kvalitet, og den afsatte tid ikke levner mulighed herfor. Dette opleves af de fleste utilfredsstillende og frustrerende.

Manglende indflydelse

Det kan være psykisk belastende, hvis man ikke har tilstrækkelig indflydelse på planlægning og tilrettelægning af eget arbejde. Problemet kan opstå på byggepladser, hvor mange opgaver på grund af korte tidsterminer skal udføres samtidig, og hvor eget arbejde skal koordineres med andre håndværkere. Manglende overordnet planlægning og koordinering kan føre til pladsmangel, uhensigtsmæssig rækkefølge i opgaver, manglende respekt for hinandens arbejde og medfører typisk forringede muligheder for at leve op til tids- og kvalitetskrav.

Alenearbejde

Isolation og manglende social kontakt kan for nogle udgøre en psykisk belastning og bør derfor undgås. Kan tunge manuelle løft o.l. forekomme, skal det være muligt at få assistance fra en anden person. Hvis arbejdsopgaven eller arbejdsstedet rummer en særlig ulykkes- eller sundhedsrisiko, skal arbejdet tilrettelægges, så faren imødegås. Hvis faren ikke til fulde kan imødegås, må der ikke arbejdes alene og der skal træffes særlige foranstaltninger for tilkaldelse af hjælp samt redning forud for arbejdets udførelse.

Mobning og chikane

Det er meget psykisk belastende, hvis enkeltpersoner i gennem længere tid systematisk udsættes for mobning eller chikane. Det er en god ide, at have en aftale om, hvad man kan gøre, hvis man føler sig udsat for mobning eller chikane. Ved arbejdets tilrettelæggelse og udførelse skal man tage hensyn til den ansattes alder, indsigt, arbejdsevne og individuelle forudsætninger.

Støj

Permanent støjbetinget hørenedsættelse er en uhelbredelig beskadigelse af det indre øre. Udsættelse for vedvarende støj over 75-80 dB(A) indebærer risiko for permanent hørenedsættelse. Kraftig støj, hvis spidsværdi overstiger 130-140 dB(A) – impulsstøj – kan skade hørelsen selv ved ganske få kortvarige påvirkninger. Tinnitus (ringen/susen for ørerne) og hyperacusis (abnorm lydoverfølsom-

hed) er begge symptomer, som i mange tilfælde kan relateres til støjudsættelse.

Risiko for permanent hørenedsættelse (høreskade) afhænger af støjens styrke og varighed.
Kortvarig, men meget kraftig støj – impulsstøj – kan som tidligere nævnt også skade hørelsen.

En høreskade udvikles hurtigt de første par år, man er udsat for støj. Det er derfor vigtigt, at man fra første færd er klar over risikoen og medvirker til at reducere støjen, og dermed beskytter sin hørelse. Man skal være opmærksom på, at man ofte ikke bemærker høreskaden, før man bliver ældre.

Det er ikke kun høresansen, der kan tage skade af støjpåvirkning. Støj kan betragtes som en stressfaktor og kan bl.a. give forhøjet blodtryk og øget puls, som på langt sigt kan medvirke til at overbelaste og skade organismen.

Den nuværende grænseværdi for støj på arbejdspladsen er 85 dB(A) målt som et gennemsnit over en 8 timers arbejdsdag. Unødig støjbelastning skal undgås, også selv om grænseværdien ikke er overskredet. Støjen skal holdes så lavt, som det er teknisk rimeligt, og de akustiske forhold skal være tilfredsstillende.

Er der kraftige impulser i støjen, som f.eks. fra slående værktøj, lægges der 5 dB til måleresultatet, inden man sammenligner med grænseværdien. Med kraftige impulser menes her impulser med spidsværdi over 115 dB (A), der forekommer mindst een gang i minuttet.

Arbejdsgiveren skal sørge for at dæmpe støjen ved tekniske foranstaltninger. Er dette ikke muligt skal der træffes administrative foranstaltninger eller kombination af begge dele.

Tekniske foranstaltninger er f.eks.:
- Støjdæmpning af kilden, f.eks., standsning af udstyr der ikke bruges, undgå slag, metal mod metal,
- støjdæmpning af støjende maskiner, f.eks. førerhuse på entreprenørmaskiner, indkapsling af kompressorer, lydsluser mv.,
- anvendelse af mindre støjende metoder, hvor det er muligt, f.eks. sprængning i stedet for hugning med mejselhammer,
- begrænsning af støjende arbejde, f.eks. ved at lave udsparringer til huller i betondæk frem for efterfølgende hugning af dem,
- brug af kvalitetsværktøj og maskiner, der støjer mindst muligt.

Administrative foranstaltninger er f.eks.:
- Planlægning af arbejdet, så de enkelte

håndværkere ikke unødigt udsætter hinanden for støj,
- begrænsning af opholdstiden i støj for den enkelte ved at lade flere udføre/deles om arbejdet.

I særlige tilfælde, hvor det ikke er muligt at nedbringe støjbelastningen til grænseværdien på 85 dB(A), må arbejdsgiveren kun lade arbejdet udføre, hvis der anvendes høreværn. Er støjbelastningen over 80 dB(A), eller den i øvrigt er skadelig eller stærk generende, skal arbejdsgiveren stille høreværn til rådighed.

Høreværn er kun en nødløsning, og kun hvis der er tale om uforholdsmæssige tekniske eller administrative vanskeligheder, kan høreværn benyttes som eneste foranstaltning. Det er i øvrigt vigtigt at huske på, at selv det bedste høreværn næsten ingen beskyttelse yder, hvis man tager det af ind i mellem – også selv om det kun er i ganske kort tid.

Ved køb af maskiner bør man bestræbe sig på at finde de mest støjsvage på markedet. I den forbindelse bør man være opmærksom på følgende:

Der er i dag fastsat regler for, hvor meget forskellige maskiner der bruges udendøres må støje. Det gælder for f.eks. tårnkraner og entreprenørmaskiner. Efter januar 2002 kommer

der nye regler fra Miljøstyrelsen for alle maskiner der bruges udendørs . Disse regler vil indeholde grænseværdier for en række maskintyper og yderligere støjmålinger og mærkning for resten. EU Kommissionen skal oprette en database med måleresultater på de omfattede maskiner. Databasen vil blive opdateret med regelmæssige mellemrum.

Allerede i dag har producenter/leverandører af maskiner, der er leveret til brug som nye efter 1.januar 1995 pligt til dels at konstruere maskiner så støjsvage som muligt, og dels til at oplyse om støjen i brugsanvisninger, salgsmateriale mv. Oplysninger skal indeholde angivelse af støjen på operatørpladsen, når den overstiger 70 dB(A). Hvis 85 dB(A) overskrides, skal der desuden gives oplysninger om støjudstråling fra maskinen. Brugsanvisninger skal desuden, hvis relevant, indeholde oplysninger om opstilling og montering med henblik på at mindske støjen. Relevante støjdæmpende foranstaltninger, som f.eks. indkapsling skal også nævnes ligesom nødvendig brug af høreværn.
Når der arbejdes i nærheden af Beredskabsstyrelsens varslingssystemer, skal der være truffet passende foranstaltninger til sikring af de beskæftigede. Der skal altid anvendes høreværn, eller systemet skal afbrydes. Systemerne kan gå pludselig i gang og kan give op til 150 dB(A).

Hånd-arm vibrationer

Det første tegn på skadelig vibrationspåvirkning er snurrende eller følelsesløse fingre. Konstaterer man dette, bør man derfor gøre ophold i arbejdet med det vibrerende værktøj, og der bør tages skridt til at dæmpe påvirkningen.
Efter længere tid risikerer man at få „hvide fingre“, der viser sig i anfald som hvide, kolde og følelsesløse fingre, når det er koldt. I begyndelsen er kun en eller 2 fingre ramt, men ved fortsat vibrationsudsættelse bliver flere fingre „hvide“ – eventuelt på begge hænder.
Under anfald af „hvide fingre“ må man i reglen afbryde arbejdet. Den manglende følesans gør det vanskeligt at udføre arbejde, der stiller krav til finere bevægelser og forøger risikoen for arbejdsulykker.
Øvrige følgevirkninger kan være permanent nedsat følesans og gribekraft, konstant snurren i fingrene, smerter i skuldre og led samt forøget risiko for slidgigt.

Risiko for vibrationsskader afhænger af påvirkningens styrke og varighed. Den gennemsnitlige påvirkning over en arbejdsdag (hvor værktøjet betjenes i 4 timer) kaldes vibrationsbelastning. Ca. 10% af dem, der udsættes for 130 dB(HA) (3 m/s^2) på deres arbejde i 10 år, vil få symptomer på „hvide fingre“.
Er vibrationsbelastningen derimod 120 dB

(HA) (1 m/s^2), er risikoen næsten 0. HA betyder, at der i måleren bruges et filter, der efterligner håndens følsomhed for forskellige frekvenser.

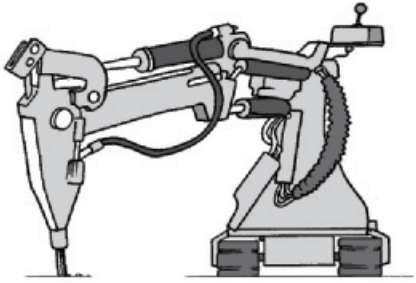
Arbejdet skal planlægges og udføres, så ingen udsættes for skadelige vibrationer. Der skal anvendes tekniske foranstaltninger, eller udsættelsestiden skal begrænses.

Udgangspunktet er, at vibrationsbelastningen bør nedsættes til under 130 dB(HA). Belastning herunder bør dog også nedsættes, hvis det kan ske ved simple foranstaltninger.

Hvis tekniske foranstaltninger ikke er mulige, og vibrationsbelastningen er meget kraftig, vil en nedsættelse til under 130 dB(HA) alene gennem begrænsning af udsættelsestiden kræve urealistisk korte udsættelsestider.
Den maksimale udsættelsestid bør højst være på mellem ½ og 2 timer netto pr. dag, afhængigt af vibrationsbelastningen og af andre påvirkninger, som anstrengende arbejdsstillinger og kulde.

Det er arbejdsgiverens ansvar at dæmpe vibrationsbelastningen.
Følgende foranstaltninger kan reducere belastningen:
- Anvendelse af mindre vibrerende metoder,

f.eks. sprængning, diamantskæring og vandstråleskæring.
- Planlægning af arbejdet, så vibrationsudsættelse minimeres.
- Undgå håndværktøj; anvend vogne med påmonterede mejsler mv. Brug fjernstyrede vogne.
- Vedligehold værktøj i en fast rutine.



Producenter/leverandører af maskiner, der er leveret til brug som nye efter 1. januar 1995 skal oplyse om hånd-arm vibrationer i brugsanvisninger, salgsmateriale mv., når 2,5 m/s^2 overskrides.

Virksomheden bør ved nyanskaffelse vurdere leverandørens oplysninger om maskinens vibrationer, evt. få flere forskellige maskiner på prøve. BST kan evt. bistå med vurderingen.

Handsker dæmper kun vibrationer, der er højfrekvente. De vil derfor dæmpe „snerten" i slaget fra f.eks. en mejselhammer, men risikoen for at få hvide fingre vil ikke være mindsket. Tilsvarende gælder for de fleste „tunge" værktøjer inden for bygge og anlæg.

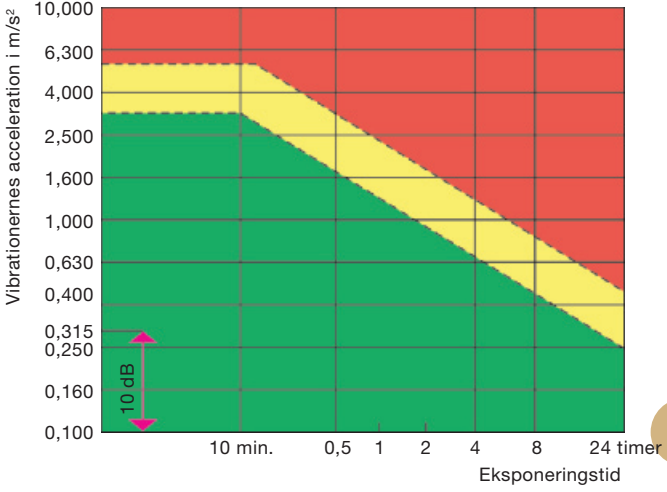
Helkrop-vibrationer

Helkropvibrationer er betegnelsen for den påvirkning, hele kroppen udsættes for, når en person står, sidder eller ligger på et vibrerende underlag.
Helkropvibrationer kan medvirke til at give rygproblemer, herunder især lænderygsmerter, men også diskusprolaps og tidlig degeneration af rygsøjlen. Højere vibrationsstyrke og længere tids påvirkning øger risikoen, mens hvileperioder nedsætter den.
Fastlåste arbejdsstillinger og hyppige vrid af ryggen øger risikoen for skader. Det samme er tilfældet, når musklerne er trætte, eller ryggen er trykket sammen efter hårdt fysisk arbejde. Bump og uventede bevægelser, der f.eks. skyldes et ujævnt underlag eller mindre påkørsler, forøger også risikoen.

Den daglige vibrationsdosis (vibrationsbelastning) bruges til at karakterisere vibrationsudsættelse på arbejdspladsen. Dosis sammenregnes af vibrationsstyrker og tilhørende varigheder.

Helkropvibrationer måles ved hjælp af en

flad gummiplade med indstøbte vibrationsfølere, der anbringes på sædet under føreren. Vibrationernes acceleration måles i m/s² i tre retninger vinkelret på hinanden.



De stiplede linjer på figuren angiver områder med forskellig helbredsrisiko. På figurens ene akse angives eksponeringstiden, mens den anden akse er den målte vibrationsstyrke for den værste af de tre måleretninger. Vibrationsstyrken i vandret retning skal ganges med 1,4 inden der sammenlignes med lodret, og figuren anvendes.

Ved eksponering under den nederste stiplede linie er der ikke klart dokumenteret skadelige helbredsvirkninger. Mellem linierne skal man være på vagt over for potentiel helbredsrisiko. Over den øverste linie er der helbredsrisiko.

Ved 8 timers eksponering er der således ingen særlig risiko under 0,45 m/s^2, mens accelerationer over 0,8 m/s^2 medfører helbredsrisiko.

Unødige vibrationsbelastninger skal undgås. Vibrationsbelastning bør holdes så lav, at der ikke er nogen dokumenteret risiko, dvs. under den nederste stiplede linie, svarende til 0,45 m/s^2 for 8 timers eksponering.

Følgende råd kan følges for at mindske risikoen for skader:

- Kør med en hastighed, der ikke er for høj til det underlag, der køres på.
- Vælg og afmærk køreveje, der fører uden om kloakdæksler, huller, brosten, køreplader mv.
- Jævn om muligt de strækninger, der køres ofte på.
- Undgå massive hjul, hvor det er muligt.
- Der bør anvendes et afvibreret sæde, der passer til køretøjet. Sædet skal have god rygstøtte i forhold til de bevægelser, som arbejdet medfører. Det skal være vel ved-

ligeholdt, nemt at indstille og indstillet til føreren. Føreren skal være grundigt instrueret i indstilling af sædet.
- Sædet bør have indstillinger for frem/tilbage bevægelse, ryglænets hældning, førerens vægt og evt. variabel lændestøtte. Specielt er god lændestøtte og indstillingen i forhold til førerens vægt vigtig ud fra et vibrationssynspunkt.
- Hvis styretøj eller betjeningsgreb i øvrigt kan indstilles, skal de være indstillet, så de passer til føreren.
- Køretøjet skal være forsynet med de rette dæk, og disse skal have korrekt tryk. Sørg for, at køretøjets affjedring, støddæmpere mv. er godt vedligeholdt.
- Vælg maskiner med lav vibrationsstyrke, men sammenlign kun tal fra forskellige leverandører, hvis samme målemetode er brugt.
- Køb om muligt køretøjer med affjedring.
- Bedriftssundhedstjenesten kan evt. bistå med vurderingen.

Producenter/leverandører af maskiner, der er leveret til brug som nye efter den 1. januar 1995 har pligt til at:
- Levere maskiner med lav vibrationsstyrke,
- levere køretøjer med sæder, der begrænser førerens vibrationer så meget, som det med rimelighed er muligt,

- informere om vibrationsstyrken. Hvis den overstiger 0,5 m/s², skal størrelsen angives.

Vibrationsstyrken skal angives i brugsanvisningen, salgsmateriale og i den tekniske dokumentation i øvrigt.

Kulde

Kulde, regn, blæst og træk vil afkøle kroppen og øge belastningen på kredsløbet og stofskiftet. Muskler og ledbånd bliver stivere, og risikoen for lokal overbelastning af bevægeapparatet er større. Ved afkøling af hænderne nedsættes føleevnen og evnen til at arbejde præcist. Dette øger risikoen for ulykker. Ved nedkøling af personer med tendens til hvide fingre, øges risikoen for anfald.

Ved arbejde i råhuse, på stilladser og lignende åbne konstruktioner, hvor der arbejdes i længere perioder, og hvor det må påregnes, at de ansatte udsættes for belastende vejrlig, skal der i vinterhalvåret (1/10-31/3) i det omfang det er muligt og rimeligt foretages inddækninger o.l. til beskyttelse.
Længere perioder er f. eks. arbejde i råhuse ca. 3 dage og på stilladser o.l. ca. 6 dage.
Hvis der i længere perioder udføres tegnestuearbejde, kontorarbejde eller andet arbejde på byggepladsen, skal dette arbejde henlægges til lokaler, hvis indretning opfylder reglerne om faste arbejdssteder. Rumtemperaturen skal være mindst 18°C.

Forebyggelse mod kuldebelastninger sker ved at iføre sig en passende og beskyttende beklædning og ved at begrænse arbejdstiden. Beklædningen bør have en til arbejdet god pasform, en passende isoleringsevne og vanddamp-gennemtrængelighed samt have et vindtæt yderlag. Arbejdes der med stor fysisk aktivitet, bør beklædningen lade overskudsvarme slippe bort.
Ved arbejde i skiftevis varme og kulde bør arbejdstøjet let kunne ændres og tilpasses.

Ved liggende, siddende eller knælende arbejdsstillinger med direkte berøring af kolde eller fugtige flader skal anvendes egnet underlag.

Varme

Stærk varme og direkte varmestråling fra solen kan sammen med høj luftfugtighed være en belastning, specielt for ældre personer. Ud over væsketab, belastning af kredsløbet og stigende kropstemperatur ved varmebelastning kan nogle personer blive irritable og opfarende. Hedeslag forekommer sjældent herhjemme.
Ved fysisk tungt arbejde ved varme maskiner under stærk sol – f.eks. asfaltering – kan varmebelastningen blive ganske stor.
Stærkt varmebelastende arbejde må derfor hyppigt afbrydes med pauser i koldere omgivelser.

Ved arbejde i fugtige og varme omgivelser bør beklædningen være så let som muligt. Udføres der fysisk tungt arbejde, bør der være mulighed for tilstrækkelige pauser, arbejdstiden skal evt. begrænses. Der bør drikkes meget – almindeligt postevand er egnet til formålet.

Arbejde i beskyttelsestøj, f.eks. ved udgravning af gamle kemikaliegrunde, kan være særdeles varme belastende, da overskydende kropsvarme og fordampning af sved er forhindret. Udføres der hårdt fysisk arbejde, kan væsketabet og stigende kropstemperatur hurtigt blive farligt. Arbejdet må hyppigt afbrydes med pauser i koldere omgivelser, arbejdstiden skal evt. begrænses.

Belysning

Utilstrækkelig belysning – det vil sige for lidt, for meget og forkert placeret belysning – kan resultere i dårlige syns- og arbejdsforhold. Risikoen for fald og andre ulykker øges såvel under færdsel og transport som under arbejdets udførelse. Utilstrækkelig arbejdsbelysning kan resultere i anstrengelse af øjnene ved syns- og præcisionskrævende opgaver. Forkert belysning, der blænder eller kaster skygger i arbejdsområdet, kan give anledning til fastlåste og akavede arbejdsstillinger. Dårlig belysning kan udover ulykker medføre øjengener, hovedpine, muskelspændinger i nakke og skuldre.

Adgangsveje, transportveje og færdselsarealer skal til enhver tid være belyst med mindst 25 lux, i jordniveau, gulvniveau, på stillads samt alle steder, hvor der foregår færdsel. Belysningsanlæggene skal etableres således, at kravene til belysning hele tiden er opfyldt. Alternativt skal belysningen kunne tilpasses byggeriets fremadskriden.
Ved tilsmudsning af armaturer mv. der reducerer lyset, skal disse rengøres. Lokaler mv. der ikke er belyst, og hvor der kan være risiko for fald o.l. skal være afspærret.
På arbejdssteder skal ligeledes være en passende belysning, der skal tilpasses arbejdets art, syns- og præcisionskrav, så arbejdet kan foregå forsvarligt, herunder i hensigtsmæssige arbejdsstillinger. Belysningen skal komme fra passende retninger, må ikke blænde og ikke medføre generende varmepåvirkning.

Arbejdsskader

Arbejdsskader er en fælles betegnelse for de skader, man pådrager sig i sit arbejde, dvs. for både arbejdsulykker og arbejdsbetingede lidelser, herunder erhvervssygdomme.

Ved en *arbejdsulykke* forstås en pludselig, uventet og skadevoldende hændelse, der sker i forbindelse med arbejdet, og som medfører personskade f.eks. et fald fra et tag. Det er uden betydning, hvori arbejdet består, og hvordan tilskadekomsten sker.

Eksempel: Sker der en færdselsulykke og den person, der kommer til skade, er på arbejde, er der tale om en arbejdsulykke.

Eksempel: Der er tale om en arbejdsulykke, hvis man udsættes for vold eller hvis man på arbejdet stikker sig på en kanyle der kan være inficeret.

Ved en *arbejdsbetinget lidelse* forstås en sygdom, der er opstået efter længere tids påvirkning fra arbejdet eller de forhold, arbejdet foregår under f.eks. kræft opstået efter asbestarbejde

I visse tilfælde er det vanskeligt at trække en skarp grænse mellem, hvad der er en ulykke, og hvad der er en arbejdsbetinget lidelse.

Eksempel: En høreskade forvoldt ved en eksplosion er en ulykke, mens en høreskade forvoldt ved lang tids ophold i et kraftigt støjmiljø er en arbejdsbetinget lidelse.

Eksempel: En rygskade, opstået ved et fald, er en ulykke, mens en rygskade, opstået ved lang tids arbejde i en forkert arbejdsstilling, er en arbejdsbetinget lidelse. En skade, som opstår pludselig og uventet i forbindelse med løft, og hvor skadelidte normalt ikke har belastende løftearbejde, er en arbejdsulykke. En skade, som opstår pludselig i forbindelse med løft, men hvor

skaden skyldes et i øvrigt belastende løftearbejde, er en arbejdsbetinget lidelse.

Anmeldelser

Hvis ulykken er indtruffet eller sygdommen opstået, er det vigtigt, at der sker anmeldelse. Anmeldelse til Arbejdstilsynet skal ske for, at Arbejdstilsynet får mulighed for at undersøge ulykken og derved medvirke til at forhindre at en ulykke sker igen. De erfaringer arbejdstilsynet får ved undersøgelse af ulykker kan tillige bruges ved rådgivning af andre virksomheder, der kan lære af andres fejl.

Anmeldelse til arbejdsskadestyrelsen/arbejdsgiverens forsikringsselskab skal ske for at den skadelidte kan få den erstatning, der tilkommer ham.

Anmeldelsen kan ske elektronisk eller skriftligt.

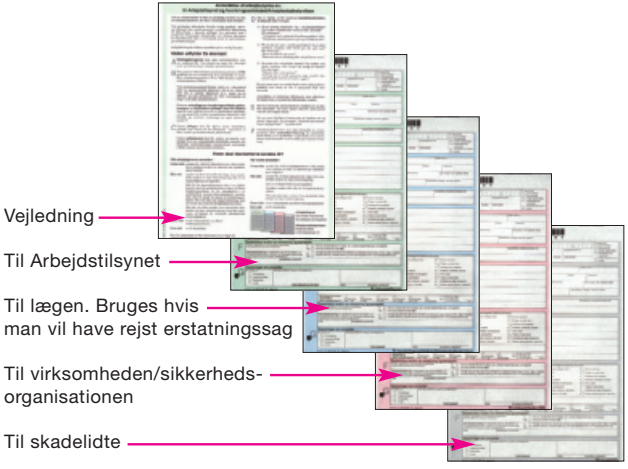
Elektronisk

Elektronisk: Gennem brug af Arbejdstilsynets og Arbejdsskadestyrelsens EASY-system kan arbejdsskader anmeldes via en web-formular. Se mere om EASY-systemet på Arbejdstilsynets hjemmeside www.at.dk

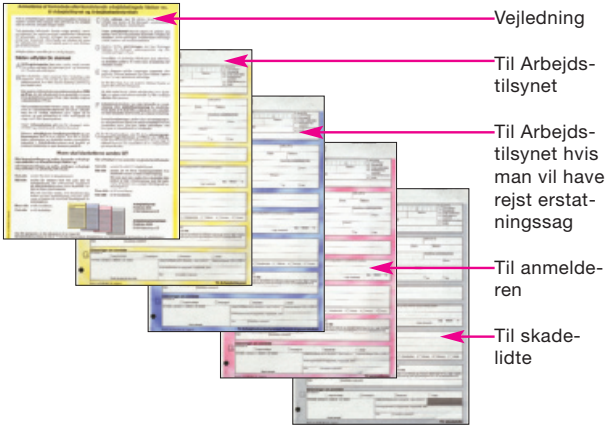
Skriftligt

Skriftligt: Der findes én blanket til anmeldelse af ulykker, pludselige løfteskader m.v. og én blanket til anmeldelse af arbejdsbetingede lidelser. Begge blanketter er indrettet således, at der kan ske samtidig anmeldelse til arbejdstilsynet og arbejdsskadestyrelsen/arbejdsgiverens forsikringsselskab.

Blanketten til *anmeldelse af arbejdsulykker mv.* består af 4 dele. Når den er udfyldt sendes den til henholdsvis Arbejdstilsynet, forsikringsselskabet, Arbejdsskadestyrelsen. Læs vejledningen på blanketten.



Blanketten til *anmeldelse af arbejdsbetingede lidelser* er opbygget på samme måde og består ligeledes af 4 blanketter, der er ens.



Såfremt man ikke ønsker at rejse erstatnings-sag skal den blå blanket ikke anvendes.

Blanketterne kan fås ved henvendelse til det lokale Arbejdstilsyn.

Hvad skal anmeldes, hvem skal anmelde, hvem skal det anmeldes til?
Arbejdsgiveren har pligt til at anmelde ar-bejdsskader.
Enhver har *ret* til at anmelde en arbejdsskade. Det gælder bl.a. skadelidte selv eller dennes organisation.
Pligten til at anmelde arbejdsskader er fast-lagt i lovgivningen, dels i arbejdsmiljølovgiv-ningen dels i lov om sikring mod følger af arbejdsskader.

Anmeldelse til Arbejdstilsynet	Hvilke	Hvem	Hvornår
Ulykker	Fravær mere end en dag ud over tilskadekomstdagen	Hvis skaden sker ved anvendelse af tekniske hjælpemidler og der ikke er noget arbejdsgiverforhold skal anmeldelse foretages af ejeren eller brugeren af det tekniske hjælpemiddel	Inden 9 dage efter 1. fraværsdag
Arbejdsbetingede lidelser	Ved mistanke om at en sygdom/lidelse kan skyldes arbejdet		Bekendt med lidelsen og at denne kan være arbejdsbetinget

Anmeldelse til Arbejds-skadestyrel-sen/forsik-ringsselskab	Hvilke	Hvem	Hvornår
Ulykker	Skønnes at medføre krav	Arbejdsgiver	Inden 9 dage efter ulykke
	Fravær mere end 5 uger		Inden 9 dage Efter 5 uger
	Dødsfald		48 timer
Erhvervs-sygdomme og arbejds-betingede lidelser	Skønnes at medføre krav	Arbejdsgiver	9 dage efter bekendt med lidelsen og at denne kan være arbejds-betinget
	Fravær mere end 5 uger		Inden 9 dage Efter 5 uger
	Dødsfald		48 timer
	Ved mistanke om at en syg-dom/lidelse kan skyldes arbejdet	Tandlæger/ læger	Når bekendt med lidelsen og denne kan være arbejds-betinget

Arbejdsskade-forsikring og arbejdsskade-erstatning

Arbejdsgivere, der beskæftiger personer i sin tjeneste, det være sig lønnet eller ulønnet har pligt til at tegne en lovpligtig forsikring mod følger af arbejdsskader. Denne dækker ud over visse behandlingsudgifter bl.a. også tab af erhvervsevne og men.

Lov om sikring mod følger af arbejdsskader opererer med fire kategorier af arbejdsskader:

- Ulykkestilfælde, der skyldes arbejdet eller de forhold hvorunder det foregår,
- skadelige påvirkninger af højest 5 dages varighed, der skyldes arbejdet eller de forhold hvorunder det foregår,
- pludselige løfteskader,
- erhvervssygdomme.

Det er betingelse for at få erstatning efter denne lov, at arbejdsskaden falder ind under en af disse kategorier. Det er sværest at få erstatning for erhvervssygdomme, fordi det fordrer, at den sygdom man anmelder i sammenhæng med det arbejde man har haft allerede er på erhvervssygdomslisten (er anerkendt). Hvis den ikke er det, skal man som skadelidt godtgøre, at den enten opfylder kravene til at komme på listen (der udvides med mellemrum) eller at sygdommen må anses for udelukkende eller i overvejende grad at være forårsaget af arbejdets særlige art.

Den lovpligtige forsikring dækker f.eks. ikke tabt arbejdsfortjeneste og svie og smerte. Dis-

se ydelser reguleres gennem erstatningsansvarsloven. Såfremt arbejdsgiveren (eller hvis han frivilligt er forsikret mod disse krav hans forsikringsselskab) ikke vil anerkende erstatningspligten må kravet rejses ved domstolene.

Forebyggelse af arbejdsskader

Generelt for både ulykker og arbejdsbetingede lidelser er, at de kan forebygges ved at fremme gode holdninger til arbejdsmiljø. Det drejer sig bl.a. om en god organisering af arbejdsmiljøarbejdet samt systematik i såvel planlægning som i opfølgningen.
Det er endvidere vigtigt med et godt samarbejde mellem ledelse og ansatte gennem sikkerhedsorganisationen.

Sker der en ulykke eller er der opstået en arbejdsbetinget lidelse er det vigtigt at man tager ved lære af det, således at man i fremtiden kan undgår lignende skader.
Dette kan ske ved at virksomheden systematisk foretager undersøgelse og analyse af de ulykker, og arbejdsbetingede lidelser der opstår.

Vedrørende ulykker er der til dette formål på bagsiden af den kopi af anmeldelsen, som sikkerhedsorganisationen får udleveret rosa blanket. På dette skema er der anført en række faktorer, der bør tages i betragtning ved undersøgelsen. Endvidere er der også afsat plads til forslag om forebyggende foranstaltninger.

På de virksomheder, hvor der ikke findes en sikkerhedsgruppe, skal arbejdsgiveren og medarbejderne foretage undersøgelsen.

Arbejdstilsynet har til brug for undersøgelse af ulykker udviklet nogle „redskaber", der kan bruges ved analysen. Materialet består bl.a. af en video, en guide så man kan stille de rigtige spørgsmål og få kortlagt hændelsen med henblik på forebyggelse.

Undersøgelse og analyse af arbejdsulykker

En vejledning for sikkerhedsorganisationen.

Hvert år anmeldes ca. 50.000 arbejdsulykker til Arbejdstilsynet. ifølge Arbejdstilsynets undersøgelser er det faktiske antal er nær det dobbelte – de bliver bare ikke anmeldt.

Meget tit er det de samme typer ulykker der sker igen og igen, år efter år, men erfaringerne viser, at en *kortlægning og opklaring* af ulykkerne, kan forbygge at de sker igen.

Når der så sker en ulykke, så tager den skadelidte meget ofte selv skylden på sig. Endnu oftere giver andre ham skylden for ulykken. Disse konklusioner slår man sig ofte til tåls med, og gør ikke yderligere – og ulykken kan gentages.

Hvis man vil medvirke til at forbedre sikkerheden, så må man indtage en anden holdning.

Man må søge efter de begrundelser og forklaringer der er på, at ulykken opstår, samt finde de forhold, der bør/kan/skal forandres. Der er forhold som påvirker menneskets adfærd, men også måden arbejdet er organiseret på, indretningen af tekniske foranstaltninger, situationer i forbindelse med ændrede procedurer osv. Her ligger ofte forklaringerne på hvad der er der går galt.

Til dette formål har Arbejdstilsynet udviklet en metode, om ulykkesundersøgelse og analyse. Det er en systematisk metode til at få samlet de nødvendige oplysninger, som vedrører ulykkeshændelsen og de bagvedliggende årsagsforhold, samt en analysemetode til at få årsagerne belyst. Metoden er med til at tydeliggøre, hvilke muligheder der er for at forebygge samt eventuelle løsningsforslag. Herefter vil det være mere overskueligt at arbejde med de aktiviteter, der skal gennemføres for at sætte det forebyggende arbejde i gang. Det kan og vil ofte være nødvendigt med tilpasninger af virksomhedens arbejdspladsvurdering som følge af den nye viden, som ulykkesanalysen har givet anledning til.

Målet med en ulykkesundersøgelse er *ikke* at finde skyldige eller ansvarlige. Målet er at finde de forhold, man kan ændre på eller påvirke, således at risikoen for gentagelse af ulykken kan blive nedsat, eller helt fjernet.

Samtidig vil arbejdet med opklaring af ulykkerne medføre, at der sættes mere fokus på arbejdsmiljøet og en god udvikling sættes i gang.

Det er vigtigt, at ulykken bliver undersøgt så hurtigt som muligt, endnu mens oplevelsen er i frisk erindring. Det er ligeledes vigtigt at der gennemføres forebyggende aktiviteter, hurtigt efter at ulykken er sket, som et vigtigt signal om at forebyggelse tages alvorligt og prioriteres.

Fremgangsmåden

Metoden er delt op i tre trin, nemlig:

1) Kortlægning af kendsgerninger.
2) Opklaring af ulykken.
3) Sikre løsninger der forebygger.

Kortlægning af kendsgerninger

Ved undersøgelsen af ulykken handler det om, at få samlet så mange oplysninger sammen om, hvad det var der skete, og under hvilke omstændigheder de skete. Det er vigtigt at dette sker hurtigt efter ulykken er sket, for at vigtige oplysninger ikke går tabt.
Lad det alene blive en indsamling af fakta, meninger, oplevelser, observationer.
Tag eventuelt foto eller tegn en skitse.

Opklaring af ulykken

Ulykkesanalysen gennemføres når alle væsentlige spørgsmål er blevet besvaret og alle spørgsmål i ulykkesundersøgelsen er blevet beskrevet så fyldestgørende som muligt.

Analysen gennemføres systematisk trin for trin, sådan at man ser på hvad det var der skete og hvorfor det skete. Man kalder analysemetoden for en årsags-konsekvens analyse.

Sikkerhedsgruppen kan gennemføre analysen i et samarbejde og i en dialog. Grundlaget for analysen er alene de oplysninger, der er indsamlet ved undersøgelsen.

Sikre løsninger der forebygger

Når analysen er gennemført trin for trin, kan man gennemgå de enkelte trin for mulige forebyggende foranstaltninger, som ville have forhindret ulykken i at ske. Rækken af forslag til forebyggende foranstaltninger vurderes og der tages beslutning om, hvilke der skal gennemføres straks og hvilke der skal gennemføres på et senere tidspunkt.

Til sidst fastlægges, hvem der har ansvaret for at foranstaltningerne bliver gennemført og tidsterminen herfor, samt hvordan resultaterne fra hele undersøgelsen og analysen kan indgå i virksomhedens APV- materiale.

På Arbejdstilsynets hjemmeside: www.at.dk er den nævnte metode beskrevet langt mere detaljeret. Endvidere kan der hos Arbejdstilsynet rekvireres materiale som beskriver forskellige metoder til undersøgelse og forebyggelse på: www.nul.arbejdsulykker.dk

Love bekendtgørelser

- **Byggepladsers og lignende arbejdssteders indretning**. Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1017 med senere ændringer.
- **Bygherrens pligter**, Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 576.
- **Støjgrænser** på arbejdspladsen. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 801.
- **Tekniske hjælpemidler,** indretning af. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 561 med senere ændringer.
- **Tekniske hjælpemidler,** anvendelse af. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1109 med senere ændringer.

At-vejledninger og andre publikationer

- **Belysning** på adgangsveje, transportveje og færdelsarealer på byggepladser, måling af. At-anvisning nr. 1.2.0.2.
- **Ensidigt, belastende arbejde og ensidigt, gentaget arbejde**. At-vejledning D.3.2.
- **Høreværn**. At-vejledning D.5.2.
- **Løft, træk og skub.** At-vejledning D.3.1.
- **Maskiner og maskinanlæg**. At-vejledning B.1.3.
- **Monotoni**. At-meddelelse nr. 4.08.1.
- **Periodepåbud**. At-vejledning F.1.3.
- **Periodepåbud**. At-vejledning F.1.4.
- **Ryg, nakke- og skulderbesvær**. At-meddelelse nr. 4.10.3.
- **Stress**. At-meddelelse nr. 4.08.3.
- **Støj.** At-vejledning D.6.1.

- **Vibrationer**, helkrop-. At-meddelelse nr. 4.06.5.
- **Vibrationer,** hånd-arm-. At-vejledning D.6.2.

- **Belysning og elforsyning** på byggepladser.
- **Ensidigt, gentaget arbejde**.
- **Gipsplader**, håndtering af.
- **Gravearbejde** i nærheden af eksisterende ledningsnet.
- **Krybekældre**, arbejde i eksisterende.
- **Tekniske hjælpemidler**, katalog over gode.

Materialer fra BAR for Bygge & Anlæg