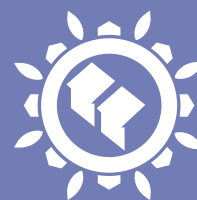


Laboratorier

Arbejdsmiljø i industrien



bfa-i.dk



BFA Industri er arbejdsmarkedets parteres fælles forum for arbejdsmiljø i industrien. Indholdet er udtryk for parternes fælles holdning til emnet.

Dette er en generel vejledning. Der kan derfor være forhold i den enkelte virksomhed, som gør, at virksomheden bør tage kontakt til en autoriseret arbejdsmiljørådgiver.

Arbejdstilsynet har haft BFA-vejledningen til gennemsyn og finder, at det indhold, herunder tekst og billeder, der knytter sig til arbejdsmiljøforhold, opfylder de krav, der følger af arbejdsmiljølovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og gør opmærksom på, at der kan være arbejdsmiljøproblemstillinger og -krav, der ikke er behandlet i vejledningen. Arbejdstilsynet har gennemgået vejledningen i overensstemmelse med regler og praksis pr. juni 2026.

Denne og andre publikationer, som omhandler et godt og sikkert arbejdsmiljø, findes også i elektronisk form på BFA Industris hjemmeside www.bfa-i.dk. Materialerne kan fås i trykt udgave ved henvendelse til BFA Industri eller til egne organisationer.

Vejledningen erstatter vejledning om laboratorier fra 2010 og vejledning om laboratorier og procesindustri fra 2012.



bfa-i.dk

Foto: Hanne Loop · Layout: Cornflake Design

Tryk: Dystan & Rosenberg ApS · Oplag: 700 ekspl.

August 2026 · ISBN 978-87-94489-45-4



Indhold

4

Indledning

4

Siddende arbejde

5

Stående arbejde

6

Statisk arbejde

7

Borde, stole og rulleborde

7

Pladsforhold

8

Arbejde med arme og hænder

10

Pipettearbejde

13

Organisering

Indledning

Der forekommer ergonomisk belastende arbejde i laboratorier, herunder ensidigt belastende arbejde, EBA. Der er risiko for muskel- og skeletbelastninger, MSB, hvis det daglige arbejde indeholder uhensigtsmæssige arbejdsstillinger og ensidigt belastende arbejde i længere tid.

Belastende arbejdsstillinger og -bevægelser er f.eks. arbejde med foroverbøjet eller drejet ryg, løftede arme og arbejde med håndled og albuer i yderstillinger. Belastningen stiger, når arbejdsstillingen skal holdes kontinuerligt og i længere tid, når bevægelser gentages hyppigere, og når der er krav om større kraftanvendelse.

Virksomheden og medarbejderne skal samarbejde om at forebygge gener og belastninger gennem fokus på indretning af arbejdspladser, instruktion, hensigtsmæssige arbejdsmetoder og organisering af arbejdet, herunder skabe mest mulig variation. Jo før man sætter fokus på problemerne og tager de nødvendige forholdsregler, jo større er chancen for at undgå overbelastningstilstande.

Bevægelse og variation i arbejdsstillinger er afgørende for, at kroppens funktionsniveau vedligeholdes.

1. Siddende arbejde

Eksempler på siddende arbejdsfunktioner, der kan indebære risiko, hvis de udføres gennem længere tid ad gangen:

- mikroskoparbejde
- afvejning og pipettering og andet præcisionsarbejde
- skærmarbejde

Foranstaltninger

- arbejds højden tilpasses ved at sænke eller hæve apparatur/proces til den arbejds højde, som passer til medarbejderen, før man eventuelt finder nødløsninger ved hjælp af skamler, armstøtter eller lignende
- der arbejdes midt foran kroppen
- armene så tæt på kroppen som muligt (kort rækkeafstand), og ikke i eller over skulderhøjde i længere tid ad gangen. Hvis der arbejdes i længere tid ved bordet, skal arme kunne understøttes af bordpladen

- ved synskrævende arbejde undgå, at nakken er foroverbøjet og/eller fastlåst i længere tid
- arbejds højden indstilles, så den passer til personen og arbejdsopgaven. Dette betyder bl.a., at underarmen skal være understøttet på bordet ved længerevarende arbejde
- der skal være tilstrækkelig generel og specifik belysning
- længerevarende skærmarbejde er adskilt fra laboratoriet
- udstræknings-, afspændings- og styrkeøvelser

Hæve-sænkeborde kan skabe variation i arbejdet ved at skifte mellem stående og siddende arbejdsopgaver.

2. Stående arbejde

Eksempler på stående arbejdsfunktioner, der kan indebære risiko, hvis de udføres længere tid ad gangen:

- stinkskabe
- reagensfremstilling
- pipettearbejde

Foranstaltninger ved stående arbejde i længere tid:

- siddende arbejdsplads, hvis arbejdet siddende kan foregå uden ulempe
- ved lettere armarbejde inden for et begrænset område skal det være muligt at sidde på en hensigtsmæssig arbejdsplads
- variation: skift mellem stående og siddende arbejdsopgaver fx ved rotation. Det er en god aflastning at sidde ned ind imellem
- ryg og nakke i så opret stilling som muligt og med fri bevægelighed
- foroverbøjning i nakke over længere tid undgås
- armene så tæt på kroppen som muligt (kort rækkeafstand), og ikke i eller over skulderhøjde i længere tid ad gangen. God balance, symmetri og vægtfordeling, dvs. vægt på begge ben, ganske let bøjning i knæled, samt tyngdepunktet placeret midt på foden og ikke på tæer eller hæle
- jævnt, solidt underlag og god støddabsorbering i enten gulv og/eller sko
- udstræknings-, afspændings- og styrkeøvelser



3. Statisk arbejde

Eksempler på statisk arbejde i længere tid, som kan indebære en risiko:

- holdearbejde
- mikroskopering
- præcisionsarbejde, som f.eks. pipettering og afvejning
- skærmarbejde - en stor del af laboranterne anslår, at det udgør mere end halvdelen af arbejdstiden

Foranstaltninger

- arme og håndunderstøttes ved længerevarende arbejde ved borde - både siddende og stående
- hæve eller skråtstille emner
- mikropauser, helst med små dynamiske øvelser, f.eks. skulderrulninger og udspændingsøvelser
- indrette arbejdet med bevægelse, variation og rotation



4. Borde, stole og rulleborde

Arbejdshøjden ved arbejdsborde og andet inventar skal passe til den enkelte medarbejder og til arbejdsopgaven.

Det er vigtigt, at der ved borde og andet inventar er mulighed for at støtte underarmene, så der er mulighed for at aflaste dem. Hvis arme hviler på bordpladen, er det vigtigt, at skarpe kanter, som kan presse på nerver og blodkar i underarmen, undgås.

Stolen skal være let indstillelig i højden og kunne varieres i sædet og støtte i lænden. Fødder skal have god gulvkontakt eller understøttes af en fodring/fodskammel, hvis der arbejdes ved et højt bord.

Foranstaltninger

- hæve-sænke-funktion på eksisterende borde. Den anbefalede indstillingshøjde er fra 60 til 130 cm over gulvhøjde
- afprøvning af arbejdsstol, inden der købes nye ind
- mulighed for individuelt valg af arbejdsstole
- mulighed for stå-/støttestol ved høje arbejdsborde
- køb af instrumenter, som ikke skal anbringes på et bord

Rulleborde

Det mest benyttede hjælpemiddel til transport i laboratoriet er rulleborde.

Foranstaltninger

- vigtigt, at det kan bremse og justeres i højden, så det står solidt og sikkert
- rulleborde skal passe i højden til medarbejderne
- indkøb af nye rulleborde med enten manuel eller elektrisk hæve-sænke-funktion. Bordene fås i mange forskellige størrelser med mange forskellige overflader og kan næsten designes efter behov
- flere forskellige typer borde afprøves inden indkøb for at sikre, at borde passer til arbejdsopgaverne og indretningen af arbejdspladsen
- etablering af slisker over dørtrin eller dørtrin er fjernet
- montering af døre, der åbner og lukker automatisk

5. Pladsforhold

Det er vigtigt med tilstrækkelig plads omkring den enkelte medarbejder. Pladsmangel på laboratoriet er et almindeligt problem, som kan være svært at løse. Problemet berører også rengøringspersonalet.

Foranstaltninger

- løbende vurdering af placeringen af udstyr og inventar, så placering hele tiden er relevant og optimal i forhold til arbejdsopgaver og arbejdsgang
- fleksible rulleborde til mindre opstillinger
- udstyr, som ikke længere er i brug, fjernes
- fælles beslutning om, hvor meget der skal hentes på lageret ad gangen for at undgå, at laboratoriet anvendes til lagerplads
- aftaler om, hvor store mængder der skal købes ind ad gangen
- oprrydningsdage, hvor overflødige ting fjernes



6. Arbejde med arme og hænder

Foranstaltninger ved arbejde med arme i eller over skulderhøjde i længere tid:

- muskler og led i neutralstilling
- belastningen afbrydes af andet arbejde/pauser
- arbejdspladsen er indrettet og tilpasset den enkelte medarbejder, fx ved at arme understøttes ved længere tids arbejde på bordpladen
- apparatur, som er placeret for højt, kan sænkes ned i bordet
- betjeningspaneler kan sænkes eller lægges ned i bordpladen
- bordpladen sænkes

Stinkskabe

Se vejledning fra BFA Industri om stinkskabe.

Mikroskoper

Se vejledning fra BFA Industri om mikroskoper.

Afvejninger

Ud over belastninger af arme stiller især afvejninger med mange decimaler store krav til syn og koncentration.

Mikroskop placeret i passende højde.



Foranstaltninger

- købe kemikalier i afvejede portioner
- tilslutte computer til vægten, da store tal på skærmen medvirker til, at arbejdet ikke føles så anstrengende for øjnene
- lade medarbejderne skiftes til at tage arbejdsopgaven, så tiden med afvejning begrænses for den enkelte medarbejder

Snaplåg

For at forhindre, at fingre belastes pga. mange små låg, som sidder meget stramt, anbefales det at:

- anvende en metalspatel, når låget skal skrues af
- skifte til Easy Cap
- anvende en lågåbner til Eppendorfrør

Skruelåg

Når der i forbindelse med analyser skrues mange låg af og på, f.eks. ved pipettering, fyldning, opvask m.m., kan en løsning være at:

- anvende håndværktøj til at spænde og løsne låg på flasker. Ved begge løsninger gives et ryk i håndledet, som gør, at de ikke bør anvendes i længere tid ad gangen
- anvende kapselskruemaskine, hvor en friktionsplade holder igen på flasken, og maskinen holder skruelåget. Det er at foretrække, fordi rykket i håndledet reduceres væsentligt

Aluminiumskapsler

Aluminiumskapsler blev tidligere lukket og åbnet med en tang med risiko for MSB til følge. Dette problem kan afhjælpes ved at anvende kassetter, som består af et antal prøvebeholdere, der påføres en tæt-sluttende film med samme egenskaber som membranen i aluminiumskapsler.

7. Pipettearbejde

Pipetterelaterede skader ses især i tommelfingre, øvrige fingre, håndled, albue, skuldre og nakke. Generne, ofte karpaltunnelsyndrom og tennis-/golfalbue (egentlig seneskedehindebetændelsestilstande), ses især i sammenhæng med arbejdsopgaver, hvor man sætter spidser på pipetten, manøvrerer den, aktiverer stempel og aktiverer spidsafskydningsknappen på pipetten.

Foranstaltninger

- undgå at overdreje pipetteunderarmen og undgå at arbejde med håndfladen opad og håndleddet bøjet
- arbejde med overarmen så tæt ind til kroppen som muligt for at reducere spændingen i skulderen
- undgå at arbejde med løftet overarm
- undgå at knuge pipetten i hånden. Træthed i hånden opstår ved stadig kontakt mellem et hårdt objekt og de bløde dele i hånden. Det kan ske, når det er nødvendigt med et fast greb, f.eks. ved pipettering, og når spidsen skydes af. Det resulterer i nedsat styrke i hånden
- holde hoved og skulder i neutral position, dvs. at man bøjer nakken så lidt som muligt. Dette opnås ved at arbejde ved bordet i den korrekte højde
- altid at bruge så lave beholdere til spidser som overhovedet muligt, så man ikke skal løfte armen med pipetten mere end absolut nødvendigt over bordpladen eller arbejdsområdet
- placere albuen på et blødt underlag på bordet. Hermed aflastes skulder og albue for tyngden af hånd og arm i statisk holdearbejde, når arbejdsopgaven kræver stor præcision
- tekniske hjælpemidler
- udstrækningsøvelser

Pipettens udformning

Det er vigtigt at vælge en elektronisk pipette, når det er muligt, idet pipettearbejde i reglen er en stor del af det daglige laboratoriearbejde. Med en elektronisk pipette skånes tommelfingeren og armen, og pipetteskader kan derved reduceres.

Foranstaltninger ved pipettearbejde

- pipetten ligger godt i hånden
- pipetten vejer så lidt som muligt
- stemplet er let at trykke ned
- stempelvandringen er så kort som mulig
- påsætning og afskydning af pipettespids kun kræver et let tryk
- totallængden, inkl. spids, er så kort som mulig
- pipetten er hurtig at arbejde med
- man kan få pipetten på prøve for at undersøge, om den er velegnet til opgaven, og om den lever op til de stillede krav
- kolber og beholdere med så lav højde, at det er muligt at arbejde med hånden under skulderhøjde



Hoved og skulder i neutral position med så lave beholdere som muligt.



Sprøjtefiltrering. Anvendes ved mange forskellige analysemetoder.

Ved lange prøveserier med mange pipetteringer er det naturligt at tænke i andre baner end pipettering. Alternative metoder, som er gode til at undgå skader:

- doseringspumper af forskellig art
- elektroniske dispensere/dilutere

Doseringspumper

Der findes flere forskellige udgaver af doseringspumper, som er velegnede til at aflaste laboranten i forbindelse med pipettearbejdet. De mest benyttede er de peristaltiske pumper, som er eldrevne, og stempel-pumperne, som arbejder med trykluft. Hvilken pumpe der vælges, afhænger af prøvemængde, pris og støj-niveau. Begge pumpetyper kan betjenes ved fodpedal eller ved en kontakt i bordet.

Støjen fra arbejdsredskaber skal være mindst mulig, da støj kan virke stressende i de situationer, hvor der er behov for koncentration og præcision i arbejdsop-gaven. Det gælder både hos den aktuelle medarbejder og hos de omkringværende kolleger.

Elektroniske dispensere/dilutere

Den elektroniske dispenser/diluter holder man på samme måde, som når man holder på en blyant. Stemplerne aktiveres med et let tryk med pegefing-eren på aktiveringsknappen. Det giver en aflastning af tommelfingeren, som bruges ved meget andet labora-toriearbejde. Selve pipetten vejer under 20 gram.

Sprøjtefiltrering

Mikrofiltrering ved hjælp af en sprøjte anvendes ved mange forskellige analysemetoder i laboratoriet. Denne metode indebærer risiko for overbelastning af skuldre, håndled og især tommelfingeren, da det er nødvendigt at trykke relativt hårdt med tommelfin-geren på stemplet. Gentagne hårde tryk er belasten-de, og jo flere tryk pr. minut, jo større er risikoen for fysisk overbelastning af fingre, hånd og arm.

Foranstaltninger

Mange laboratorier har udtænkt og konstrueret deres egne foranstaltninger:

- filtrering ved vakuum. Mange firmaer tilbyder foranstaltninger med sugefiltre til næsten ethvert behov, herunder meget små eller meget store mængder, og sterile eller ikke-sterile filtreringer
- filtrering ved centrifugering, hvor centrifugerøret monteres med et filter, der har den ønskede porestørrelse. Denne metode er især egnet ved mindre prøvemængder, men kan anvendes ved mængder på op til 30 ml. Metoden kan også anvendes, når der arbejdes sterilt
- apparat, som ved hjælp af trykluft trykker stempellet på sprøjten ned. Flere firmaer tilbyder at fremstille sådanne apparaturer
- udstrækningsøvelser

Whirlmixer/hvirvelmikser

Vibrationer kan overføres til hånden og armen, hvis man holder prøveglasset med hånden på en hvirvelmikser. Denne arbejdsmåde kan ved længere tids arbejde give hvide fingre.

Hvide fingre kommer i anfald, og fingrene bliver skarpt afgrænset hvide eller blålige. Man mærker, at det prikker og stikker i fingrene, og man kan få fornemmelsen af, at de er ”døde”. Anfaldene kommer ved kuldepåvirkning, og ved en efterfølgende opvarmning bliver fingrene røde, og der indtræder en brændende smerte.

Foranstaltninger

For at forebygge hvide fingre skal man:

- undlade at holde prøveglasset med hånden, når der mikses med hvirvelmikser, og i stedet anvende miksere med tilbehør, som kan holde prøveglasset
- anvende rystebord eller rysterack i stedet for hvirvelmikser (også her kan man opnå en god vortexeffekt)
- anvende vibrationsdæmpende handske

8. Organisering

Det er vigtigt at organisere arbejdet med så stor fleksibilitet og variation som muligt, idet disse to faktorer har en positiv indvirkning på både det fysiske og psykiske velbefindende. Hvordan arbejdet organiseres, er derfor af meget stor betydning, når der forekommer EBA i laboratorierne. Metoder til at organisere arbejdet, så der skabes øget variation:

Selvstyrende og medstyrende grupper

Flere virksomheder har lagt arbejdsopgaverne ud i selv- eller medstyrende grupper, hvor der tages stilling til arbejdstider, pauser, ferier m.v. Dermed kan grupperne få medansvar for, at arbejdet bliver fordelt på en hensigtsmæssig måde.

Jobrotation

- ved skift mellem forskellige arbejdsprocesser/arbejdsopgaver med forskellig belastning og indhold tilføres variation i arbejdet. Derved fordeles mængden af EBA mellem medarbejderne
- uddannelse i form af opgradering af medarbejdere, så flere arbejdsopgaver kan varetages af de samme personer og derved gøre rotation mulig
- aflastning ved at fordele arbejdet på flere hænder og eventuelt ansætte ekstrahjælp ved spidsbelastninger

Anden variation

- arbejdsrutiner, som motiverer laboranten til at skabe variation fx ved at sætte mindre arbejdsserier op
- motionsordning med styrke- og kredsløbstræning
- pausegymnastik. Samtidig med, at pausegymnastik indgår i virksomheders almene sundhedsfremme på arbejdspladsen, kan pausegymnastik også bruges til afveksling ved EBA. Det er hensigtsmæssigt med specifikke, målrettede øvelser, der kan forebygge og dæmpe gener ved EBA. Der er fine resultater ved at anvende elastikøvelser så lidt som få minutter pr. dag. Det er en god idé at skabe en turnusordning, hvor de forskellige afdelinger skiftes til at drive og motivere til at udføre øvelser

Sundhedsfremme

Motion, f.eks. elastiktræning og pausegymnastik, har vist sig at give en positiv effekt. Som sideeffekt mødes man jævnligt og får snakket sammen på et mere uformelt plan. Derved får man et større kendskab til de enkelte afdelinger og hinanden, og på den led styres også det psykiske og sociale arbejdsmiljø.

Se vejledninger fra BFA Industri om job og krop.



CO-industri
www.co-industri.dk
Tlf. 3363 8000

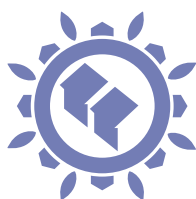


Dansk Industri

Dansk Industri
www.di.dk
Tlf. 3377 3377



Lederne
www.lederne.dk
Tlf. 32 83 32 83



bfa-i.dk

