



ARBETE VID BILDSKÄRM

**Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om arbete vid bildskärm
samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna**

ISBN 91-7930-338-2

ISSN 0348-2138

ARBETARSKYDDSTYRELSEN

171 84 Solna, Telefon: 08-730 90 00

BESTÄLLNINGSDRESS

Ytterligare ex av denna föreskrift beställs från:
Publikationsservice, Box 1300, 171 25 SOLNA
Tel 08-730 97 00 – Telefax 08-730 98 17

YRKESINSPEKTIONEN

Borås distrikt

(delar av Västra Götalands län)
Västerlånggatan 20, Box 706,
503 16 Borås. Tel 033-48 04 00
Telefax 033-48 04 10
e-post:
yrkesinspektionen.boras@arbsky.se

Falu distrikt

(Dalarnas och Gävleborgs län)
Gruvgatan 2, Box 153,
791 24 Falun.
Tel 023-457 00
Telefax 023-222 69
e-post:
yrkesinspektionen.falun@arbsky.se

Göteborgs distrikt

(Hallands län och delar av
Västra Götalands län)
Rosenlundsgatan 8, Box 2555,
403 17 Göteborg.
Tel 031-10 89 00
Telefax 031-10 89 09
e-post:
yrkesinspektionen.goteborg@arbsky.se

Härnösands distrikt

(Västernorrlands och
Jämtlands län)
Storgatan 2, Box 1090,
871 29 Härnösand.
Tel 0611-885 00, Telefax 0611-184 10
e-post:
yrkesinspektionen.harnosand@arbsky.se

Linköpings distrikt

(Östergötlands och
Södermanlands län)
Kungsgatan 39 A, Box 438,
581 04 Linköping.
Tel 013-37 08 00
Telefax 013-10 44 20
e-post:
yrkesinspektionen.linköping@arbsky.se

Luleå distrikt

(Norrbottens län)
Köpmangatan 40 A,
972 33 Luleå.
Tel 0920-24 22 60
Telefax 0920-24 22 99
e-post:
yrkesinspektionen.lulea@arbsky.se

Malmö distrikt

(Skåne län)
Baltzarsgatan 22, Box 4080,
203 11 Malmö. Tel 040-24 98 00
Telefax 040-12 64 07
e-post:
yrkesinspektionen.malmo@arbsky.se

Stockholms distrikt

(Stockholms, Uppsala
och Gotlands län)
Englundavägen 5, Box 1259,
171 24 Solna. Tel 08-475 01 00
Telefax 08-764 49 72
e-post:
yrkesinspektionen.stockholm@arbsky.se

Umeå distrikt

(Västerbottens län)
Riddaregatan 8,
903 36 Umeå.
Tel 090-17 07 00
Telefax 090-77 40 19
e-post:
yrkesinspektionen.umea@arbsky.se

Växjö distrikt

(Kronobergs, Blekinge,
Jönköpings och Kalmar län)
Västra Esplanaden 9 A,
352 31 Växjö
Tel 0470-451 30
Telefax 0470-133 88
e-post:
yrkesinspektionen.vaxjo@arbsky.se

Örebro distrikt

(Örebro, Värmlands
och Västmanlands län)
Idrottsvägen 37, Box 1622,
701 16 Örebro. Tel 019-21 95 00
Telefax 019-26 09 39
e-post:
yrkesinspektionen.orebro@arbsky.se

Observera att hänvisningar till författningar alltid avser författningens ursprungliga nummer. Senare ändringar och omtryck kan förekomma.

När det gäller ändringar och omtryck av Arbetarskyddsstyrelsens författningar hänvisas till styrelsens trycksakskatalog.

Innehållsförteckning

Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om arbete vid bildskärm

Tillämpningsområde	5
Bildskärm och tangentbord	5
Belysning och synförhållanden	5
Arbetsställningar och arbetsrörelser	6
Synundersökning och glasögon för bildskärmsarbete	7
Bildskärmsarbetets uppläggnig och organisering	7
Emissioner	7
Programvara och system	8
Bestämmelser om straff	8
Ikraftträdande	8

Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om arbete vid bildskärm

Inledning	9
Internkontroll av arbetsmiljön vid arbete vid bildskärm	10
EU's direktiv om minimikrav för säkerhet och hälsa i arbete vid bildskärm (90/270/EEG)	10
Kommentarer till enskilda paragrafer	11

Information från Arbetskyddsstyrelsen 25

Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om arbete vid bildskärm



Beslutad den 22 oktober 1998

Utkom från trycket
den 23 december 1998

Arbetskyddsstyrelsen meddelar med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (SFS 1977:1166) följande föreskrifter.¹

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller arbete som utförs med användande av en bildskärm med tillhörande utrustning. Med bildskärm avses en alfanumerisk eller grafisk bildskärm, oavsett hur bilden framställs.

Föreskrifterna gäller inte arbete med oscilloskop eller med siffer- eller textvisande display (= teckenfönster) på mätinstrument, skrivmaskin, kassaregister, miniräknare eller liknande. Föreskrifterna gäller inte heller för kortvarigt, icke permanent bruk av bärbar utrustning. 6 § gäller inte den som enligt 1 kap 3 § arbetsmiljölagen skall likställas med arbetstagare.

Bildskärm och tangentbord

2 § Bildskärm och tangentbord skall vara lätta att läsa av och utformade så att användningen underlättas. Bilden på skärmen skall vara fri från besvärande flimmar och annan instabilitet. Skärmen skall vara fri från reflexer och speglingar som kan orsaka besvär för användaren. Tecknen på skärm och tangentbord skall vara skarpa och stora och ha tillräcklig kontrast. Avstånden mellan tecken och rader skall vara tillräckligt stora för god avläsbarhet. Ljusstyrkan eller kontrasten mellan tecknen och bakgrunden på skärmen skall lätt kunna justeras av användaren och anpassas till den omgivande miljön.

Belysning och synförhållanden

3 § Allmänbelysningen skall ge lämplig luminansfördelning i rummet och lämplig kontrast mellan skärmen och den omgivande miljön med hänsyn till den arbetandes förutsättningar, synkraven i bildskärmsarbetet

¹) Jfr direktivet 90/270/EEG (EGT nr L 156, 21.6.1990, s. 14)

och arbetets art. Allmänbelysningen får inte försvåra avläsningen av bildskärmen. Om det behövs skall det finnas platsbelysning. Den skall vara justerbar och får inte blända.

En bildskärmsarbetsplats skall utformas så att det inte uppkommer besvärande bländning och reflexer från den omgivande miljön. Detta skall åstadkommas genom att arbetslokalernas och arbetsplatsens utformning samordnas med placeringen av och de tekniska egenskaperna hos de artificiella ljuskällorna. Fönster skall ha justerbar anordning för avskärmning av dagsljus som lyser in på arbetsplatsen. Tangentbordet skall ha en matt yta för att reflexer skall undvikas. Där det behövs för att undvika besvärande reflexer skall arbetsytan vara lågreflekterande.

Syn- och belysningsförhållanden får inte ge upphov till olämplig arbetsställning.

Arbetsställningar och arbetsrörelser

4 § Arbetsplatsen skall vara dimensionerad, utformad och utrustad så, att den arbetande kan inta bekväma arbetsställningar samt variera arbetsställningar och arbetsrörelser.

Arbetsbord och arbetsytan skall vara tillräckligt stora så att en flexibel placering av skärm, tangentbord, datormus eller annat styrdon, dokument och övrig utrustning är möjlig.

Utrymmet vid tangentbordet och utrymmet för datormus eller annat styrdon skall vara så stort att den som arbetar kan avlasta armar och händer på bordsytan.

5 § Bildskärm samt tangentbord eller motsvarande skall placeras så, att de kan anpassas till den arbetandes kroppsmått så att arbetshöjden liksom blickvinkeln till skärmen blir lämpliga. Så långt det är praktiskt möjligt skall tangentbord och bildskärm kunna vridas, vinklas och flyttas efter den arbetandes behov. Om manushållare används, skall den vara stabil och reglerbar och placeras så att olämpliga huvud- och ögonrörelser undviks.

Arbetsstolen skall vara stadig och ge möjlighet till rörelsefrihet och en bekväm arbetsställning. Stolen skall vara lätt att ställa in. Sitsen och ryggstödet skall vara reglerbara i höjdlängd och ryggstödet skall kunna vinklas.

Synundersökning och glasögon för bildskärmsarbete

6 § Arbetsgivare skall se till att arbetstagare som normalt skall arbeta vid bildskärm mer än en timme under arbetsdagen genomgår synundersökning. Undersökningen skall utföras av en person med tillräckliga kvalifikationer. Om en sådan synundersökning nyligen genomförts genom annan arbetsgivares försorg skall en ny synundersökning göras endast om det finns nya eller förändrade synkrav i det aktuella bildskärmsarbetet eller om arbetstagarens synstatus förändrats sedan den förra synundersökningen. Synundersökning skall därefter ordnas med regelbundna intervall, samt när arbetstagare uppger besvär som kan ha samband med synkraven i arbetet.

Om resultaten av en synundersökning visar att det behövs en kompletterande undersökning av en ögonläkare med hänsyn till synkraven i bildskärmsarbetet skall arbetsgivaren ordna en sådan undersökning.

Arbetsgivaren skall tillhandahålla arbetstagaren särskilda glasögon, som är utprovade för bildskärmsarbetet, om en synundersökning visar att sådana behövs och att glasögon för normalt bruk inte kan användas.

Åtgärder som behöver vidtas med stöd av denna paragraf får inte medföra kostnader för arbetstagarna.

Bildskärmsarbetets uppläggning och organisering

7 § Arbete vid bildskärm som är starkt styrt eller bundet i fysiskt eller psykiskt avseende eller är ensidigt upprepat får normalt inte förekomma.

8 § Om synbesvär eller andra belastningsbesvär till följd av bildskärmsarbete uppträder trots åtgärder enligt 2–7 §§, skall arbetet om möjligt ordnas så att den arbetande kan växla till andra mindre ansträngande arbetsuppgifter. Om detta inte kan ske skall den arbetande få tillräckliga pauser så att besvär inte uppstår i arbetet.

Emissioner

9 § Emissioner från bildskärmen och tillhörande utrustning såsom buller, värme, kemiska ämnen samt elektriska och magnetiska fält, får inte vara störande eller orsaka användaren besvär eller obehag som utgör en risk för dennes säkerhet och hälsa.

Programvara och system

10 § Programvara och system skall vara lämpligt utformade med hänsyn till arbetsuppgiftens krav och användarens förutsättningar och behov. Programvara skall vara lätt att använda och vid behov kunna anpassas till användarens kunskaps- eller erfarenhetsnivå. Systemen skall så långt möjligt ge användarna återkoppling ifråga om det utförda arbetet. De skall visa information i ett format och i en takt som är anpassad till användarna.

Vid utformning och val av programvara skall särskild hänsyn tas till de ergonomiska principer som gäller för människans förmåga att uppfatta, förstå och bearbeta information.

Kvantitativ eller kvalitativ kontroll av arbetstagarens arbetsinsats via datsystemet får inte utföras utan dennes vetskap.

Bestämmelser om straff

11 § Bestämmelsen i 6 § andra stycket utgör föreskrift enligt 4 kap 5 § arbetsmiljölagen (SFS 1997:1160). Brott mot nu nämnda föreskrift kan enligt 8 kap 2 § arbetsmiljölagen medföra böter.

Ikraftträdande

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 april 1999. Samtidigt upphävs Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om arbete vid bildskärm (AFS 1992:14) och Arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd om datorstöd i arbetet (AFS 1986:27).

HELENA NILSSON LANNEGREN

Kurt Baneryd

Göran Lindh

Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om arbete vid bildskärm

Arbetskyddsstyrelsen meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av styrelsens föreskrifter om arbete vid bildskärm (AFS 1998:5).

Allmänna råd har en annan juridisk status än föreskrifter. De är inte tvingande, utan deras funktion är att förtydliga innebörden i föreskrifterna (t.ex. upplysa om lämpliga sätt att uppfylla kraven, visa exempel på praktiska lösningar och förfaringssätt) och att ge rekommendationer, bakgrundsinformation samt hänvisningar.

Inledning

Brister i den fysiska utformningen av bildskärmsarbetsplatsen eller brister i uppläggning och organisering av bildskärmsarbetet kan medföra sådana fysiska och psykiska belastningar att besvär och ohälsa uppstår i arbetet. Besvär från muskler och leder är vanliga. De flesta anmälningar i den officiella arbetsskadestatistiken av befarade arbetssjukdomar vid arbete vid bildskärmar gäller sådana besvär i t.ex. nacke, skuldror och armar. Besvären kan ofta förebyggas och effektiviteten i arbetet förbättras med lämplig utformning av den tekniska utrustningen, ljusmiljön, arbetsplatsen och arbetets organisation. Psykiska påfrestningar och stressrelaterade problem kan också uppstå till följd av arbetssituationen. Det är bl.a. dokumenterat att förlängda svarstider och oplanerade systemavbrott ofta upplevs som psykiskt påfrestande.

Man har inte kunnat visa på någon ökad risk för ögonskador på grund av arbete vid bildskärm, men många som mer kontinuerligt arbetar vid bildskärmar har besvär från ögonen i form av sveda, gruskänsla, ljuskänslighet och liknande samt huvudvärk i anslutning till arbetet. Med åldern behöver de flesta personer särskild synkorrektion för att kunna arbeta vid bildskärm utan besvär.

Utrustningen kan alstra emissioner² såsom flimrande ljus och störande ljud, vilka kan orsaka användaren irritation och andra besvär. Detta är viktigt att beakta vid val och installation av utrustningen.

Vid val av programvara och system är det angeläget att ta hänsyn till användarnas behov. Användarna behöver ha tillräckliga kunskaper så att de kan använda datasystemet på bästa möjliga sätt. Det är också angeläget

² Emission = avgivande av t.ex. strålning eller ämnen till den omgivande miljön.

att på ett tidigt stadium vid introduktion av nytt eller modifierat datorstöd i arbetet planera för utbildning och informationsinsatser.

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, SWEDAC, har tagit fram riktlinjer för frivillig provning av bildskärmar avseende synergonomiska egenskaper och emissionsfaktorer (bl.a. elektrostatisk potential, elektriska och magnetiska fält). Dessa riktlinjer håller på att delvis ersättas av den internationella standarden EN/ISO 9241 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) (sv. titel Ergonomiska krav på kontorsarbete med bildskärmar). SWEDAC ackrediterar organ för att utföra provningen.

Ovan nämnda standard består av 17 delar, varav flera är fastställda som svensk standard. Standarder är inte bindande regler. Bindande regler som täcker standarden finns i föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen, bl.a. i dessa föreskrifter.

Riktlinjer för miljömärkning av bildskärm, systemenhet och tangentbord har också tagits fram, bl.a. av TCO tillsammans med NUTEK och Naturskyddsföreningen.

Vissa EG-direktiv ställer krav på CE-märkning bl.a. direktiv 73/23/EEG, ändrat 93/68/EEG, (elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser, lågspänningsdirektivet) och direktiv 89/336/EEG, ändrat 92/31/EEG och 93/68/EEG, (elektromagnetisk kompatibilitet, EMC-direktivet). CE-märkning av en bildskärm innebär endast att kraven i dessa direktiv är uppfyllda. Märkningen innebär inte att bildskärmen uppfyller andra krav, t.ex. kraven i dessa föreskrifter.

Internkontroll av arbetsmiljön vid arbete vid bildskärm

Arbetsgivarens skyldighet att planera, undersöka och åtgärda arbetsmiljön, bl.a. vid bildskärmsarbete, preciseras i de särskilda föreskrifter om internkontroll av arbetsmiljön som Arbetarskyddsstyrelsen har givit ut.

EU's direktiv om minimikrav för säkerhet och hälsa i arbete vid bildskärm (90/270/EEG)

EU's direktiv om minimikrav för säkerhet och hälsa i arbete vid bildskärm (90/270/EEG) har överförts till svenska bestämmelser genom dessa föreskrifter. Artikel 3, 6 och 8 i direktivet har dock överförts till svenska bestämmelser genom regler i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om internkontroll av arbetsmiljön.

Kommentarer till enskilda paragrafer

Till 1 § Tillämpningsområde

En bildskärm används, vanligen tillsammans med ett tangentbord, en dator eller något annat styrdon, för inmatning, bearbetning, övervakning och uttag av data, för ord- och textbehandling, grafisk (bild-) hantering, datorstött konstruktion eller för processtyrning. I paragrafen används begreppet alfanumerisk bildskärm. Det är en bildskärm som visar bokstäver och siffror. Föreskrifterna kan användas som vägledning för andra arbeten, där dessa bestämmelser inte gäller, men där liknande synkrav ställs.

Föreskrifterna gäller för den som har arbetsmiljöansvar enligt arbetsmiljölagen i respektive avseende, i första hand för arbetsgivare men även för dem som enligt 1 kap 3 § arbetsmiljölagen har arbetsmiljöansvar för elever, m.fl. Kraven i 6 § gäller dock inte för elever, intagna i anstalter samt värnpliktiga och motsvarande.

Föreskrifterna gäller även när arbetet utförs på annan plats än huvudarbetsplatsen, t.ex. från det egna hemmet.

Formuleringen "så långt praktiskt möjligt" eller liknande formulering förekommer i paragrafer i dessa föreskrifter. I detta ligger ett relativt långtgående krav. Om man vet att ett visst problem har kunnat åtgärdas under motsvarande förhållanden är det visat att det är "praktiskt möjligt" att lösa det. Kravet är dock inte absolut. Det måste allmänt sett finnas en rimlig balans mellan kostnaderna för en åtgärd som krävs och den totala nyttan av den.

Till 2 och 3 §§ Bildskärm, tangentbord och belysning

Bildens kvalitet och avläsbarhet har stor betydelse för synarbetet och kraven på belysningsförhållandena. Viktiga egenskaper är t.ex. tecknens storlek, kontrast, rad- och teckenavstånd, kantskärpa och punkttäthet samt bildens polaritet (mörk eller ljus bakgrund), stabilitet och flimmerfrihet. När en skärm åldras kan bildkvaliteten försämrats. Det är därför viktigt att skärmen kontrolleras regelbundet.

Läsbarheten kan bli god om ett enskilt tecken (bokstav) upptar en synvinkel på 20–22 bågminuter³. Vid ett synavstånd på normalt 70 cm motsvarar detta en teckenstorlek av ca 3,5–4 mm. Samtidigt kan synvinkeln, och därmed teckenstorleken, behöva vara större vid avläsning av t.ex.

³) 1 grad = 60 bågminuter.

symboler i färg. Förmågan att urskilja färg avtar då ytstorleken minskar. Risk för färgförväxlingar finns vid storlekar under cirka 30 bågminuter.

Läsbarheten underlättas bl.a. om

- avståndet mellan tecken på skärmen är minst en streckbredd (d.v.s. bredden av en stapel hos ett tecken)
- avståndet mellan ord på skärmen är minst ett tecken
- radavståndet är minst ett bildelement⁴ (d.v.s. avståndet mellan raderna innehåller inga delar av ett tecken eller accenter).

En ljus bildskärm, med ljus bakgrund och mörka tecken (positiv polaritet), är att föredra i vanliga kontorsmiljöer. Luminansskillnaderna i synfältet vid arbetsplatsen blir mindre, då exempelvis väggar och papper oftast är ljusa. Om skärmen har positiv polaritet slipper ögat att ställa om sig när användaren omväxlande tittar på det ljusa papperet och skärmen. En sådan omställning är tröttande för ögat, speciellt om den måste ske ofta, och kan ge upphov till olika besvär såsom huvudvärk och trötthetskänsla. Vid arbete med en mörk skärm får ofta en kompromiss göras med hänsyn till de ljusa papperen. Ytor med för hög luminans kan belysas mindre eller mattas, t.ex. med en textil eller väggskärm med lägre reflektans⁵. Det är ofta nödvändigt att dämpa allmänbelysningen vid arbete med mörk skärm, vilket kan försämra synergonomin vid andra arbetsuppgifter. En ljus skärm är också mindre känslig för besvärande spegling, bländning och reflexer från den omgivande miljön, vilket kan underlätta placeringen av skärm och arbetsplats i rummet. Därigenom kan en ljus arbetslokal bibehållas.

En hög kantskärpa, d.v.s. en skarp avgränsning mellan tecken och bakgrund är av betydelse för att undvika ögonbesvär.

Det är väsentligt att luminanskontrasten⁶ mellan tecken och bakgrund, för teckendetaljer där det finns risk för förväxling (t.ex. skillnad mellan "c" och "e"), inte är mindre än ca 3:1.

Problem med besvärande flimmar kan uppstå om inte den ljusa skärmen har en tillräckligt hög bildrepetitionsfrekvens⁷ (minst 70 Hz brukar rekommenderas). Senare års forskning har visat på att ljusmodulation (variationer i intensitet), såväl synligt (flimmar) som icke synligt, kan påverka en del människor negativt. Detta gäller både som en av flera orsaksfak-

⁴ Tecken på bildskärmar byggs ofta upp av punkter (bildelement eller pixel).

⁵ Reflektans = en ytas förmåga att reflektera ljus. Anges ofta i procent.

⁶ Luminans = den ljushet som en lysande (t.ex. lampa) eller ljusreflekerande yta ger. Luminansen mäts i candelal per kvadratmeter (cd/m²).

⁷ Bildrepetitionsfrekvens anger den hastighet med vilken bilden på skärmen uppdateras.

torer för ögonbesvär, samt enligt några studier sannolikt också en del besvär som rapporteras av individer med upplevd elöverkänslighet. Även programvaran kan ha betydelse för bildrepetitionsfrekvensen. Vissa program eller programstyrda tillämpningar (t.ex. på färgskärmar) kan nyttja lägre bildrepetitionsfrekvens och kan därför ge problem med flimmer. Ändrade inställningar kan lösa problemet. Flimmer kan vara ett problem på större bildskärmar (i storleksordningen 17" och uppåt). Det beror främst på att de kan ha en lägre bildrepetitionsfrekvens samt att en större del av synfältet upptas av bildskärmen, varför det mer flimmerkänsliga perifera (yttre) seendet berörs i högre grad.

Stora bildskärmar kräver mer utrymme, vilket kan innebära att bordsdjupet behöver ökas för att få ett lämpligt synavstånd till skärmen samt få utrymme för dokument, tangentbord, avlastningsytor etc. Större skärmar kan också behöva placeras så att de kan sänkas ned för att få en lämplig blickriktning (se kommentar till 4 och 5 §§).

En färgskärm kan ha sämre upplösning och sämre kantskärpa än monokroma (svartvita) skärmar. Att använda färg som informationsbärare kan dock göra informationen mer överblickbar samt lättare att urskilja, identifiera och tolka. Positiva effekter av färgkodning förutsätter att färgkoden är väl anpassad till uppgiften. Färgkodning är mest fördelaktig om färg används som komplement till annan kod, d.v.s. om färg används tillsammans med t.ex. form, storlek eller placering. Antal färger, vilka färger och färgkombinationer som används är viktigt att ta hänsyn till. Människan ser och uppfattar samma färg olika beroende på mot vilken bakgrundsfärg den presenteras. När man läser text på en bildskärm är luminanskontrasten mellan tecknen och bakgrunden av yttersta vikt för läsbarheten. En del färgkombinationer ger sämre luminanskontrast. Användare kan ha stor frihet att ställa in och ändra färger på skärmen. Det är dock väsentligt att grundinställningarna enkelt kan återställas. Vid användning av färg som informationsbärare är det viktigt att hänsyn tas till att många människor har defekt färgseende (t.ex. har 8–10% av den manliga befolkningen den vanligaste formen av nedsatt färgseende, så kallad "röd/grön färgblindhet"). Detta är en anledning till att det är olämpligt att använda färg som enda informationskod.

Bländning och reflexer i skärm och tangenter kan ofta undvikas genom en lämplig inbördes placering av bildskärm och ljusarmaturer. Reflexer uppstår lätt i mörka, relativt blanka tangenter. Problemet kan undvikas genom att tangenterna är matta och inte mörka. Vit eller alltför mörk färg på bordsytan är synergonomiskt olämpligt då det ger fel luminansförhållanden. Bordsytan bör ej heller vara blank då det kan ge upphov till reflexer. Faktorer i den omgivande miljön som kan ge upphov till reflexer

och bländning i bildskärm, tangentbord och arbetsytor är artificiella ljuskällor, fönster och andra öppningar, genomskinliga eller halvgenomskinliga väggar samt ljusa inventarier och väggar. Särskilt i lokaler med flera arbetsplatser är exempelvis armaturens avbländning och ljusfördelning viktig. Arbetsplatsen bör orienteras så att bländning och reflexer från fönster minimeras. En lämplig placering av bildskärmen är så att dagsljuset kommer in från sidan. Det är viktigt att störande dagsljus kan avskämmas med t.ex. gardiner eller persienner. Dämpning av belysning eller dagsljus är en nödlösning, i första hand löses sådana problem genom optimal placering av arbetsplatsen. Forskning visar på problem med för mörka lokaler. Regler för belysningsförhållanden på arbetsplatsen finns i de särskilda föreskrifter om belysning som Arbetarskyddsstyrelsen har givit ut. I de allmänna råden om tillämpningen av föreskrifterna om belysning ges ytterligare information och vägledning som är till hjälp för att uppfylla kraven vad gäller belysning i dessa föreskrifter.

Riktbar platsbelysning med reglerbar ljusstyrka kan behövas vid vissa bildskärmsarbeten för att bättre anpassa ljuset till den enskildes förutsättningar och till arbetsuppgifterna.

Det är väsentligt att belysningen är flimmerfri, det gäller såväl allmänbelysning som platsbelysning.

En portföljdator (bärbar dator) baserad på t.ex. LCD-teknik⁸ innebär vissa fördelar men också nackdelar jämfört med en katodstrålerörbildskärm⁹. Bland fördelarna kan nämnas; platt yta utan distorsion (förvrängning av bild), hög kantskärpa, lägre känslighet för reflexer i en del sammanhang (gäller vissa typer av LCD-skärmar), en naturlig blickriktning nedåt, att datorn upptar ett mindre blickfång och att den tar väsentligt mindre plats. Bland nackdelarna kan nämnas; svårigheter att anpassa ljushet och kontrast till ljusa respektive mörka lokaler, uppåtvänd skärm kan innebära risk för störande reflexer från takbelysning, att vissa LCD-baserade skärmar är långsamma vid uppdatering av bilden, samt begränsad blickriktning med fullgod kontrast på vissa typer av LCD-skärmar.

Till 4 och 5 §§ Arbetsställningar och arbetsrörelser

Arbetets uppläggning och innehåll har en avgörande betydelse för möjligheterna att undvika olämpliga belastningar vid bildskärmsarbete. Det är viktigt att arbetet ger förutsättningar för variation, flexibilitet, självbestämmande etc. (se även kommentaren till 7 och 8 §§). Om arbetsplatsen

⁸) LCD = Liquid Crystal Display (skärm med flytande kristall).

⁹) Bildskärmar som bygger på teknik med katodstrålerör.

används av flera personer är det särskilt viktigt att utrustningen är flexibel och lätt att ställa in, då det gör det lättare att anpassa arbetsplatsen till olika individer, olika slags arbeten och rutiner utan att andra olägenheter uppkommer. Arbetsgivaren är enligt Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om belastningsergonomi bl.a. skyldig att se till att arbetstagaren har tillräckliga kunskaper om vilket sätt som är bäst att arbeta på från belastningssynpunkt. Instruktion kan behövas om hur regleringsanordningar på bord, stol och övrig utrustning ställs in och anpassas individuellt samt hur tekniska hjälpmedel används. Det är också viktigt att arbetstagaren får möjligheter att träna in en lämplig arbetsteknik.

Arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om belastningsergonomi ger ytterligare information och vägledning som är till hjälp för att uppfylla kraven vad gäller arbetsställningar och arbetsrörelser i dessa föreskrifter.

För att undvika olämpliga belastningar och sittställningar är det viktigt att arbetsstolen enkelt kan ställas in efter den arbetandes kroppsmått och behov. Bekväma och varierande arbetsställningar kan intas om stolsitsen kan regleras i höjdlid, sittedjupet förändras och ryggstödet regleras i höjdlid och vinklas. Det är angeläget att den som så önskar kan få ett fotstöd.

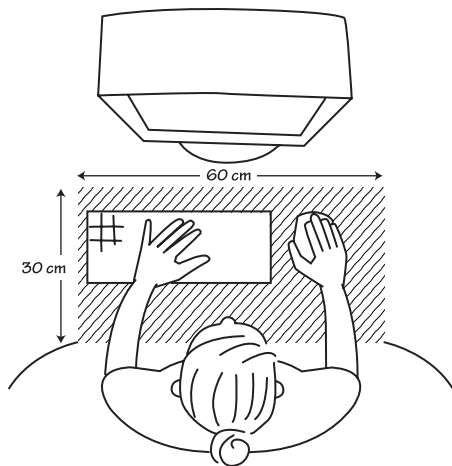
Ett tangentbord av lågprofiltyp (max 3 cm från bordsytan till mellersta radens anslagsyta) kan vanligen placeras direkt på ett höj- och sänkbart bord med låg sarg. Ett högt tangentbord kan förses med handlovsstöd för att avlasta underarmens, axelns och nackens muskulatur i mikropauser.

På en portföljdator (bärbar dator) är normalt tangentbordet fast monterat ihop med skärmen och ofta högre och ibland med annorlunda tangentfunktioner i jämförelse med ett vanligt separat tangentbord, vilket kan ge nackdelar vad gäller möjligheterna att anpassa arbetsställningar och arbetssätt. Vid längre tids användning av portföljdator är det därför en fördel att använda ett separat tangentbord.

När man använder styrdon, t.ex. datormus, är det viktigt att man kan arbeta med underarmarna vilande avspända på bordet, så att skuldermuskulaturen avlastas. Hela underarmen bör ha stöd vid "musarbete". Det är vidare väsentligt att styrdonet kan placeras och användas i nära anslutning till tangentbordet för att undvika rörelser med utåtvinklad handled, utsträckt arm eller med utåtrotation i axelleden. Vid mer intensiv användning av datormus kan tangentbordet behöva skjutas eller flyttas undan enkelt så att datormusen kan placeras rakt framför den arbetande. En hel bordsyta i ett plan gör att tangentbord och datormus lättare kan placeras efter användning. Väsentligt är att datormusen har en form som gör att arbetsställningar med handleden vinklad uppåt eller inåt/utåtvri-

den undviks. Från belastningssynpunkt är det också viktigt att användaren kan planera och lägga upp sitt arbete samt ta pauser, så att alltför intensiv användning av datormus kan undvikas.

Tangentbord är ofta ganska breda vilket medför att styrdonet inte kan användas nära kroppen. Ett tangentbord med separat eller avskiljbar numerisk del möjliggör att styrdonet, t.ex. datormusen, kan placeras så nära den arbetande som möjligt, inom underarmsavstånd och axelbredd. Påpekas kan också att kvinnor och barn vanligen har smalare axelbredd än män. Ytterligare ett sätt att minska belastningen vid användning av datormus eller annat styrdon är att använda kortkommandon via tangentbordet. Programvaran har också betydelse för hur tangentbord och styrdon används och därigenom vilka belastningar som kan uppstå. Till exempel påverkar utformning av menydialoger hur man använder datormusen. Det förekommer även att programvaruapplikationer förutsätter användning av flera olika styrdon, vilket kan ställa särskilda krav på arbetsplatsens utformning. Från belastningsergonomisk synpunkt är det en fördel att kunna använda olika styrdon samt att växla mellan vänster och höger hand, då det ger möjligheter till ökad variation i arbetet.



Det är viktigt att användaren lätt kan höja och sänka bordet för att vid behov kunna anpassa arbetsställningen. Bildskärmen kan behöva placeras på ett justerbart underlag.

Att kunna växla mellan att sitta och stå när man arbetar vid bildskärm bidrar till mer varierade och flexibla arbetsställningar och arbetsrörelser.

Bildskärmen bör placeras så att den arbetande har nacken rak och blicken något nedåtriktad när denne tittar på bildskärmen. Vid normalt kontorsarbete eller liknande arbetssituationer är det viktigt att hela bildskärmen kan placeras under ögonhöjd, varför en placering ovanpå hårddisken i regel är olämplig.



En portföljdator (bärbar dator) innebär genom sin mindre storlek fördelar för användaren, bl.a. genom att den kan placeras även på begränsade arbetsytor, och genom att blickriktningen naturligt blir nedåtriktad. Å andra sidan kan en portföljdator innebära vissa begränsningar i arbetsställningen, bl.a. genom den ibland förekommande horisontella begränsningen i blickriktning. Arbetsställningen kan på så sätt bli mer fastlåst och framåtlutad. Av dessa skäl är en portföljdator främst lämplig vid tillfälligt arbete.

Till 6 § Synundersökning och glasögon för bildskärmsarbete

Fullständig synundersökning omfattar refraktionsbestämning, bestämning av synskärpa och lämpligt närtillägg samt eventuell ordination av glasögon. En person med tillräckliga kvalifikationer att utföra undersökningen kan vara t.ex. legitimerad optiker eller ögonläkare. Viktigt är att stor hänsyn tas till den aktuella arbetssituationen. Det är en fördel om undersökaren (t.ex. leg. optiker eller ögonläkare) eller annan därtill kompetent person genomför en arbetsplatsbedömning.

Synundersökning kan, om så är lämpligt, delas upp i två steg:

1. Synscreening för att avgöra eventuellt behov av synkorrektion för bildskärmsarbete utförd av personer utbildade för detta ändamål.
2. Fullständig synundersökning enligt ovan för de personer som i synscreeningen bedömts behöva detta.

Om anslutning till företagshälsovård finns är det lämpligt att synundersökningen organiseras av denna. Företagshälsovården kan genom arbetsplatsundersökning ta fram underlag som belyser synkraven i arbetet samt övriga arbetsmiljöfaktorer som bidrar till god synergonomi, samt i mån av kompetens, svara för synundersökningen. För att synundersökningen skall fylla sin funktion behöver den vara anpassad till synkraven i arbetet. Synavståndet till skärmen är ofta av praktiska skäl ca 50 till 70 cm. Normala läsglas vid ålderssynthet är som regel anpassade till ett läsavstånd på ca 35 till 40 cm. Det betyder att normala läsglasögon är olämpliga för det längre synavståndet till bildskärmen. Om arbetsförhållandena innebär att synavståndet varierar mycket, från ca 35 cm till ca 200 cm, kan så kallade närprogressiva glas behövas.

Ålderssynthet och brytningsfel kan okorrigerade eller korrigerade för fel arbetsavstånd ge besvär vid bildskärmsarbete.

Arbetsgivare och arbetstagare överenskommer om lämpligt intervall för upprepade synundersökningar under anställningstiden. För att komma fram till vad som är ett lämpligt intervall kan samråd behövas med därtill kompetent person, t.ex. personal från företagshälsovården eller leg. optiker.

Kravet i 6 § andra stycket avser endast en synundersökning med hänsyn till synkraven i bildskärmsarbetet, d.v.s. arbete som utförs med användande av en bildskärm med tillhörande utrustning. Detta krav föranleds av bestämmelsen i artikel 9 andra stycket i EU's direktiv om minimikrav för säkerhet och hälsa i arbete vid bildskärm (90/270/EEG).

Uttrycket "särskilda glasögon" i paragrafen syftar på sådana glasögon som är utprovade för bildskärmsarbete (se 1 § med kommentar om föreskrifternas tillämpningsområde). Glasögon som är särskilt anpassade till arbete vid bildskärm är att betrakta som arbetsredskap.

Till 7 och 8 §§ Bildskärmsarbetets uppläggning och organisering

Det är viktigt att särskild uppmärksamhet ägnas åt ensidiga och rutinpräglade samt starkt styrda eller bundna arbeten. Som exempel kan nämnas kontinuerlig datainmatning, redigering och korrekturläsning mot bildskärm. Bildskärmsarbete som innebär intensivt och monotont inmatningsarbete under en stor del av arbetsdagen ökar påtagligt risken för belastningsskador i hand och handled. Sådana arbetssituationer kan man undvika genom att t.ex. utvidga arbetet till att innefatta andra uppgifter som ger möjlighet till omväxling, planering av det egna arbetet och utveckling av kunnandet. Att kunna se och förstå sammanhang mellan arbetsuppgifter och hur det egna arbetet ingår i, och bidrar till helheten i, verksamheten har stor betydelse.

I och med att möjligheterna till kommunikation med andra via datorn ökar, kan bildskärmsarbetet innebära en avskärmning från sociala kontakter. Det är därför viktigt att arbetet planeras och ordnas så att det ger möjlighet till personliga kontakter. Arbetslokalen och övrig miljö på arbetsplatsen bör utformas med hänsyn till detta.

Genom fördjupad och breddad användning av informationsteknik blir datorn ett allt viktigare verktyg i arbetet. Arbetspassen vid bildskärm kan bli långa samtidigt som arbetet i sig kan upplevas stimulerande, utvecklande och självständigt. Även sådant arbete kan medföra skadliga belastningar. Fysisk variation i arbetet är viktigt, t.ex. möjlighet till bekväma och varierande arbetsställningar och arbetsrörelser (se kommentar till 4 och 5 §§). Belastningsergonomiska förhållanden i arbetet behandlas i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om belastningsergonomi. Variation genom pauser och växling till andra arbetsuppgifter syftar till att hindra att belastningen över en arbetsdag leder till alltför stor trötthet eller andra besvär som på sikt kan vara skadliga. Det är angeläget att den enskilde har frihet att efter eget behov växla arbetsuppgifter eller ta pauser. Arbetets art är av stor betydelse för hur länge det är lämpligt att arbeta vid skärmen. I en del arbeten kan man arbeta 1–2 timmar utan uppehåll. Andra arbeten kan kräva så intensiv uppmärksamhet eller synansträngning att kortare arbetspass behövs. Det är fördelaktigt att från början lägga upp arbetet vid bildskärmen så att det på ett naturligt sätt varvas med andra arbetsuppgifter. Arbetsgivarens ansvar för att undersöka arbetsförhållandena, bedöma risker samt genomföra åtgärder preciserar i Arbetarskyddsstyrelsens särskilda föreskrifter om internkontroll av arbetsmiljön. Uppstår besvär är det viktigt med en förnyad genomgång av de förhållanden som preciserar i 2–7 §§ i dessa föreskrifter. Kraven i 8 § är att se som en komplettering till andra åtgärder.

Till 9 § Emissioner

Utrustningen vid arbetsplatsen kan avge emissioner¹⁰ såsom buller, värme och elektriska och magnetiska fält. Vissa bildskärmar och vissa programapplikationer ger även ljus av en sådan modulation (variation) att det uppfattas som flimmer, se vidare kommentar till 2 och 3 §§.

Buller från utrustningen kan vara störande för den arbetande. Detta gäller särskilt för buller som kan avleda uppmärksamhet, sätta ned koncentrationsförmågan, ge ökad trötthetsupplevelse, bidra till försämrad arbetsförmåga eller försvåra samtal. Ljud från fläktar i datorer, skrivare och andra kontorsapparater är exempel på sådant buller. Vid utformningen av en arbetsplats är det därför viktigt att ta hänsyn till detta. Det kan t.ex. innebära att man försöker ha så få apparater och maskiner som möjligt i rum där människor arbetar. Sådant buller är också en av de aspekter som särskilt behöver uppmärksammas i arbetsrum där fler än en person arbetar, t.ex. så kallade flexkontor och kontrollrum. Bullrande utrustning kan dämpas, t.ex. genom att den byggs in eller placeras i separat utrymme. Rumsakustiken kan även behöva förbättras.

Det är viktigt att arbetsplatsen har ett lämpligt termiskt klimat. Med termiskt klimat avses bl.a. temperatur, strålningsvärme, luftfuktighet och luftrörelser. Bestämmelser om rums klimat i en arbetslokal finns i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om arbetslokaler.

Utrustningen på arbetsplatsen alstrar även värme som kan medföra obehag för den arbetande. Om så är fallet är det viktigt att utrustningen placeras så att överskottsvärmen kan avlägsnas utan att människor i närheten utsätts för obehag, t.ex. drag.

Det är viktigt att se till att kablar och sladdar till datorutrustningen inte ligger på golvet. De samlar damm och hindrar städning. Det är också olämpligt ur elsäkerhetssynpunkt, då kablar och sladdar som ligger på golvet lättare kan bli skadade. Väsentligt är att datorutrustningen ansluts till jordat el-uttag.

Kemiska ämnen kan avges från utrustning vid uppvärmning/användning. Förhållandet gäller framför allt när ny utrustning tas i bruk. Emissionen, som vanligen känns igen som "plastlukt", härrör från restmängder av lösningsmedel och andra flyktiga ämnen i plasten och avklingar med tiden. Särskilt personer med överkänslighet/hyperreaktivitet kan uppleva besvär av sådan emission. Ny utrustning kan "brännas av", d.v.s. utrust-

¹⁰ Emission = avgivande av t.ex. strålning eller ämnen till den omgivande miljön.

ningen får gå på full effekt dygnet runt under en tid i en välventilerad lokal innan den börjar användas.

Flertalet av dagens bildskärmar är uppbyggda kring katodstrålerör, vilka avger elektriska och magnetiska fält. Möjligheten att de kan innebära en risk för människors hälsa har uppmärksamats under lång tid, med speciell hänvisning till graviditetsstörningar, till hudproblem och till så kallad elöverkänslighet. Forskningen har dock inte kunnat påvisa några samband mellan bildskärmsarbete och graviditetsstörningar. När det gäller hudproblem tyder vissa undersökningar på ett samband med bildskärmsarbete. Man har dock inte kunnat finna någon koppling till de elektriska eller magnetiska fält som avges från bildskärmarna. Uppmärksamheten är snarare inriktad på torr och/eller varm luft samt stress vid bildskärmsarbete som möjliga orsaker. Beträffande elöverkänslighet anser man att problemet sannolikt beror på en kombination av flera faktorer, både arbets- och individrelaterade. Huruvida elektriska eller magnetiska fält ingår bland dessa faktorer är oklart, upprepade försök har inte kunnat påvisa en sådan inverkan. Andra faktorer som framförts som möjliga bidragande faktorer vid så kallad elöverkänslighet är t.ex. allergier, ljuskänslighet, modulerat (varierat) ljus, kemiska ämnen, individberoende faktorer och arbetsorganisationen. Forskningen fortsätter, men i väntan på forskningsresultat behövs en ökad beredskap för att kunna hjälpa och stödja de personer som har besvär. Om denna typ av problem förekommer på arbetsplatsen, är det viktigt att arbetsgivaren med hjälp av exempelvis företagshälsovården gör en utredning och vidtar åtgärder för att hjälpa den drabbade personen. Det är väsentligt att dessa åtgärder vidtas så tidigt som möjligt, och att utredningen utgår från ett brett perspektiv, utan tidig låsning till enstaka faktorer.

Yttre magnetfält av storleksordningen 0,5–1 mikrottesla vid 50 Hz kan störa bilden på skärmen så att användaren uppfattar bilden som skakig eller flimrig. Störfälten kan komma från andra elektriska apparater som står alldeles intill bildskärmen och problemet kan då lösas genom att öka avståndet mellan bildskärm och den apparat som stör. Störningen kan även bero på yttre magnetfält från t.ex. kraftledning, nätstation i huset eller vagabonderande (kringvandrande) strömmar i kablar och vattenledningar. Problemet kan i sådana fall vara svårare att komma till rätta med.

Till 10 § Programvara och system

Det är angeläget att föreslagen programvara och planerade system värderas vad gäller positiva och negativa arbetsmiljöeffekter.

Vid införande av ny eller förändrad programvara eller system är det väsentligt att arbetsgivaren tar reda på om arbetstagarna har tillräckliga kunskaper för att använda det nya eller modifierade datorstödet. Om arbetstagarnas kunskaper är otillräckliga är det viktigt att arbetsgivaren ser till att de får den kunskap de saknar genom t.ex. utbildning och information. Utbildningsinsatserna vid införande av nytt eller modifierat datorstöd behöver planeras med hänsyn till att människor har olika förkunskaper och yrkeserfarenheter. Det är väsentligt att utbildningen inte enbart syftar till att den som arbetar med viss utrustning lär sig hur det egna arbetet bäst utförs och hur utrustningen hanteras. Betydelsefullt är också att utbildningen ger kunskaper om datorsystemets syften och huvuddragen i dess uppbyggnad, om hela verksamheten, arbetsprocessen och producerade varor och tjänster. Utöver förberedande utbildningsinsatser finns givetvis också behov av återkommande utbildning.

Grundläggande vid utformning av arbetsuppgifter som innebär användning av datorer är att utgå från krav på en god arbetsmiljö såväl i fysiskt som psykologiskt och socialt avseende. För att datorn skall fungera som ett effektivt verktyg och hjälpmedel, är det viktigt att programvara och systemets prestanda är anpassade till varandra och att de väljs med utgångspunkt från användarens behov samt verksamhetens och arbetsuppgiftens krav. Det är därför viktigt att användarna ges möjlighet att medverka vid utformning och val av system och programvara. Om användarnas engagemang är brett redan från början kan övergången till ett nytt eller förändrat datasystem också bli smidigare och effektivare. Även av detta skäl är det viktigt att användarna finns med redan från planeringsstadiet.

Användarens/operatörens kommunikation med datasystemet, "människa-dator-kommunikationen", är utomordentligt viktig såväl då det gäller personsäkerhet som för fysiska och psykiska belastningsförhållanden i allmänhet. Kommunikationens utformning är särskilt viktig vid system för processtyrning. En väl fungerande människa-dator-kommunikation kräver en genomtänkt utformning av datapresentation och av användarnas/operatörernas arbetsprocedurer, dvs. sätt att söka information och utföra styrhandlingar. I arbeten såsom processtyrning och övervakning sker kommunikation människa-dator vanligen via flera bildskärmar, vilket ställer särskilda krav på bl.a. utformning och presentation av information. Om människans förmåga att uppfatta, förstå och bearbeta information, dvs. hennes kognitiva kapacitet, är vägledande vid utformning av programvara och system kan förutsättningar skapas för en bra människa-dator-kommunikation.

Dialogen mellan människa och dator bör vara så konstruerad att den underlättar användningen.

Användaren har behov av att lätt kunna skapa sig en bild av hur program och system är upplagt. För att underlätta detta är det viktigt att information presenteras på ett sätt som är lättförståeligt utifrån en allmän kunskapsnivå och på ett språk som användaren förstår. Väsentligt är att den information som presenteras på bildskärmen också är den som användaren, grundat på tidigare erfarenhet, förväntar sig att få.

För en god människa-dator-kommunikation bör systemet tillåta en hög grad av egenkontroll från användarens sida. Detta ställer krav på att system och programvara är så flexibla att de tillåter en anpassning till användarnas olika kunskaps- eller erfarenhetsnivå. Viktigt är t.ex. att systemet ger användaren möjlighet att välja olika handlingsalternativ för att nå fram till ett bestämt resultat. Betydelsefullt är att användaren så långt som möjligt själv kan välja och ställa in olika parametrar såsom när, var och hur fort information presenteras samt i vilket format det sker.

Internet, Intranät, elektronisk post, meddelandesystem etc. har kraftigt ökat möjligheterna att ta emot och söka information. Att få meddelande eller elektronisk post när man är mitt uppe i en arbetsuppgift kan vara påtagligt störande. Om användaren upplever att informationsflödet inte är kontrollerbart kan det bli en stressfaktor. Mängd och komplexitet i informationsflödet ökar behovet av att informationen anpassas till uppgift och användare, så att det underlättar för användaren att välja ut information. Viktigt är att användaren kan skapa sig en översiktlig bild av informationsmängden, vad som är och vad som kan bli tillgängligt, var informationen kan finnas, hur man kan söka den etc. Det är väsentligt att så lite ansträngning och uppmärksamhet som möjligt åtgår till att orientera i informationsmängden och hitta sökt information, då koncentration och tankeverksamhet behöver ägnas åt de frågeställningar eller problem man har och innehållet i den information man finner. Grundläggande är att användaren har den kunskap han behöver om programmen och systemen för att kunna hantera informationsflödet. Detta förutsätter information och utbildning. Former och rutiner för hantering av information via data-systemen, t.ex. e-post, kan behöva tas fram.

För arbetstillfredsställelsen är det angeläget att den enskilde kan påverka kvaliteten av sitt arbete samt kontrollera resultatet av det. Det är därför viktigt att systemet ger användaren omedelbar eller snabbast möjliga återkoppling på egna prestationer och handlingar. Tider som i andra sammanhang är korta kan när det rör sig om svarstider vid bildskärmsarbete upplevas som långa och som påtvingad inaktivitet. Detta är en källa till psykisk belastning och kan leda till stressreaktioner. Det är särskilt viktigt

att användaren får information om väntetiden blir längre än normalt eller förväntat. Att passivt vänta och inte veta varför det tar tid och vad som sker i datasystemet är påfrestande även när det handlar om mycket korta tider. Om det tar en stund för datasystemet att verkställa ett kommando behöver användaren få tillräcklig indikation på att systemet arbetar med att utföra det. Användaren behöver även kunna följa vad som händer, så att denne kan se till att det är det avsedda och om möjligt kunna vidta åtgärder om så inte är fallet. Vid processtyrning är sådana aspekter särskilt aktuella.

Det är viktigt att planera för att förebygga och minska de negativa effekterna av störningar och driftavbrott redan vid dimensionering och utformning av systemet.

Systemet bör tolerera att fel uppstår och att dialogavbrott inträffar utan att information försvinner eller att andra väsentliga faktorer äventyras. Detta gäller såväl fel orsakade av tekniska avbrott som fel orsakade av mänskliga handlingar.

Användningen av bildskärmar och datorer i arbetslivet kan möjliggöra en ökad kvalitativ eller kvantitativ kontroll av arbetstagarna. Detta kan upplevas som integritetskränkande samt öka den psykiska belastningen i arbetet om det sker utan arbetstagarnas vetskap.

Det är inte heller förenligt med kraven på en god arbetsmiljö i psykiskt och socialt avseende att utnyttja datortekniken så att uppgifter om enskild anställd används på ett sätt som medför att den personliga integriteten kränks.