



ARBETSMILJÖ  
VERKET



# Se och förstå!

– om att utforma information på bildskärmar och displayer –

· I **ARBETSMILJÖLAGEN** står det att arbets-  
· förhållandena ska anpassas till människors  
· olika förutsättningar i fysiskt och psykiskt  
· avseende.

· Arbetsgivaren är skyldig att känna till och  
· följa de regler som finns om detta.

· Arbetsgivaren ska bedriva ett systematiskt  
· arbetsmiljöarbete. Det ska omfatta alla  
· förhållanden som har betydelse för arbets-  
· miljön. Där ingår sådant som den här  
· broschyren tar upp.

# Inledning

De flesta människor använder datoriserade tekniska hjälpmedel i sitt arbete.

Information som man tidigare fick genom att själv väga, mäta och sammanställa får man numera via bildskärm. Det gäller till exempel inom intensivvårdens övervakning av patienter och processindustrins styrning av produktionen.

Oron för att göra ett misstag som kan leda till skador, sjukdomar eller

olyckor upplevs av många som en pressande faktor i arbetet.

Den här broschyren lyfter fram en del av det som är viktigt för att användaren ska kunna uppfatta och förstå den information som visas på bildskärmar och displayer.

Broschyren vänder sig till arbetsgivare samt anställda som använder bildskärmar och displayer i arbetet. Den vänder sig också till beställare och leverantörer av sådana system.

## Gränssnitt – anpassa tekniken till människan

Gränssnittet är den del av ett system där användare och teknik möts. Det är gränssnittet som användaren har att utgå ifrån för att bilda sig en uppfattning om hur systemet fungerar och kan användas.

Det är bildskärmen, där ögat möter informationen som hjärnan sedan bearbetar. Det är också tangentbordet som används för att mata in och ge kommandon.

### Frågor som är viktiga för att utforma ett bra gränssnitt:

- Vem är användaren? Expert eller nybörjare?
- Vilka arbetsuppgifter har användaren?
- Vilken information behöver användaren för sina arbetsuppgifter?
- Hur ser processen eller verksamheten ut, är den stabil eller föränderlig?

**Viktigt är att det är användarens behov – inte tekniken  
– som styr hur gränssnittet utformas.**

# Om att bearbeta information

## Kunskap och erfarenhet

I hjärnan bearbetas intryck för att skapa meningsfull information. Ny information tolkas utifrån de kunskaper och erfarenheter vi redan har.

Denna informationsbehandling kan vara enkel eller komplicerad, snabb eller långsam, medveten eller omedveten.

Ju bättre informationen är anpassad till människans förmåga att ta in och bearbeta intryck, desto bättre kommer den att fungera.

En lodrät informationslista är lättare att söka igenom än en vågrät, se exempel till höger.

## Strukturera och gruppera informationen

Svårigheter med att förstå information beror oftare på presentationssättet än på informationsmängden. En stor mängd information kan presenteras i en och samma bild under förutsättning att den är väl strukturerad.

Gruppera information som hör ihop. I första hand tillsammans, annars med hjälp av till exempel färg, form eller ramar.

Lyft fram och förstärk information som är viktig för användaren t ex genom att använda färger, fet stil, kursiv stil eller rörelser i bilden.

## Lodrät – vågrät informationslista

### Köra bil

- lägg i friläge
- starta motorn
- tryck ner kopplingen
- lägg i växeln
- gasa lite
- släpp upp kopplingen

### Köra bil

- lägg i friläge • starta motorn • tryck ner kopplingen • lägg i växeln • gasa lite • släpp upp kopplingen



## TIPS!

Visa information i logisk ordning efter

- användning,
- funktion,
- viktighetsgrad: viktigaste kommer först,
- frekvens: mest använda först,
- kronologisk ordning: mest aktuella först,
- nummerordning
- alfabetisk ordning.

## Svenska i klarspråk

En fungerande informationstext behöver vara kortfattad, lättbegriplig och mottagaranpassad. Den bör vara på svenska. Skulle användaren inte förstå svenska behöver texten finnas på ett språk han eller hon förstår. Standardprogram för ord- eller bildbehandling och kalkylering bör vara på svenska. I vissa fall är svenska ett krav.

Att blanda in engelska ord i svensk text kan öka risken för feltolkningar, ”Sent Items” istället för ”Skickat” eller ”Töm Deleted Items” istället för ”Töm Papperskorgen”.

## Långa och svåra texter innebär

- längre lästid,
- snabbare uttröttning,
- större risk för missförstånd,
- större risk för ögonbesvär.

## Vi känner igen mönster och strukturer

Vi lär oss känna igen registreringsbilder eller elektroniska blanketter genom att mönster och strukturer bildas av rutor, fält och text.

När man byter datamiljö eller installerar en ny version av ett program, är det vanligt att användaren får problem.

Nya funktioner, ändrad placering eller utseende på knappar och menyer gör att användaren inte hittar i den nya miljön.

Det kan ta lång tid att lära om, särskilt som användaren har en bild av den gamla versionen i minnet.



### TIPS!

Viktig information bör visas på samma sätt och plats i olika bilder. Då lär sig användaren var den viktigaste informationen finns och hittar den snabbare.

## Symboler och ikoner kan underlätta

En symbol är en figur som representerar något på ett begripligt sätt. Symboler på bildskärmar kallas ofta ikoner.

En verklighetsanknuten bild är ofta lättare att tolka än en abstrakt.

En bild av en ”skrivare” för ”skriva ut” är lättare att begripa än abstrakta symboler t ex för ↶ ”ångra” eller för ↷ ”gör om”.



Vi bör använda enkla, tydliga och självförklarande symboler.



## Förväntningar påverkar oss

Beroende på de erfarenheter och kunskaper vi har kopplat till en viss situation har vi förväntningar på vad det är vi ser eller vad som kommer att inträffa.

Förväntningarna påverkar i hög grad vår tolkning av information. Det händer till och med att vår förväntan på vad vi ska se är så stark, att vi inte uppfattar att det som faktiskt visas avviker från det förväntade.

Diskett för spara, sax för klippa.



### TIPS!

För bra läsbarhet behöver en symbol vara ungefär 10 mm hög, om avståndet mellan användaren och bildskärmen är 70 cm, som är ett vanligt synavstånd.

### TÄNK PÅ!

Sammanhanget är viktig för tolkningen. Ett tecken kan tolkas olika beroende på i vilket sammanhang det står.

A B C

Här läser vi "13" som bokstaven B.

12 13 14

Här läser vi "13" som talet 13.

## Vår minneskapacitet är begränsad

Det finns gränser för hur mycket information en människa kan hantera samtidigt. Framför allt är korttidsminnet (närminnet) begränsat, både avseende hur mycket information som ryms och hur länge vi kan komma ihåg den. Dessutom är det störningskänsligt. I korttidsminnet finns den information som människan behöver för stunden, bland annat för att kunna fatta beslut och lösa problem.

Information hämtas också från det vi redan vet – kunskaper och erfarenheter som vi har lagrade i långtidsminnet.

Långtidsminnet har inga kända begränsningar. Svårigheten kan vara att få fram det vi lagrat. Ibland minns vi inte eller så minns vi fel.

Detta kan bero på att vi blandar ihop information från två likartade situationer.

## Stressade tänker sämre

När vi är stressade kan vi få ”tunnelseende” vilket innebär att vår uppmärksamhet begränsas. Vi uppfattar mindre, blandar ihop och missar viktig information för att vi inte förmår att ta emot den.

När vi känner oss stressade tänker vi sämre och har svårare att lösa problem och fatta beslut. Man får också betydligt svårare att hantera avvikande eller oväntade händelser. Korttidsminnets kapacitet blir ännu mer begränsat.

Understimulering har också negativa konsekvenser för uppfattningsförmågan. Bland annat kan uppmärksamheten bli sämre och reaktionstiderna längre.

## TÄNK PÅ!

Det är viktigt att all information som behövs samtidigt finns i en och samma bild. Att växla mellan olika bilder ökar den mentala belastningen.



## TIPS!

Variera arbetsuppgifterna och begränsa tiden för att motverka stress eller understimulering.

# Om att utforma information

Synergonomi handlar om att utforma arbetsplatsen, utrustningen och ljusförhållanden så att människan ser och mår bra.

## Exempel på faktorer som påverkar ögats uppfattningsförmåga är

- synskärpa,
- färger, kombinationer av färger, antal färger,
- kontrast: förhållandet mellan bakgrund och objekt,
- kantskärpa: skiljelinjer mellan objekt och bakgrund,
- form, storlek, rörelse i bilden,
- ljusförhållanden: flimmer, belysning och dagsljus.

## Färg är en informationsbäare

Färger kan förstärka och framhäva information.

Ögat dras till starka färger och stora kontraster.

Undvik att använda kraftiga färger på stora ytor.

Stora färgkontraster i synfältet anstränger ögonen.

Många färger och häftiga färgkombinationer ger ett rörigt intryck och försämrar förmågan att uppfatta informationen. Antalet färger bör därför begränsas.

Enbart färg räcker inte för att visa betydelsen, eftersom färger uppfattas olika eller för att alla människor inte kan se alla färger. För att visa betydelsen, är det effektivt att kombinera till exempel färg och symbol, färg och text eller färg och rörelse i bilden.



### TIPS!

Färgerna rött, gult, grönt och blått är lättast att minnas och bra att använda när man vill förstärka information.



## Bra kontrast är viktig

Bra kontrast har stor betydelse för läsbarheten.

Även om text och bakgrund har olika färg blir texten svår att läsa om färgerna har samma måttnad.

En mättad, stark blå eller grön färg på vit bakgrund är lätt att avläsa. Däremot är en omättad, svag blå eller grön färg svår att läsa på vit bakgrund.

Hur färger uppfattas beror på kontrastförhållandet mellan dem. En och samma färg uppfattar vi olika beroende på bakgrundens färg.

## Svåra färgkombinationer

Rött och grönt är inte en bra färgkombination. Den är svår att avläsa. Dessutom har ungefär tio procent av alla män nedsatt färgseende och därför särskilt svårt att skilja mellan rött och grönt.

En betraktare uppfattar att färgerna rött och blått ligger på olika avstånd. Kombinationen rött och blått bör därför inte användas som text och bakgrundsfärg.

Längre text i röd eller blå färg är ansträngande att läsa.

## Tillräcklig kontrast mot bakgrunden

Svart tecken på ljus bakgrund är bäst på bildskärmar. Det är lättast för ögat att avläsa. Tecknet behöver vara minst tre gånger så mörkt som bakgrunden (1:3). För riktigt god avläsbarhet krävs att den är sju gånger så mörk (1:7).

Svart bakgrund på bildskärmar är för det mesta olämpligt. Det blir för stora kontraster, eftersom det som finns runt om bildskärmen, papper, bordsytor, väggar är ljusa. Det blir ansträngande för ögat att se.

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

Abc def Ghi Jkl  
mno pqu rst uvw  
xyz åäö Abc def  
Ghi Jkl mno pqu  
rst uvw xyz åäö  
Abc def Ghi Jkl

## Kantskärpa behövs för läsbarheten

En skarp avgränsning mellan tecken och bakgrund är viktig för läsbarheten.

### Oskarpa tecken ger

- försämrad läsbarhet,
- snabbare ögontrötthet.

## Vissa typsnitt är lättare att läsa

Med typsnitt menas bokstävernas utformning. Stilar med små tvärsnitt på de långa strecken, serifer, är bäst när man läser på papper.

Linjära stilar är rena streck utan några tvärstreck. Används ofta till rubriker och skyltar. På bildskärmar och displayer är linjära stilar mest lättlästa.

Det är viktigt att välja typsnitt som inte innebär att man blandar ihop bokstäver och siffror, såsom 1 och I, C och G eller å, ä och ö.

## Tillräckligt stora tecken

För bra läsbarhet behöver tecknen vara ungefär 4 mm, om synavståndet är cirka 70 cm, som är ett vanligt synavstånd. Vid ett längre synavstånd behöver tecknen förstås vara större.

Tecken på bildskärmar byggs ofta upp av punkter. Normalt läsvänlig storlek för tecken är 12 punkter. Men olika typsnitt ger olika intryck, så ibland kan även något mindre storlek fungera. Storleken på text eller symboler i färg behöver vara större än när de är i svart.

### Exempel på serifer:

Times New Roman  
Courier

### Exempel på linjära:

Verdana  
Arial

## TÄNK PÅ!

Undvik

- litet avstånd mellan tecken, ord och rader,
- text med bara versaler (stora bokstäver),
- text med kursiv stil,
- långa rader.

## Ljus och belysning på rätt sätt

Bra ljusförhållanden har stor betydelse för synförmågan, och blir allt viktigare med stigande ålder.

Ljuset är också viktigt för det allmänna välbefindandet. Om dagsljuset är avskärmat och allmänbelysningen släckt eller dämpad stiger halten av trötthetshormonet melatonin.

Det är bäst om bildskärmen kan stå så att användaren har fönstret till höger eller vänster om sig. En bra takbelysning är flimmerfri, väl avbländad och sprider ljuset jämnt i rummet.

### TÄNK PÅ!

En takbelysning som hänger långs med främre bordskanten, där användaren sitter eller står, ger liten risk för bländning och reflexer.



## Regler att följa

Krav finns på hur gränssnittet mellan människa och system ska utformas för att underlätta användningen.

EU:s maskindirektiv är överfört till svensk lag genom reglerna

### **AFS 1994:48 Maskiner och vissa andra tekniska anordningar.**

Bildskärmar omfattas av dessa regler när bildskärmarna är en del av styrsystemet till en maskin.

Alla maskiner och anläggningar tillverkade från år 1995 omfattas av EU:s maskindirektiv. I direktivet finns ergonomiska krav på maskiner, dvs. krav på utformningen med avseende på hur människan fungerar fysiskt och psykiskt.

Som en hjälp för att kunna följa dessa regler finns gemensamma standarder i de europeiska länder som preciserar kraven mer i detalj.

Tillverkaren ska ha utfärdat en försäkran om överensstämmelse för varje

maskin. Om detta dokument inte anger en lämplig standard, måste tillverkaren på annat sätt visa hur direktivets ergonomiska krav uppfylls.

Exempel på standarder med ergonomisk inriktning, är:

### **SS-EN 614 Maskinsäkerhet – Principerna för ergonomisk design.**

### **SS-EN 894 Maskinsäkerhet – Ergonomiska krav för utformning av avläsningsinstrument (display) och manövreringsorgan.**

### **SS-EN ISO 9241 – Ergonomiska krav på kontorsarbete med bildskärmar (VDTs).**

### **SS-EN ISO 13407 – Användarcentrerade designprocesser för interaktiva system.**

**AFS 1998:4 Användning av arbetsutrustning** och **AFS 1998:5 Arbete vid bildskärm** är andra regler från Arbetsmiljöverket som ställer krav på gränssnittet mellan människan och tekniken.

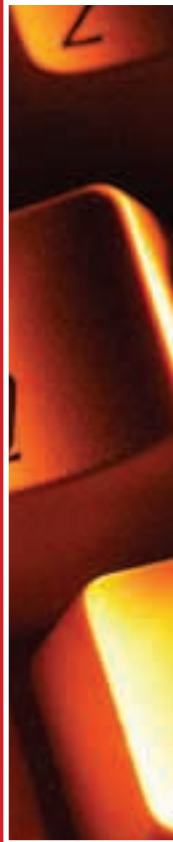
Fler exemplar av den här broschyren  
beställer du kostnadsfritt från  
Publikationsservice  
Box 1300  
171 25 Solna  
Telefon 08-730 97 00  
Fax 08-735 85 55  
publikationsservice@av.se  
www.av.se

---



**ARBETSMILJÖ  
VERKET**

Omslagsfoto: PhotoAlto



ADI 542