

# EKO-COM

## Datorarbetsplats, Ekologi och Ergonomi



Acht GmbH



- Technische Universität Berlin



Altea Miljömanagement AB  
TeleForum/Vikanit AB



Leonardo Da Vinci

## Redaktionell ruta

### Projektansvarig och partners

- Technische Universität Berlin, Zentraleinrichtung Kooperation, Wissenschaftliche und interne Weiterbildung, Steinplatz 1, D-106 23 Berlin, Tyskland
- Acht GmbH Alpinistr. 10a, I-39031 Bruneck (BZ) Italien
- Altea Miljömanagement AB, Box 200, S-581 02 Linköping, Sverige
- VikanIT/Teleforum, Storgatan 17, S-615 92 Valdemarsvik, Sverige

Detta projekt har realiserats med hjälp av EG:s kommission, inom ramen av programmet LEONARDO DA VINCI.

### Framställning

Text: Technische Universität, Berlin  
Författare: Gudrun Pinn  
Medförfattare: Nora Bugdoll, Waltraud Oertel

Programering: VikanIT/Teleforum,  
Lars Carlsson, David Fogelberg, Fredrik Yman

Alla rättigheter förbehålls. Först efter skriftligt medgivande av projektansvarig får eftertryck, upptagning i online-tjänster, Internet och kopiering på CD, DVD och liknande ske. Text och programframställning har gjorts samvetsgrant och efter bästa förmåga. Skulle trots detta felaktigheter ha uppstått, ansvarar vi på intet sätt för detta. Vi är dock tacksamma för tips och förslag till förbättringar.

De projektansvariga övertar inget ansvar för fel, rättigheter och funktionsförmåga på de Internet-sidor, som hänvisas till i texten.

Denna Internetkurs är framtagen till dem som på ett hälso- och miljömedvetet sätt, vill lära sig att umgås med datorer. Här får Du tips och kortfattade informationer. Vill Du veta mer finns i kursen en handbok med bakgrundsinformation, som är lätt att ladda ner och trycka ut.

Det speciella med denna kursen är att den är framtagen för olika sorters användare, allt från skrivbiträden till datorexpert. Samtidigt tar den hänsyn till de kulturella skillnaderna mellan flera europeiska länder; från Nordkap till Sicilien. För att hitta vägar att överbrygga dessa avstånd har en grupp tysk/italienska/svenska experter samarbetat.

Acht GmbH

Altea

Technische Universität Berlin

Vikanit

1	<u>MILJÖ</u> .....	6
1.1	<u>PC/RÄKNARE</u> .....	6
1.1.1	<u>Tillverkning/råvaruförbrukning</u> .....	6
1.1.2	<u>Livslängd</u> .....	6
1.1.3	<u>Energi</u> .....	7
1.1.4	<u>Skadliga ämnen</u> .....	10
1.1.5	<u>Återvinning</u> .....	11
1.1.6	<u>Avfallshantering</u> .....	11
1.1.7	<u>Rekommendationer</u> .....	11
1.2	<u>Bildskärm</u> .....	13
1.2.1	<u>Energi</u> .....	13
1.2.2	<u>Strålning</u> .....	14
1.2.3	<u>Skadliga ämnen</u> .....	14
1.2.4	<u>Ergonomi</u> .....	14
1.2.5	<u>LCD det framtida alternativet</u> .....	16
1.2.6	<u>Avfallshantering</u> .....	16
1.2.7	<u>Rekommendationer</u> .....	16
1.3	<u>Skrivare</u> .....	18
1.3.1	<u>Energi</u> .....	18
1.3.2	<u>Laserskrivare</u> .....	18
1.3.3	<u>Bläckskrivare</u> .....	19
1.3.4	<b>Matrix- och nålskrivare</b> .....	19
1.3.5	<u>LED-skrivare</u> .....	19
1.3.6	<u>Buller</u> .....	19
1.3.7	<u>Avfallshantering</u> .....	19
1.4	<u>Mus och tangentbord</u> .....	20
1.4.1	<u>Maus</u> .....	20
1.4.2	<u>Ergonomiskt tillbehörsförråd</u> .....	21
1.4.3	<u>Rekommendationer</u> .....	21
1.5	<u>Skrivbord</u> .....	22
1.5.1	<u>Rekommendationer</u> .....	22
1.6	<u>Kontorsstol och fotstöd</u> .....	22
1.6.1	<u>Återvinning/recycling</u> .....	22
1.7	<u>Papper</u> .....	23
1.7.1	<u>Regel nr 1: undvik papper</u> .....	23
1.7.2	<u>Ändra beteende</u> .....	25
1.7.3	<u>Märkning</u> .....	25
1.7.4	<u>Rekommendationer</u> .....	26
2	<u>Hälsa</u> .....	27
2.1	<u>Rumsklimat</u> .....	27
2.1.1	<u>Rekommendationer</u> .....	27
2.1.2	<u>Växter på kontoret</u> .....	28
2.1.3	<u>Rekommendationer</u> .....	28
2.2	<u>Elektrosmog</u> .....	28
2.2.1	<u>Rekommendationer</u> .....	29
2.3	<u>Buller</u> .....	29
2.3.1	<u>Rekommendationer</u> .....	29
2.4	<u>Belysning</u> .....	29
2.4.1	<u>Takbelysning</u> .....	30
2.4.2	<u>Direktbelysning</u> .....	30
2.4.3	<u>Rekommendationer</u> .....	30
2.5	<u>Hälsobeteende</u> .....	30
2.5.1	<u>Syner</u> .....	30

2.5.2	<a href="#">Att sitta</a>	31
2.5.3	<a href="#">Övningar</a>	32
2.5.4	<a href="#">Pauser</a>	33
2.5.5	<a href="#">Visa stressen på dörren</a>	33
3	<a href="#">Bilaga 1</a>	34
3.1	<a href="#">Miljömärkning</a>	34
3.1.1	<a href="#">TCO</a>	34
3.1.2	<a href="#">Energy Star</a>	34
3.2	<a href="#">Utöka lagringskapaciteten</a>	34
3.2.1	<a href="#">Outnyttjade program</a>	34
3.2.2	<a href="#">Arkiv</a>	35
3.2.3	<a href="#">Mjukvaruinstallation</a>	35
3.2.4	<a href="#">Sist men inte minst</a>	35
3.2.5	<a href="#">Soptipp</a>	35
3.2.6	<a href="#">Temporära dataregister</a>	35
3.2.7	<a href="#">Avfallsprodukter vid internetanvändning</a>	35
3.2.8	<a href="#">Temporära internetregister</a>	36
3.2.9	<a href="#">Surfa på nätet</a>	36
3.2.10	<a href="#">Radera överflödiga register</a>	36
3.3	<a href="#">Power Management i BIOS</a>	36
3.4	<a href="#">Problem vid aktivering av Power Management</a>	38
3.5	<a href="#">Miljöbelastning genom papperstillverkning</a>	38
4	<a href="#">Bilaga 2</a>	39
4.1	<a href="#">Frågor om pappersförbrukning</a>	39
4.2	<a href="#">Frågor Bildskärm</a>	40
4.3	<a href="#">Frågor vid köp av ett nytt elektroniskt hjälpmedel</a>	41
4.4	<a href="#">Hur mycket tomgång har din dator?</a>	42
4.5	<a href="#">Litteratur</a>	43
4.6	<a href="#">Internetadresser</a>	44

# 1 MILJÖ

Hos datorer uppstår den största belastningen på miljön vid tillverkningen. Därför uppnår man den bästa effekten genom att vidta steg för att öka livslängden och användningstiden.

## 1.1 PC/RÄKNARE

### 1.1.1 Tillverkning/råvaruförbrukning

Resursförbrukningen är enorm vid tillverkningen av kretskort och mikrochips på de värdefulla material som används. Experter uppskattar att per såld dator, förbrukas naturtillgångar med en totalvikt av 16-19 ton - råmaterialsutvinning och transport, tillverkning av komponenter och montage inräknat. Det är lika mycket som behövs för att tillverka 2/3 personbil (utan elektronik) Jämförelsevis kan sägas att råvaruförbrukningen uppgår till 1000 kg per kilogram dator, i förhållande till 30 kg per kilogram bil. Den största utgiften uppstår vid tillverkningen av processorer på de enorma energiförbrukningen och den omständliga utvinningen av sällsynta metaller. Per dator uppstår 60 kg giftigt avfall såsom arsenik och saltsyra, och förbrukningen av vatten och ström uppgår till 30.000 liter respektive 2.000 kilowattimmar. Utifrån detta är det ekologiskt meningsfullt att betydligt öka användningstiden och utnyttja datorer och räknare på ett effektivare sätt.

Genom kritiskt konsumenttänkande skall tillverkaren förmås att producera återvinningsbara räknare utan skadliga ämnen och dessutom på ett miljövänligt sätt tillverka komponenter utan ekologiskt betänkligt innehåll.

### 1.1.2 Livslängd

Ur ekologisk synpunkt är det meningsfullt att tillverka och skrota så få räknare som möjligt. Användningstiden skulle vara längsta möjliga. Men utvecklingen går åt det absolut motsatta hållet. Konkurrensen mellan nya hård- och mjukvaror och dessas beräknade livslängd, gör att användningstiden minskar och konsumtionen ställer in sig på en alltmer krympande nyttjandefas. Den tekniska genomsnittsåldern för flera av datorns delar ligger på ca 20 år, men den faktiska genomsnittsåldern uppgår bara till 3 - 4 år.

#### 1.1.1.1 Längre användningstid

Datorns konstruktion bestämmer i mycket hög grad hur länge den kommer att hålla. Gamla datorer måste kunna repareras och byggas om och till. Detta är viktigt att tänka på vid ett ev. köp. Men som användare kan man göra mycket själv; utnyttja lagringskapaciteten sparsamt, anpassa mjukvaror efter behov och utrusta PC:n så att den i möjligaste mån täcker ställda anspråk.

Om en dator är väl utbyggbar, borde i en dator av äldre modell först och främst de nödvändiga komponenterna bytas ut och ersättas och **datorn utvidgas maximalt**. Det är först när en nyanskaffning är helt ofrånkomlig som ett nyinköp är ekologiskt försvarbart.

### 1.1.1.2 Att vinna lagringsplats

Fulla hårddiskar, för liten lagringskapacitet och långsamt arbetstempo är de vanligaste orsakerna till en nyanskaffning. Ofta finns det dock gömda resurser som låter sig aktiveras; t.ex data som kan komprimeras, överflödiga delar i programpaketen, dataavfall och program som inte längre används, verktyg som i själva verket aldrig används o s v. Speciellt för Internetanvändare är datorns ”lagringshysteri” mycket kännbar. Datorn lagrar den besökta sidan och vägen dit på hårddisken för att snabbt kunna ta fram den vid ett återbesök. På detta vis förstörs värdefullt lagringsutrymme.

### 1.1.1.3 Om- och tillbyggnad

Den snabba värdeminskningen på datorer motverkar möjligheterna att byta ut eller komplettera olika komponenter, då det ibland kan ställa sig dyrare än att köpa nytt. Ur ekologiskt synvinkel är dock om- och tillbyggnad att föredra. Detta gäller så gott som samtliga komponenter, från CPU och hårddisk till diskett- och CD-enhet. Innan man köper en ny dator skall man ta reda på om det är möjligt att, genom om- och tillbyggnad eller reparation på den gamla enheten, uppnå samma effekt som hos en ny.

### 1.1.1.4 Omsättning

För att förlänga nyttjandetiden och minska uppkomsten av elektronikskrot, kan man låta gamla datorer få nya arbetsuppgifter. Datorn får ”vandra” runt till olika användare tills dess att kapaciteten är helt uttömd. Inom ett företag kan t e x professionellt utnyttjade datorer, fortfarande användas på ett meningsfullt sätt på en annan avdelning, innan de slutligen säljs eller skänks bort till föreningar, skolor eller organisationer. Sist men inte minst, borde man fråga sig själv om detta är en bättre lösning än att köpa nytt.

### 1.1.1.5 Leasing

Att leasa eller hyra är en ekonomisk form av behovsanpassad användning, som inte är särskilt vanlig. Först när efterfrågan på sådana tjänster ökar kommer handeln att anpassa sig därefter. Speciellt företag kan kräva mer flexibilitet och begära ett miljövänligare leasing-kontrakt. Liksom Car-Sharing kan PC-Sharing bli ett meningsfullt alternativ.

## 1.1.3 Energi

När man köper en ny PC är redan 40-80% av den energi förbrukad som går åt till tillverkning, användning, upparbetning eller skrotning. Den mesta energin går åt till att löda kretskorten och tillverka chipsen. För att åstadkomma den utomordentliga rena luft som behövs vid tillverkningen av chips, den skall vara 10.000 gånger renare än i en steril operationssal, är en enorm energiförbrukning ofrånkomlig. Jämfört med energiåtgången vid tillverkningen ter sig åtgången vid användningen nästan blygsam, men i denna fas har användaren möjlighet att påverka. I praktiken är det mycket vanligt att PC står påslagen fastän den inte används. Enbart i Tyskland förbrukar dessa energi motsvarande kapaciteten av 2-4 kärnkraftverk. Idag förbrukar kontorsmaskiner inom EG omkring 50 TWh per år och man räknar med en ökning på 80TWh till år 2010. (Paolo Bertoldi, DG Energi und Verkehr, 2000)  
Men det finns en mängd möjligheter att motverka misshushållningen av energi. Man kan t ex aktivera Power Management, använda sig av energisnåla apparater och redan vid inköpet

informera sig om energiåtgången. Men det är särskilt viktigt att komma ihåg att stänga av datorn när den inte längre behövs.

#### 1.1.1.1 Viloläge

Med viloläge menar man den tid då elektroniska kontorsmaskiner förbrukar energi utan att utnyttjas. Normalt på en arbetsplats står datorn påslagen ca 7 timmar per dag, men används endast i 3 timmar. Hos många privata användare är avvikelserna däremellan betydligt större. I de normala arbetsrutinerna är det dock svårt att undvika onödig energiåtgång och man inskränker sig till att försöka begränsa förbrukningen. Det finns dock en mängd, ibland mycket enkla lösningar på detta problem. De sträcker sig alltifrån en manuell styrning av energiförbrukningen genom en medveten användning av maskinerna till den stegvisa minskningen av beredskapen (Power Management) och energisnåla maskiner. Moderna energisnåla datorer förbrukar i viloläge ca 1,5-3,5 Watt, men det finns datorer i handeln som förbrukar mer än 100 Watt. Men den energisnålaste maskin är till ingen nytta om man glömmer att stänga av PC:n när den inte används.

Ofta när man arbetar framför bildskärmen uppkommer längre faser där man inte behöver datorn. Den tid datorn behöver från det att den kopplas på till dess att den är klar att tas i bruk upplevs ofta som onödig väntetid och därför låter man den stå påslagen. Men sett ur ett energisparande perspektiv är det nödvändigt att stänga av datorn när den inte används. Detta gäller i synnerhet apparater som används sällan, t ex kopieringsmaskiner, scanners och externa CD-ROM, som i regel inte nyttjas mer än 10% av arbetstiden. Är man ensam om att använda dessa maskiner är det enkelt att stänga av när de inte behövs.

#### 1.1.1.2 Stäng av

Energidepartementet i Tyskland har fastställt att datorer kan stängas av i arbetspauser på 15 minuter, utan att ta skada. Då byggstenarna i allmänhet är beräknade att klara 100.000 från- och tillslag, blir en PC med en livslängd på 5 år inte skadad, även om avstängningsknappen används ofta. Om datorn behöver lång tid tills dess den är klar att använda, är det bättre att enbart stänga av bildskärmen i arbetspauserna. I framtiden skall det med de nya driftssystemen vara möjligt att behålla den gamla konfigurationen och förkorta starttiden.

#### 1.1.1.3 "Dra ur kontakten"

Avstängd betyder inte alltid avstängd. Men i detta tillstånd går det inte använda maskinen. Det är förvånansvärt hur många maskiner som förbrukar energi trots att de är avstängda, detta trots att de vare sig skadas eller behöver energi för att fungera. De arbetar med en spänning som är lägre än nätspänningen, och har därför en extern och en intern transformator. Strömbrytaren befinner sig nästan alltid även på interna transformatorer inom lågspänningsområdet. Vilket betyder att strömbrytaren är inbyggd bakom transformatorn, som inte förhåller sig annorlunda än en extern apparat och behöver ström. Dessutom kommer det mer och mer maskiner utan avstängningsknapp på marknaden och då upphör energiförbrukningen först när man drar ur kontakten. Man kan använda sig av kopplingsdosor med inbyggd strömbrytare och ansluta alla kontorsmaskiner som inte behövs efter arbetstidens slut. Även om man använder sig av datorn som fax, telefon eller telefonsvarare kan man på detta sätt åtminstone stänga av maskiner som scannern och kopian. Viktigt är dock att tänka på att avstängda maskiner förbrukar ström.



#### 1.1.1.4 Power Management

En dator har normalt ett sk Power Management. Här finns möjlighet att, ur energisynpunkt och utan större ansträngning optimera arbetet framför bildskärmen. Om man aktiverat Power Management ombesörjer densamma att enbart de hårddisk-komponenter som används blir strömförsörjda. Alla komponenter som inte används stängs automatiskt av. Härigenom minskar man energiförbrukning med ca 50%. Detta får dock inte leda till att man avstår från att stänga av datorn.

#### 1.1.1.5 Beredskap/Stand-by

Stand-by betyder att maskinen befinner sig i ett energisnålt viloläge och står i beredskap att användas. Om man startar datorn ur ett Stand-by-läge, som är den vanligaste formen av beredskap, slipper man den långa väntetiden för datorn att starta. Stand-by-lägen hittar man även inom underhållningselektroniken. En TV eller en CD-spelare som låter sig startas med fjärrkontrollen befinner sig också på Stand-by. Den här lösningen är tänkt som en kompromiss mellan komfort och energiförbrukning. Man får dock inte glömma bort att apparater som befinner sig i detta läge fortfarande förbrukar ström. Stand-by är inte lika med avstängd.

#### 1.1.1.6 Sleep-Mode

Sleep-mode är det viloläge som förbrukar minst energi, det handlar här enbart om enstaka watt. Speciellt hos **elektroniska agendor** är systemet väl utvecklat och i praktiken förbrukar dessa ingen energi alls när de är avstängda.. Detta bevisar att det är tekniskt möjligt att lagra information över en bestämd tid utan att förbruka energi. När man hämtar hem maskinerna ur sleep-mode-läget tar det ofta ett par sekunder innan maskinen är fullt funktionsduglig. Inte heller Sleep-mode är att föredra framför avstängning.

#### 1.1.1.7 Att ställa in Power Management

I Windows 95 finns en hel del möjligheter att styra energiförbrukningen. I äldre program som Win 3.1 eller Windows for Workgroups (Win 3.11) är detta bara möjligt på BIOS eller DOS-nivå. Inställningar på **BIOS** skall endast företas av fackman.

Inställning på Windows 95: På kontrollpanelen finns en ikon ”energisparsfunktion” där man kan ställa in olika egenskaper. Man kan låta Windows styra energihushållningen och man kan ställa in om och när hårddisken ska sättas på Stand-by. Lagom är ca 15 min.

Win 98

Inställningen på Advanced Power Management (APM) på Win 98 fungerar ungefär likadant som på Win 95. Här finns dock ett tvåstegs Power Management. På kontrollpanelen kan man förutom att ange Stand-by-funktion, bestämma avstängningstid för hårddisken.

Rekommenderad tid 30 min.

Ett ofta förekommande problem uppstår efter uppdateringen av Win 98 eller en nyare version. Windows 98 installerar det nya Advanced Power Management (APM) version 1.1. **Skulle datorn få problem med inställningarna på Power Management kan det hända att hårdvaran enbart kan arbeta med APM version 1.0. På Windows 98 finns en inställningsmöjlighet som tvingar datorn att acceptera Version 1.0 och därigenom löser problemet.**

### 1.1.1.8 NT

Tyvärr är det inte så lätt att ställa energisparfunktion på Windows NT 4.0. Det går inte att aktivera denna funktion från bildskärmen. Den måste ställas in av en fackman på BIOS.

### 1.1.1.9 Win 2000

Till skillnad från Windows NT är versionen 2000 väl förberedd. Power Management och dataskroniseringen fungerar bättre än hos Win 98.

### 1.1.1.10 Energisparande tillbehör

I handeln kan man hitta en mängd tillbehör som hjälper till att spara energi. Dit räknas t ex kopplingsdosor med strömbrytare och tidur. Dessa slår på datorn först när den skall användas. På stora företag lönar det sig speciellt med tidur som slår av alla anläggningar efter arbetstidens slut. Om detta av en eller annan anledning inte är möjligt, är det meningsfullt att använda sig av kopplingsdosor med strömbrytare. Däri kan även övriga kontorsmaskiner anslutas. Maskiner som inte har någon avstängningsknapp behöver en egen kopplingsdosa.

## 1.1.4 Skadliga ämnen

Den utbredda användningen av flamssäkra medel och tungmetaller är ett långsiktigt miljö- och hälsoproblem. Det gäller för nästan alla komponenter i en dator. Mycket omdiskuterad är användningen av halogen i flamskyddsmedel, som finns i transformatorerna och i skalet av konstmaterial. De har till uppgift att förhindra brandutveckling vid överhettning eller kortslutning. Fördelen med halogen är att det är billigt att tillverka och kan användas universellt. En stor nackdel är dock att halogen är biologiskt svårnedbrytbart och att det lagras i naturen och i organismer. Även ersättningsmedlet Tetrabrombisphenol A (TBBA) har denna verkan. Det är bevisat att dessa kemikalier redan finns i näringskedjan och på havets botten. Kemikalierna lagras i fett hos människan och påskyndar skadeverkan av cancerframkallande substanser, dessutom angriper de hormonhushållet hos individen. Först efter en längre tid blir den totala vidden av skadan synlig.

Dessa ämnen är dessutom farliga då de vid höga temperaturer, t ex vid en brand eller vid avfallshantering avger mycket giftiga dioxiner och **furoner**. Dessa framkallar störningar i immun-, enzym- och nervsystem och i hormonhushållet. En del kan redan i små doser ha en dödlig verkan. På grund av dessa orsaker skulle i framtiden användningen av dessa flamskyddsmedel undvikas. Man bemödas sig dock att hitta alternativ, men för tillverkningen av används fortfarande TBBA som standard. Speciellt innebär trenden att köpa billigprodukter ett stort risktagande, då bruket att använda halogen i flamskyddsmedel är vanligt i dessa varor. Då flamskyddsmedlen och mjukgörarna som finns i konstmaterialen avger gaser vid normal användning, skulle man ta för vana att lufta rummet regelbundet. Förutom flamskyddsmedlen innebär tungmetallerna i datorn en stor risk för både miljö och människa. Man hittar både bly och kadmium i de olika byggstenarna; t ex bly i lödningsfogarna på kretskorten, kadmium i **akkun**, blyoxid till avskärmningen av röntgenstrålar i bildskärmen och kadmium som ljusalstrare i bildrören. Tungmetallerna och flamskyddsmedlen försvårar även återvinningen och måste behandlas som miljöfarligt avfall (t ex bildröret). Vid köp av en ny dator är det därför viktigt att läsa deklARATIONEN.

### 1.1.5 Återvinning

För närvarande utvecklas nya strategier av olika företag och forskningsinstitutioner som planerar utbyggnad och återanvändning av hela byggkomponenter. För att kunna genomföra detta är det nödvändigt att utveckla ett system för omhändertagande av uttjänta elektroniska maskiner, vilket för övrigt en hel rad av företag och försäljare redan gör i dag. Just nu förbereds riktlinjer inom EU som skall reglera återtagandet och användningsområdet av kasserade datorer. För att få en fungerande recycling till stånd, är det därför viktigt att man redan vid inköpet kontrollerar hur datorn går att demontera, att den inte innehåller för mycket skadliga ämnen och att den till stor del är återvinningsbar.

Sett ur de olika recyclingsmöjligheterna är utvinningen av material endast den näst bästa lösningen. Det är mer miljövänligt att kunna reparera och uppjobba användningsbara byggdelar. På detta sätt kan fler tillgångar bevaras. Detta kräver dock speciella inrättningar som kan analysera och uppjobba datorer.

### 1.1.6 Avfallshantering

Dramatiskt stigande produktion och försäljning av datorer innebär inte enbart ett ökande antal av elektroniska kontorsmaskiner, utan förorsakar även en ökning av elektronikavfallet. En uppskattning visar att fram till år 2004, enbart i USA ca 315 miljoner datorer kommer att tas ur drift. Inom EU kasseras dessutom årligen ca 7 miljoner ton elektronisk apparatur.

Många datorer kastas direkt bland grovsoporna eller i hushållsavfallen. Datorer som deponeras på detta sätt hamnar på soptippar eller i förbränningsanläggningar där de avger en rad giftiga ämnen. Dessutom går värdefullt råmaterial förlorat, som annars genom återvinning kunde tagits till vara. Huvudbeståndsdelarna består av metall (50%), konstmaterial (23%), glas (15%) och elektronik (12%). Genom sin komplexa materialsammansättning orsakar de märkbara problem vid frånskiljningen, demonteringen, tillvaratagandet och skrotningen. Vid en återvinning tas delarna isär manuellt, miljöfarliga beståndsdelar sorteras ut och deponeras bland miljöfarligt avfall. Övrigt material blir, i de fall ingen återvinning sker, uppbränt.

### 1.1.7 Rekommendationer

#### 1.1.1.1 Livslängd

Använd datorn så länge som möjligt, det sparar energi och är miljövänligt.

Tänk efter noga om det är nödvändigt med en ny PC.

Spara lagringskapacitet genom att komprimera data och kasta överflödiga information.

Testa om datorn går att **bygga ut**.

Informera dig innan köpet av en ny dator om dess utbyggnadsmöjlighet eller om den har dolda resurser.

Beakta även om den nya PC:n går att;

**-byggas ut , rustas upp och återvinnas.**

-om den är tillverkad av material med lång livslängd och högkvalitativa byggdelar

- är lätt att ta isär och reparera.

Billiga datorer lockar till köp genom attraktiva priser, men går ofta inte att komplettera.

Leta först efter en begagnad PC, innan du köper en ny.

Har du bestämt dig för en ny, titta då på den ekologiska standarden. Välj en vara som är miljömärkt.

Kom överens med försäljaren om en checkup och leverans av reservdelar.

Använd den gamla datorn till andra ändamål eller hitta en ny köpare.

### 1.1.1.2 Energi

Slå på datorn först när den behövs. Stäng alltid av den över natten!

Stäng av datorn om den inte används under arbetspauser längre än 15 minuter.

Se upp när du stänger av datorn av den inte är ansluten på nätet. Använd en kopplingsplint med strömbrytare.

Aktivera Power Management.

Ställ in Power Management på minimal energiåtgång. Det sparsammaste är stand-by-läge efter 15 minuter, stäng av datorn efter 30 minuters arbetspaus.

Tillvägagångssättet att energispara skall emellertid inte lura dig att låta datorn stå på när du inte behöver den. Glöm inte att stänga av!

Hård- och mjukvarukomponenter skall understödja Power Management.

Vid nyanskaffning kontrollera att datorn har en till- och påslagningsknapp.

Använd en kopplingsplint med kontrollampa..

Kontrollera vid nyanskaffning ett lågt energiförbrukningsvärde och ta hellre en dator som är klassad som energisnål.

### 1.1.1.3 Skadliga ämnen

Lufta rummet regelbundet.

Innan du använder datorn första gången, låt den stå påslagen ett par timmar medan du vädrar.

Sänk drifttemperaturen genom att stänga av datorn ofta.

Kontrollera vid köpet att datorn innehåller så få skadliga ämnen som möjligt och köp helst en dator som är miljömärkt.

#### 1.1.1.4 Avfallshantering

Se till att datorn skrotas på ett korrekt sätt.

Förhindra att den uttjänta datorn hamnar bland hushållssoporna. Den skall hanteras som elektronikavfall.

På sopstationerna finns information om en ekologiskt meningsfull och vedertagen avfallshantering.

Kontrollera först om du inte kan hitta andra användningsområden. Skolor eller ungdomsgårdar är ofta tacksamma mottagare.

Iakttä innan köpet att du får en återvinningsbar dator som är lätt att demontera. Den skall helst innehålla så få skadliga ämnen som möjligt.

### 1.2 Bildskärm

#### 1.2.1 Energi

Vid användandet av bildskärmen finns den största möjligheten att spara energi på PC-arbetsplatsen. Dess andel av energiförbrukningen uppgår till ca 65%. Enklaste sättet att spara energi är naturligtvis att stänga av. Ett väl utnyttjat Power Management klarar av att försätta bildskärmen i Stand-by-läge och snabbt göra den åtkomlig igen. Det bästa är dock att stänga av bildskärmen med avstängningsknappen.

##### 1.1.1.1 Skärmläckare

Skärmläckaren minskar prestandan obetydligt, men lurar användaren till att låta bildskärmen vara påslagen. Hos datorer med automatisk avstängning kan skärmläckaren t o m förhindra avstängningen. Därför skall bildskärmen helst stängas av helt.

Det finns visserligen program som tuner och antivirusprogram vars funktion aktiveras när datorn slår på skärmläckaren. Men kontrollera om din dator har ett sådant program, innan du bannlyser skärmläckaren från Power Management. Men om du inte anser att ett stand-by-läge är lämpligt för din bildskärm, använd i så fall bara en helt svart yta som skärmläckare. Så kan man spara upp till 15% ström, gentemot en rörlig bild. Animerade bilder förbrukar i längden mycket energi.

##### 1.1.1.2 Power Management

I kontrollpanelen hittar man ”skärmläckare” i registret. Där kan aktiviteten kopplas ifrån. Under energisparfunktioner kan man bestämma om och när bildskärmen skall försättas i Stand-by-läge eller slås ifrån. På Win 98 kan man dessutom ställa in ett ”slummertillstånd”. Mest meningsfull är dock inställningen ”Stand-by” efter 5 min och ”Off” efter 15 min.

### 1.1.1.3 Avstängning

Man kan stänga av bildskärmen manuellt utan att konfigurationen förändras. Om du inte kan stänga av PC:n under arbetspauserna, använd i så fall avstängningsknappen på bildskärmen. Efter det att du slagit på bildskärmen kommer efter en kort tid samma bild upp igen. Livslängden på bildskärmen förändras inte genom detta.

### 1.1.1.4 Låga konsumtionsvärden

Vid drift och i Stand-by-läge skall bildskärmen uppvisa minsta möjliga konsumtionsvärde och dessutom vara utrustad med en extra driftsmodus, som efter ett par minuter stänger av bildskärmen när den inte är i bruk. ”TCO 99” uppfyller dessa krav på bästa sätt.

### 1.2.2 Strålning

Strömförande delar kan skapa elektromagnetiska fält. Strålningen kan orsaka störningar på hjärtat och eventuellt öka risken för cancer. Därför måste strålningen vara så svag som möjligt. Bildskärmar som har labeln ”TCO 99” garanterar den högsta standarden inom detta område.

### 1.2.3 Skadliga ämnen

Två grupper av skadliga ämnen är speciellt skadliga för människan. Den ena består av tungmetaller som bly och kadmium som finns i **Akkus**, för att avskärma röntgenstrålar på bildskärmsglaset, i det fosforescerande ämnet i bildröret och i lödningen på kretskorten. Den andra är det mjukgörare i konstmaterial och halogen i flammskyddsmedel. De består av brom- och klorhaltiga kemikalier som tillsätts konstmaterial, kretskort och elektroniska byggstenar. Deras uppgift är att förhindra att brand uppstår vid överhettning. Men enbart genom värmeutvecklingen i bildskärmen vid normal drift, kan de förorena luften i rummet och förorsaka hälsoproblem.

Utsläpp kan även förekomma vid driftsstart av nya datorer. Därför rekommenderas att innan man använder datorn första gången, låta den stå påslagen ett par timmar i ett välluftat rum. Miljömärkta datorer erbjuder ett bättre skydd, chansen för utsläpp av skadliga ämnen är där mindre.

De skadliga ämnena förorsakar även stora problem vid återvinning och avfallshantering.

### 1.2.4 Ergonomi

Bildskärmen är den väsentliga skärningspunkten mellan maskin och människa - och en källa för hälsorisker. Kriterier som bildskärmsstorlek, -upplösning och teckenstorlek spelar här en avgörande roll. Men även ett riktigt förhållningssätt är betydelsefullt, som t ex tillräckligt avstånd mellan användare och bildskärm.

### 1.1.1.1 Bildskärmsstorlek

För att kunna bearbeta en text krävs minst en 17 tums effektiv bilddiagonal. Med en LCD-bildskärm är dock 13 tum tillräckligt. Arbetar man huvudsakligen med grafiska program som

t ex Windows, behövs en 17 tums bildskärm. För CAD, Layout och grafikarbeten rekommenderas 20 tums bilddiagonal.

### 1.1.1.2 Bildåtergivningsfrekvens

Denna mäts i hertz och är beroende av storleken på bildskärmen. Hos en 15 tums bildskärm skall den uppgå till minst 75 Hz. Bildskärmar som flimrar kan förorsaka huvudvärk och en brännande känsla i ögonen.

### 1.1.1.3 Upplösning

Bilden på en bildskärm är uppbyggd av enstaka punkter som är ordnade i rader. Ju större bilddiagonal desto fler rader och punkter på varje rad, m a o desto större upplösning. I begränsad omfång kan man i Windows påverka bildskärmsupplösningen. I registret i kontrollpanelen på Win 95 går man in under ”inställningar”, där kan man ställa in bildskärmsupplösningen efter eget behov. En högre upplösning innebär dock att bildåtergivningsfrekvensen och teckenstorleken blir mindre.

Sammanhangen mellan bildskärmsstorlek, upplösning och bildåtergivningsfrekvens:

Bildskärmsstorlek	Rekommenderad upplösning	Bildåtergivningsfrekvens
15 tum	800 x 600	73 Hz
17 tum	1024 x 768	85 Hz
19 tum	1200 x 1024	89 Hz
21 tum	1280 x 1024	95 Hz

(Källa: Richenhagen et al: Handbok för bildskärmsarbete, 1998)

### 1.1.1.4 Teckenstorlek

För att inte belasta ögonen måste teckenstorleken vara tillräckligt stor och tydlig. För läsbarheten spelar också bilddiagonalen på bildskärmen en viss roll.

17 tum bildsskärm = minst 3,5 mm teckenstorlek

21 tum bildskärm = minst 4,1 mm teckenstorlek.

Ställ in mjukvaran i datorn så att du får ett anpassad tecken- och radavstånd. I Win 98 går det till på följande sätt:

I kontrollpanelen finns ikonen bildskärm. Klicka på avancerad och sedan på allmänt. Där kan man under teckenstorlek välja egen och ställa in storlek efter personliga behov.

Även avståndet mellan ögat och bildskärmen har inflytande över vilken storlek man väljer. Rekommenderat är ett avstånd på 70-80 cm.

Avstånd mellan ögat och bildskärm	Rekommenderat min teckenstorlek	Rekommenderat max teckenstorlek
500 mm	2,9 mm	4,5 mm

560 mm	3,3 mm	5,1 mm
600 mm	3,5 mm	5,5 mm
660 mm	3,9 mm	6,0 mm
700 mm (rekommenderad)	4,1 mm	6,4 mm

### 1.2.5 LCD det framtida alternativet

LCD, flytandekrystallskärmar (Liquid Crystal Display) är inte bara tunna, utan har också en mängd andra fördelar.

LCD är flimmerfria, bilden kan inte förvrängas, har en större kontrast och minimal reflexion och är därmed bländfria. De är även vid dålig belysning knappast skadliga för ögat. Trots dessa fördelar är de inte helt riskfria. Elektromagnetisk strålning uppstår ibland även hos LCDs, men de är betydligt mindre än hos vanliga bildrör. Bilddiagonalen hos LCDs motsvarar den faktiska oförvrängda synliga bilddiagonalen.

Hos äldre modeller beror bildkvaliteten mycket på åskådningsvinkeln. Sitter man i en vinkel som motsvarar mer än 45 grader framför skärmen, kan man ofta inte tyda något. På nya skärmar är denna effekt betydligt reducerad, men inte helt borta. Hittills har man inte heller hittat en lämplig användning för CAD, då färgerna inte motsvarar de på de sedvanliga skärmarna. En väsentlig nackdel är även det hittills mycket dyra priset.

Man talar ofta om att LCD-skärmar är ett miljövänligt alternativ till de traditionella bildskärmarna, då de inte innehåller tungmetaller som bly som skydd för röntgenstrålning. Men i dag vet man lite om de material som används vid tillverkningen och dess inverkan på miljön och hälsan.

### 1.2.6 Avfallshantering

På grund av att de innehåller flammskyddsmedel och tungmetaller skall bildskärmar hanteras som miljöfarligt avfall. Vid förbränning uppstår de cancerframkallande ämnena dioxin och **furan**. Tungmetaller kan vid en felaktig lagring, spridas i naturen. Därför är det viktigt att man endast lämnar in datorn till kvalificerad avfallshantering.

### 1.2.7 Rekommendationer

#### 1.1.1.1 Energi

Avstå från skärmläckare, åtminstone från rörliga bilder.

Testa om datorn använder sig av ett program som startas när datorn slår på skärmläckaren. (t ex antivirusprogram, tuner m fl)

Stäng skärmläckaren om datorn inte använder sig av ett sådant program.

Om du använder skärmläckare, använd enbart en svart yta.



En kom-ihåg-lapp påminner om att datorn fortfarande är påslagen.

Stäng av bildskärmen när du tar en arbetspaus längre än 15 min.

Använd en separat strömbrytare, då är du säker att strömmen verkligen är avslagen.

Aktivera Power Management. Ställ in bildskärmen så att den automatiskt ställer sig i Stand-by-läge eller slås av.

Energisnålaset är följande inställning; "Stand-by" efter 5 min, "Sleep" efter 10 min och "Off" efter 15 min.

Windows NT understöder ofta inte Power Management. Stäng i så fall av bildskärmen manuellt.

Kontrollera innan du köper en ny dator att den är märkt "TCO 99". Den uppfyller bäst villkoren på sparsam energiförbrukning.

Innan du köper en ny dator, kontrollera att den har en strömbrytare som stänger av den från nätet.

#### 1.1.1.2 Placering och inställning

17 och 20 tums bildskärmar anpassas så att avståndet mellan betraktare och skärm, uppgår till minst 80 cm.

Pröva om det går att sänka ner bildskärmen i bordet, bäst är att ha bildskärmen lågt placerad.

Anpassa inställningarna för teckenstorlek, ljus, färg och kontrast efter dina personliga önskemål.

#### 1.1.1.3 Bildskärmskvalitet/strålning

Skydda dig från strålning genom att inte sitta längre framför skärmen än nödvändigt.

Skydda dessutom den bakomvarande arbetsplatsen med en skärm.

Kontrollera innan du köper ny bildskärm att den är märkt. Nya bildskärmar skall vara märkta "TCO 99".

Välj en bildskärm med en upplösning anpassad efter dina behov och en bildåtergivningsfrekvens på minst 90 Hz. Då är bilden flimmerfri.

#### 1.1.1.4 Skadliga ämnen

Lufta arbetslokalen regelbundet.

Innan bildskärmen används första gången, låt den stå påslagen ett par timmar medan du luftar.

Stäng av den bildskärmen ofta, så sänker du driftstemperaturen och utdunstningen av skadliga ämnen.

Kontrollera vid nyinköp miljömärkning och att den innehåller så få skadliga ämnen som möjligt, den skall dessutom inte innehålla halogen.

Släng inte uttjänta bildskärmar i grovsoporna. Lämna in den till återvinning.

Det bästa är förstås att hitta en ny användare.

## **1.3 Skrivare**

### *1.3.1 Energi*

Beroende på olika metoder har nålskrivare, bläckskrivare och laserskrivare olika effektivitetsvärden. Det gäller både den egentliga utskrivningen som när skrivare går på ”tomgång”.

Vid en rad undersökningar som gjorts, har man konstaterat att under den tid som skrivaren står påslagen används den enbart under 10%. 90% av tiden står den och ”väntar”. Det är därför absolut nödvändigt att fråga efter skrivare med bra Power Management och låg strömförbrukning i ”off”- eller ”tomgångsställning”.

### *1.3.2 Laserskrivare*

Den som har stora mängder dokument att skriva ut och som ställer höga krav på snabbhet och tryck, använder för det mesta en laserskrivare. De arbetar i regel tyst, men har en större energiförbrukning och innehåller fler skadliga ämne.

I Stand-by läge förbrukar en genomsnittlig laserskrivare lika mycket energi som en arbetande dator. Vid utskrift tredubblas förbrukningen. Därför är det speciellt viktigt att ha en bra Power Management till laserskrivare. Hos moderna laserskrivare har man dock lyckats sänka ”tomgångsdriften” till 4-13 watt, vilket ungefär motsvarar förbrukningen hos en bläckskrivare.

Laserskrivarens toner innehåller till viss del cancerframkallande ämnen. Det finns också hänvisningar som tyder på luftvägssjukdomar som orsakats av tonerdamm på arbetsplatsen. Det rör sig då om tungmetallerna kobolt, kvicksilver och nickel. Man skall därför undvika all kontakt med tonerdamm och absolut inte andas in densamma. Rummet skall vara väl genomluftat.

Ozon uppstår vid utskrift. Ozon kan irritera luftvägarna. De moderna skrivarna har dock ett litet utsläpp av ozon. Mestadels är skrivarna utrustade med ett ozonfilter, de måste emellertid regelbundet rengöras och underhållas. Fråga vid köp efter hur många timmar filtret måste bytas ut. Om skrivaren alltid står påslagen skall den stå i ett separat, väl genomluftat rum. Så slipper man också oljud och tonerdamm.

Använd enbart laserskrivaren när höga anspråk ställs på tryckkvaliteten.

### 1.3.3 Bläckskrivare

Bläckskrivare förbrukar mindre energi än en laserskrivare. Tomgångsförbrukningen ligger på 1-6 watt hos en bra bläckskrivare. Uppmätt i relation till en normal kontorsvardag och normal användning. På de flesta arbetsplatser är en bläckskrivare tillräcklig. De förbrukar lite energi, har låg bullernivå och använder sig av ofarligt, vattenlösligt bläck.

### 1.3.4 *Matrix*- och nålskrivare

Nålskrivare har nuförtiden nästan helt försvunnit. Det kan emellertid vara meningsfullt att använda en sådan när man behöver flera kopior. Man sparar avsevärd tid och energi genom att trycka ut flera dokument samtidigt.

Bullernivån är hög hos en **matrix**skrivare och den bör därför stå i ett separat rum. Är detta inte möjligt bör den dock förses med något slags bullerskydd. Bullernivån kan även minskas med rätt inställning av vals och nedslagskraft.

### 1.3.5 LED-skrivare

LED-skrivaren är en nyutveckling. Utsläppen av ozon är mindre hos dessa än hos en laserskrivare. De är dessutom snabbare och har en bättre tryckkvalitet. Den största nackdelen är det nuvarande höga priset, men som delvis kan jämnas ut genom att åtgången av underhållsmaterial minskar.

### 1.3.6 Buller

Skrivare är för det mesta störande. Vid nyinköp tänk på att välja en med så låg bullernivå som möjligt. Miljömärkningen tillåter en högsta bullernivå hos datorer på 48 dB (A) vid tomgång. Laser- och bläckskrivare upp till 55 dB (A), **matrixskrivare** högst 72 dB(A). Låt försäljaren demonstrera bullerutvecklingen vid utskrift innan du bestämmer dig.

### 1.3.7 Avfallshantering

Återtagandet av uttjänta skrivare av handeln och återvinning av tonerkartuscher, färgband, bläckpatroner och liknande material är för närvarande inte reglerat.

Tillverkare och återvinningscentraler har olika erfarenheter med problemet. Varför en enhetlig bestämmelse fortfarande lär dröja, beror i första hand på det tekniska ”know how” hos de enskilda företagen. Trots det är trenden märkbar. Redan vid produktutvecklingen av maskiner och förbrukningsartiklar ser man till återvinningmöjligheten av kartuscher, patroner och t o m färgband.

#### *Rekommendationer*

Slå på skrivaren först när du behöver den.

Använd **sparknappen**.

Man slipper buller, får bättre luft om man ställer skrivaren i ett separat rum.

En central skrivare kan användas av fler.

Om man tänker efter innan man skriver ut ett dokument, kan man glädja sig över ett krympande ”pappersberg”.

Fyll på bläckpatronerna istället för att köpa nya.

Byt ozonfiltret till laserskrivaren regelbundet.

Kontrollera att skrivaren är miljömärkt innan köp och undersök om du kan använda returpapper.

## **1.4 Mus och tangentbord**

### **1.4.1 Maus**

En ergonomisk mus, musmattans placering och en individuell anpassning är absolut nödvändigt för att spara handen vid arbetet framför datorn. Felaktig form, storlek och inställning kan på lång sikt orsaka skador på handen, framför allt i muskler och senor. Hur ser en ergonomisk mus ut? Den delen på musen där handflatan vilar, skall vara kupformad. Den främre mushalvan skall vara lägre än den bakre. Under arbetet bör man kunna spreta med fingrarna, en ergonomisk mus är därför bredare framtill. Storleken måste även stämma överens med handen. Musknapparna skall vara lättåtkomliga. Företag borde kunna erbjuda sina anställda en rad olika mustyper.

#### **1.1.1.1 Inställning av musen**

I Windows låter sig en del parametrar ställas in. Klicka på ikonen ”mus” i kontrollpanelen, med knappen ”knappar” ställer du in dubbelklickhastigheten och med knappen ”rörelse” den hastighet som musen rör sig med över bildskärmen. Lagg märke till att den rätta hastigheten hittar man först efter en tids praktik.

#### **1.1.1.2 Musmatta**

Den normala placeringen av musmattan skall vara så nära kroppen som möjligt. Så undviker man att kroppen spänner sig i fel läge. Så uppstår heller ingen belastning på arm- och axelparti. Underarmen skall helst vila på bordet. Kabeln mellan mus och dator måste vara så lång att den inte inskränker rörelsefriheten.

#### **1.1.1.3 Touchpads, trackpoints och trackballs**

För att öka arbetstempot och göra musen överflödig, erbjuds i dag tangentbord med integrerade alternativa lösningar för att styra muspekaren. Sådana lösningar är t ex **touchpads, trackpoints och trackballs.**

**Touchpad** fungerar som en beröringskänslig yta. Man manövrerar pekaren genom att föra fingret över ytan. **Trackpointen** är ett litet stift, den fungerar analogt med joysticken. De båda musknapparna är inbyggda separat på tangentbordet. Trackballs är som en omvänd mus.

Inte själva musen och kulans infattning rör sig, utan kulan befinner sig i ett orörligt fäste och kan rullas åt önskat håll. Man behöver dock en viss tid att vänja sig vid dessa varianter.

#### 1.1.1.4 Tangentbord

Det är inte ovanligt att den som behärskar 10-fingersystemet kan komma upp i 60.000 till 80.000 nedslag en normal arbetsdag. Då är det naturligtvis särskilt viktigt att ha ett ergonomiskt anpassat tangentbord.

Snabbskrivare som använder sig av alla tio fingrarna intar omedvetet en tvångsställning framför tangentbordet. När fingrarna ligger bredvid varandra på tangentbordet, vinklas handlederna ovillkorligt utåt. Detta omöjliggör en ergonomisk riktigt användning av tangentbordet, och belastar händer, handleder, underarmar och axlar extremt.

Det finns tre väsentliga kriterier för ett ergonomiskt tangentbord:

Händerna måste kunna behålla sin naturliga vinkling vid användningen. Detta uppnår man genom en lätt upphöjning i mitten av tangentbordet.

Tangentbordet måste avdelas på mitten och de båda hälfterna ställas i en sådan vinkel till varandra, att hand och underarm uppvisar en rät linje.

Det måste finnas ett integrerat stöd för handen. Det skall förhindra att handen hålls i felaktig vinkel eller hålls svävande över tangentbordet. Det finns två typer av vanliga handstöd idag, ett handlovsstöd och ett stöd för handlederna.

Sällan förekommande är tangentbord som är delbara och där halvorna kan ställas i vinkel till varandra. Idag vet man inte om röststyrning kommer att ersätta det konventionella tangentbordet. De inmatningssystem som står till buds, uppfyller långt ifrån alla krav som ställs i det dagliga kontorsarbetet.

Det är svårt att tillmötesgå individuella önskemål på tangentbordets fastställda storlek och lutningsvinkel. Därför bör företag ha ett antal olika tangentbord på lager.

#### 1.4.2 Ergonomiskt tillbehörsförråd

Företag med datoriserade arbetsplatser och som värnar om personalens hälsa, har ofta ett förråd med ergonomiskt utformade tillbehör.

Tangentbord och mus måste vara anpassad till den individuella handstorleken. Tillverkarna erbjuder olika storlekar likväl som till höger- och vänsterhänta. Även tangentbord finns i olika storlekar och former. Medarbetaren bör få prova tangentbord och mus under en bestämd tid och vid behov få byta till annan modell.

#### 1.4.3 Rekommendationer

Se till att välja ett tangentbord med rätt vinkel och som är individuellt inställbart, liksom en ergonomiskt utformad mus.

Man behöver öva länge för att vänja sig vid ett ergonomiskt utformat tangentbord.

Den ergonomiska musen skall vara anpassad till din handstorlek.

Företag skall i sitt ergonomiska tillbehörsförråd kunna erbjuda olika storlekar på tangentbord och mus.

## **1.5 Skrivbord**

Även vid val av skrivbord finns en del att iaktta. Bordet skall vara höj- och sänkbart och tillåta förflyttning av de olika arbetsredskapen. Finns inte dessa förutsättningar, skall höjden på skrivbordet uppgå till 72 cm i överkant. Småvuxna personer jämnar ut differensen med hjälp av en fotpall. Den skall placeras så att hela foten vilar på pallen, och låren vågrätt mot underlaget. En rak och upprätt arbetshållning måste vara möjlig och arbetsredskapen på bordet vara lättåtkomliga.

I detta sammanhang är också placeringen av bildskärmen viktig. Den övre kanten på bildskärmen skall med en aning framåtlutat huvud, vara ungefär i ögonhöjd, eller något under. Det bästa är en avspänd hållning med huvudet och en blick som lutar 15-30 grader nedåt. Avståndet till bildskärmen bör uppgå från 50 till 80 cm, beroende på storlek. Ett skrivbord där man kan sänka ner bildskärmen är absolut att föredra. Skrivbordets yta skall vara matt och inte reflektera ljuset.

### **1.5.1 Rekommendationer**

Anpassa höjden på skrivbordet till dina individuella mått.

Ytan måste vara tillräckligt djup och avståndet till bildskärmen uppgå till 60-80 cm, avståndet mellan tangentbord och bordskanten 5-10 cm.

Använd en pulpet som andra arbetsplats. Den hjälper dig att ändra kroppsställning ofta.

## **1.6 Kontorsstol och fotstöd**

Kontorsstolen skall vara höj- och sänkbar och möjliggöra en perfekt sittställning. Ryggstödet skall sluta i mitten på skulderpartiet och stödja ryggraden i höjd med korsryggen. Bildar vaderna och låren liksom över- och underarmarna en vinkel på 90 grader eller mer, är stolen rätt inställd. Sittytan måste vara fullständigt utnyttjad för att garantera ryggstödet stöttande effekt. Fötterna skall dessutom vila helt på golvet eller fotpallen och smalbenen beskriva en vinkel av 90 grader i förhållande till låren. En fotpall som underlättar genomblödningen skall ha ett mått på 35 x 45 cm och vara förställbar i höjd och vinkel. En bra kontorsstol skall dessutom vara utrustad med ställbara armstöd, som erbjuder tillräckligt stöd för att avlasta axel- och nackmuskulatur.

### **1.6.1 Återvinning/recycling**

För kontorsmöbler gäller detsamma som för den tekniska utrustningen; de skall gå att reparera, vara återvinningsbara och tillverkade i ett recyclingmaterial. Uttjänta möbler skall vara lätta att skrota eller återvinnas, vilket inte innebär att de skall slängas bland hushållsavfallet.

*Rekommendationer*

Ställ in stolen efter din längd; utbuktningen i ryggstödet skall vara anpassat exakt efter korsryggen för att ge den bästa supporten. Smalbenet och låret skall bilda en 90 graders vinkel.

Använd hela sittytan för att uppnå bästa effekt av ryggstödet.

Luta dig tillbaka ibland och byt ofta sittställning.

Ännu bättre: utnyttja varje tillfälle till att stå upp.

Armstöden skall avlasta axel- och nackmuskulatur.

När du sitter korrekt men inte når ned med fötterna på golvet, skall du skaffa ett fotstöd.

Ställ in fotstödet så, att när du sitter vilar hela foten på stödet och låret ligger vågrätt mot sittunderlaget.

Ändra fotställning ofta.

## **1.7 Papper**

Enligt World watch-institutets senaste forskningsrön tilltar pappersförbrukningen i världen. Nästan en femtedel av allt timmer bearbetas till pappersmassa - vilket har betydande konsekvenser för miljön. Framför allt genom den stora förbrukningen av timmer, vatten och energi, men även genom tillförseln av kemikalier vid bearbetningen, är pappersproduktionen ett globalt miljöproblem. I många ursprungsländer tillämpas inte skogsbruk, utan där bedrivs ren rovdraft. Beroende på tillverkningsmetod, bildas per ton papper upp till 300.000 liter tungt belastat avloppsvatten.

I och med intåget av datorer på kontoren, trodde man att pappersförbrukningen skulle minska. Detta har visat sig vara en felaktig slutsats.

Möjligheten att via Internet få tillgång till all upptänklig information har ökat papperskonsumtionen. För att lättare tillgodogöra sig information, vill många människor ha ett papper i handen. Framför allt är det tröttsamt att läsa text på bildskärmen och uppfattningsförmågan försvagas.

Papper är den förbruksartikel med den största åtgången och utgör ett av de största miljöproblemen. Att hantera papper på ett medvetet och sparsamt sätt, använda returpapper och utnyttja de elektroniska medierna bättre, är ett sätt att komma tillrätta med världens miljöproblem nummer ett.

### **1.7.1 Regel nr 1: undvik papper**

En enkel möjlighet att sänka sin papperskonsumtion är att använda sig av lätt papper. Om man väljer ett 70 gramspapper istället för det vanliga 80 gram, sparar man, utan att försaka ett enda blad, 11,5% papper. För att det skall fungera på arbetsplatsen krävs att personalen lär om och ändrar gamla vanor. Så blir ofta artiklar, uppsatser eller skrifter ofta kopierade för att man just då inte har tid att läsa. När man väl har tid har ofta informationen blivit för gammal.

Gamla vanor som är svåra att vänja sig av med:

Koncept och e-mail trycks ofta ut trots att de är lätta att läsa på datorn. Elektronisk korrespondens eller data, t ex från internet, arkiveras ofta i pappersform. Den lätta åtkomsten av information på internet, gör att en stor del av den tryckta informationen vandrar raka vägen till papperskorgen.

#### 1.1.1.1 Lagra information elektroniskt

Ett mycket verksamt sätt att spara papper är att lagra information från internet och e-mail på hårddisken eller ta en säkerhetskopia på diskett. Det räcker ofta att sätta dit ett **lästecken** för att hitta tillbaka till intressanta internetsidor.

Idag kan man på ett säkert sätt och utan problem lagra information elektroniskt. På internet kan man hämta hem textmaterial vars kvalitet kan jämföra sig med den tryckta. Information som inte alla behöver eller vill läsa, **kan bytas ut som fil**. Brev, fax eller annat material som tagits fram med dator, kan utan att lagras på hårddisken, arkiveras och skickas vidare.

Var noga med att sortera bort onödig information. Tänk efter innan du trycker ut textmaterial, är du osäker lagra informationen i datorn. Det är mer miljövänligt att låta datorn radera överflödigt material, än att återvinna papper.

#### 1.1.1.2 E-mail

Det elektroniska brevet har till dags dato inte tagit så många marknadsandelar av det traditionella brevet. Däremot har det påverkat mängden av utbytt information. På de interna nätverken hos företag, borde i betydligt större utsträckning än vad som görs i dag, e-mail utnyttjas som huvudsaklig informationskälla.

#### 1.1.1.3 Snåla med utskrifter

Om du själv använder dig av en större teckenstorlek, för att t ex spara ögonen, kan du innan du skriver ut, gå ner till en mindre. På detta sätt behöver man färre sidor. Genom ett par mindre ändringar kan man omforma en del koncept och på så sätt spara in sidor.

#### 1.1.1.4 Använd baksidan

Principiellt skall man använda papperen i kopian och skrivaren på båda sidor, redan ensidigt tryckta papper kan baksidan användas till att anteckna på eller liknande. En bläckskrivare klarar begagnat papper. Det gäller även för laserskrivare, emellertid kan dessa vara känsliga för papper som dragits genom kopian. Ställ gärna fram en behållare vid skrivaren och kopian, där feltryck kan sparas. Generellt kan sägas att man skall försöka öka användningen av konceptpapper och uppmuntra användningen av begagnade sidor.

#### 1.1.1.5 Returpapper

Tyvärr har på senare år användningen av returpapper minskat på kontoren. Emellertid har återvinningen av grafiskt papper ökat, vilket verkligen har avlastat miljön. Men vid förbrukningen av grafiskt papper, har andelen returpapper minskat. Tydligt räcker



miljötänkandet inte längre än till att samla in papper. "Imagebehovet" dominerar vid valet. Efterfrågan på returpapper har t o m sjunkit så drastiskt, att man i dag bränner upp stora mängder av insamlat papper.

Ur kvalitetssynpunkt är returpapper precis lika bra som nytt. Både i hållfasthet och vithet finns ingen skillnad.

Det har också visat sig att de tvivel som uttalats mot användningen av returpapper i skrivare och kopieringsmaskiner inte alls stämmer. De undersökningar som gjorts dementerar dessa påståenden. Det finns i dag därför ingen orsak vare sig ur tekniskt- eller imagehänseende, att avstå från användningen av returpapper. På företagen skulle däremot medarbetarna uppmuntras till detta.

#### 1.1.1.6 Ett meningsfullt val

Använd om möjligt ett papper som motsvarar ändamålet. För skrivare är det nödvändigt att följa tillverkarens rekommendationer. I regel motsvarar returpapper normen DIN 19309. Inte heller här behöver papperet som används till det egna behovet, ha samma kvalitet som till representativa ändamål. Tänk efter, sätter verkligen mottagaren så stort värde på en högre kvalitet. Bara undantagsvis och till speciella dokument skall man använda sig av klorfritt blekt papper. Det finns i dag returpapper i olika kvalitet och till de flesta ändamål.

#### 1.1.1.7 Billigare

Tillverkning av returpapper är inte lika kostsam som nytillverkning. Återvunnet papper skulle därför kunna vara betydligt mera prisvärt. Kunder som handlar direkt hos grossisten kan ofta köpa betydligt billigare. Eftersom efterfrågan sjunkit i detaljhandeln, har priset på returpapper stigit. Här kan bara ett bättre miljötänkande hjälpa.

### 1.7.2 Ändra beteende

Mängd, kostnader och miljöpåverkan för varje ark papper skulle åsynliggöras för varje företag, varje kontor och för varje medarbetare. Dimensionen av förbrukningen är sällan bekant för den enskilda människan. Både i det privata- som i näringslivet kan man genom att under en längre tid, räkna antalet utskrifter, få ett större medvetande och därigenom minska konsumtionen, till nytta för miljön. Papper skall inte vara en självklarhet, som efter vars och ens godtycke skall finnas till förfogande. "Ett ark papper kostar x öre" är något som alla förstår och som till sist kommer miljön till godo.

### 1.7.3 Märkning

Även papper är miljömärkt. De viktigaste är i Norden "Svanen", och den "**Europeiska blomman**".

#### 1.1.1.1 Svanen och den europeiska blomman

Dessa båda märkningar garanterar inte att papperet är tillverkat av returpapper. Men utsläppen skall vara minimala vid tillverkningen och endast timmer från skogsbruk används.

#### *1.7.4 Rekommendationer*

Betrakta varje ark papper som en dyrbarhet.

Skriv enbart ut de sidor du absolut behöver.

Köp mjukvaror för att öka de elektroniska möjligheterna.

Måste du använda papper, använd returpapper. Kontrollera DIN normen vid köp.

Använd principiellt inte klorblekt papper.

Släng inte feltryck i papperskorgen, vänd på dem och använd som kladdpapper.

Pappersavfall är lätt att återvinna. Det lönar sig att spara och ge till pappersinsamling.

Räkna ut din papperskonsumtion varje månad.

## 2 Hälsa

Den europeiska riktlinjen för bildskärmar reglerar förutom hård- och mjukvaru-ergonomi även utformningen av arbetsplatsen (rumsklimat, belysning, pauser etc)

### 2.1 Rumsklimat

Rumsklimatet bestäms genom temperatur, relativ luftfuktighet luftgenomströmning. Ett dåligt rumsklimat bidrar till förkylningssjukdomar, uttorkade slemhinnor, allergier, illamående, svindel, koncentrationsstörningar och trötthetssymptom m m.

Kriterier för ett bra rumsklimat är följande;  
Temperaturer mellan 20 och 26 grad.

Luftfuktighet mellan 50 och 65%.

Dragfritt.

Inga skadliga ämnen.

Ingen förhöjd värmebelastning genom kontorsmaskiner.

Öppningsbara fönster med solskydd.

Drag uppstår genom felaktigt inställda klimatanläggningar, otäta fönster och kalldrag från kontorsmaskiner. Klimatanläggningar skall vara inställda så att inga större temperaturskillnader uppstår. Den skall vara möjlig att reglera individuellt på varje arbetsplats och kontrolleras minst två gånger varje år.

Fönstren skall vara utrustade med inställbara sol- och ljusskydd, helst utvändiga sådana. På så sätt undviker man att rummen blir för varma på sommaren.

Elektroniska kontorsmaskiner utvecklar värme, förminskar luftfuktigheten och orsakar statisk uppladdning. Precis som de bilavgaser som tränger in i rummet, belastar även kontorsmaskinerna luften med giftiga utsläpp. Därför är ofta luften inomhus betydligt sämre än utomhus. Andelen giftiga molekyler per kubikmeter rumsluft kan vara 100 gånger högre i stängda rum.

Sjuka människor i sjuka hus. De vanligaste symptomen är huvudvärk, hudsjukdomar, brännande känsla i ögonen, trötthet och allergier. En brännande känsla i ögonen orsakas oftast av för torr luft och förvärras av den statiska uppladdningen från bildskärmen. Denna drar åt sig och skickar iväg dammpartiklar som träffar ögat. Plantor bidrar till att höja luftfuktigheten.

#### 2.1.1 Rekommendationer

Vädra minst 5 minuter varannan timma.

Rör på benen och andas in djupt ett par gånger innan du stänger fönstret.

Det räcker att vädra 5-10 minuter för att helt byta ut luften i rummet.

### *2.1.2 Växter på kontoret*

Växter är inte enbart dekoration. De är även effektiva hjälpmedel på arbetsplatsen; de verkar lugnande på psyket, höjer luftfuktigheten och renar luften. Det gäller såväl för den enskilda arbetsplatsen som för kontor.

Speciellt storbladiga plantor utdunstar stora mängder vatten och fungerar som levande filter för olika skadliga ämnen. Filterfunktionen åstadkoms genom jordbakterier i rotsystemet. För att öka denna effekt har en del tillverkare tagit fram filtersystem, som med hjälp av en ventilator leder luften genom rotsystemet.

Plantor och speciella mikroorganismer kan t o m minska ”giftblandningen” inomhus. En del plantor är i stånd att ta upp och bryta ner upp till fyra mikrogram formaldehyd per kilo bladmassa. Bra på detta är bl a benjaminfikusen.

I varje fall är det nödvändigt att låta luften cirkulera. Stillastående luft sänker effekten hos växternas filter med upp till en tiondel av dess potential.

Hos företag med många PC-arbetsplatser kan det vara meningsfullt att integrera filtersystem som är anpassade efter kontorets speciella behov.

En väsentlig orsak till sjukdomar som uppstår under kontorsarbete, är torr luft. På vintern när risken för infektioner är stor, har uppeldning och klimatanläggningar en ytterligare negativ påverkan. I synnerhet då, är det viktigt att vädra regelbundet och med vidöppet fönster.

Utan ström, utan buller och utan speciella anläggningar låter sig detta problem åtgärdas.

Bäst på att avge vatten är cypris alternifolius, ett lättskött gräs som kan bli 1,5 m högt. En stor blomkruka med detta gräs räcker att försörja ett 40-50 kubikmeter stort rum med 40-60% luftfuktighet. Liknande effekt kan man även uppnå med andra växter.

### *2.1.3 Rekommendationer*

Möblera med växter.

Vattna regelbundet.

Låt rumsluften cirkulera.

Damma av växterna ibland.

## **2.2 Elektrosmog**

Antalet elektroniska hjälpmedel på arbetsplatsen ökar ständigt. I närheten av dessa uppstår statiska, låg- och högfrekventa elektromagnetiska fält, allmänt kända som elektrosmog. I diskussionerna om möjliga hälsorisker vid bildskärmsarbete, står de lågfrekventa elektromagnetiska fälten i centrum. Hos bildskärmar med katodstrålningsrör uppstår även röntgenstrålning. Den är visserligen låg och kan endast mätas med mycket känsliga instrument.

Elkänsliga människor som utsätts för elektrosmog kan få följande symptom; sömnsvårigheter, nervositet, eksem, huvudvärk, koncentrationssvårigheter, störningar på hjärtat och liknande.

En del undersökningar påvisar en förhöjd risk att insjukna i cancer. Strålningsnåla maskiner garanterar lägsta möjliga strålning.

### **2.2.1 Rekommendationer**

*Vad kan man själv göra för att förhindra elektrosmog?*

Stäng av datorn så fort du inte behöver den.

Det enklaste sättet att undvika strålning är att stänga av bildskärmen manuellt, vid mer än en timmes långa arbetspauser.

Ställ in Power Management så att bildskärmen stängs av efter en viss tid. Så slipper man överflödigt strålning.

Ställ skrivare, kopieringsmaskin och faxapparater i ett separat, välventilerat rum.

Sitt inte längre än nödvändigt framför bildskärmen.

Lägg upp arbetet så att längre arbetstider framför bildskärmen kan undvikas.

## **2.3 Buller**

Buller är den största individuella belastningen framför bildskärmen. Kontorsmaskiner som skrivare, kopieringsmaskiner och datorer skapar också buller. Hos miljömärkta maskiner tillåts en maximal bullernivå vid tomgång med upp till 48 dB(A). Bullernivån på en arbetsplats bör inte uppgå till mer än 55 dB(A). Som jämförelse; normal samtalsnivå har 50, högljudda konversationer 80 dB(A).

### **2.3.1 Rekommendationer**

Pröva om du kan ställa maskinen på annat ställe, så att ljudet inte blir lika störande.

Stäng av datorn så fort arbetet är färdigt, så slipper du det irriterande "surrandet".

Pröva nya möjligheter att undvika buller, koppla om telefonen, tillbringa pausen i ett tyst rum, stäng av maskiner som inte används o s v.

När du gör en nyanskaffning, välj en med låg ljudnivå.

## **2.4 Belysning**

Det mänskliga välbefinnandet styrs i mångt och mycket av ljuset och rätt inställd belysning sparar ögonen. Speciellt dagsljus är oerhört viktigt för hälsan.

Ett rum med bra belysning har ett jämnt fördelat ljus, som inte är alltför kraftigt. Främst bör man utnyttja dagsljuset. Mot för skarpt solljus finns det skydd. Ljuskällor som fönster och lampor skall inte spegla sig i bildskärmen. Avståndet mellan fönster och bildskärm skall vara minst 60 cm. Ljusstyrkan skall i höjd med skrivbordet uppgå till ca 500 Lux.

Generellt gäller att, färgspektrat i belysningen på arbetsplatsen motsvarar detsamma i dagsljuset. Bäst är ett varmt, vitt ljus. Det finns speciellampor som kommer mycket nära dagsljuset.

#### *2.4.1 Takbelysning*

En allmänbelysning skall helst fördela ljuset jämnt över rummet. Över arbetsplatsen fungerar takbelysning med **spegelbländskydd** bäst. Lampor med **spegelbländskydd** fördelar ljuset diffust. Upphängda taklampor som reflekterar ljuset mot taket är också ett bra alternativ.

#### *2.4.2 Direktbelysning*

Som komplement till takbelysningen kan man använda en direktbelysning. Den skall dock enbart användas tillsammans med övrig belysning, detta för att undvika ansträngande ljusskillnader i synfältet.

#### *2.4.3 Rekommendationer*

Undvik direkta ljus- och solstrålar på bildskärmen och i ögonen.

Avskärma i nödfall solen med jalousier, persienner eller gardiner.

Avståndet mellan bildskärm och fönster skall uppgå till minst 60 cm.

Ställ eller häng belysningen så, att ljuset fördelas jämnt över rummet, inte för svagt och inte för starkt. Ljuset skall upplevas som angenämt.

### **2.5 Hälsobeteende**

#### *2.5.1 Synen*

Arbetet framför bildskärmen under- och överbelastar ögonen samtidigt. Under en normal arbetstag krävs mellan 12.000 till 33.000 huvud- och blickrörelser mellan bildskärm, tangentbord och förlaga, därtill kommer mellan 4.000 och 17.000 pupillreaktioner. Förekommer stora ljusskillnader i det centrala synfältet tröttnas ögat snabbt.

Bländeffekter som uppstår utanför synfältet (t ex fönster) eller reflektioner på bildskärmen låter sig knappast undvikas. Dessa påverkar dock ögonen negativt.

Redan efter 2 timmars oavbrutet arbete vid bildskärmen kan man uppleva förminskad synskärpa, försvagad färguppfattning och ackommodations- och adaptionsstörningar.

##### **1.1.1.1 Avlastningsövningar för ögonen**

Låt blicken ibland under arbetet, vandra längs konturerna på ett föremål som befinner sig minst sex meter bort. Så påverkar man ögonen att ställa in sig på avstånd.

Om det låter sig göras så ta gärna en promenad eller titta ut genom fönstret under arbetspauserna. Vänd ansiktet med slutna ögon mot solen och rör på huvudet. Var försiktig med allt för skarpt solljus, gör då hellre övningen i halvskugga.

#### 1.1.1.2 Rekommendationer

Titta upp ibland från arbetet. Se ut genom fönstret, låt huvudet hänga, kontrollera färgen i taket. M a o rör på huvudet!

Cirkla med huvudet utan att det blir obehagligt. Anpassa rörelserna om du har problem med halskotorna.

Lägg kinden mot axeln och beskriv en halvrundel till kinden när den andra axeln- och tillbaka. Ta dig tid för övningen.

Titta upp från bildskärmen och betrakta långsamt alla vinklar i rummet. Låt blicken vila varsom helst utom just på din eller grannens bildskärm. Titta ut genom fönstret och följ med ögonen vad som händer på gatan.

Slut ögonen ett par sekunder, stryk varsamt över ögonlocken. Massera området kring ögonen.

### 2.5.2 Att sitta

#### 1.1.1.1 Att sitta rätt

Använd stolens hela sittyta.

Använd ryggstödet och sitt upprätt

Sitt inte alltid i samma ställning, rör på dig.

Använd armstöden, fotstöd och liknande.

#### 1.1.1.2 Stå - Sitt - Dynamik

Den vanligaste formen av påfrestning för hälsan hos kontorsanställda, är bristen på rörelse och långt stillasittande. Ungefär 30% av all sjukfrånvaro, står i direkt sammanhang med rörelseapparaten.

Problemen kan undvikas om man ofta byter mellan stående, stillasittande och olika rörelser. Avslappningsövningar är ett bra hjälpmedel, liksom att sitta rätt.

Med ”stå-sitt-dynamik” menar man en anpassad växling mellan stillasittande, stående och rörlighet under arbetet. Målet man vill uppnå är att förbättra hälsotillstånd, välbefinnande och prestation. För att uppnå detta måste man ändra sittställning minst 2-4 gånger i timmen, inte stå längre än 20 minuter och undvika stillastående. Utnyttja varje tillfälle till att ändra ställning under arbetet. Ännu bättre är det att optimera organisationen och platsförhållandena så att de bättre anpassas efter behovet av att växla mellan sittande, stående och gående.

Många datoriserade arbetsplatser möjliggör olika slags arbeten, som i sin tur tillåter olika kroppsställningar. Bestäm vilka arbeten som inte skall utföras i sittställning, t ex att tala i telefon eller att läsa. Försök att utforma arbetsplatsen så att den tillåter växlande arbetsställningar. Använd en **ståpulp** vid telefonering, så att du är tvungen att stå när du ringer. Ju närmre arbetsplatsen den står, desto större är beredskapen att använda den. Men under alla omständigheter skall medarbetarna själva besluta om- och var en sådan skall placeras. Det är lättare att acceptera något man själv har valt.

En ständig växling mellan sittande, stående och rörelse verkar positivt i flera avseenden; aktiverar hjärtat, blodomloppet och vegetativsystemet.

förebygger muskelförtvinande

främjar motivation och prestation

effektiviserar arbetet

### 1.1.1.3 Rekommendationer

Sitt inte stilla längre än en kvart!

Nyttja varje tillfälle att röra på dig. Stå när du telefonerar. Låt kaffemaskinen vara kvar i köket. Töm papperskorgen ofta. Vattna blommorna.

Inrätta en ståarbetsplats och vänj dig vid en **ståpulp**.

Varför inte ta en svängom eller hoppa, det höjer garanterat stämningen.

Dessutom får du fart på blodomloppet om du tar trappan i stället för hissen och sparar samtidigt massor med energi.

## 2.5.3 Övningar

### *Övningar för armarna, händerna och fingrarna*

Sitt upprätt, häng med armarna och sträck dem framåt. Höj den högra armen något och sänk den vänstra, spreta med fingrarna. Sträck armarna framåt och knyt nävarna. Upprepa.

### 1.1.1.1 Avslappningsövningar för nacken

Sitt upprätt. Lägga händerna på låren. Vrid huvudet åt höger och lyft hakan. Andas in. Vrid huvudet framåt och sänk hakan. Andas in. Vrid huvudet åt vänster och lyft hakan. Andas in. Upprepa ett flertal gånger.

### 1.1.1.2 Övningar för axeln

Sitt upprätt. Låt armarna hänga avslappnat och lägg dem därefter på låren. För axlarna framåt lyft dem och för dem bakåt. Andas in. Låt axlarna hänga. Andas ut.



### 1.1.1.3 Övningar för korsryggen

Sitt upprätt på stolen. Lägga händerna över varandra på ryggen. Tryck händerna mot ryggstödet med hjälp av buk- och sätesmuskler. Andas in. Lossa på trycket och låt musklerna slappna av. Andas ut. Upprepa.

### 2.5.4 Pauser

Pauser är menade att förebygga trötthet och utmattningssymptom. Meningen är att de ska öka prestationsförmågan och är på intet sätt oproduktiv tid. Efter en viss tid utan pauser sjunker arbetsförmågan och koncentrationen så drastiskt, att det inte längre är möjligt fortsätta arbetet. Vid utformningen av arbetsplatsen skall följande kriterier iakttas;

Anpassa pauser efter svårighetsgraden på arbetet.

Fler korta pauser är bättre, än ett fåtal långa.

Arbete skall inte förekomma under pausen.

Man skall själv få bestämma när man tar paus.

### 2.5.5 Visa stressen på dörren

Att inte hitta felet i programmet, att inte komma underfund med orsak och verkan och osäkerhet är de största orsakerna till stress på arbetsplatsen.

Omorganisationer och användning av nya program hjälper till att öka denna stress. I stället för att i ren frustration banka och slå på datorn och kalla den för mindre lämpliga namn, kan man ta en paus eller göra något annat.

Det bästa medlet mot "data-stress" är dock en kontinuerlig och behovsanpassad vidareutbildning, tid att öva och någon man kan fråga om råd. Ha tålamod när du övar. Det är som att lära sig koppla och gasa vid bilkörning, stress- och panikkänslor kan man bara bli kvitt om man tar sig tid att öva och vänja sig. 80% av det som anses vara programfel är i verkligheten användningsfel. Den största hjälpen att förebygga stress är att lära sig programmet utan och innan.

Den ömsesidiga hjälpen på arbetsplatsen, support från utbildad personal eller en hotline är här till stor hjälp.

## 3 Bilaga 1

### 3.1 Miljömärkning

De viktigaste miljömärkningarna inom energiområdet är ”TCO” och ”Energy Star”.

#### 3.1.1 TCO

”TCO” är förkortning för Tjänstemännens centralorganisation. Fackförbundet för tjänstemän och Naturvårdsverket står bakom denna kvalitetsmärkning, som utfärdar rekommendationer ang. ergonomi, energiförbrukning, utsläpp och ekologi när det gäller bildskärmar, Pcs och tangentbord. Med ett par års mellanrum förstärks kriterierna för miljövänliga och ergonomiska datorer.

#### 3.1.2 Energy Star

Märkningen ”Energy Star” står för överenskommelsen mellan det amerikanska departementet, ”Environmental Protection Agency (EPA) och datortillverkare, för att främja tillverkningen av energisnåla datorer och hårdvarukomponenter. Kriterierna för deras riktlinjer har övertagits av många andra länder. Det diskuteras f n om införandet av en europeisk variant av Energy Star.

### 3.2 Utöka lagringskapaciteten

- Rekommendationer för att förlänga nyttjandetiden -  
De vanligaste orsakerna till ett nyinköp är;

fulla hårddiskar

för lite lagringskapacitet

för långsamma

Innan man köper en ny dator, bör man kontrollera om det inte finns ett par dolda resurser i datorn som du kan aktivera. Först efter det att du tömt hårddisken från all överflödiga information, dataavfall och gamla outnyttjade program, komprimerat eller slängt data och anpassat mjukvaran efter ditt behov, kan du bestämma dig för ett nyinköp.

#### 3.2.1 Outnyttjade program

Gå in på Windows Explorer eller Win Commander och titta efter hur många program som inte längre används eller aldrig har använts, t ex onödiga verktyg, olika spel eller gamla, glömda programversioner. Kontrollera om det finns några installationsdata från nerladdade program som längst är installerade eller raderade. ”Städa” ordentligt i datorn! Om man gör detta regelbundet upptäcker man kanske att man inte behöver så stor lagringskapacitet.

### 3.2.2 Arkiv

Behöver du ofta all data som finns arkiverade. Om inte, komprimera informationen med hjälp av program som WinZip och lagra på disketter, CDs eller Zip-diskar.

### 3.2.3 Mjukvaruinstallation

De flesta av de stora programmen består av många små komponenter som kompletterar, men som inte nödvändigtvis är betingade av varandra. Med Officepaketet förhåller det sig på liknande samma sätt. En del försäljare erbjuder dock program eller paket som är anpassade till antingen privat eller professionellt bruk. Vad man än har köpt, skall man vid installationen se efter vilka delar av programmet som man verkligen behöver.

Ibland kan det vara värt att tänka efter om man behöver en del av verktygen i programmet. I många datorer hittar man planerare och kalendrar som på beskrivningen låter mycket praktiska, men i verkligheten knappast används. Med en del e-mailprogram, matematiska och kemiska formeleditoren, räknare o dyl förhåller det sig på liknande sätt.

Har man tillgång till en snabb dator, är det ofta inte nödvändigt att installera programmet i hela dess utsträckning, då vissa delar kan startas över Cd:n. På långsamma datorer är detta dock ingenting att rekommendera då de tar för lång tid.

### 3.2.4 Sist men inte minst

Hur är det med all data som du inte behöver mer? Förresten, när tömde du papperskorgen i datorn sist?

### 3.2.5 Soptipp

Ibland gör datorn saker man inte har en aning om. Den upprättar temporära dataregister, lagrar innehåll från web-sidor m m. Sådan information tar upp mycket plats, som man förmodligen kan ha bättre nytta av.

### 3.2.6 Temporära dataregister

Många program och tyvärr även Windows upprättar i stort omfång temporära dataregister. Egentligen är de till för att kunna återupprätta oavsiktligt borttagen information. En del system, men långt ifrån alla, raderar dessa register efterhand. Därför är det emellanåt bra att göra det manuellt. Man hittar de temporära registren t ex i Windows/Temp.

### 3.2.7 Avfallsprodukter vid internetanvändning

Internetanvändare märker tydligast av datorns "lagringsraseri". Datorn lagrar de besökta websidorna på hårddisken för att snabbt kunna ta fram dem vid ett återbesök. Det låter kanske praktiskt, men innebär att man efter en timmes surfande lätt kan ha 30-40 MB dataavfall på hårddisken.

### 3.2.8 Temporära internetregister

Leta efter "Temporary Internet Files" i Windows Explorer eller under Startmenyn, klicka på den med den högra mustangenten, klicka därefter på "egenskaper", försök att behålla lugnet när du efter ordet "Storlek" upptäcker ett tal som jämfört med lagringskapaciteten på hårddisken kan vara ganska så otrevligt.

### 3.2.9 Surfa på nätet

Datorn lagrar alla besök på internet, om du inte ger den andra förhållningsorder. Med standardinställning lagras informationen i 20 dagar. Du kan ändra på det. Alla internetbrowser har i regel en meny, där man kan reglera sättet på internetbesöken. Då tillvägagångssätten varierar mellan olika Browser är det bättre att ta handboken till hjälp.

### 3.2.10 Radera överflödiga register

Normal låter sig långt över 90% av alla dataregister raderas, men vilka? För användare som inte är så vana rekommenderas program som t ex Mac Afee eller Symantec Norton, som problemfritt tar bort allt dataskrot, utan att förstöra eller radera viktiga register.

## 3.3 Power Management i BIOS

Genom att ändra inställningarna i BIOS, driftssystem samt i en del mjukvaror kan man aktivera Power Management. Ingrepp i BIOS kan dock vara mycket riskabla och skall bara genomföras av professionella.

Man kommer in i BIOS genom att starta datorn. Omedelbart efter att **bootningen** startat tryck på deletknappen. Detta är en standardfunktion som inte fungerar på alla BIOS typer.

Fortsätter **inbootningen** normalt, får du ta reda på hur just din BIOS fungerar genom att anlita handboken eller försäljaren. Eller starta datorn igen och avbryta med knappen Pause, varje rad på **inbootningen** tills hänvisningen kommer, vilken knapp eller knappar som är nödvändiga för att komma in i BIOS.

På den bilden som kommer upp klickar du på Power Management. Beroende på vilken BIOS-typ hittar du här de olika inställningsmöjligheterna. De viktigaste finns i tabellen nedan. Det är möjligt att du inte hittar alla i ditt system.

Order	Innebörd
Doze Mode	<b>Fastställer tidsåtgången för processoren.</b> Behöver man inte ha fler arbeten igång samtidigt kan man ställa in en mycket kort tid. I praktiken sparar man dock ganska lite.
Green Switch	En del datorer kan ställas in i Suspend Modus genom en knapp på datorn.
Hard Disk Time Out	Här kan man bestämma efter hur lång tid hårddisken skall slås av. Att ständigt slås av- och på förkortar emellertid livslängden. Ställ inte in tiden för kort, 15-30 minuter är lagom.

HDD Power Down	Se Hard Disk Time Out
IDE Spindown	Se Hard Disk Time Out
Max Saving	Den här funktionen sparar mycket ström då såväl Doze, Stand-by, Suspend som HDD ställs in på 1 minut och <b>processorn stoppas</b> . Trots att man sparar maximalt med ström, är detta ingenting att rekommendera då det belastar datorn i alltför stor utsträckning.
Min Saving	Stänger ner datorn efter långa arbetspauser (Doze, Stand-by, Suspend efter 60 minuter, HDD efter 15 minuter)
Modem Ring Power On	Modem kan styra sparfunktionen. Använder du ett modem till att faxa, skall du välja denna option.
PM Control by APM	Driftssystemets Advanced Power Management (APM) övertar Power Managementet hos din dator. Har du aktiverat denna funktionen kan du använda driftssystemets Power Management. På så sätt kan man spara en hel del.
Power Down & Resume Events Power Management	Här markerar du de komponenter som väcker datorn ur Suspend . Mode. Denna optionen aktiverar/inaktiverar Power Managementet. Den bör vara påslagen, för här kan du ställa in en hel rad egna behov.
Resume by Ring	<b>Aktiverar datorn genom ingående samtal över modem.</b> Datorn blir väckt ur sitt strömsparande modus. Om du äger ett mjukvarustyrt "ATX-netzteil" kan du genom ett aktiverat Resume by Ring t o m starta en frånslagen dator.
Soft-Off by PWR-BTTN	Ställ den här funktionen på "Instant Off". Pcn stänger då av sig själv.
Stand-by Mode	Denna option bestämmer när hårddisken och grafikkortet slås ifrån. Alla övriga komponenter arbetar vidare. 15 min kan vara lagom inställning, för att undvika alltför hård belastning på hårdvaran.
Suspend Mode	Alla komponenter förutom den centrala (CPU) slås ifrån. Ställ in funktionen på minst 15 minuter.
Suspend Switch	Se under Green Switch
Throttle Duty Cycle	Kontrollerar CPUs arbetspauser i strömspar-läge. Använder du normalt Office-paket kan du använda denna funktion. Om långvariga processer pågår i bakgrunden, anges inte användningen.

### **3.4 Problem vid aktivering av Power Management**

Ett vanligt problem som ofta uppstår efter uppdateringen av Win 98 eller en högre version. Windows 98 installerar ett nyare Advanced Power Management (APM) Version 1.1. Skulle det uppstå problem i datorn vid inställningen av Power Management, kan det hända att hårdvaran inte understödjer APM 1.1, utan enbart kan arbeta med APM 1.0 versionen. Det finns dock en inställningsmöjlighet i Win 98 som tvingar datorn att acceptera version 1.0 och som eventuellt löser problemet. Här följer en stegvis beskrivning hur man går tillväga;

Klicka på Start-Inställningar-Kontrollpanelen-system

Öppna registret enhetshanteraren

i registret står systemenheter, öppna denna genom att dubbelklicka.

Dubbelklicka på raden **stöd för Advanced Power Management**.

Välj inställningar och aktivera "APM-1.0 modus".

Bekräfta inställningen två gånger med OK och återstarta datorn.

### **3.5 Miljöbelastning genom papperstillverkning**

Idag försvinner stora skogar som tillåtit växa på ett naturligt sätt i Skandinavien och Nordamerika. De dyker upp i form av papper i olika länder. Med skogen försvinner även olika djur- och växtarter, som inte har någon plats i de snabbväxande "Industriskogarna". Vid tillverkningen utvinns först fibermaterial ur massaveden. Detta sker i en process som är enormt energikrävande, s k slipmassa. Massaveden mals sönder. Därefter bleks slipmassan och transporteras till användarlandet där tillverkningen av papperet sker. Särskilt tillverkningen av slipmassa har kännbara konsekvenser på miljön. Emellertid finns här en skillnad mellan två olika sorters slipmassa.

De båda tillverkningsmetoderna för cellulosa (Sulfat- och Sulfit) påverkar miljön på olika sätt. De svavelhaltiga kemikalier som tillsätts vid kokningen av massaveden, kan i sulfatprocessen mestadels återvinnas, vilket inte är möjligt i sulfitprocessen. Svaveldioxid, svavelvattenånga blandas med luften och förorsakar den typiska stanken av ruttna ägg.

Vid kokningsprocessen försvinner träfibrer som kommer ut i vattendrag, där de vid nedbrytningen förbrukar syret som är livsnödvändigt för fisken.

Aluminiumsalt som används vid reningen av spillvatten och kemikalieåtervinningen, kommer också ut i vattendragen och skadar fisken.

Urspolade beståndsdelar leds normalt rakt ut i vattnet. Detta är speciellt farligt när man använt sig av svavelföreningar vid tillverkningen. Svavelföreningar återvinns inte. Icke nedbrytbara och höggiftiga svavelföreningar och hartssyror kommer på detta sätt ut i vattendragen.

Efter kokningen återstår lignin. Cellulosa bleks genom att man tar bort ligninet och tillsätter klorhaltiga kemikalier som klorgas, kloroxid, hypoklorid m fl. Tio procent av klorret bildar organiska klorföreningar och går ut med avloppet. därvid uppstår flera hundra olika ämnen, t ex PCP, Per- Tri- och Dioxiner. Detta gör det praktiskt taget omöjligt att analysera eller rena avloppsvattnet.

Även en biologisk rening är omöjlig då de naturliga processerna inte kan bryta de långlivade klorföreningarna. På detta sätt uppstår en anrikning i näringskedjan som hos fiskar förorsakar, sterilitet, leverskador, blodförändringar och försvagar immunsystemet. Genom den naturliga näringskedjan återfinns gifterna även i vår mat.

Kloroform som tros orsaka cancer och leverskador, förekommer i stora mängder i luften men även i dricksvattnet.

Svårflyktiga organiska klorföreningar blir kvar i rötslammet och hamnar i deponier.

Klorfattig eller klorfri blekning är inte speciellt utbredd i dag, men är ett steg i reducerandet av de farliga utsläppen.

## 4 Bilaga 2

### 4.1 Frågor om pappersförbrukning

Om du vill vara säker på att papperet du använder verkligen uppfyller de ekologiska kraven, svara på följande frågor. Står inte alla uppgifter fråga tillverkaren eller försäljaren.

Fråga (markera med kryss)

Anmärkningar

Uppfyller pappersprodukten  
Svan-kraven?

Uppfyller pappersprodukten  
miljömärkningen den "europeiska  
blommans" krav?

Uppfyller produkten kraven  
från andra miljömärkningar?

Innehåller papperet 100%  
returpapper?

Innehåller papperet retur-  
pappersandelar. Om ja, i  
vilken mängd?

Innehåller papperet  
träfibrer?

Består papperet av nytillverkad  
cellulosa från europeiskt skogs-  
bruk?

Blektas returpapperet utan  
klor, EDT eller liknande?

Blektas det nytillverkade  
papperet utan klor?

Uppfyller papperet kraven  
för svanmärkning, vad gäller  
tillsatta ämnen?

Uppfyller papperet kraven  
för Svanmärkning vad gäller

färgämnen?

Är papperet fullständigt återvinningsbart.?

## **4.2 Frågor Bildskärm**

Här följer en rad frågor som kan hjälpa dig att upptäcka orsaken till eventuella ögonirritationer. Om dessa problem återkommer ständigt, måste läkare konsulteras.

*Frågor*

*Ditt svar*

Sitter du dagligen länge framför bildskärmen?

Är rasterna för få och för korta?

Har du ett entonigt monotont arbete?

Känner du dig överdrivet spänd, stressad eller koncentrerad?

Har bildskärmen för liten upplösning?

Flimrar bildskärmen?

Är grafikkortet felaktigt inställt?

Har bildskärmen för mörk bakgrund?

Använder du för liten teckenstorlek?

Reflekterar bildskärmen?

Är ljus och kontrast anpassat efter de yttre ljusförhållandena?

Blir du bländad inom arbetsområdet?

Finns det solskydd?

Anpassas rumsbelysningen till ljusförhållandena och det individuella behovet?

Är belysningen i rummet olika utformat?

Använder du enbart en bordslampa som belysning?

Är det för torr luft på arbetsplatsen?



Använder du rätt glasögon, eller inga även om du behöver?

Gör du för få avslappningsövningar för ögat?

### **4.3 Frågor vid köp av ett nytt elektroniskt hjälpmedel.**

Fråga (markera med kryss)

Anmärkningar

Uppfyller produkten kraven på Svanmärkning?

Uppfyller produkten kraven från andra miljömärkningar?

Är produkten konstruerad efter miljövänliga kriterier?

Är produkten lätt att reparera?

Användes vid tillverkningen återvinningsbara material?

Innehåller skalen flamskyddsmedel med halogen?

Är skalen PVC-fria?

Finns kablar utan PVC?

Är garantitiden minst 3 år?

Uppfyller beståndsdelarna emissionsvärdet på apparaten?

Uppfylls gränsvärdena för emission även efter mångårig användning?

Garanteras reservdelar för de kommande 5 åren?

Levereras apparaten i ett återvinningsbart emballage?

Tas förpackningen tillbaka utan kostnad?

Tas uttjänta maskiner tillbaka?

Vad händer med de tillvaratagna maskinerna?

#### 4.4 Hur mycket tomgång har din dator?

Man är ofta inte medveten om den verkliga användningstiden. Om du vill göra en sammanställning, kan du utforma en tabell där du i början och slutet av ett arbetspass, skriver in tiden. Räkna sedan ut differensen.

En tabell kan se ut så här:

Datum	Tid för påslag	Arbetsbörjan	Arbetslut	Tid för frånslag	Daglig driftstid	Daglig arbetstid	Differens = Tomgång
26.08.00	07.55	08.00	08.25				
		08.40	09.55				
		10.36	10.44				
		10.53	11.45	11.45			
	14.23	14.26	15.06				
		15.10	16.20	16.20			

Vad kostar tomgång?

Genom att använda nedanstående tabell kan man räkna ut kostnaden för tomgången och beräkna var man kan sätta in de ekonomiska sparåtgärderna.

Maskin Insparade typ	Tomgångs- drift (watt)	Daglig tomgång tid	Drifts- dagar/ år	Årliga drifts- tim.	Antal app.	Årsför- brukn. /kWh/a)	Års- kost- prest.	Tomgångs- energislå - årskostn Kr
----------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------------	---------------	------------------------------	-------------------------	---

Nedanstående tabell innehåller jämförvärden för spalten tomgångsprest. energislå maskiner.

Genomsnittlig tomgångsprest. i Kwh, moderna maskiner.

Workstation	10
Terminal	10
PC	2,5
Laserskrivare	4
Bläckskrivare	2
Plotter	10
Scanner	15
Kopiator	80
Fax	4,2
PC-faxmodem	3,3
Telefonsvarare	1,6

## **4.5 Litteratur**

- Behrendt,S. / Pfitzner,R. / Kreibich,R. / Hornschild,K.: Innovationen zur Nachhaltigkeit, Ökologische Aspekte der Informations- und Kommunikationstechniken, Berlin 1998
- Gilch,H.: Ökologie im Büro, Frankfurt.aM. 1999
- Richenhagen et al.: Handbuch für Bildschirmarbeit, 1998
- Rubelt,O. / Löhrmann,I. (Hrsg.): Ökologischer Lebensraum Büro, Medienpaket, TU Berlin 1999
- Stiftung Warentest (Hrsg.): PC aufrüsten für Einsteiger und Fortgeschrittene
- Umweltbundesamt (Hrsg.): Handbuch Umweltfreundliche Beschaffung, München 1999
- Umweltbundesamt (Hrsg.): Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten -Instrumente-, Texte 5/99, Berlin 1999
- Umweltbundesamt, Pressestelle (Hrsg.): Neues zum Thema Leerlaufverluste, zweimonatliches Informationsblatt von Christoph Mordziol

## **4.6 Internetadresser**

### Deutschland

<http://www.oekoline.net>

<http://www.sozialnetz-hessen.de>

<http://www.baumev.de>

<http://www.blauer-engel.de>

<http://www.tco-info.com>

<http://www.europa.eu.int/comm/dg11/ecolabel>

<http://www.energielabel.de>

<http://www.impulsprogramm.de/GED>

<http://www.bmu.de>

### Italien

[http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/service\\_d.asp](http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/service_d.asp)

<http://it.osha.eu.int/>

<http://www.ispesl.it/>

<http://www.inail.it/>

[http://www.ispesl.it/legislazione/luoghi\\_di\\_lavoro/generale/\\_dlgs626/circola/ri\\_e\\_decreti\\_su\\_626/index.htm](http://www.ispesl.it/legislazione/luoghi_di_lavoro/generale/_dlgs626/circola/ri_e_decreti_su_626/index.htm)

<http://www.underglobe.com/sicurezza/index2.htm>

### Sverige

[www.kemi.se](http://www.kemi.se)

[www.environ.se](http://www.environ.se)

[www.av.se](http://www.av.se)