

Arbetsmiljö och säkerhet

SERVERHALLAR

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Ansvar och allmänna skyldigheter	2
3. Informera och utbilda arbetstagarna	3
4. Fysiska- och psykosociala riskfaktorer	4
4.1 Buller/höga ljudnivåer	4
4.2 Ljus	7
4.3 Klimat	8
4.4 Brand	11
5. Kränkande särbehandling	12

1. Inledning

Denna arbetsmiljö- och säkerhetsplan, skall ge tillräckligt grundläggande vägledning om hur en bra arbetsmiljö och säkerhet uppnås på en arbetsplats där serverhallar förekommer. Denna arbetsmiljö- och säkerhetsplan framtog I och med en extrauppgift i gymnasiekursen "ARL1201 - Arbetsmiljö och säkerhet".

Det grundläggande målet med denna uppgift var att säkerställa en god arbetsmiljö och säkerhet för en verksamhet, därav en serverhall.

Några huvudsakliga punkter I och med syftet med denna plan är:

- Att **identifiera** och **förhindra** eventuella psykosociala riskfaktorer.
- Att **identifiera** och **förhindra** eventuella fysiska riskfaktorer.
- Att **identifiera** motsvarande åtgärder för att förbättra både hälsa och säkerhet I en serverhall.

En arbetsplats kan innefatta alla sorts faror och risker som I något skede kan resultera I påfrestningar som kan vara ständiga samt medföra omärkliga hälsoproblem för arbetstagarna, eller I värsta fall olyckor som leder till dödsfall.

Alltför många människor omkommer varje år runt om I världen, och ännu fler lider av skador på grund av dåliga arbetsvillkor. Konsekvenserna som tillkommer vid bland annat kontinuerligt höga ljudnivåer, stress som resulteras av oklara arbetsroller/rutiner, de ergonomiska riskerna till följd av dåligt utformade arbetsytor, kan I en längre utsträckning resultera I frånvarande personal på grund av ohälsa och dåligt välbefinnande I allmänhet. Hursomhelst kan dessa risker identifieras och därmed förebyggas med hjälp av en "arbetsmiljöplan".

Hämtat från följande källor:

https://osha.europa.eu/en/topics/accident_prevention/key_facts – 6/6-13

<https://osha.europa.eu/en/topics/stress> – 6/6-13

<https://osha.europa.eu/en/topics/noise> – 6/6-13

https://osha.europa.eu/en/topics/msds/index_html/facts_html – 7/6-13

2. Ansvar och allmänna skyldigheter

En arbetsmiljö skall utformas så att den skapar förutsättningar för arbetsglädje, utvecklingsmöjligheter och trygghet för de anställda, och skall ingå som en naturlig del i det dagliga arbetet för alla anställda i serverhallen.

Det är en gemensam angelägenhet för **arbetsgivare** och **arbetstagare** att tillsammans skapa en god arbetsmiljö och behöver därför innefatta ett ansvarstagande från både **arbetsgivare** och **arbetstagare**.

Följande punkter är hämtade ur "Arbetsmiljölagen", kapitel 3 om "Allmänna skyldigheter", och är i princip grundläggande för att en god arbetsmiljö skall kunna uppnås.

- **Arbetsgivaren** skall se till att **arbetstagaren** får god kännedom om de förhållanden, under vilka arbetet bedrivs, och att **arbetstagaren** upplyses om de risker som kan vara förbundna med arbetet.
- **Arbetsgivaren** skall vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att **arbetstagaren** utsätts för ohälsa eller olycksfall.
- **Arbetsgivaren** skall beakta den särskilda risk för ohälsa och olycksfall som kan följa av att **arbetstagaren** utför arbete ensam.
- **Arbetsgivaren** skall förvissa sig om att **arbetstagaren** har den utbildning som behövs och vet vad han har att iaktta för att undgå riskerna i arbetet.
- **Arbetsgivaren** skall se till att endast **arbetstagare** som har fått tillräckliga instruktioner får tillträde till områden där det finns en påtaglig risk för ohälsa eller olycksfall.
- **Arbetsgivaren** skall genom att anpassa arbetsförhållandena eller vidta annan lämplig åtgärd ta hänsyn till **arbetstagarens** särskilda förutsättningar för arbetet.
- **Arbetstagaren** skall medverka i arbetsmiljöarbetet och delta i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö.
- **Arbetstagaren** skall följa givna föreskrifter samt använda de skyddsanordningar och iaktta den försiktighet i övrigt som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.

En förutsättning för att en god arbetsmiljö och säkerhet skall kunna uppnås är även att **arbetsgivaren** och **arbetstagaren** tillsammans visar intresse för detta.

Därför bör eventuella säkerhetsåtgärder och riktlinjer vidtas för att visa **arbetsgivarens** målsättningen och medel för att en god arbetsmiljö och säkerhet för **arbetstagaren** skall kunna uppnås.

Säkerhetsåtgärderna och riktlinjerna skall vara tillämpade av både **arbetsgivaren** och **arbetstagaren** samt **besökare** och **tillfällig personal**.

- Vid tillträde till serverhallen av **besökare** och **tillfällig personal** skall en loggbok undertecknas av dessa, och **eskorteras** av behörig personal och **hållas under uppsikt** hela tiden.
- Vid tillträde till serverhallen I behov av städning får aldrig **städutrustning** aldrig kvarlämnas.
- Vid tillträde till serverhallen av **samtliga** skall all typ av **livsmedel** och **tobaksvaror** avlägsnas.
- **Städutrustning, möbler** och **kemiska ämnen** får aldrig förvaras I serverhallen med anledning till säkerhet vid **eventuell utrymning** I händelse av **brand**.
- **Rökning** är inte tillåtet och får aldrig förekomma I serverhallen. Ingen skall mot sin vilja behöva utsättas för tobaksrök.
- **Mat, dricka** och **övriga tobaksvaror** får aldrig förekomma I serverhallen.
Serverhallen är en kritisk arbetsmiljö som är mycket känslig. Att exempelvis spilla ut läsk över ett tangentbord eller ett serverrack är inte särskilt lönande.

3. Informera och utbilda arbetstagarna

En **arbetsgivare** är skyldig att **informera** och **utbilda arbetstagarna** om eventuella hälso- och säkerhetsrisker (se även kapitel 2 om "Ansvar och allmänna skyldigheter").

Information och utbildning är dels en grundläggande del för att arbetsplatsen skall kunna innefatta en god arbetsmiljö och säkerhet.

Arbetstagaren behöver informeras och utbildas I hälso- och säkerhetsrisker samt hur de kan

identifieras, förebyggas och eventuellt förhindras, exempelvis; exponering för buller och höga ljudnivåer, men även om nyttan med, och metoder för, att upptäcka och rapportera tecken på hälsoskador men också skyldigheter; till exempel att bära hörselskydd ifall ljudnivån är alltför hög.

Arbetstagaren behöver veta hur man skall agera i nödfall, exempelvis; om en brand inträffar, om en medarbetare skadat sig och ligger medvetslös på golvet eller om en medarbetare plötsligt utbryter sin aggression emot en annan medarbetare.

En **arbetsgivare** skall aldrig utesluta att informera och utbilda **arbetstagaren** i fråga om hälsa och säkerhet.

Huruvida det saknas, kompetens för dessa sakfrågor i den egna verksamheten av exempelvis; kartläggning av buller/höga ljudnivåer, riskbedömningar, åtgärdsförslag, handlingsplaner och arbetsanpassningar samt informera de anställda, skall arbetsgivaren utan tvekan ta initiativet att anlita företagshälsovård eller motsvarande sakkunnig och professionell hjälp utifrån för att säkerställa arbetsmiljön för **arbetstagaren**.

Hämtat från följande källor:

http://www.av.se/publikationer/broschyror/adj_379.aspx (Broschyr om ansvar och befogenhet) – 9/6-13

http://www.av.se/dokument/publikationer/adj/adj_598.pdf (Broschyr om buller) – 10/6-13

<http://www.nidirect.gov.uk/employers-health-and-safety-responsibilities> – 10/6-13

4. Fysiska- och psykosociala faktorer

Lämplig fysisk utformning av en arbetsplats är en väldigt viktig förutsättning för att en god arbetsmiljö skall kunna uppnås. I en serverhall finns det ett antal riskfaktorer, de mest allvarligaste är buller/höga ljudnivåer, belysning och klimat (temperatur och luft).

4.1 Buller/höga ljudnivåer

Buller och höga ljudnivåer är ett irritationsmoment som orsakar trötthet, stress och kan leda till psykisk ohälsa, inte minst ökad hjärtfrekvens men även högre blodtryck och utsöndring av stresshormoner.

Höga ljudnivåer är ett mycket allvarligt problem, inte minst i serverhallar utan även på alla sorts arbetsplatser, och kan vara väldigt störande och prestationsnedsättande vid ett

koncentrations- och precisionskrävande arbete. Dessutom kan buller och höga ljudnivåer i en längre utsträckning leda till frånvarande personal.

Buller gör det även svårt att samtala vilket kan leda till röstproblem då man behöver höja rösten, men det finns också en risk att man missuppfattar viktiga ljud eller tillsägningar.

I serverhallar är risken stor för störande buller och irriterande höga ljudnivåer förekommer eftersom i serverhallen finns bl.a servrar, nätverksswitchar och nätaggregat som är i konstant drift och behöver nedkylas utav fläktar och ventilationssystem för inte bli överhettade. Dessa fläktar avger ljud över en hög utbredning av frekvenser på grund av den höga turbulensen av luftflöde som produceras.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om buller (AFS 2005:16), skall:

- **Buller** i möjligaste mån åtgärdas vid källan.
- **Hörselskydd** vidtas som en **sista åtgärd** när det inte finns andra sätt att minska bullret.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om "Arbetsplatsens utformning" (AFS 2009:2) skall:

- En väl synlig **påbudsskylt** med symbolen för "**Hörselskydd måste användas**" finnas vid ingångarna till lokaler eller utrymmen där det finns risk för **hörselskada**.

Arbetsgivaren skall undersöka arbetsförhållandena och göra en bedömning av riskerna genom att utföra mätningar av insats- (*uppnås eller överskrids detta värde ställs det krav på insatser*) och gränsvärden (*får inte överskridas*) av de höga ljudnivåerna i serverhallen, men även se till att **arbetstagare** som utför sitt arbete i serverhallen skall ha möjlighet att medverka med ett ökat inflytande på de frågor som omfattas av buller och höga ljudnivåer, i synnerhet i riskbedömning, åtgärder och val av hörselskydd. Dessa åtgärder skall anpassas till **arbetstagare** som kan vara särskilt känsliga för buller.

Om det **genomsnittliga bullret** (daglig bullerexponeringsnivå) under en arbetsdag, som en **arbetstagare** utsätts för under en åtta timmars arbetsdag:

a) är **80 dB** eller mer, eller om **impulstoppvärdet** (högsta kortvariga ljudtoppen under en

arbetsdag) är **135 dB** eller högre, är **arbetsgivaren** skyldig att:

- **Informera** och **utbilda arbetstagarna** om de eventuella riskerna som kan finnas inom arbetsmiljön.
- Erbjudna tillgång till **hörselskydd** vid tillträde till serverhallen.
- Erbjudna **hörselundersökning** om riskbedömning och mätningar visar att det finns en risk för hörselskada i serverhallen.

b) är **85 dB** eller mer, eller om den **maximala/högsta ljudtrycksnivån** (högsta ljudnivå under en arbetsdag) är **115 dB** eller högre, eller om **impulstoppvärdet** är **135 dB** eller högre, är **arbetsgivaren** skyldig att:

- **Genomföra åtgärder** och/eller en handlingsplan mot bullerexponeringen.
- **Skyлта, avgränsa** och **begränsa** tillträde till serverhallen.
- Säkerställa att **hörselskydd** används.
- Erbjudna **hörselundersökning**.

Hur bullernivåerna mäts;

- **Daglig bullerexponeringsnivå** mäts med ett "A-filter" i mätinstrumentet.
- **Maximal/högst ljudtrycksnivå** mäts med ett "A-filter" och inställningen "F" (Fast) i mätinstrumentet.
- **Impulstoppvärdet** mäts med ett "C-filter" och inställningen "peak" i mätinstrumentet.

Säkerhetsarbetet inom bullerexponering bör planeras, bedrivs och följas upp för att kunna ta bort störande buller och irriterande höga ljudnivåer, med andra ord; förhindra att arbetsmiljön utvecklas på ett negativt sätt.

En bra lösning på problemet med buller skulle kunna vara att varje anställd måste använda hörselskydd vid tillträde till serverhallen, dessa hörselskydd samt en påbudsskylt skall finnas precis utanför serverhallens ingång.

Hämtat från följande källor:

http://www.av.se/dokument/publikationer/adi/adi_598.pdf (Broschyr om buller) – 10/6-13
http://www.av.se/teman/datorarbete/forebygg/lokaler/fordjupning_ljud.aspx – 10/6-13
<http://www.c7dc.com/wp-content/uploads/C7-Data-Centers-ANC-Feasibility-Report.pdf> (Akustikanalys av en serverhall) – 10/6-13

4.2 Ljus

En rätt utformad belysning lägger grund till en god visuell arbetsmiljö, ökar säkerheten mot olycksfall, motverkar ögonbesvär och andra negativa hälsoeffekter, och har även stor betydelse för att möjliggöra goda belastningsergonomiska förhållanden och trivseln i arbetet.

Eftersom fönster inte är optimalt i serverhallen med anledning till den yttre säkerheten som en serverhall kräver så behövs det istället en bra belysning i form av armaturer. Belysningssystemet för en serverhall måste bidra till en bekväm visuell arbetsmiljö för de anställda. Otillräcklig belysning kan leda till långsammare och mindre noggrant utförda arbeten.

Vissa typer av belysning kan orsaka obehag hos vissa personer. Huvudvärk, synfel, felbedömningar, trötthet, nedsatt arbetsprestation är några risker som kan resulteras av otillräcklig belysning.

I serverhallen behöver de anställda ibland utföra kontroller, felsökningar och service av servrar och då är det oerhört viktigt att synförhållanden och belysning är anpassade för arbetet.

Tekniska kontroller, felsökningar och service av servrar utförs med hjälp av en dator, oftast en bärbar sådan (laptop) men det förekommer även med hjälp av stationära datorer, och det är då viktigt att allmänbelysningen, eller mer exakt; takarmaturerna, inte bländar eller avger reflexer i bildskärmen.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om "Bildskärmsarbete" (AFS 1998:5) skall:

- Allmänbelysningen inte få försvåra **avläsningen** av bildskärmen, samt ge **lämplig luminansfördelning** i rummet och **lämplig kontrast** mellan skärmen och den omgivande miljön med hänsyn till den arbetandes **förutsättningar**, synkraven i bildskärmsarbetet och arbetets art.
- Allmänbelysningen vara **justerbar** och **inte blända**.
- En bildskärmsarbetsplats utformas så att det inte uppkommer besvärande bländning

och reflexer från den omgivande miljön.

- Tangentbordet ha en matt yta för att reflexer skall undvikas.
- Syn- och belysningsförhållanden inte ge upphov till olämplig arbetsställning.

En **arbetsgivare** är ansvarig för en **arbetstagares** synförhållanden och skall se till att **arbetstagare** som normalt skall arbeta vid bildskärm **mer än en timme** under en arbetsdag genomgår en synundersökning, som skall utföras av en person med tillräckliga kvalifikationer.

Synundersökningen måste ordnas med regelbundna intervall men även när en **arbetstagare** uppger **besvär** som eventuellt kan ha samband med synkraven i arbetet.

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

Nödbelysning är nödvändigt som en säkerhetsåtgärd vid händelse av strömavbrott och bör finnas i serverhallen. Dessutom krävs det nödbelysning för utrymningsvägar som ser till att eventuella utrymningar sker på ett säkert, problemfritt och enkelt sätt.

- **Skyltar** och andra **vägledande markeringar** för **utrymning** bör finnas i serverhallen. Dessa vägledande markeringar skall vara **belysta** eller **genomlysta**.
- **Skyltar** och andra **markeringar** skall placeras på lämpliga ställen och ha ett **varaktigt utförande**.
- **Utrymningsvägar** skall vara markerade på golvet om det finns en risk för att de annars kan bli blockerade.

Hämtat från följande källor:

<http://www.av.se/teman/datorarbete/forebygg/lokaler/belysning.aspx> – 10/6-13

4.3 Klimat

Lufttemperatur är en klimatfaktor som inomhus påverkar klimatupplevelsen mest och är väldigt svår att anpassa efter de anställdas behov eftersom serverna i serverhallen är beroende av luftkonditionering eftersom dessa alstrar värme och kan väldigt enkelt överhettas.

Dator- och nätverksutrustningen i serverhallar är konstruerade att fungera inom ett begränsat och snävt klimat, detta för att garantera längsta möjliga livslängd av inte minst komponenterna i serverrackerna men även nätverksutrustningen, såsom routrar, switchar.

I en serverhall bör klimategenskaperna åtminstone vara:

- **Rumstemperatur:** 20-21°C
- **Luftfuktighet:** 40-60%

Fakta angående rumstemperaturer och luftfuktighetsnivåer gällande arbetsmiljöer:

- **Rumstemperaturer** omkring **20-22°C** anses vara passande för **datorarbete** inomhus.
- **Luftfuktighet** omkring **20-40%** är **vanliga** nivåer i **bostäder** och **kontor**. Lägre luftfuktighetsnivåer kan uppfattas som "torr och dammig" luft.
- **Stillasittande** arbeten kräver något högre **rumstemperatur** än vid fysiskt aktivt arbete.

Människor i allmänhet har förmågan att anpassa sin omgivning efter egna behov, anställda som arbetar i serverhallen kan eventuellt ändra temperaturen, stänga av luftkonditioneringen för att de känner att rumstemperaturen är alltför låg, och sedan helt och hållet glömma bort att sätta igång luftkonditioneringen igen, vilket kan leda till katastrofala incidenter. Dessutom finns det en eventuell risk av att dörrarna till serverhallen lämnas öppna och under tiden tränger varmare luft in i serverhallen vilket sätter igång press på luftkonditioneringen som då går på högvarv och tillför stora energikostnader utan någon som helst lönsam anledning.

- Alldeles för **torr** luft i serverhallen kan ge upphov till **statisk elektricitet** i serverrackerna.
- Alldeles för **fuktig** luft i serverhallen kan ge upphov till **permanent skada** på

utrustning.

- **Lufttemperaturer** över omkring **26°C** kan eventuellt bidra till **trötthet** och **nedsett koncentration**.

En felbedömning av de rekommenderade klimategenskaperna kan leda till brandrisker. Det räcker med att rumstemperaturen är några grader för varmt för att en kritisk säkerhetsrisk går från fakta till verklig händelse.

Vid en brand i serverhallen utsätts hårdvaran i serverracken för väldigt hög värme och detta resulterar oftast i förstörda, utbrända och oanvändbara hårddiskar vars innehåll (data) blivit förstört av värmen. De anställda som arbetat med att säkra denna data kan känna att tiden de lagt ner är bortkastad, och arbetsprestationen framöver lär vara nedsatt på grund av hopplöshet. Kostnaden för denna tid kan bli väldigt omfattande, dels av att exempelvis viktig data som till exempel kunduppgifter gått förlorade.

För att övervaka temperaturen i serverhallen hela tiden måste man använda sig av en digital temperaturmätare, antingen precis utanför serverhallen eller från "säkerhetscentralen" som befinner sig i byggnaden där serverhallen ligger.

- Det **rekommenderas** att serverhallen inte bör ha en **rumstemperatur** på mindre än **10°C** eller mer än **28°C**.

Dålig ventilation, bristande underhåll av ventilationssystemen, bristfällig städning eller felaktiga städmetoder kan ge upphov till hälsobesvär, exempelvis; irritation i ögon, näsa och hals, torrhetkänsla i slemhinnor och hud samt hudutslag, trötthet, huvudvärk och illamående.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om "Arbetsplatsens utformning" (AFS 2009:2) skall:

- En lokal vara så ordnad att den inte orsakar hälsobesvär som beror på byggnaden.

Hämtat från följande källor:

<http://www.openxtra.co.uk/articles/recommended-server-room-temperature> – 10/6-13

http://www.av.se/teman/datorarbete/forebygg/lokaler/fordjupning_ventilation.aspx – 10/6-13

http://www.serverscheck.se/sensors/temperature_best_practices.asp – 10/6-13

4.4 Brand

Serverna i serverhallen kan bli överhettade och därmed anlägga en brand. För att undgå att en brand uppstår på grund av överhettning bör man installera ett värmedetekteringssystem som kan identifiera onormala värmekällor i serverhallen.

En obligatorisk och i allmänhet oerhört viktig del av serverhallens design och planering är ett väl fungerande brandskydd som inte bara minskar skadorna på serverhallens egendom utan räddar även livet på människorna som befinner sig i serverhallen.

Enligt föreskrifterna om "Arbetsplatsens utformning" (AFS 2009:2), skall:

- Särskilda åtgärder vidtas för att underlätta utrymning i byggnader och andra anläggningar med arbetsplatser och arbetslokaler där en brand kan spridas väldigt snabbt eller medföra en rökutveckling som sker så snabbt att utrymning försvåras.
- En automatisk brandsläckningsanordning installeras.
- Det finnas en **utrymningsplan** som visar **utrymningsvägar**, anger hur räddningstjänsten och annan erforderlig hjälpinsats larmas och, när detta är aktuellt, visa var manuella **larmutlösningssdon** och **larmtelefon** är placerade samt ange plats för återsamling.

Ett branddetekteringssystem och larm identifierar det tidiga skedet av en brand genom värme- och röksensorer och därför är ett rökdetekteringssystem väldigt effektivt för en serverhall då en eventuell brand behöver upptäckas och släckas innan den sprids och utsätter omgivande personal för livsfara. En sådan brand kan såväl vara livshotande men också förödande för verksamheten om betydelsefull utrustning som exempelvis routrar, switchar, hubbar, serverrack och hårddiskar med oersättlig och ovärderlig data utsätts för värme. Detta kan i sin tur påverka arbetsmiljön och de anställdas produktivitet.

Kostnaden för oförutsedda driftstopp i affärskritiska aktiviteter kan eventuellt påverka verksamheten som företaget driver negativt.

- Larmanordningar skall avge signaler som kan uppfattas av alla som berörs av faran.
- Larmanordningar skall kunna utlösas både automatiskt och manuellt vid brand.
- Larmanordningar skall underhållas väl och kontrolleras minst en gång per kvartal.
- Processignaler eller andra förekommande signaler skall ha sådan karaktär att de inte förväxlas med en larmsignal.

Hämtat från följande källor:

<http://www.information-management.com/news/protecting-data-center-from-fire-10016882-1.html> – 9/6-13
http://www.commsroomservices.co.uk/server_room_infrastructure/air_conditioning.asp – 9/6-13
http://www.commsroomservices.co.uk/server_room_infrastructure/fire_suppression_systems.asp – 9/6-13
http://www.av.se/dokument/afs/afs2009_02.pdf (Föreskrifter om "Arbetsplatsens utformning") – 10/6-13

5. Kränkande särbehandling

Kränkande särbehandling är ett destruktivt beteende emot en medarbetare, detta är inte tillåtet på någon arbetsplats.

Upphör inte den kränkande särbehandlingen finns risken för ökade svårigheter till samarbete i form av motvilja, irritabilitet eller stark ligkiltighet, och hög stressnivå, låg stresstolerans med överreaktioner, fysisk ohälsa och sömnsvårigheter.

Det är oerhört viktigt att den som blivit utsatt för kränkande särbehandling meddelar detta till ledningen. Olösta och långvariga organisatoriska problem kan orsaka starka och negativ belastning i arbetsgrupper.

Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om "Kränkande särbehandling i arbetslivet" (AFS 1993:17) skall:

- **Arbetsgivaren** planera och organisera arbetet så att kränkande särbehandling så långt som möjligt förebyggs.
- **Arbetsgivaren** klargöra att kränkande särbehandling inte kan accepteras i verksamheten.

Hämtat från följande källor:

http://www.av.se/dokument/afs/AFS1993_17.pdf (Föreskrifter om "kränkande särbehandling") – 10/6-13

