



Elsäkerhet

Det är inget märkvärdigt att installera en lampa med hjälp av en strömbrytare så att det går att tända och släcka lampan. Allt enligt mottot "friskt kopplat hälften brunnit". Om installationen sedan är utförd av någon som saknar kunskap, utbildning eller auktorisation som elinstallatör, så är den direkt olaglig.

Den här kursen vill öka insikten och medvetenheten om, vilka risker det finns med el, vilket ansvar man har som anställd och arbetsgivare allt i syfte att minimera risken för elolyckor.

Det vill säga: Hur farligt är el och vem får göra vad när det gäller el samt vilket ansvar har jag som medarbetare eller arbetsgivare.





Diagnostiskt test

Här kommer några inledande frågor.

Om du svarat fel på någon eller några av frågorna behöver du troligen en genomgång av denna modul. Börja med första kapitlet och gå sedan vidare genom hela modulen.

Du kan också välja att gå direkt till det kapitel som behövs repeteras.

Detta diagnostiska test kan köras hur många gånger som helst utan att resultatet registreras.





Diagnostiskt test



Ljusbåge kan vara överslag mellan fas och jord.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt





Diagnostiskt test



Jordfelsbrytaren skyddar bara mot ljusbågar.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:2





Diagnostiskt test



Strömstyrkan och tiden är avgörande faktorer vid personolycksfall.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:3





Diagnostiskt test



Långa kablar med klen area orsakar kortslutning.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:4





Diagnostiskt test



Trasiga apparater bör bytas ut för att minska brandrisken.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:5





Diagnostiskt test



Gummikablar håller längst av alla kabeltyper.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:6





Diagnostiskt test



Arbetsgivaren har det yttersta ansvaret vid elarbete.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:7





Diagnostiskt test



Arbetsgivaren har rätt att delegera till en person som är
elsäkerhetsledare.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:8





Diagnostiskt test



Man får byta ut en trappomkopplare i hallen till en vanlig strömbrytare utan auktorisation som elinstallatör.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:9





Diagnostiskt test



Man måste ha auktorisation som elinstallatör eller yrkesman som ingår i elinstallationsföretagets egenkontrollprogram för att lägga VP-rör i taket, vid en husinstallation.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt





Diagnostiskt test



Jag får klamra en kabel på väggen utan auktorisation som elinstallatör eller yrkesman som ingår i elinstallationsföretagets egenkontrollprogram.

- ☐ Sant
- ☐ Falskt





Diagnostiskt test

Det diagnostiska testet är nu avslutat

Om alla frågorna är rätt besvarade, gå antingen direkt till modultestet i slutet av denna modul, eller fortsätt till första kapitlet.

Om du svarat fel på någon eller några av frågorna behöver du troligen gå igenom de olika kapitlen i denna modul. Du kan välja att gå direkt till det kapitel som behövs repeteras, eller börja från början genom att trycka på menyknappen.

Vi rekommenderar att du börjar från början.

Du kan när du vill återvända till detta test för att kontrollera dina kunskaper.
Resultatet kommer inte att registreras.



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
0:12



Elsäkerhet

Nästan alla anläggningar innehåller utrustning som drivs av elektricitet.

Oavsett om man ska utföra ett elarbete eller att man bara vistas i lokalerna så finns risken att man kommer farligt nära elektrisk utrustning. Det är därför viktigt att följa uppsatta skyltar och regler samt att rapportera det som ser fel ut t ex en trasig skarvsladd.



**TILLTRÄDE
FÖRBJUDET
för obehöriga**



**LIVSFARLIG
SPÄNNING**

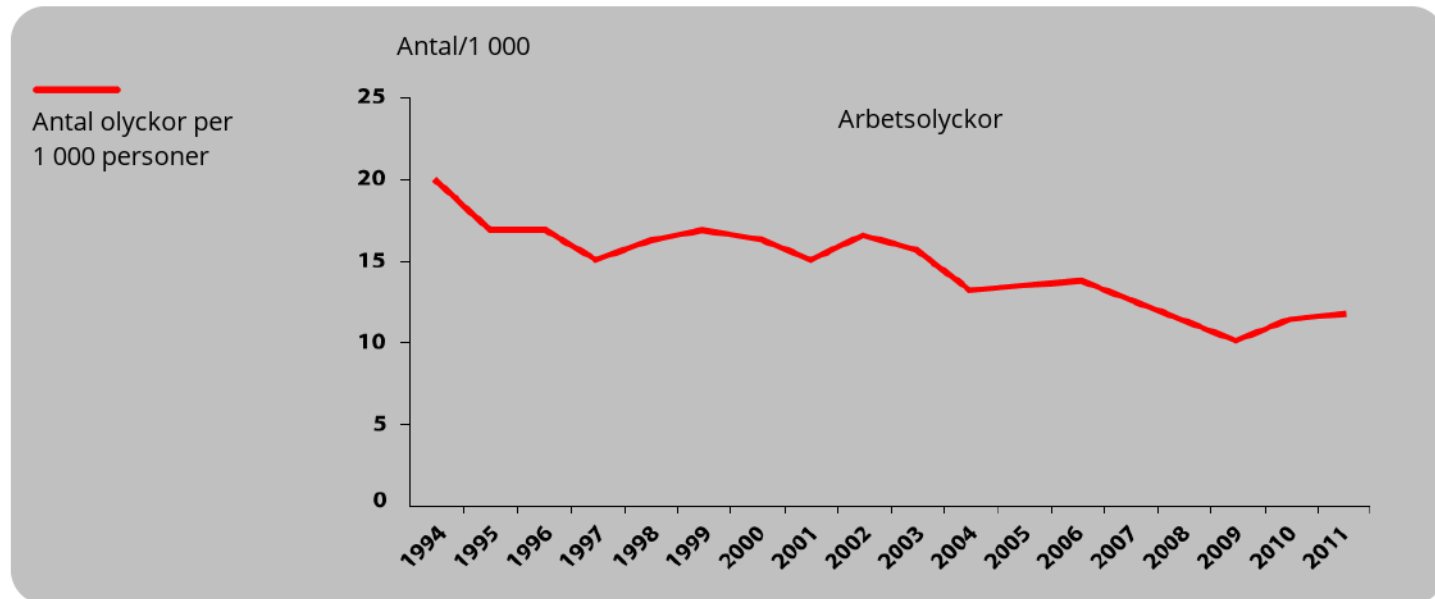
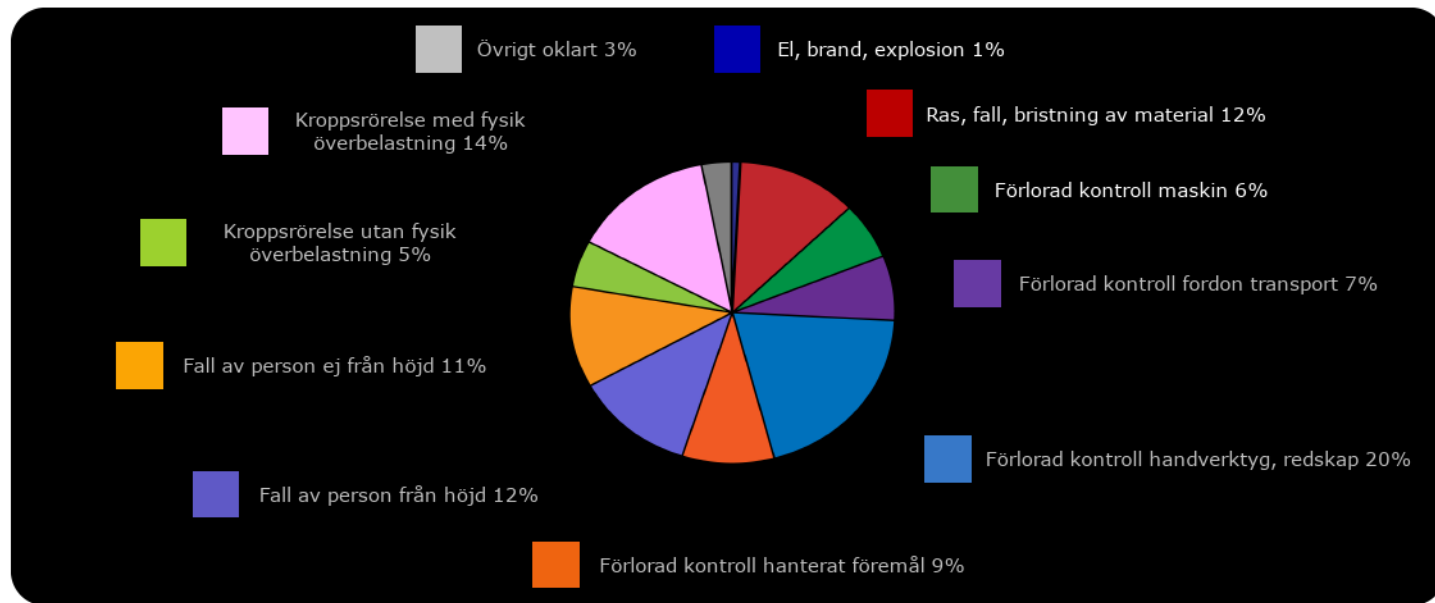


Arbetsmiljö och olyckor

Risken med el kan delas in i två delar; fara för liv och hälsa, och fara för brand. Elsäkerhet regleras därför av arbetsmiljölagen men även av ellagstiftningen, den senare innehåller en rad viktiga säkerhetsregler.

Elsäkerhetsfrågor ska gärna samordnas med det systematiska arbetsmiljöarbetet. Under de senaste åren har antalet anmälda elolyckor till Elsäkerhetsverket varit över 300 per år. De senaste undersökningarna visar att det är barn och hemmafixare som drabbas mest. När det gäller elyrkesmän så finns ett stort mörkertal på hur många som fått ström genom kroppen kopplat till att det inte anmäls till arbetsgivaren. Detta är allvarligt och vi måste alla hjälpas åt att ta faran med el på allvar.

Vid arbete med elektrisk ström är risken stor att utsättas för strömgenomgång eller ljusbåge. Det är inte bara vid högspänning (>1 000V) som livsfaran är överhängande utan även vid lågspänning. Var därför alltid uppmärksam på följdverkningar efter en elolycka och rapportera alltid till arbetsgivaren. Normalt sett ska även tillbud rapporteras dvs det var nära att en olycka inträffade.



Högspänning

När elektrisk energi trycks fram i ledningarna uppstår det alltid värmeförluster. Genom att höja spänningen i eldistributionsnätet, (ledningarna), kan dessa förluster minskas. Höjning och sänkning av spänningen görs med hjälp av transformatorer. För att få kallas för högspänning ska spänningen vara över 1000 volt.

Denna spänning används även i fabriker till belastningar som kräver mycket energi.



Lågspänning

I våra hem använder vi lågspänning till bland annat hushållsapparater, lampor och leksaker. Även i fabriker används denna spänning. Man kan säga att allt i ett normalt hem och i de flesta fabriker drivs med lågspänning.

Lågspänning är spänning under 1000 volt. Denna är relativt enkel att behålla i kablarna. Högspänning däremot kan skapa gnistor över ganska långa avstånd. Såväl lågspänning som högspänning är livsfarlig.



Klenspänning

Är spänningen lägre än 50 V kallas den för klenspänning. Denna spänning anses vara så låg att den inte är farlig. Signalerna till och från styrsystem är oftast klenspänning.

För att få användas till leksaker måste spänningen transformeras ned till max 25 volt, men den kallas fortfarande för klenspänning.



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
1:5



Starkström

En starkströmsanläggning är en anläggning som har en farlig elektricitet. En anläggning med ofarlig elektricitet kallas svagströmsanläggning. Det är alltså inget bestämt värde på strömmen som avgör vilken typ av anläggning det är fråga om. Begreppen högspänning och lågspänning förväxlas ofta med starkström och svagström. Ett vanligt vägguttag på 230V är ett exempel på lågspänning och starkström.

Elektricitet får inte hanteras hur som helst. Det sker många olyckor varje år på grund av elektricitet. Det är därför viktigt att tänka på att aldrig fuska eller slarva med elektriska anläggningar.

Om det sker en olycka så BRYT ALLTID STRÖMMEN FÖRST.



Elfaran

Det är du själv som ansvarar för att dina elektriska apparater är hela och att de används på rätt sätt.

Det spelar ingen roll om du äger eller hyr din bostad, verkstad eller fabrikslokal.

För de fasta elinstallationerna kan ansvaret se olika ut beroende på om du är ägare eller om du hyr.

Resultatet av elinstallationer som är felaktigt utförda är antingen personskador och/eller en brand.

Den största elfaran i våra hem är den personen som utför elarbeten, utan rätt kunskap.



För muspekaren över de understrukna orden i bilden för att få en definitionsförklaring.

Elarbete

Arbete

Elektriskt arbete

Icke elektriskt arbete

Bostäder



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
1:7



Personolycksfall

När någon har begått ett misstag som orsakat en olycka. Kan det då anses riktigt att denna olycka är oundviklig?

Svaret är enkelt på denna fråga: Nej!

Olyckor beroende på "Den mänskliga faktorn" går alltid att undvika. Om någon person kan förorsaka en olycka genom att begå misstag föreligger en eller flera brister av något slag.

Exempel på brister kan vara:

- Kunskaper om elektricitet och elarbeten och dess lagförda krav.
- Händelser som påverkar ditt omdöme t ex hög omgivningstemperatur. Flera timmars arbete i 35 °C påverkar omdömet på liknande sätt som att arbeta onykter.
- Utrustning som saknas, är svårtillgänglig, av felaktig typ eller icke godkänd.
- Elarbete på anläggningar som saknar märkning och tillgänglig dokumentation.
- Det saknas rutiner kring elarbetet. Exempel på rutiner är t ex att det finns en elsäkerhetsledare, planering av arbetet, frånskiljning, låsning, skyltning.



För muspekaren över de understrukna orden i bilden för att få en definitionsförklaring.

Elarbete

Arbete

Elektriskt arbete

Icke elektriskt arbete

Elsäkerhetsledare

Frånskilja



Personolycksfall

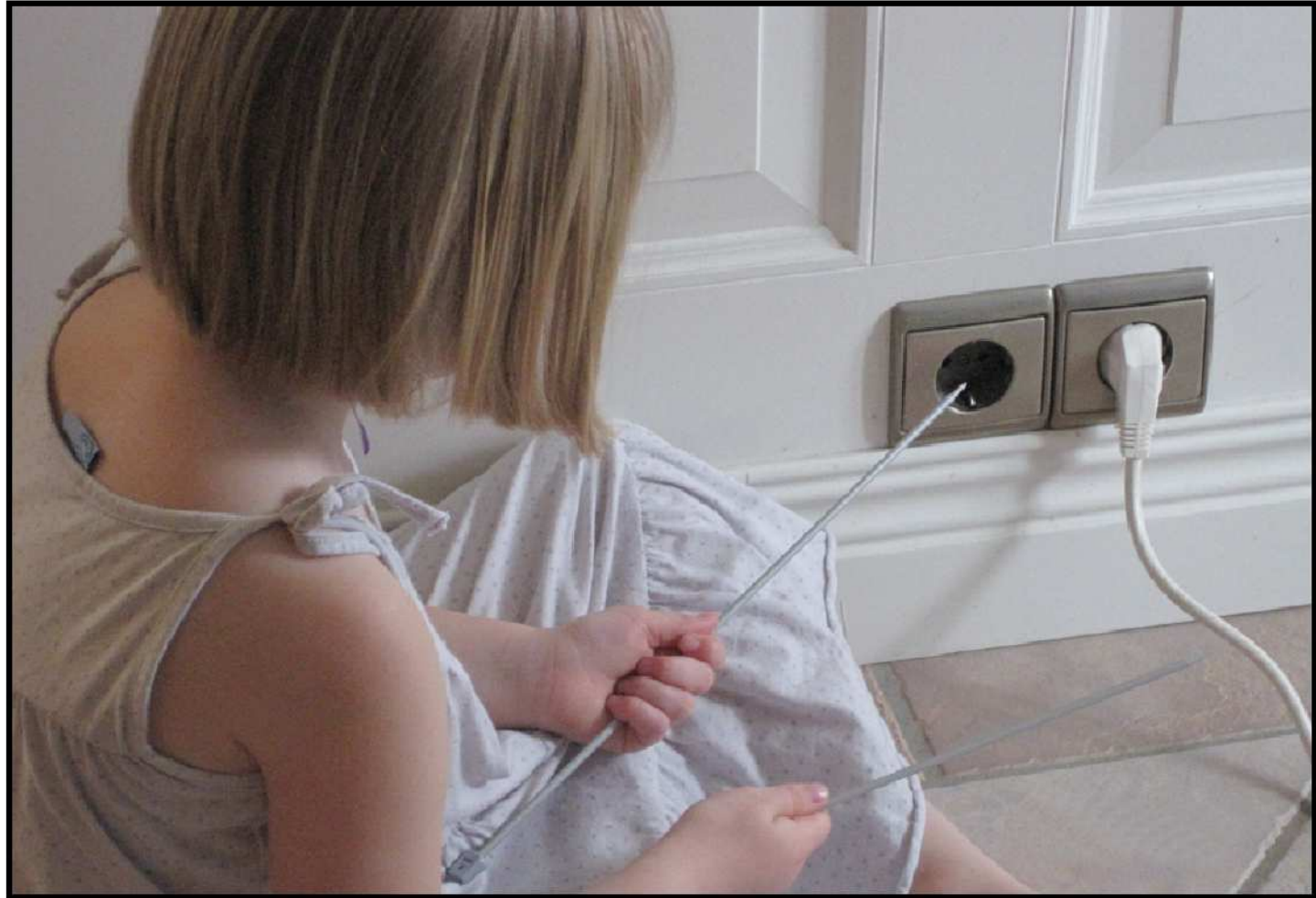
Det finns en medvetenhet hos alla om att elektricitet är farligt.

Men vad är elektricitet? Vad är det som gör att den är farlig? Att ha den kunskapen gör att vi kan minska antalet olyckor.

Det är strömmen som flyter genom lasten/människan men den styrs av spänningen och av motståndet i lasten/människan. Så egentligen så är det strömmen som är farlig.

I vägguttaget så är det 230 Volt. Vid en stöt så kan man få en ström genom kroppen på ca 0,150 A.

Det låter inte speciellt högt med tanke på att en säkring till ett vägguttag normalt har storleken 10 A.



Strömgenomgång

Hur mycken ström tål kroppen?

Här har strömstyrkan och tiden som man utsätts för strömmen, en avgörande betydelse.

Våra muskler påverkas av frekvensen i växelströmmen. Musklerna drar ihop sig, man krampar. Man är helt oförmögen att själv t ex öppna handen om man har tagit runt en spänningsförande apparatdel, man fastnar.

Beroende på strömstyrkan och under hur lång tid man sitter fast, så får man andningssvårigheter, hjärtflimmer, blir medvetslös, chockverkan och hjärtkramp.

För att skydda sig mot strömgenomgång är jordfelsbrytaren ett utmärkt skydd. Den hjälper om strömmen leds till jord men inte om kroppen ingår i den naturliga strömkretsen.

I vägguttaget så är det 230 Volt och säkringen är normalt på 10 A. Vid en stöt så kan man få en ström genom kroppen på ca 0,150 A. Så säkringen bryter inte strömmen.

Den fysiologiska inverkan på människokroppen av växelström 50/60 Hz

Strömstyrka	Tid	Verkan
<0,005 A	oberoende	Under känselreaktion
<0,010 A	oberoende	Tendens till kramp, det går att släppa taget.
0,010-0,040 A	sekunder, upp till någon minut	Vanligtvis ingen organisk skada. Sannolikt uppstår smärtsam, svår kramp i armar och skuldror. Även svårighet att andas vid tider över 2 sekunder.
0,040-0,4 A	<0,2 sekunder	Kraftig chock med smärtsam svår kramp. Återgående störningar i hjärtfunktionen men även risk för hjärtkammerflimmer som ökar med varaktighet och styrka.
0,040-0,4 A	>0,2 sekunder	Kraftig chock med smärtsam svår kramp. Vanligen återgående störningar i hjärtfunktionen men även risk för hjärtkammerflimmer som ökar med varaktighet och styrka.
>0,4 A		Stor risk för hjärtkammerflimmer, hjärtstopp eller hjärtkramp framförallt vid tider över 0,2 sekunder. Brännskador och skador på muskelvävnader. Medvetslöshet.



Ström genom kroppen

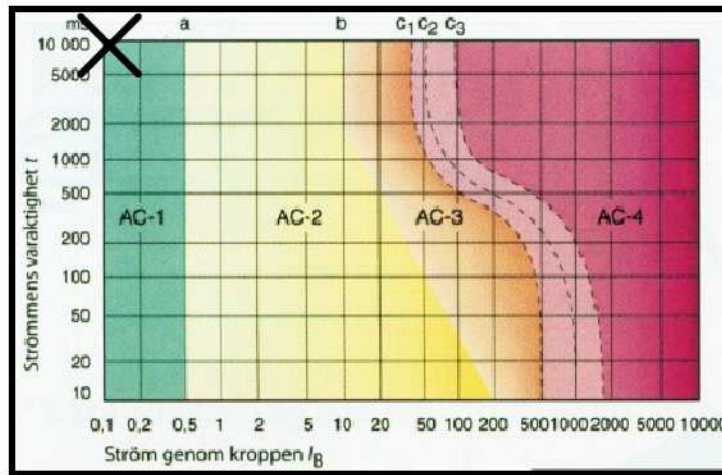
Strömgenomgång är farligare ju längre strömmen varar och ju högre strömmen är.

C1 vid det rosafärgade området är den gräns när strömgenomgången kan innebära fara för livet.

Det innebär att för att skydda en person måste personskyddet bryta vid max 30 mA, alltså 0,03 A.



Prova att ändra mängden ström som personen blir utsatt för.



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
1:11



Ljusbågar

Ljusbågar kan uppkomma om en oisolerad skruvmejsel kommer i beröring med fasledaren och jordad del samtidigt. Om man t ex tappar man en skruvmejsel bland fasskenorna, så bildas en så kraftig ljusbåge att taket eller en vägg kan sprängas bort.

En dålig anslutning ger också upphov till en ljusbåge t ex en lös anslutningsskruv. Alla har väl någon gång dragit ur en stickpropp ur uttaget genom ett ryck sladden. Detta orsakar stora påfrestningar på skruvanslutningarna i stickproppen, till sist lossnar skruvarna, en ljusbåge uppstår i stickproppen och i förlängningen en brand.



Egendomsskador

Egendomsskador ger bränder och ibland personskador. Några exempel på egendomsskador:

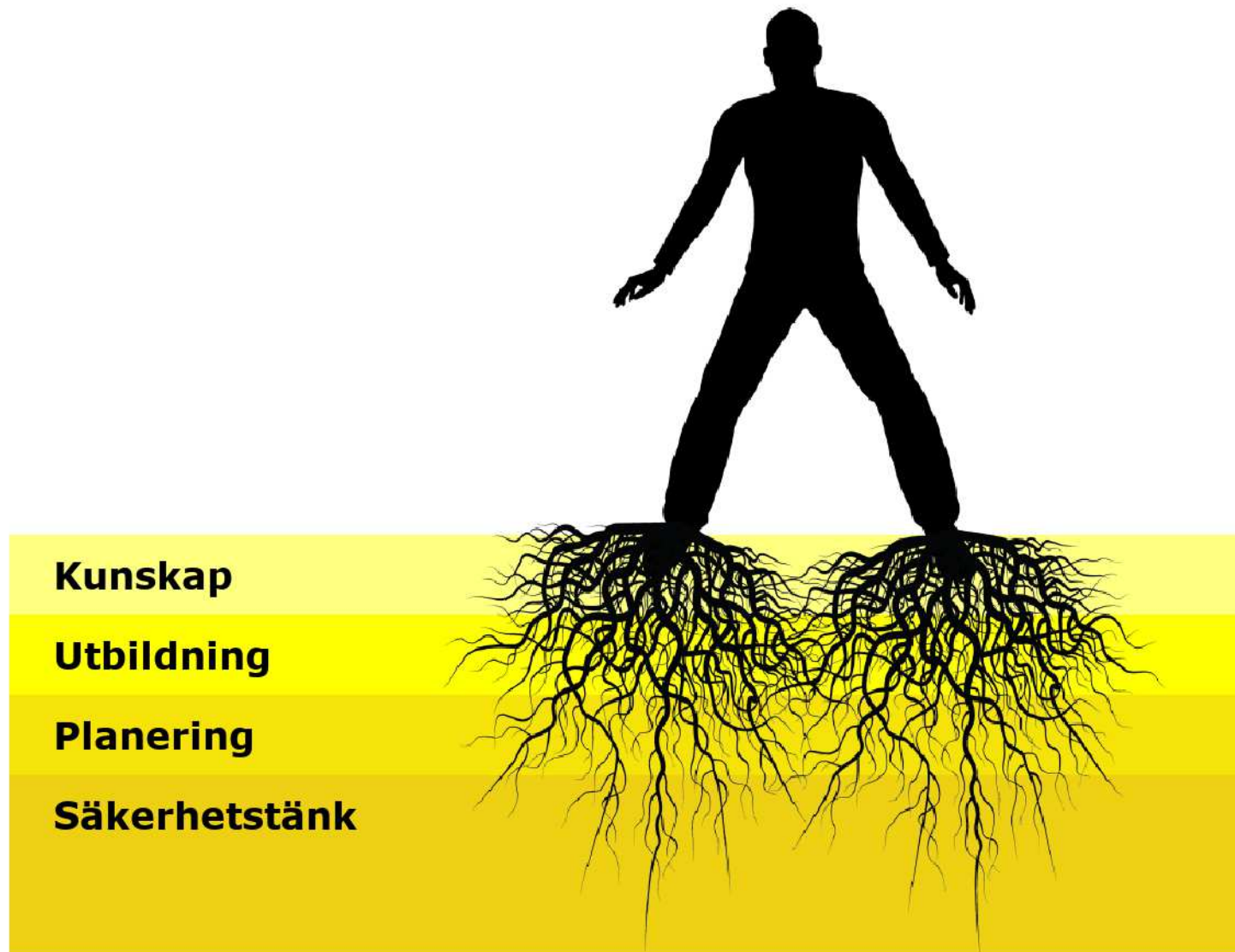
- Slitage. Elutrustning som är gammal och sliten kan generera bränder. Det kan vara så att utsatta delar blir spänningsförande och skada personer.
- Dåliga anslutningar, detta leder till varmgång i anslutningen och kan orsaka brand.
- Elapparater som har blivit skadade t ex uttag där plasten har skadats så det saknas bitar.
- Överbelastning. Använder man långa kablar, med klen area, så blir kabeln väldigt varm. Detta kan orsaka en brand.
- Kortslutning. Skadad isolering på ledarna i en kabel ger en kortslutning, med brand som följd.

Gummikablar där ytterhöljet har börjat och krackelera, är en brandrisk. Gamla gummikablar där gummit har börjat torka och spricka, ska kastas.



Arbeta säkert med el

Varje år sker olyckor och bränder orsakade av felkopplade eller dåligt underhållna ledningar och apparater. För att slippa vara en del i den här statistiken, så måste man veta hur man ska arbeta säkert med el.



Om en elolycka inträffar

1. Bryt strömmen
2. Kontrollera andning och puls
3. Har den skadade ingen puls - larma 112 och börja hjärt- lungräddning.
4. Kontakta alltid sjukvården när någon utsätts för el- eller brandskada.

OBS!

**Kan du inte bryta strömmen,
försök att stöta bort personen
från de strömförande delarna
med ett ej ledande redskap
(träkvast).**

**Ta INTE tag i personen eftersom
risken är stor att du då också får
ström genom dig!**



Ansvar

När allting fungerar som det ska, så funderar man inte på vem som har gjort vad eller vem som har det övergripande ansvaret.

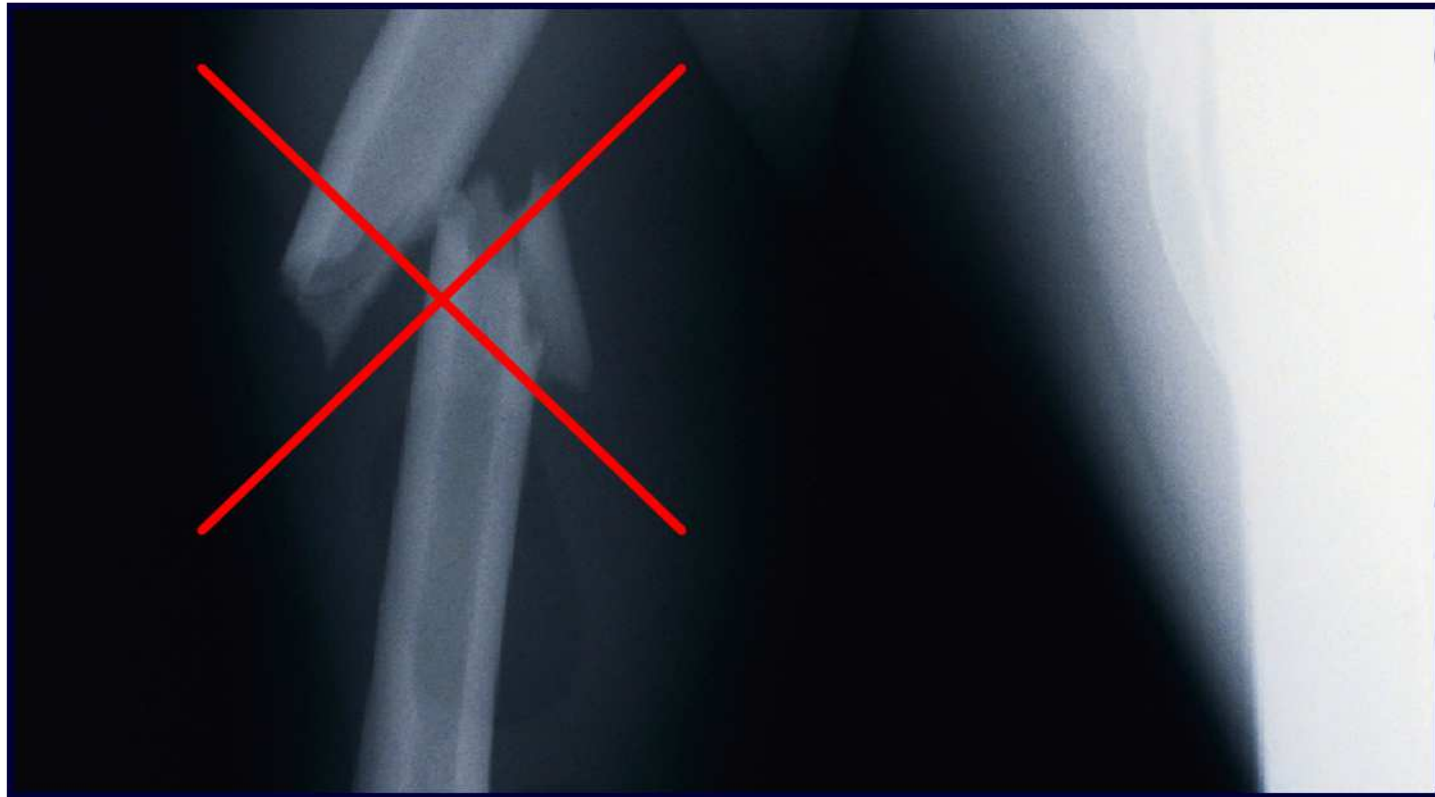
Frågorna kommer när det har skett en olycka:

Vem har ansvaret?

Vem har gjort fel?

Hur kunde detta hända?

Ansvarsfrågan är bra att se över, innan olyckan är framme.



Ansvar

Ansvaret fördelas på arbetsgivaren, innehavaren och ägaren av en starkströmsanläggning.

Definitionen av en starkströmsanläggning är:

Anläggning för sådan spänning, strömstyrka eller frekvens som kan vara farlig för personer, husdjur eller egendom.

Innehavaren är den person som använder (brukar) en starkströmsanläggning.

Innehavaren kan äga eller hyra anläggningen.



Ansvar

Ett exempel på en anläggning som alla kommer i kontakt med, är bostaden. Det innebär att alla som har el i bostaden är innehavare av en starkströmsanläggning. Innehavarens ansvar är att se till att anläggningen är utförd och att den underhålls enligt gällande föreskrifter och standarder.

Har man som innehavare inte tillräckligt med kunskaper om elinstallationer, gällande föreskrifter och standarder så har man en skyldighet att anlita företag med personer som kan utföra uppgiften att se till att anläggningen är rätt utförd och underhålls enligt de regler som gäller.



Ansvar

Arbetsgivaren ansvarar för att de elarbeten som hör till anläggningens drift, utförs av person med nödvändig sakkunskap och erfarenhet.

Innehavaren kan vara ägare till en anläggning, men hyr ut den till en eller flera brukare. Brukaren har då elanläggningsansvaret för sin personals säkerhet.

Innehavaren och arbetsgivaren kan vara en och samma person dvs arbetsgivaren äger anläggningen själv. När innehavare och arbetsgivare inte är samma person måste respektive ansvarsområde vara klart definierade.

Arbetsgivare



Innehavare



Brukare



Elinstallatör



Klicka på personerna för att se deras ansvar och uppgift.



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
2:4



Personsäkerhetsansvar

Personsäkerhetsansvaret är aktuellt när någon ska utföra ett elarbete där det finns risk för att skadas genom elektrisk ström, om man inte vidtar särskilda skyddsåtgärder.

Säkerheten vid elarbete på en anläggning är beroende på hur anläggningen ser ut och av personalens utbildning och kvalifikationer.



För muspekaren över de understrukna orden i bilden för att få en definitionsförklaring.

Skadas genom elektrisk ström

Risk

Fackkunning person

Instruerad person

Lekman



Elanläggningsansvar

Enligt ellagen och föreskrifterna har anläggningsinnehavaren det övergripande ansvaret för anläggningens utförande och skötsel.

I en befintlig anläggning ska drift och underhåll ske så att elanläggningen förblir i föreskrivet skick. Det innebär i klartext att innehavaren har ansvaret för att elanläggningen underhålls och repareras vid behov, så att den är säker att använda.

I det övergripande ansvaret ingår det att anlita personer som har rätt kunskap och utbildning, för skötsel av anläggningen.

Innehavaren har ansvar för att det görs tillsyn av anläggningen.

Tillsyn av en anläggning innebär att kontinuerligt kontrollera anläggningens utförande och skick med avseende på säkerheten. Fel och brister som utgör en omedelbar fara, ska åtgärdas omedelbart. I äldre anläggningar bör man även göra ett åtgärdsprogram för att förbättra anläggningen.

Skötsel



För muspekaren över det understrukna ordet för att få en definitionsförklaring.



Oskar Persson
P&L Nordic AB

Aktivitetspoäng
0 av 16

Elsäkerhet



Sidnummer
2:6



Auktorisationen gäller för personer – inte för företag

Alla personer som utför elinstallationsarbete måste, med några begränsade undantag, antingen ha en auktorisation som elinstallatör eller ingå i ett företags egenkontrollprogram. Det är bara den som har auktorisation som elinstallatör som får utföra elinstallationsarbete privat.

Arbetar man som yrkesman så måste man ingå i elinstallationsföretagets egenkontrollprogram. Företaget, via egenkontrollprogrammet, ansvarar för att de som utför arbetet har rätt kunskaper.

I företagets ansvar ingår att kontrollera elinstallationsarbetet i betryggande omfattning, innan anläggningen tas i drift.

Exempel på arbeten som kräver auktorisation som elinstallatör:

- Att utföra, ändra eller reparera en elektrisk starkströmsanläggning
- Att fast ansluta en elektrisk utrustning till en starkströmsanläggning
- Att koppla loss en elektrisk utrustning från en starkströmsanläggning som utrustningen är fast ansluten till fängelse.

Det straffrättsliga företagsansvaret ligger på den eller de som har den bästa möjligheten att se till att företaget följer de regler som gäller genom att leda, organisera och kontrollera verksamheten. Det kan innebära att dessa personer kan dömas till böter eller fängelse.



För muspekaren över de olika arbetsuppgifterna och se om man får göra dem utan behörighet.

Arbetsuppgifter

Byta vägguttag mot likadana (även 3-fasuttag).	Byta strömbrytare mot likadana.
Lägga VP-rör i väggar.	Byta strömbrytare mot en dimmer.
Tillverka skarvsladd åt sig själv.	Utförande, ändring eller reparation av fast installerad anläggning.
Underhålla handverktyg.	Återställa säkringar.
Fast anslutning av maskin, apparat, bruksföremål.	Byta armatur i torra utrymmen i bostad.
Fast anslutning av eller losskoppling av apparat, bruksföremål.	Lägga VP-rör i tak och golv.



Sammanfattning

Det är du själv som ansvarar för att dina elektriska apparater är hela och att de används på rätt sätt. Det spelar ingen roll om du äger eller hyr din bostad, verkstad eller fabrikslokal.

För de fasta elinstallationerna kan ansvaret se olika ut beroende på om du är ägare eller om du hyr.

En lekman kan i många fall utföra elarbeten så att det fungerar men hur elsäkert arbetet är utfört skiljer sig ofta åt.

Att det är rätt kopplat innebär inte att det är utfört på ett elsäkert och föreskriftsenligt sätt.

Man får byta vägguttag i bostaden utan auktorisation som elinstallatör eller yrkesman som ingår i elinstallationsföretagets egenkontrollprogram, OM MAN VET HUR, gör man fel så finns risk för brand och personskador.

Alla vet att el är farligt, men inte vad eller hur det blir farligt.

Många tror att säkringen till ett vägguttag skyddar dem, men det behövs stor ström för att säkringen ska bryta. Människokroppen släpper inte igenom så stor ström så att säkringen bryter, utan skadas av mycket en lägre ström.

Jordfelsbrytaren är ett bra skydd och bryter snabbt och vid låg ström om felströmmen leds till jord.

T ex från fasledaren i apparaten via kroppen och ut i diskbänken.

Om felströmmen inte går till jord så bryter inte jordfelsbrytaren.

T ex från fasledaren via kroppen och tillbaka till apparatens neutralledare, enkelt kan man säga om man får en stöt mellan plus och minus i apparaten.

Mot denna typ av fel finns inga skydd.

