

Beskyttelse mod elektrisk stød - hvem må hvad

Arbejdstilsynet
Arbejds miljøfagligt Center
Erik Lund Lauridsen

Sådan forbedrer I arbejdsmiljøet

Genveje til information om nogle af de mest udbredte arbejdsmiljøproblemer.

-  [Indeklima](#)
-  [Indretning af kontor](#)
-  [Mobning og seksuel chikane](#)
-  [Stress](#)
-  [Støj](#)
-  [Sygefravær](#)

Arbejdsplads- vurdering

Sådan laver I en
arbejdspladsvurdering



Arbejdsmiljø i tal

Find statistik om arbejdsmiljøet
i Danmark




Ulykker

Anmeld og forebyg ulykker



Psykisk ar- bejdsmiljø

Skab et godt psykisk
arbejdsmiljø



**Få styr på din APV
i fire enkle trin**





Arbejd sikkert med el på maskiner

Når man arbejder i nærheden af eller på spændingsførende dele på maskiner, er det vigtigt at afbryde for strømmen, inden arbejdet sættes i gang. Men nogle gange kan det være nødvendigt at åbne til de spændingsførende dele uden at afbryde strømmen, fx ved reparation og vedligeholdelse eller måling i forbindelse med fejlfinding.

Viden

Arbejdstilsynet



Elektricitet kan være farlig

Selvom forsyningsadskilleren til maskinen er afbrudt og aflåst, kan der stadig være spænding på de elektrisk ledende dele. Det kan komme fra fremmed styrespænding, der kan være kondensatorer, batteri- eller reserveforsyninger, hvor berøring, lysbue og kortslutningsstrømme mv. kan være farlige.

Arbejdsmiljøloven mv.

Almindelige pligter - arbejdsgiver

- **AML § 15**
Arbejdsgiveren skal sørge for, at arbejdsforholdene sikkerheds- og sundhedsmæssigt **er fuldt forsvarlige**. Der henvises her særlig til reglerne om arbejdets udførelse, indretning af arbejdsstedet, tekniske hjælpemidler m.v., og om stoffer og materialer.
- **AML § 16**
Arbejdsgiveren skal sørge for, at der føres **effektivt tilsyn** med, at arbejdet udføres sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt.
- **AML § 17**
Arbejdsgiveren skal gøre de ansatte bekendt med de ulykkes- og sygdomsfarer, der eventuelt er forbundet med deres arbejde.

Stk. 2. Arbejdsgiveren skal endvidere sørge for, at de ansatte får **nødvendig oplæring og instruktion i at udføre arbejdet på farefri måde**.

Arbejdets udførelse

- **AML § 38, stk. 1**
at arbejdet skal **planlægges, tilrettelægges og udføres** således, at det sikkerheds- og sundhedsmæssigt er **fuldt forsvarligt**.

Bekendtgørelse

- **Bekendtgørelse 1234 om Arbejdets udførelse (2018)**

§ 11. kan faren ikke imødegås, **må den ansatte ikke arbejde alene**

§ 13, stk. 1, at det ved udførelsen af arbejdet skal sikres, at **der er truffet effektive foranstaltninger** til at forebygge risiko for ulykker **hidrørende fra elektrisk strøm** og lignende.

Vejledning

At-vejledning 1.7.1 Oplæring, instruktion og tilsyn med arbejdet (2015)

De vigtigste regler om **arbejdsgiverens pligt til at oplære og instruere** sine ansatte og føre tilsyn med arbejdets udførelse.

Vejledningen handler om arbejdsgiverens pligt til at oplære og instruere sine ansatte – herunder unge og nyansatte – og føre tilsyn med, at arbejdet foregår på en farefri måde. Vejledningen handler også om de særlige forpligtelser til oplæring og instruktion ved arbejde, der indebærer en særlig risiko for de ansatte.

Konklusion

Oplæring og instruktion af ansatte

Arbejde på og nær spændingsførende dele må kun udføres af personer, som er særligt udpeget af arbejdsgiveren til at udføre dette arbejde, og som **har modtaget fornøden oplæring samt instruktion** i at udføre det konkrete arbejde.

Det er en forudsætning for, at de ansatte **kan arbejde forsvarligt**, at oplæringen også indebærer **træning i brug** af udstyret. Oplæring og træning af de ansatte kan fx ske på de kurser der udbydes eksternt eller arbejdsgiveren kan selv forestå interne instruktioner.

De ansatte skal være **instrueret i det konkrete arbejde**, herunder i de særlige risici, der er forbundet med arbejdet. Instruktionen skal også omfatte det udstyr, de ansatte skal bruge, samt den brugsanvisning for det samlede udstyr, som **arbejdsgiveren skal udarbejde**.

Arbejdsgiveren skal sikre, at der føres et **effektivt tilsyn** med arbejdets udførelse, herunder med, om de ansatte **har forstået instruktionen** og følger den.

Hvilke krav stiller Arbejdstilsynet medarbejderens kvalifikationer?

Arbejdstilsynet stiller **ikke krav om autorisation**, når der arbejdes med elektricitet på maskiner, men man skal have **tilstrækkelig faglig kompetence** for, at **arbejdet kan udføres sikkert**. Der skal **træffes foranstaltninger** for at forhindre **lysbuer, stød og kortslutning**.

Arbejdsgiveren skal sikre, at der føres et **effektivt tilsyn** med **arbejdets udførelse** herunder med, om de ansatte **har forstået instruktionen** og **følger den**.

Arbejdsgiveren skal fastlægge procedurer for arbejdets forberedelse og udførelse afhængig af arbejdets art og kompleksitet

- Spændingsløst arbejde

Altid, når det er muligt, skal der arbejdes spændingsløst. Det betyder, at stikproppen tages ud og sikres mod genindsættelse, eller forsyningsadskilleren afbrydes og aflåses, før der åbnes op til de dele, som kan være spændingsførende. Der skal tages højde for fremmed styrespænding og andre spændingskilder som kondensatorer, batteri- eller reserveforsyninger.

Kompetence: Sagkyndig eller særlig instrueret.

- Arbejde i nærheden af spændingsførende dele, fx måling ved lavt kortslutningsniveau. **Kompetence: Sagkyndig eller særlig instrueret.**
- Arbejde i nærheden af spændingsførende dele
fx måling hvor kortslutningsstrømmen kan nå et farligt niveau.
Kompetence: Sagkyndig.
- **Arbejde på spændingsførende dele.**
Generelt og hvor kortslutningsstrømmen kan nå et farligt niveau forudsættes, at arbejdet udføres af en sagkyndig person, som har modtaget fornøden oplæring. Oplæringen skal give viden og erfaring til at analysere risici og undgå de farer, som elektricitet kan skabe og gøre personen i stand til at vurdere og undgå de farer, hvor kortslutningsstrømmen kan nå et farligt niveau.
Kompetence: Sagkyndig + særligt udpeget af arbejdsgiveren + oplært.
Oplæringen skal bibringe personen viden og erfaring svarende til DS/EN50110-1.

Beskrivelse af kompetencer

- Ved **særligt instrueret** forstås en person, der er særligt udpeget af arbejdsgiveren, og som er tilstrækkeligt rådgivet i at undgå de farer, som elektricitet kan skabe. Arbejdsgiveren skal sikre, at der føres effektiv kontrol med den særligt instruerede.
- **Sagkyndig** er i denne sammenhæng en person med relevante kvalifikationer på samme niveau som DS/EN50110-1, og som har viden og erfaring til at analysere risici og til at undgå farer, som elektricitet kan skabe. Det kan fx være elektriker, el-installatør, maskinmester, industriinstallatør, stærkstrømstekniker eller ingeniør.
- **Sagkyndig + særligt udpeget af arbejdsgiveren + oplært**
Når kortslutningsstrømmen kan opnå et farligt niveau, skal oplæringen være på samme niveau som DS/EN50110-1 med både teoretiske og praktiske øvelser. Kortslutningsstrømmen kan nå et farligt niveau, når eksempelvis forsikring er større end 63A.

OverSIGT

EL på maskiner, nærved arbejde og arbejde på strømførende dele

Kompetencer	Ekstra lav spænding PELV/SELV Ingen L-AUS krav	Forsyningsadskiller Afbruddt og aflåst	U \geq 50 V			
			A \leq 63 A		A > 63 A Ved måling anv. CAT IV instrument	
			IP2X	Ikke IP2X	IP2X	Ikke IP2X
Lægmand	+	+	+	⊘	⊘	⊘
Særlig instrueret	■	+	+	+	+	⊘
Sagkyndig	■	+	+	+	+	+
Sagkyndig + autorisation eller lign. kvalitetsstyring	■	■	■	■	■	■

- ⊘ Ingen adgang
- +
- Arbejde på spændingsførende dele eller nær ved spændingsførende dele eller måling

Hvornår begynder strøm gennem kroppen at blive farlig?

Strømstyrke	Virkning
0,5 - 1 mA	Første svage sansning af strøm.
1 - 5 mA	Prikkende fornemmelse.
5 - 10 mA	Mildt elektrisk chok. Stadig muligt at "slippe grebet" vilkårligt.
10 - 30 mA	Elektrisk chok, der kan resultere i kramper.
30 - 50 mA	Alvorligt elektrisk chok. Evt. uregelmæssigheder i hjertet, hvis strømmen går gennem dele af kroppen.
> 50 mA	Mulighed for hjertestop, tab af bevidsthed, forbrændinger mv.

Symbolforklaring



- Lækstrøm undersøges / udbedres
- Nærvæd ulykke - uden efterfølgende ubehag / eftervirkninger
- Ulykke

- 25 - 100 mA voldsomme smerter, bevidstløshed, stop af åndedræt.
- 0,1 - 3 A hjerteflimmer og forbrændinger samt varmeskader i vævet.
- > 3 A Vævsskader på grund af opvarmning, vedvarende sammenrækning af hjertemusklen. Muskler og blodkar "koges", nerver ødelægges, blodkar koges. Hjertemuskel kan når strømmen er ophørt måske gå i gang igen selv eller genstartes enten med hjertestarter eller hjertemassage, sker det ikke bevirker disse strømme døden.