

Akut omhändertagande efter elolycka

Martin Tondel, överläkare
Arbets- och miljömedicin
Akademiska sjukhuset, Uppsala

martin.tondel@medsci.uu.se
www.ammuppsala.se

Arbets- och miljömedicinska kliniker



Vårt uppdrag – AMM Uppsala

- Förebygga sjukdom och dålig hälsa relaterat till arbetsliv och miljön
 - fysikaliska, kemiska, biologiska, ergonomiska och psykosociala hälsorisker i miljön
- Kunskapscentrum/expertfunktion
 - patientutredningar
 - riskbedömningar och forskning
 - informationsspridning och utbildning
 - laboratorium med allergenanalyser (kvalster, hund, katt, häst)

Målgrupper/samarbetsparter

- Företagshälsan
- Primärvården
- Olika specialistområden inom HoS
- Arbetsgivare - branschorganisationer
- Skyddsombud
- Arbetsmiljöverket
- Länsstyrelser
- Kommunala förvaltningar

Arbets- och miljömedicin
UPPSALA




BETRYCK
BALANSER
STILLASTÄLLAR
PRODUKT
PUBLIKATIONER
OM OSS




Hur påverkas vi av vår omgivande miljö?

Arbets- och miljömedicin Uppsala är ett kunskapscentrum och en klinik för hälsofrågor som är kopplade till vår omgivande miljö. Genom forskning och utbildning bidrar vi till en hälsosam miljö för dig som bor och arbetar i Dalarna, Gästrikland och Uppsala län.

[Läs mer](#)

Sök ämne, forskare, rapporten, projekt, mm


Patient & vårdgivare


Expertrådgivning


Utbildning


Forskning

Nyheter

2021-11-26
"State of the Art Covid-19" den 24-25 nov 2021- Svenska Läkaresällskapet
[Läs mer](#)

2021-11-26
Dagliga reflektioner ger bättre arbetsmiljö, Dagens Medicin, 211015
[Läs mer](#)

2021-08-20
Nylanserad webbplats för att minska risken att unga blir sjuka av jobbet
[Läs mer](#)

Vårmöte 2022 12-13 maj

Här hittar du information om det arbets- och miljömedicinska vårmötet som nästa år går av stapeln i Uppsala.

[Läs mer](#)

Kalender

30
Interstiftet lungsjukdom kopplat till arbete och miljö? Webinarium för ST...
[Läs mer](#)

2
Introduktionsutbildning i Krav- och Funktionsschema (del 2)
[Läs mer](#)

3
Det är "hett" med dissociationer – webinarium
[Läs mer](#)

7
Neurologiska fallbeskrivningar efter intoxikation – webinarium för ST-läka...
[Läs mer](#)



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Strömgenomgång

DALA-DEMOKRATEN

Start Nyheter Sport Familj Opinion Nöje & Kultur Bostadspuls Mer

OLYCKOR 7 november

Två döda i arbetsplatsolycka vid ställverk i Tyfors



Läs senare

135 delningar

Dela på facebook

Dela på twitter

Under måndagseftermiddagen inträffade en arbetsplatsolycka med dödlig utgång i Tyfors i Ludvika kommun. Två män som arbetade på ledningar vid ett ställverk fick 30 000 volt ström i kroppen.

2016-11-07



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

2017-06-20

SVÅR ELOLYCKA I LIMA KRAFTVERK

En man som arbetade åt ett underentreprenadföretag från Hofors skadades på måndagskvällen vid Lima kraftverk i Norra Dalarna.

Mannen kom åt en elledning med 50 000 volt.

Det var två män som arbetade åt en underentreprenör från Hofors. De arbetade med slamsugning. Vid 22.05 kom en av männen åt en kraftledning.

- En arbetskamrat har gjort hjärt- och lungräddning på plats fram tills dess att ambulanshelikoptern kom. Han har sannolikt räddat liv där, berättar vakthavande befäl vid polisen till lokal media.

Enligt Per Oscar Hedman, presschef på Fortum, ska mannen själv kunnat gå till helikoptern.

Mannen fördes till Mora och enligt Hedman ska mannen få lämna sjukhuset under tisdag eftermiddag.

- Men vi vet inte i dag exakt vad som hänt, säger Hedman.

Olyckan utreds nu av polis som finns på plats. Just nu utreds också om olyckan inträffat på Fortums område och ledning, eller om det är på Ellevios ledning.

- Först när detta är utrett kan anmälan göras till arbetsmiljöverket, säger Fortums presschef Per Oscar Hedman.

Per Eklund

Elektrikern 
SVENSKA ELEKTRIKERFÖRBUNDET S TONING

2021

svt NYHETER Nyheter Lokalt Sport SVT Play Barn

VÄSTERNORRLAND



Polisen, Elsäkerhetsverket och Sundsvall elnätets personal utreder vad som orsakat olyckan. Foto: Per-Erik Stein/SVT

Allvarlig arbetsplatsolycka norr om Sundsvall – en person förd till sjukhus

UPPDATERAD 10 NOVEMBER 2021 PUBLICERAD 5 NOVEMBER 2021

En elmontör anställd hos Sundsvall elnät fördes till sjukhus efter en olycka vid en transformatorstation i Ljustadalen på fredagsmorgonen. – Det är en allvarlig olycka, säger Anders Söderberg, driftchef Sundsvall Elnät.

Det var klockan 08.30 på fredagsmorgonen som ambulansen larmades till Ljustadalen, på grund av en arbetsplatsolycka vid en av Sundsvall elnätets transformatorstationer.

Det är fortfarande oklart vad som inträffat. Polisen och Elsäkerhetsverket har varit på plats tillsammans med Sundsvall elnätets personal för att utreda händelsen. Polisen har spärrat av området runt transformatorstationen.

– Vi måste få sansa oss nu, det är många som mår dåligt av det som hänt, säger Anders Söderberg.

Tillståndet för mannen är fortfarande okänt.

SKYDD ARBETSSKADOR ARBETSSÄKERHET TÄNNING ARBETET OMÖSS

Startsida / Arbetsmiljö / Mer om / Arbetsplatsolycka / Dödsolycka

Omkom vid arbete med elledning

2021-06-03 15:27 Av: TT



En man har omkommit i samband med att han utförde underhåll på en kraftledning i Norrbotten.

Mannen var anställd av Vattenfall och jobbade under onsdagen med svenska kraftnätets ledning i orten Moskusei, norr om Arvidsjaur, när olyckan skedde. Det framgår inte vad som hände, men mannen skadades så svårt att han fick hjärt- och lungbehandling på plats och hämtades av ambulanshelikopter. Han avled senare av skadorna.

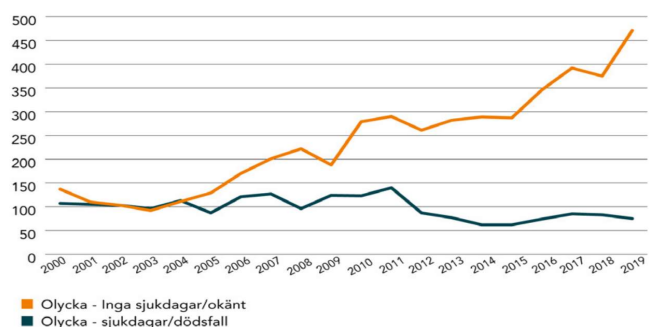
Man förd till sjukhus – fick ström i sig på jobbet

ALINGSÅS KOMMUN Publicerat 1 sep 2021 kl 10:41

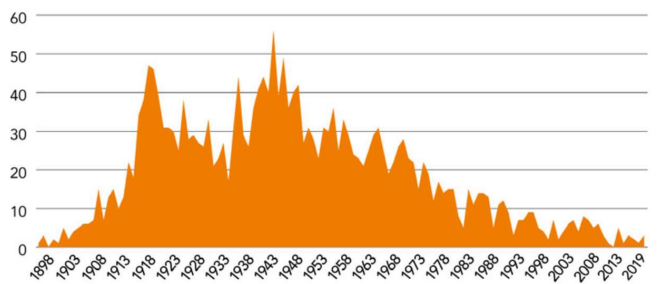


En man i Alingsås har råkat ut för en arbetsplatsolycka i ett ställverk. Mannen är enligt polisen förd med ambulanshelikopter till Sahlgrenska Universitetssjukhuset.

Figur 2. Samtliga anmälda elolyckor 2000 – 2019 fördelade på med eller utan sjukdagar.



Figur 6. Antal omkomna på grund av el, 1898 – 2019.



Elsäkerhetsverket. Elolyckor 2019: rapport – redovisning av statistik uttagen från Elsäkerhetsverkets databas



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Definitioner

elolycka, olycksfall: en oönskad händelse som medfört att elektrisk ström orsakat skada på person.

skada på person: lidande, obehag, kroppslig eller psykisk skada, sjukdom eller dödsfall som orsakats av elektrisk ström.

strömgenomgång: elektrisk ström genom kroppen.

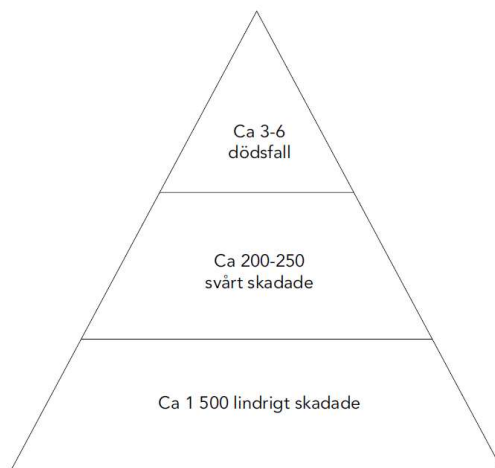
tillbud: en oönskad händelse där elektrisk ström hade kunnat leda till skada.

Elsäkerhetsverket. Elolyckor 2019: rapport – redovisning av statistik uttagen från Elsäkerhetsverkets databas

El-olyckor

- Skadepanoramat varierar från snabbt övergående obehag, symptom från ett eller flera organsystem, till dödlig utgång
- 17 på 10 000 elektriker per år motsvarande 1 elolycka per 581 elektriker och år (Bracken, 2009)
- 40 000 behöriga elinstallatörer (<1% kvinnor) + 55 000 yrkesverksamma med elinstallation (ESV, 2014)
- Inläggning på sjukhus registreras i SoS slutenvårdsregister

Registrerade elolyckor/år



Figur 5. En skadepyramid för elolyckor under fyraårsperioden 2009-12.

Schyllander J et al. Elolyckor i Sverige - en studie grundad i befolkningsövergripande datakällor. I: Elsäkerhetsverket. Elolyckor 2013: rapport – redovisning av statistik uttagen från Elsäkerhetsverkets databas.

Strömgenomgång

Exponering: Högspänning >1000 V
 Lågspänning <1000 V

Effekter: Omedelbara/övergående
 Långvariga/fördröjda

Mekanismer: Termiska
 Icke termiska



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Effekter

- 1) omedelbart uppträdande, men övergående inom timmar till dagar
- 2) omedelbart uppträdande, men förlängt/permanent i veckor till årtal
- 3) fördröjt och progressivt som uppkommer med symptomfritt intervall på dagar till månader och som sedan progredierar
- 4) associerat eller indirekt kopplat till själva elolyckan t.ex. symptom sekundärt till åtföljande trauma

Cherington, 1995



UPPSALA
UNIVERSITET

Strömgenomgång

- Hjärtat och skelettmuskulaturen 50 – 100 Hertz (Hz)
- Muskelkramper, med förlängd strömexponering till följd av att patienten "fastnar"
- Underarmens flexormuskler starkare än extensormuskeln kan handen inte frivilligt öppnas
- Vid frekvens >100 Hz blir muskeln istället överstimulerad vilket ger muskeluttrötning

(Lee, 1997)



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Strömgenomgång

FAKTA 1. Olycka/skada som kräver sjukhusvård

Personer ska omedelbart föras till sjukhus vid

- högspänningsolycka
- lågspänningsolycka med strömgenomgång arm till arm eller genom bålen
- medvetandepåverkan
- brännskador
- tecken på nervskador, t ex förlamning.

Kontakt med sjukvården bör också tas för bedömning av utgångsstatus även om olyckan inte verkat så allvarlig initialt.

Tondel et al. Läkartidningen 2017;114:3-4

Strömgenomgång

- Omhändertagandet mycket viktigt för prognosen (chock/förnekande/skuldkänslor).

På akutmottagningen:

- Normalt EKG och normalt troponin: nytt EKG ej nödvändigt.
- Patologiskt EKG och normalt troponin: nytt EKG efter 24 timmar.
- Förhöjt troponin: nytt EKG efter 24 timmar, överväg EKG övervakning.

Efter akut omhändertagande:

- Följ CK ifall förhöjt eller vid klinisk misstanke om muskelnekros/kompartmentsyndrom.
- Hjärnvila 1-2 dygn sedan successiv arbetsåtergång inom en vecka.
- Återbesök inom 1-3 månader (FHV, VC)



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Omedelbara/övergående

Termiska	Brännskador på hud och inre organ Kompartmentsyndrom Nerventrapment
Icke-termiska	Ventrikelflimmer Förmaksflimmer Hjärtinfarkt Trumhinneruptur Andningsstillestånd Kärlspasm Nervpåverkan Sen/muskelfästen Frakturer/dislokationer Njurskador Sekundärt till trauma

Långvariga/fördröjda

- Karpaltunnelsyndrom
- Fintrådsneuropati
- Smärttillstånd
- Erektile dysfunktion
- ALS
- Minnessvårigheter/uppmärksamhetsstörning
- Depression / ångest / fobi
- PTSD



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Strömgenomgång (elolycka)

FÖRFATTARE Överläkare **Martin Tondel**, Arbets- och miljömedicin/Akademiska Sjukhuset, Uppsala
Elsäkerhetsingenjör **Mats Jonsson**, Eltrygg Miljö AB/Säter
Elingenjör **Magnus Carlsson**, Borealis AB/Stenungsund
Electrical Safety Champion **Leif Bodin**, ABB Power Grids Sweden AB/Västerås
Pensionerad överläkare **Anna Blomqvist**, /Halmstad

GRANSKARE Docent **Bengt R. Wåggren**, Predicare AB/Göteborg
UPPDATERAD 2021-09-29
SPECIALITET Arbets- och miljömedicin, Övrigt

INFORMATION  Elolyckor hos barn

INNEHÅLL BAKGRUND | FYSIOLOGI | DEFINITIONER | VÅRDNIVÅ |
ANAMNES | OMHÄNDERTAGANDE | STATUS | REMISS |
PROVER | BEHANDLING | UPPFÖLJNING | PROGNOSE



internetmedicin.se

- Bli medlem
- Medlem i Elektrikerna
- Elektrikernas kollektivavtal
- Arbetsmiljö
 - Sjuk eller skadad?
 - För Skyddsombud
 - Säkerhetskultur
 - Förebyggande arbetsmiljöarbete
 - Elsäkerhet
 - Filmer
 - Arbetsmiljöfilmer
 - Belastningsergonomi
 - Elsäkerhet
 - Gravid och ammande på jobbet
 - Vad kan du bidra med?
 - Är din arbetsmiljö dålig?
 - Broschyrer
- Ung i förbundet
- Bli elektriker
- Lärling
- Försäkringar
- Ackord
- Avtalsförhållande

Start » Medlem » Arbetsmiljö » Säkerhetskultur » Filmer » Elsäkerhet

Filmer om elsäkerhet

Ett litet misstag kan förändra allt. Se de 9 filmerna om varför det är viktigt att tänka på elsäkerhet.

Lyssna Dela: f t

Filmerna är framtagna i ett samarbete mellan Svenska Elektrikerförbundet (SEF) och Elektriska Installationsorganisationen (EIO).



1. Misstaget

Ett litet misstag kan förändra allt. Se...



2. Varför säkerhetskultur?

Varför är det viktigt att jobba med säke...



3. Ambulanssköterskan berättar

Ambulanssköterskan berättar om elolyckor...



4. Hjärt och lungräddning - så gör...

Steg-för-steg hur du gör HRL. Se och lär...



5. Elektriker berättar

Elektrikern berättar om när han var med...



6. Skyddsombudet berättar

Skyddsombudet berättar om hur han arbeta...



7. Arbetsgivaren berättar

Arbetsgivaren berättar om sitt ansvar f...



8. Psykologen berättar

Psykologen berättar om de psykologiska f...



9. Läkaren berättar

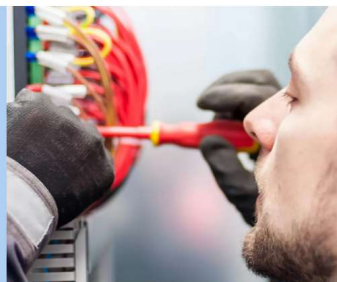
Läkaren berättar hur du ska göra om du r...

Electrical Injury:

Prevention, exposure, pathology, clinical aspects, treatment and follow-up

14th – 16th of June 2022
STAMI, Oslo, Norway

[Register](#)



Course objectives

The aim of the course is to elucidate latest knowledge on electrical injury, treatment and follow-up of injuries, and on how to prevent and reduce harmful effects from such injuries. After the course the participant shall be able to analyze background for and consequences of electrical injuries, promote adequate medical treatment, and strengthen development of preventive strategies to minimize incidence of electrical injury.

Target group

- Medical staff in first line duties
- Occupational Health Service
- Consultants/teachers in electrical and/or first aid sector
- Researchers

Course Summary

🕒 14th – 16th of June 2022

📍 STAMI, Oslo, Norway

Deadline 10th of May 2022

💶 EUR 650-850 (depending on day package)

[Register now](#)



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Strömgenomgång

Fish RM, Geddes LA. Conduction of electrical current to and through the human body: a review. *Eplasty*. 2009 Oct 12;9:e44.

Veiersted KB et al. Akutte og kroniske skader etter strømmulykker. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2003;123:2453-2456.

Morse M, Morse J. Electric shock. In: Akay M (ed). *Wiley encyclopedia of biomedical engineering*. Wiley – Interscience; Hoboken, N.J.: 2006.

Wesner ML, Hickie J. Long-term sequelae of electrical injury. *Canadian Family Physician* 2013;59:935-939.

Duff K, McCaffrey RJ. Electrical injury and lightning injury: A review of their mechanisms and neuropsychological, psychiatric, and neurological sequelae. *Neuropsychol Rev* 2001;11:101-116.

Österberg K et al. El-olyckor i arbetet – en undersökning av kognitiv funktion efter strömgenomgång. *Arbets- och miljömedicin Lund*. Rapport nr 20/2013.

Thomée S, Jakobsson K. Life-changing or trivial: Electricians' views about electrical accidents. *Work*. 2018;60(4):573-585.

Thomée S, Österberg K, Rådman L, Jakobsson K. Cognition and mental wellbeing after electrical accidents: a survey and a clinical study among Swedish male electricians. *Int Arch Occup Environ Health*. 2020 Feb 8.

Yiannopoulou KG, Papagiannis GI, Triantafyllou AI, Koulouvaris P, Anastasiou AI, Kontoangelos K, Anastasiou IP. Neurological and neurourological complications of electrical injuries. *Neurol Neurochir Pol*. 2021;55(1):12-23.

Tondel M, Blomqvist A, Jakobsson K, Nilsson T, Persson B, Thomée S, Gunnarsson LG. Elolyckor kan ge skador som visar sig efter lång tid - Det akuta omhändertagandet kan vara avgörande på sikt. *Lakartidningen*. 2017;114:110-113.

Elolyckor i arbetet. Gunnarsson LG, Thomée S, Jakobsson K (red). *Arbete och Hälsa* 2017;51(2). Göteborg; Göteborgs universitet: 2017.

Elsäkerhetsverket. Elolyckor 2020. Rapport. Kristinehamn: Elsäkerhetsverket; 2020.

Schyllander J, Englund L, Nilson F. Elolyckor i Sverige - en studie grundad i befolkningsövergripande datakällor. Karlstads universitet, arbetsrapport, 2014.



UPPSALA
UNIVERSITET



AKADEMISKA
SJUKHUSET

ARBETE OCH HÄLSA
VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

Nr 2017:51(2)

ELOLYCKOR I ARBETET

Gästredaktörer
Lars-Gunnar Gunnarsson
Sara Thomée
Kristina Jakobsson

ISBN 978-91-85971-59-6
ISSN 0346-7821



GÖTEBORGS UNIVERSITET

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	1
Elolyckor i Sverige	2
Kapitel 1. Förekomst, förebyggande arbete och tillsyn <i>Elisabet Falemo, Elsäkerhetsverket</i>	2
Kapitel 2. Ansvar, regelverk och visioner <i>Magnus Svartengren, Arbetsmiljöverket</i>	12
Elolyckor i arbetet – ett forskningsprojekt om sena följder av strömenomgång	16
Kapitel 3. Bakgrund och beskrivning av projektet <i>Lars-Gunnar Gunnarsson, Sara Thomée, Kristina Jakobsson</i>	16
Kapitel 4. Symtom efter strömenomgång <i>Iwa Nilsagård, Lisa Rådman, Kristina Jakobsson, Lars-Gunnar Gunnarsson</i>	21
Kapitel 5. Nervfunktion efter strömenomgång <i>Lars-Gunnar Gunnarsson, Lisa Rådman, Tohr Nilsson</i>	27
Kapitel 6. Kognitiv funktion efter strömenomgång <i>Sara Thomée, Kai Österberg, Kristina Jakobsson</i>	32
Kapitel 7. Upplevelser vid elolyckor <i>Sara Thomée</i>	42
Kapitel 8. Säkerhetskultur på arbetsplatsen <i>Asa Ek</i>	58
Diagnostik, behandling och prevention	66
Kapitel 9. Rekommendationer för sjukvården <i>Martin Tondel, Anna Blomqvist</i>	66
Kapitel 10. Skademekanismer, symtom och diagnostik vid nervskada <i>Lars-Gunnar Gunnarsson, Tohr Nilsson</i>	73
Kapitel 11. Förebyggande arbete - erfarenheter från Norge <i>Lars Ole Goffeng, Kaj Bo Vætersted</i>	79