

The logo for STF, consisting of the letters 'STF' in a bold, white, sans-serif font.

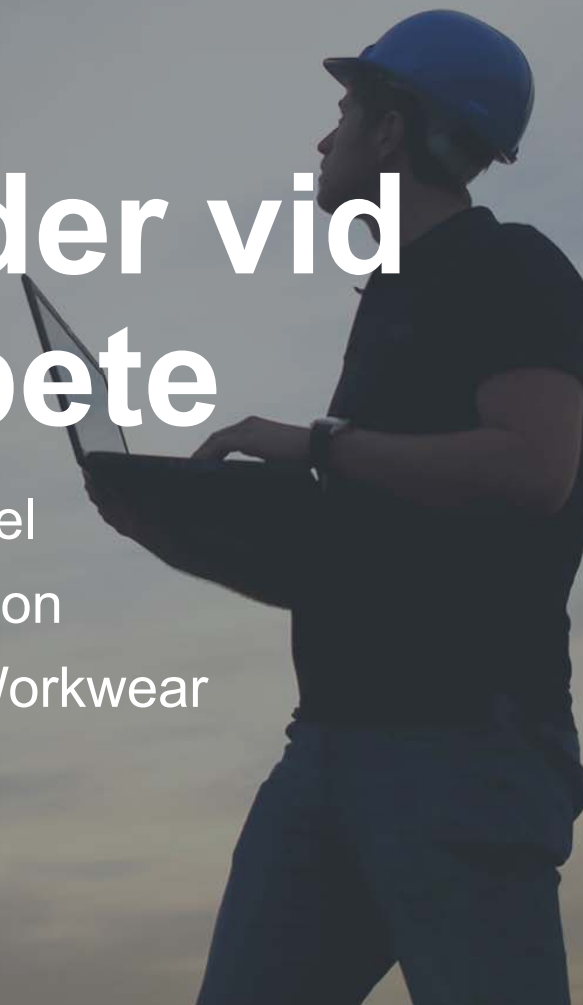
Bygger din kompetens

# Skyddskläder vid AMS-arbete

Christian Kreisel

Mattias Bengtsson

Tranemo Advanced Workwear



A close-up photograph of orange fabric with visible stitching, likely from a workwear garment. The fabric has a fine, woven texture. The stitching is a lighter shade of orange or grey. The image is used as a background for the brand name.

# TRANEMO

ADVANCED WORKWEAR



Tranemo är en ledande Europeisk leverantör av **inherent** flamskyddade arbetskläder.

Med kompetent rådgivning och innovativa produkter arbetar vi mot en noll-vision av allvarliga flam-relaterade olyckor.

Allt för **en säkrare arbetsplats**. Sedan 1934.



**VARFÖR  
ANVÄNDA  
FLAMSKYDDADE  
PLAGG?**

**1**

**VILKA RISKER HAR NI?**

# Arbetsgivarens skyldighet

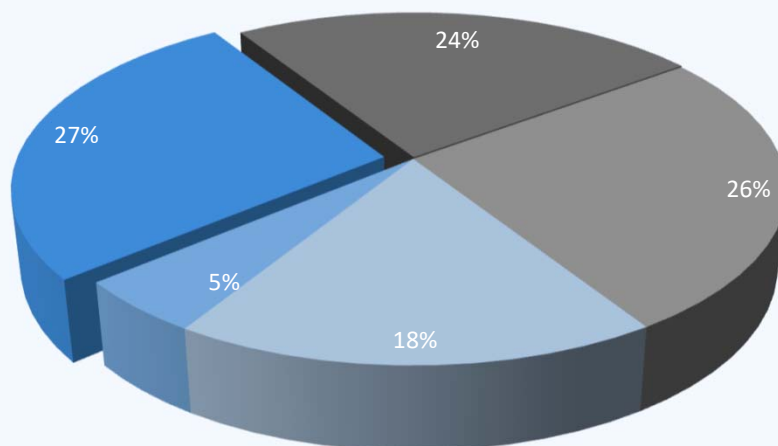
Alla arbetsgivare är skyldiga att utföra en riskanalys i enlighet med föreskrifterna från arbetsmiljöverket (AFS 2001:3)

- **Förebygga**
  - Identifiera fara och riskfaktorer som kan orsaka skada
- **Bedöma riskerna**
  - Analysera och utvärdera risker i samband med fara
- **Skydda**
  - Fastställ lämpliga åtgärder för att eliminera risken eller anpassa skyddet när faran inte kan elimineras

PPE (Personal Protective Equipment – Personlig skyddsutrustning) skall användas när risken inte kan undvikas eller elimineras

# Ljusbåge

Risken för ljusbåge kan **inte helt** elimineras!



- Handhavandefel – mänskliga faktorn
- Fel i utrustning eller material
- Kontaktfel
- Isoleringsfel eller överspänning
- Övrigt



# Ljusbåge

## Risikanalyt



EN 64182-2



Högt ljud

Tryckvåg

Konvektiv  
värme

Strålnings-  
värme



Förångad koppar  
mm.

Metallstänk

IR, UV och elektromagnetisk  
strålning

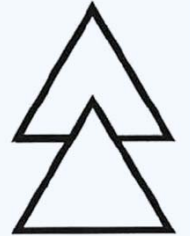
**STF**



# Olyckorna

Ljusbågeolyckor med personskada sker mer sällan än strömgenomgångsolyckor men de har allvarliga konsekvenser som ofta är livslånga.

- Brännskador är vanligast
- Ögonskador med tillfällig blindhet näst vanligast
- Sekundärskador (t ex trilla och slå sig) är tredje vanligast
- Speciellt allvarligt är kopparlunga som är dödligt



**VET NI VILKEN LJUSBÅGERISK NI HAR  
PÅ ER ARBETSPLATS?**

**OM INTE, HUR VET NI DÅ HUR NI SKALL  
SKYDDA ER?**

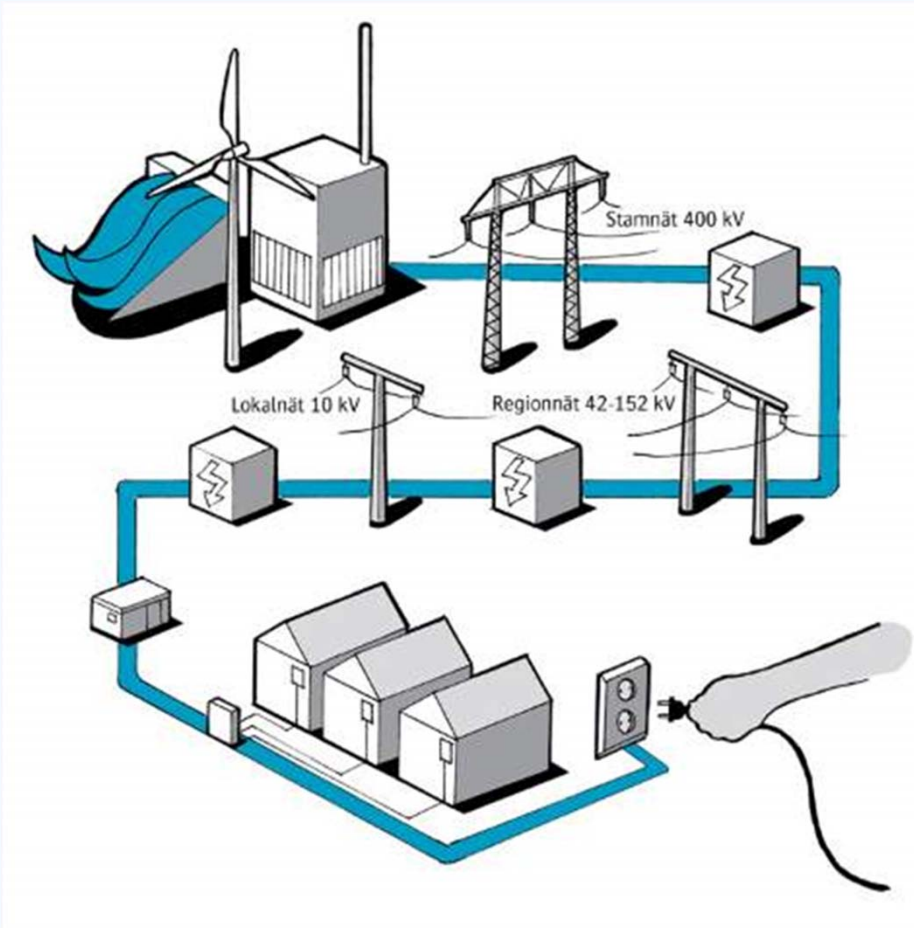
2

LJUSBÅGERISKEN

STF

# VAD GÖR MAN OM MAN INTE HAR KVANTIFIERAT SIN RISKNIVÅ?

1. EN SKICKLIG ELINGENJÖR KAN FASTSTÄLLA RISKNIVÅN MED HJÄLP AV NFPA70E:2018, IEEE 1584:2018 ELLER DEN SVENSKA VARIANTEN SSG 4510.
2. TRANEMO SAMARBETAR MED MARKNADENS FRÄMSTA EXPERTER SOM KAN UTFÖRA BERÄKNINGARNA ÅT KUNDEN INOM INDUSTRI RESPEKTIVE KRAFT PRODUKTION / DISTRIBUTION.



# Ljusbågerisken

**Amerikansk Standard (även giltig i Europa)**

**Risikanalyt** NFPA 70E:2018

**Risikberäkning** IEEE1584:2018

*Resultatet ges i cal/cm<sup>2</sup> eller PPE kategori 0-4*

**Europeisk Standard (främst Tyskland)**

**Risikanalyt** DGUV-I 203-077

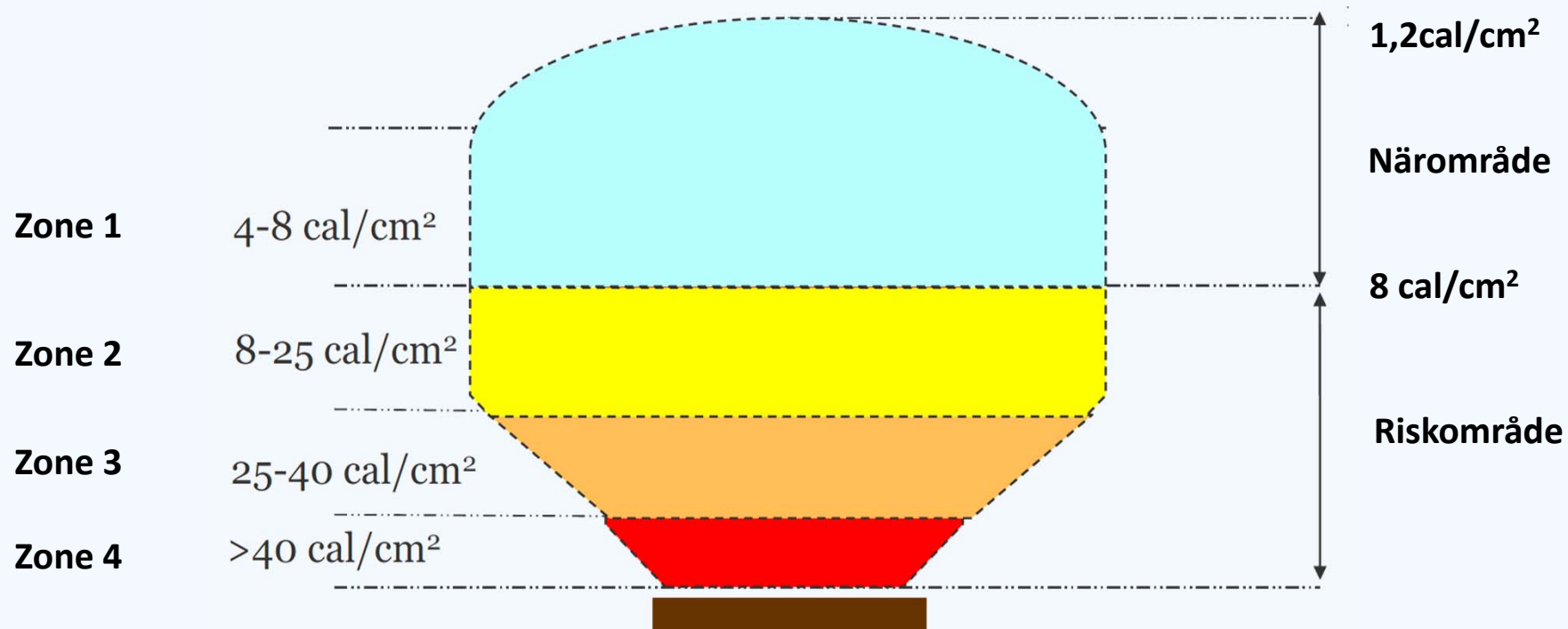
**Risikberäkning** BGI/GUV-I 5188

*Resultatet ges i kJ eller APC 1-2*

# Riskområde



EN 64182-2



# Ljusbåge

Märkning av anläggningar



EN 64182-2



## Ställverk "Äldre" utan ljusbågsvakt



### ***Elektrisk spänning***

690 V Nominell Spänning

0,3 m Närområde

0 m Riskområde



### ***Ljusbåge***

*Händelseenergi*

### ***Arbete öppen dörr / ingen kapsling***

4,6 m 1,2 cal/cm<sup>2</sup>

2,0 m 4 cal/cm<sup>2</sup>

1,3 m 8 cal/cm<sup>2</sup>

0,6 m 25 cal/cm<sup>2</sup>

0,4 m 40 cal/cm<sup>2</sup>

6,5 cal/cm<sup>2</sup> ***Arbete stängd dörr / kapsling***

**STF**

# 3

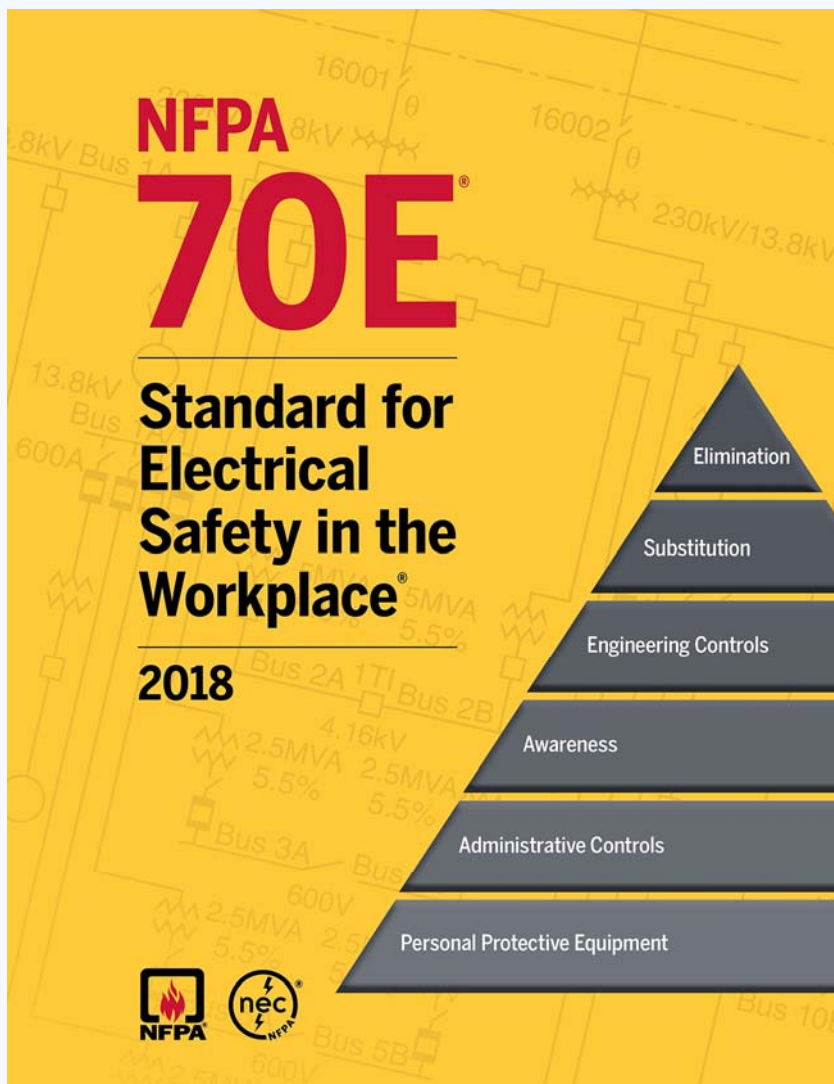
ATT VÄLJA PPE



**Styrkan i skyddet > Kraften i risken**



**STF**



## NFPA 70E

### Två metoder att välja PPE

1. 130.5: Val av Ljusbågeklassad klädsel och PPE **med hjälp av beräknad händelseenergi**.  
(Ett värde på händelseenergin i cal/cm<sup>2</sup> finns)
2. 130.7 Val av Ljusbågeklassad klädsel och övrig PPE **med hjälp av kategorimetoden**.  
(Händelseenergin är ej beräknad)

# Val av Ljusbågeklassad klädsel och övrig PPE

Beräknad Händelseenergi 1,2 – 12cal/cm<sup>2</sup>:

*(samma gäller för PPE kategori 1-2)*



# Val av Ljusbågeklassad klädsel och övrig PPE

Beräknad Händelseenergi 1,2 – 12cal/cm<sup>2</sup>:

(samma gäller för PPE kategori 1-2)



# Val av Ljusbågeklassad klädsel och övrig PPE

Beräknad Händelseenergi HÖGRE än  $12\text{cal/cm}^2$ :

(samma gäller för PPE kategori 3-4)



# Risiknivån delas in i 4 kategorier

Zone 4 = PPE 4 > 40cal/cm<sup>2</sup>

Zone 3 = PPE 3, 25-40cal/cm<sup>2</sup>

Zone 2 = PPE 2, 8-25cal/cm<sup>2</sup>

Zone 1 = PPE 1, 4-8cal/cm<sup>2</sup>



EN 64182-2



# Val av Ljusbågeklassad klädsel och övrig PPE

Kategorimetoden - om man inte räknat fram kalorivärden:

Minsta arbetsavstånd 455mm

**Gruppcentral etc <240V**

Max tid 0,03s

Kortslutningsström < 25kA

PPE Kategori

1

**Gruppcentral etc 240-600V**

Max tid 0,03s

Kortslutningsström <25kA

2

**Ställverk 600 V**

Max tid 0,03s

Kortslutningsström <65kA

2

**Ställverk 600 V**

Max tid 0,33s,

Kortslutningsström <42kA





4



**STF**


# Märkning

**CE 0403**

 EN ISO 11612:2008 A1 B1 C1 F1	 IEC 61482-2:2009 E <sub>prp</sub> 9,5cal/cm² and class 1
 EN 1149-5:2008	 EN ISO 20471:2013

Tyget möter kraven för / The fabric meets the requirements for / Das Material erfüllt die Anforderungen nach: EN 13034, EN ISO 11612 E1

Se användarinstruktionen  
Please see the guideline  
Bitte beachten Sie Gebrauchsanweisungen

60 

Tvättas separat eller tillsammans med andra EN 471 eller EN ISO 20471 godkända plagg med samma tygkomposition / Wash separately or with garments in the same fabric quality that are EN 471 or EN ISO 20471 certified / Einzeln oder mit anderen gemäß EN 471 oder EN ISO 20471 zertifizierten Kleidungsstücken im gleichem material washen

**Tera TX 290**  
48% Modakryl / Modacrylic / Modakryl  
38% Bomull / Cotton / Baumwolle  
12% Polyamid / Polyamide / Polyamid  
2% Kollliber / Carbon / Kohlenfaser

Art. 5830 Jacka / Jacket / Jacke  
Art. 5810, 5815 Overall / Bollersut / Overall

**TRANEMO**  
ADVANCED WORKWEAR

Tranemo Textil AB  
Box 207 514 24 Tranemo Sveden  
Tel. +46 (0)325 799 00 www.tranemo.com

**CE-etikett**  
Inne i plagget



**TRANEMO**  
ADVANCED WORKWEAR

			
---	---	---	---

ARC RATING: 9,5 cal/cm<sup>2</sup> LOI: 29,8%

**FLAME RETARDANT**

**Standarder**  
Alltid på utsidan

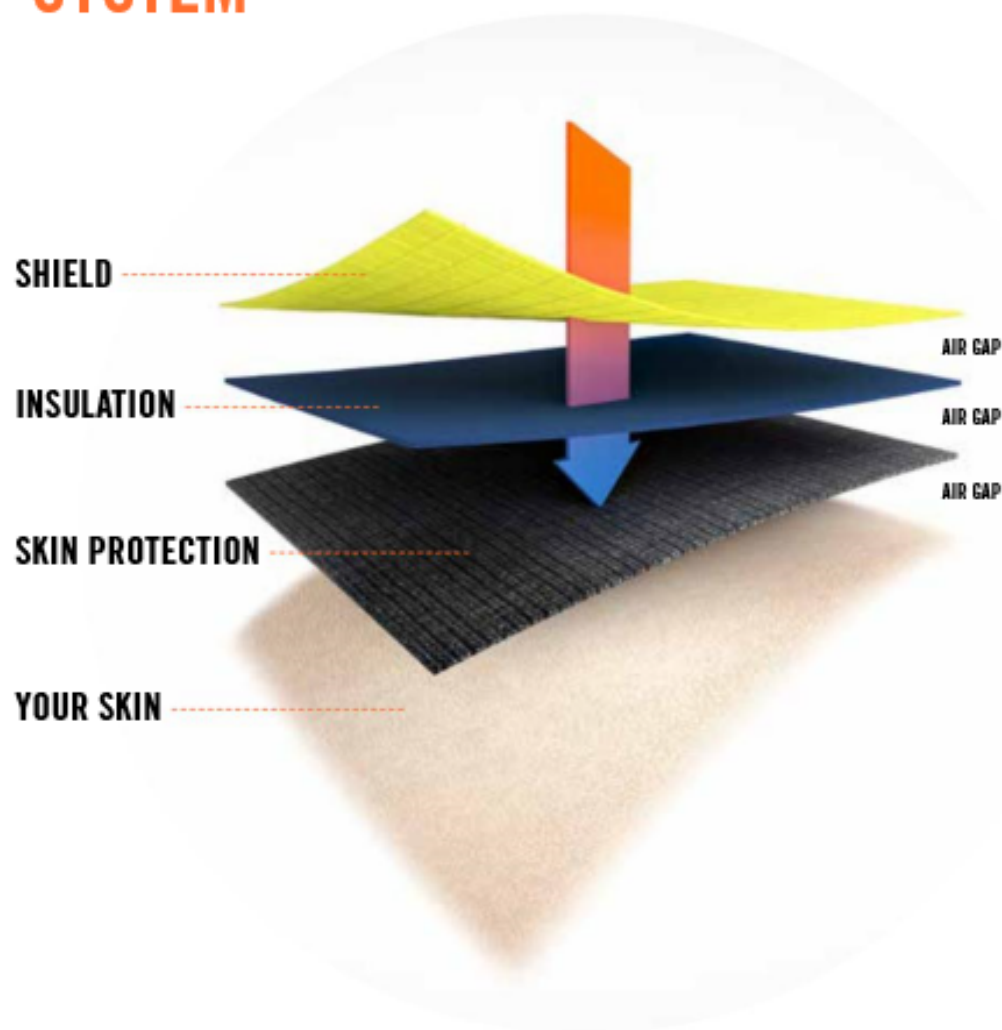
**Arc rating**  
Alltid på utsidan

**LOI-värde**  
Alltid på utsidan

**STF**



# TRANEMO SKINSAFE™ SYSTEM



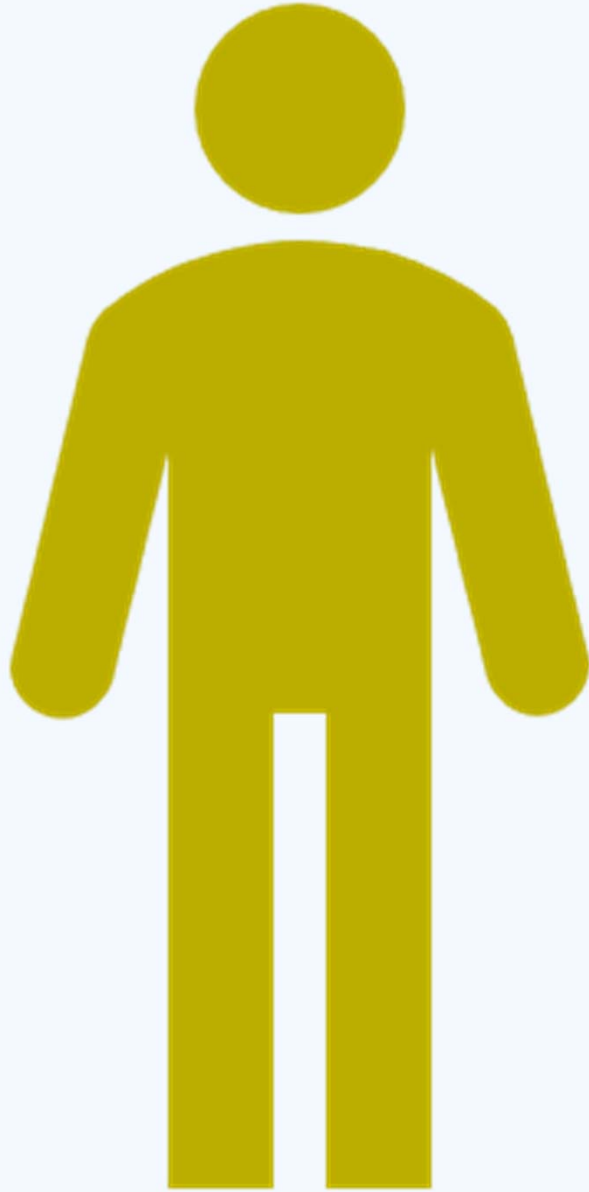
## LAGER-PÅ-LAGER

- Flera tunna lager ger tack var luftspalterna högre certifierat skydd i system än summan av delarna.
- Dessutom får man lätta, smidiga och bekväma kläder med möjligheten att variera skyddet efter behov.



4

SKYDDSKLÄDER BARA VID AMS?



## HISTORIEN OM BJÖRN

- Björn är 25 år och jobbar som elektriker hos en större underentreprenör till ett företag som äger stadsnät.
- I September 2019 byggde de nätet till ett nytt bostadsområde.
- Björns företag har gett dem bra kläder som skydd men just nu jobbar de inte med spänning på så det känns OK att gå i bara T-shirt.



## HISTORIEN OM BJÖRN

- Eftersom det blivit lite kallare drar Björn på en merinotröja. Skönt.
- Dags att klippa den där 400V kabeln som enligt alla rutiner inte kan vara spänningssatt.

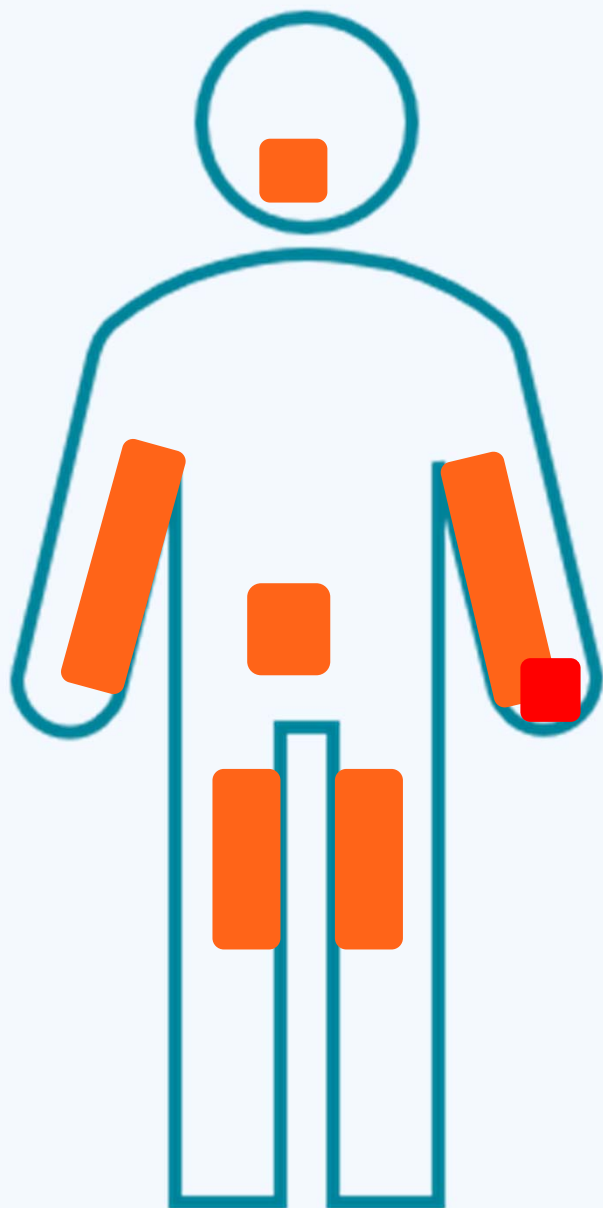


## HISTORIEN OM BJÖRN

- Det är 250 m fram och tillbaka för att dubbelkolla så den inte är inkopplad.
- Men det kan den ju inte vara, får inte vara... så Björn klipper kabeln.



- Björn träffas av ljusbågen på ca 20cal/cm<sup>2</sup> som uppstår vid kortslutningen.
- Han faller baklänges men är vid medvetande.
- Kläderna med skydd på 5-15cal/cm<sup>2</sup> absorberar mycket av energin och förkolnar.
- Handsken i nylon smälter på ovansidan.
- Tur att Björn använde glasögon för synen.



## HISTORIEN OM BJÖRN

- Björn får 2a gradens brännskador på låren, magen, armarna och ansiktet.
- Björn får 3e gradens brännskador på handen där handsken smälte.
  - Med 6%-iga brännskador spenderas de kommande 3 veckorna på sjukhuset.



## VAD LÄR VI OSS AV BJÖRN?

1. HÄLFTEN AV OLYCKORNA BEROR PÅ MÄNSKLIGA FAKTORN ELLER MATERIALFEL. OLYCKAN SKER NÄR MAN MINST VÄNTAR DET.
2. TÄNK PÅ ANLÄGGNINGENS KAPACITET VID VAL AV SKYDD.
3. HA ALLTID ETT GRUNDSKYDD MED T EX LÅNG ÄRM.
4. BLANDA ALDRIG KLÄDER MED OCH UTAN SKYDD.

A close-up photograph of an orange, textured fabric, possibly a book cover or a piece of clothing. The fabric has a fine, pebbled texture and is stitched with white thread along the edges. The stitching is visible as a series of small, regular loops. The lighting is even, highlighting the texture of the material.

**TACK!**

[www.tranemo.com](http://www.tranemo.com)