

# → Leder for elsikkerhet

Leksjon 06: Arbeidsmetoder

## → Arbeidsmetoder m.h.t. elsikkerhet (FSE § 14 - 18)

Arbeid på frakoblet anlegg

Arbeid under spenning

Arbeid nær ved spenning

## → Arbeidsmetoder m.h.t. sikkerhet

### Trafikksikkerhet

Arbeid i spor

Arbeid ved spor

Sannsynlighet for  
trafikkskade (tog)

### Elsikkerhet

Arbeid på frakoblet anlegg

Arbeid under spenning

Arbeid nær ved spenning

Sannsynlighet for  
elektrisk skade

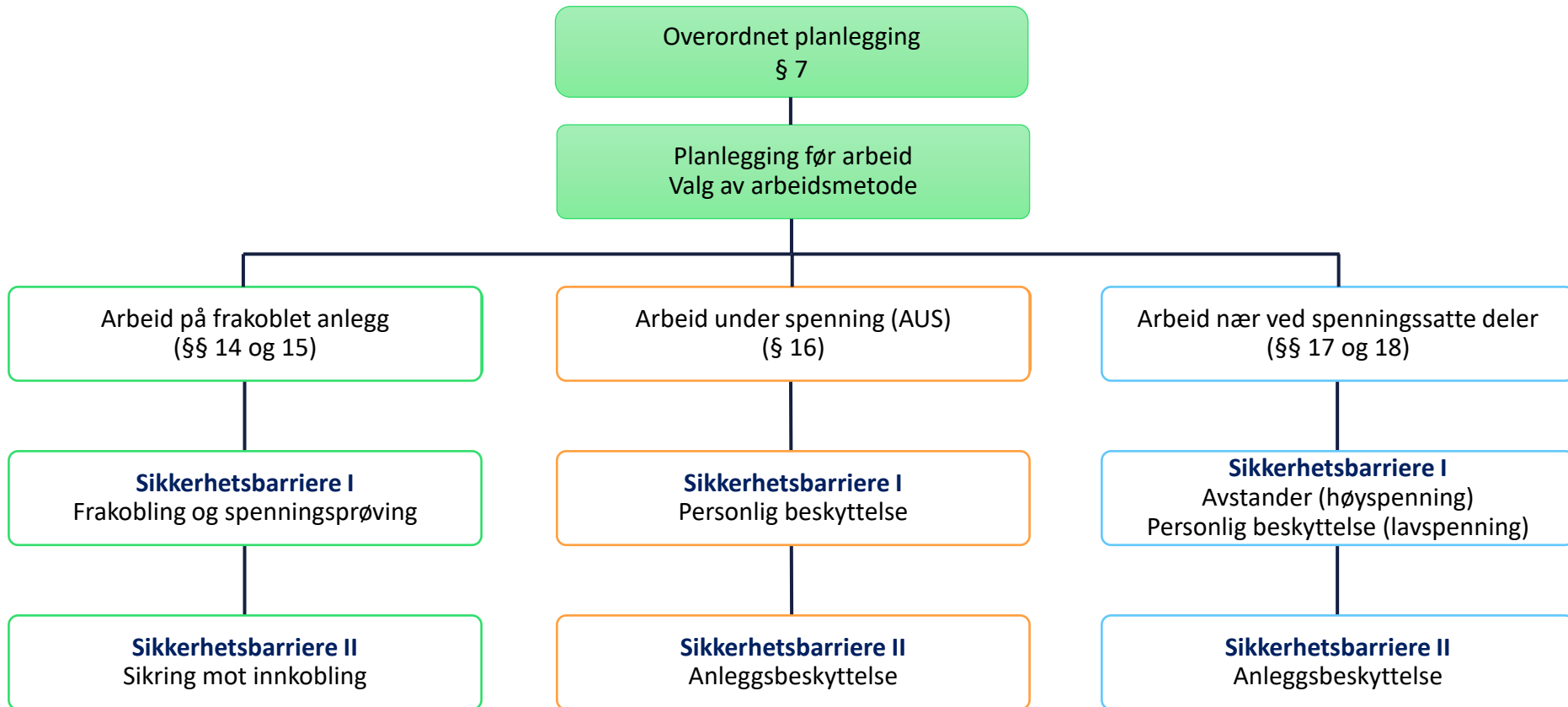
### Generell sikkerhet

Arbeid langt unna spor

Arbeid langt unna elanlegg

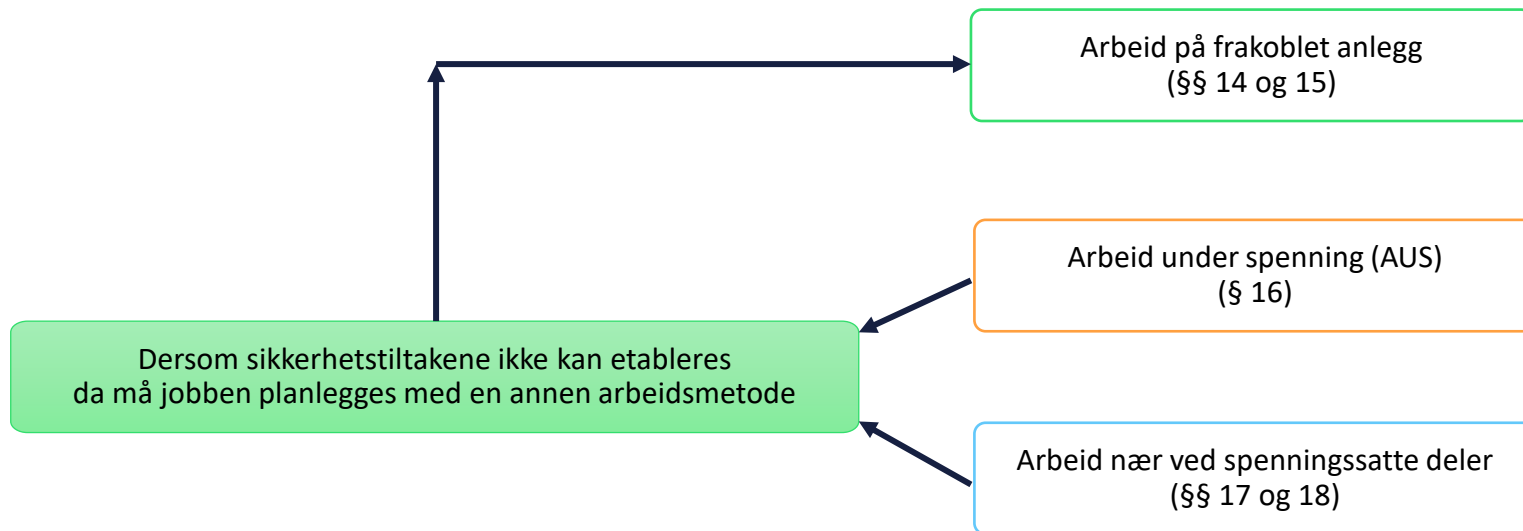
Sannsynlighet for annet  
skade

## → Arbeidsmetoder



## → Arbeidsmetoder (FSE § 10)

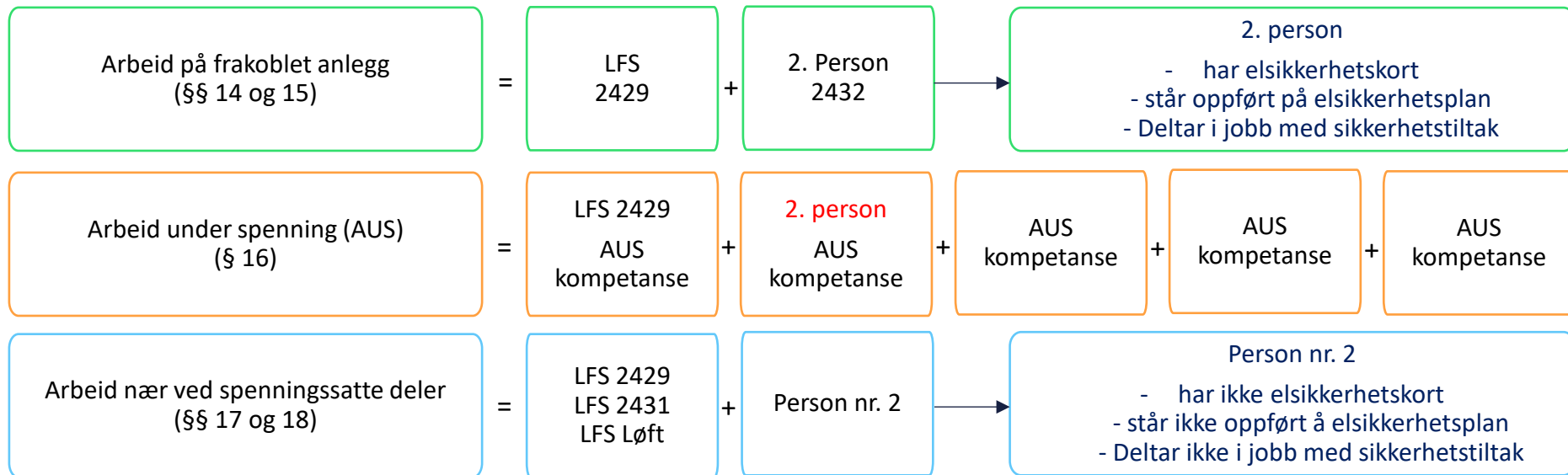
Så lenge sikkerhetstiltakene er etablert, er alle tre arbeidsmetoder like sikre.



Planlegging med en annen arbeidsmetode innebærer ny risikovurdering og ny SJA

## → Krav til minst to personer (ihht. FSE § 12)

Ved arbeid på eller nær ved høyspenningsanlegg skal det være minst to personer til stede for å ivareta beredskapen dersom det skulle oppstå en ulykke.

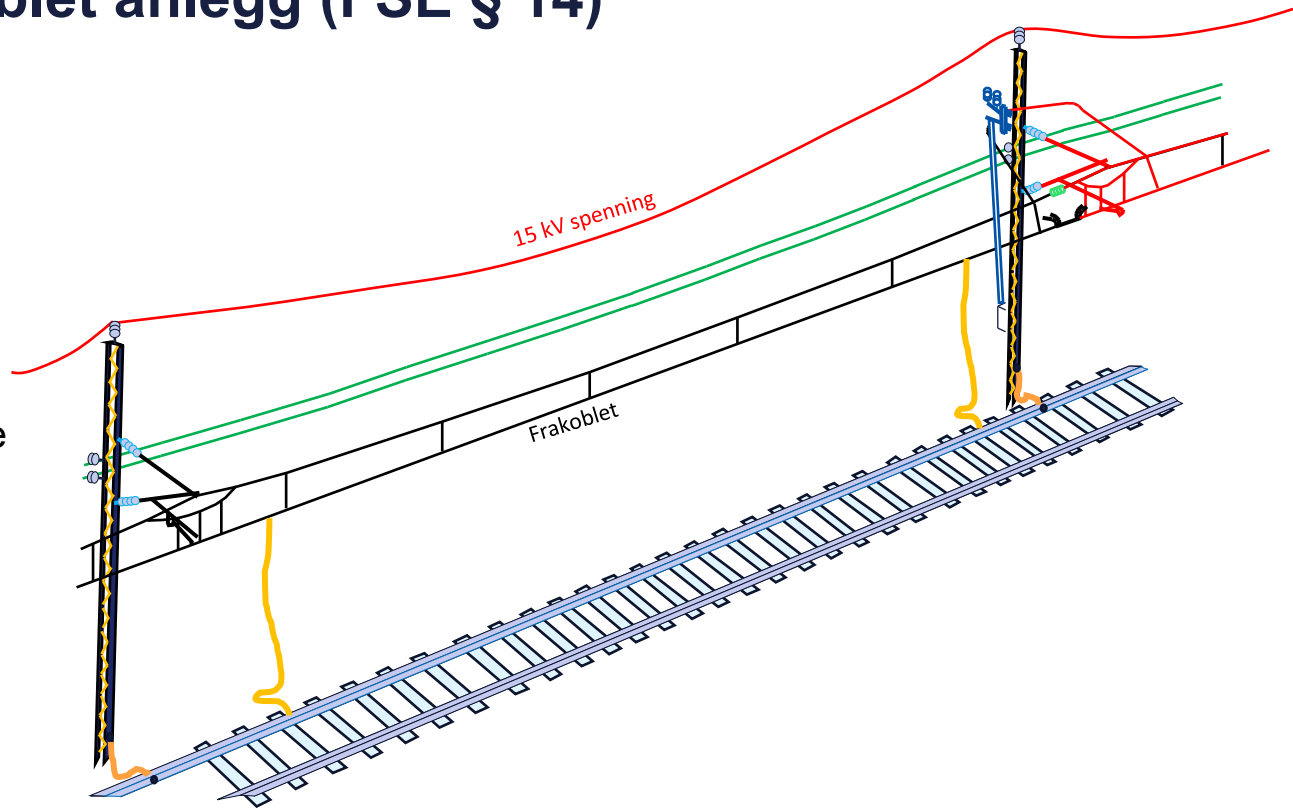


*Kravet om to personer kan frafalles  
dersom en risikovurdering viser at dette ikke innebærer noen økt risiko for den som skal utføre dette.*

**LFS snørydding**

## → Arbeid på frakoblet anlegg (FSE § 14)

- Frakobling
- Sikring mot innkobling
- Spenningsprøving
- Jording av frakoblet ledning
- Årvåkenhet mot nærliggende spenning



Arbeid på frakoblet anlegg  
(§§ 14 og 15)

- LFS ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
  - LFK foretar frakobling og utpeker LFS
  - LFK sørger for sikring av brytere mot innkobling
  - LFS og «2. person» spenningstester anlegget
  - LFS og «2. person» etablerer sikkerhetstiltak
  - Sikkerhetstiltak kan være enten **arbeidsjord** eller kombinasjon av **endepunktsjord** + **markeringsjord** (FSE § 5)
- § 14

• **Jobben utføres**

- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
  - Sikkerhetstiltak avvikles
  - LFS ringer LFK og melder seg ut.
  - LFK legger inn brytere og anlegget spenningsettes
- § 15

Arbeid under spenning (AUS)  
(§ 16)

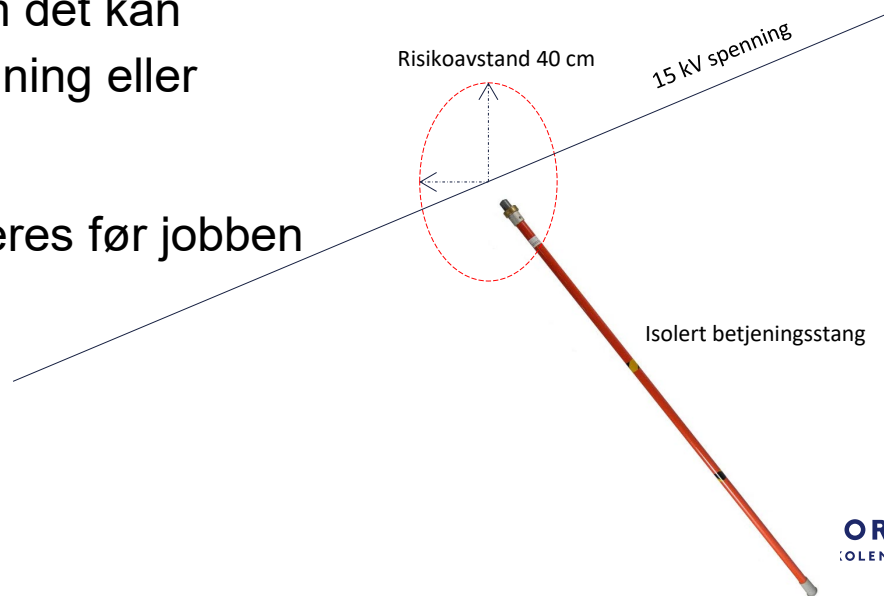
Arbeid nær ved spenningssatte deler  
(§§ 17 og 18)

## → Arbeid under spenning (FSE § 16)

- Om vi skal jobbe på anlegg som er spenningssatte så kreves det tilstrekkelig opplæring. (AUS-kompetanse)
- Kun anerkjente AUS metoder kan benyttes
- Kun isolert utstyr skal benyttes dersom det kan komme nærmere enn 40 cm fra en ledning eller komponent
- Brann- og eksplosjonsfare skal elimineres før jobben settes i gang



- Hanskemetoden
- Barhåndsmetoden
- **Isolerstangmetoden**



Arbeid under spenning (AUS)  
(§ 16)

- LFS 2429 ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
- LFS blir utpekt av LFK
- LFS sørger for personlig beskyttelse
  - Verneutstyr
  - Avstand til griperingen
- LFS sørger for anleggsbeskyttelse
  - Isolerstang
  - Fare for brann
  - Fare for eksplosjon
- Jobben utføres
- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
- Sikkerhetstiltak fjernes
- LFS 2429 ringer LFK og melder arbeidslaget ut.

Arbeid på frakoblet anlegg  
(§§ 14 og 15)

Arbeid nær ved spenningssatte deler  
(§§ 17 og 18)

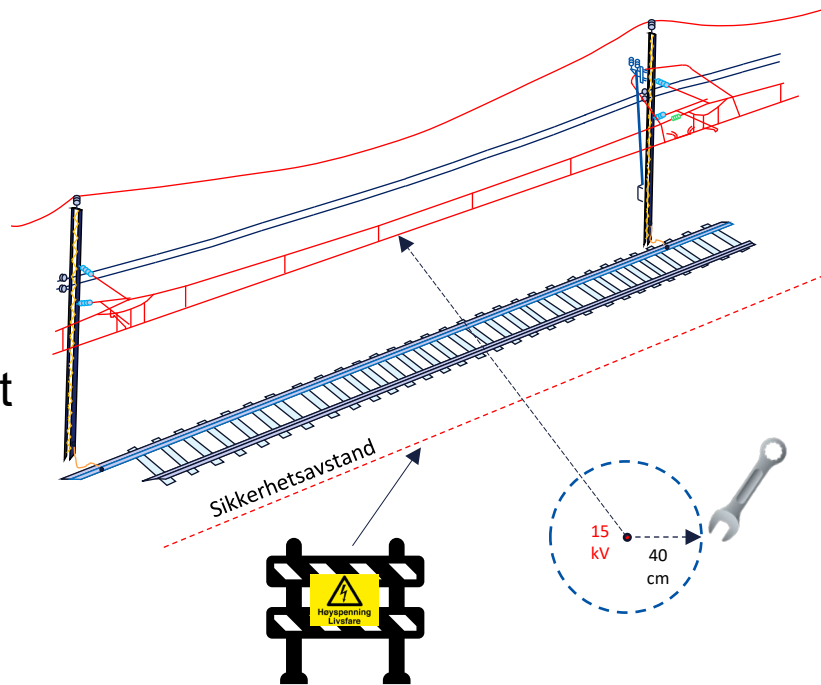
## ➔ Arbeid nær ved (FSE § 17)

Ved arbeid nær ved spenningssatte elektriske anlegg skal følgende sikkerhetstiltak etableres:

- a) markering av sikkerhetsavstand, og
  - b) etablering av avskjerminger og/eller avsperringer.
- 
- ☐ For å sikre at kortslutning og jordslutning ikke forårsakes av verktøy eller materiell og at ingen kommer i berøring med spenningssatte deler, skal det i nødvendig utstrekning benyttes egnede beskyttelsesinnretninger.
  - ☐ Det skal påses at beskyttelsesinnretningene er egnet for det aktuelle arbeidet, for den aktuelle spenningen og er i forsvarlig stand.
  - ☐ Dersom sikkerhetstiltakene nevnt ovenfor ikke kan gjennomføres fullt ut må en annen arbeidsmetode benyttes

## ➔ Arbeid nær ved (FSE § 17)

- Arbeid der arbeidsplassen har en slik beliggenhet at personer uten sikkerhetstiltak kan komme innenfor risikoavstanden
- Dersom vi skal utføre en jobb i nærheten av et anlegg med **15 kV** spenning, må vi holde god **avstand** til anlegget
- Ingen deler av uisolert verktøy skal komme nærmere enn **40 cm** fra spenningssatte deler
- **Sikkerhetsavstand** skal være bestemt og markert av LFS slik at personell vet hvor nær anlegget dem har lov til å komme



## → Arbeid nær ved (FSE § 17)

### Hva er sikkerhetsavstand?

Avstand som angir personelletts nærmeste tillatte arbeidsposisjon fra spenningsførende deler

### Hvem fastsetter sikkerhetsavstand?

Sikkerhetsavstand skal fastsettes av **leder for elsikkerhet** for hvert enkelt arbeid og markeres

## ➔ Arbeid nær ved (FSE § 17)

### Varslingsavstand

- Alt arbeid/aktiviteter innenfor **30 m** fra anlegg skal varsles anleggets eier, Bane NOR.

### Vurderingsavstand

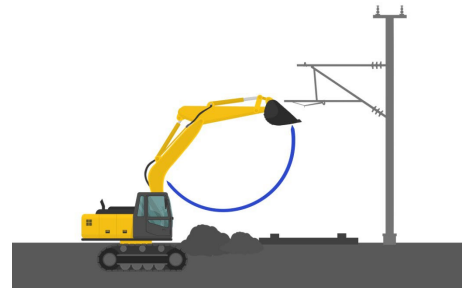
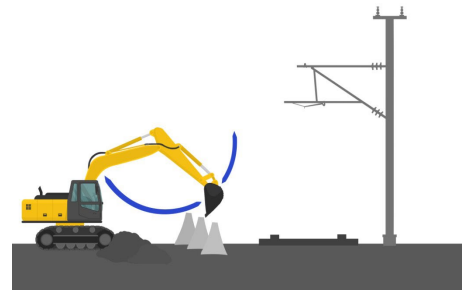
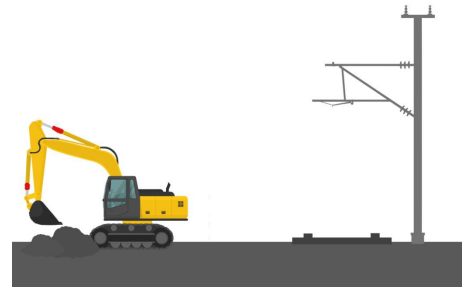
- Alt arbeid/aktiviteter nærmere enn **6 meter** fra anlegg krever vurdering av elsikkerhetstiltak.

### Risikoavstand

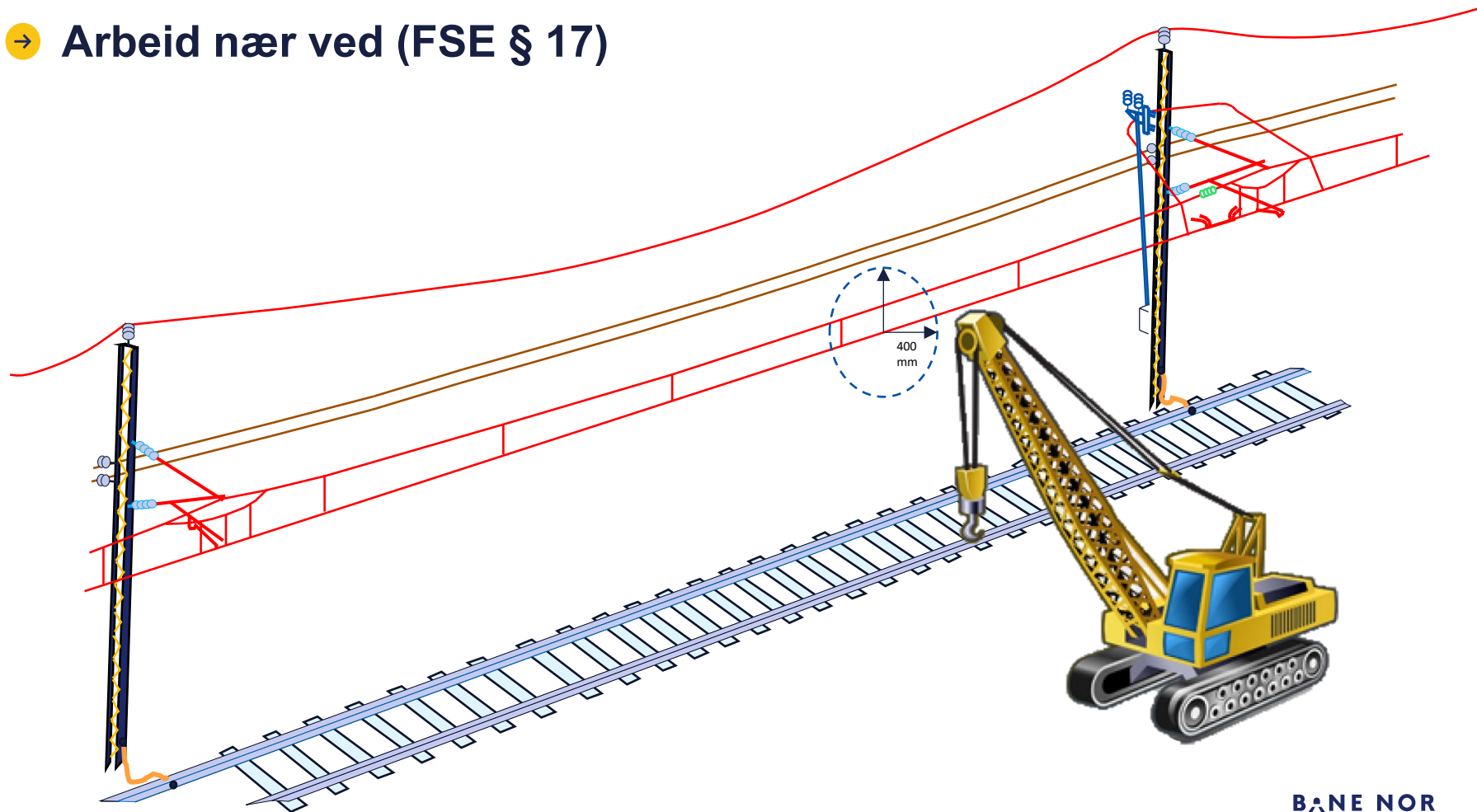
- Minste tillatte avstand fra spenning på 15 kV er **40 cm** i følge FSE

### Sikkerhetsavstand

- Personellet's nærmeste tillatte arbeidsposisjon fra spenningsatte anleggsdeler. **Bestemmes av LFS**

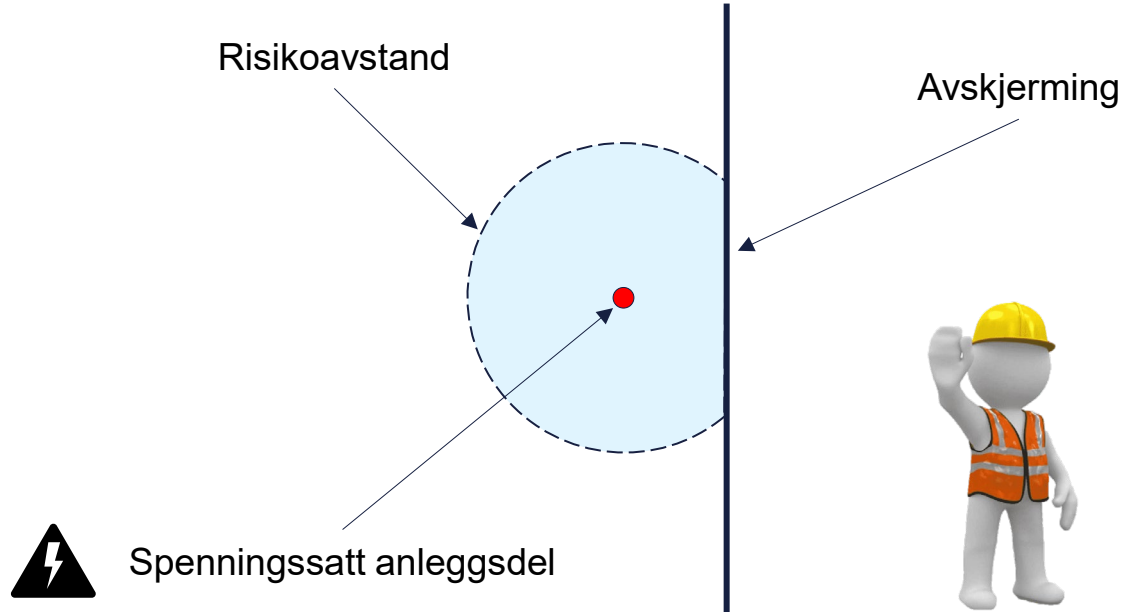


## → Arbeid nær ved (FSE § 17)



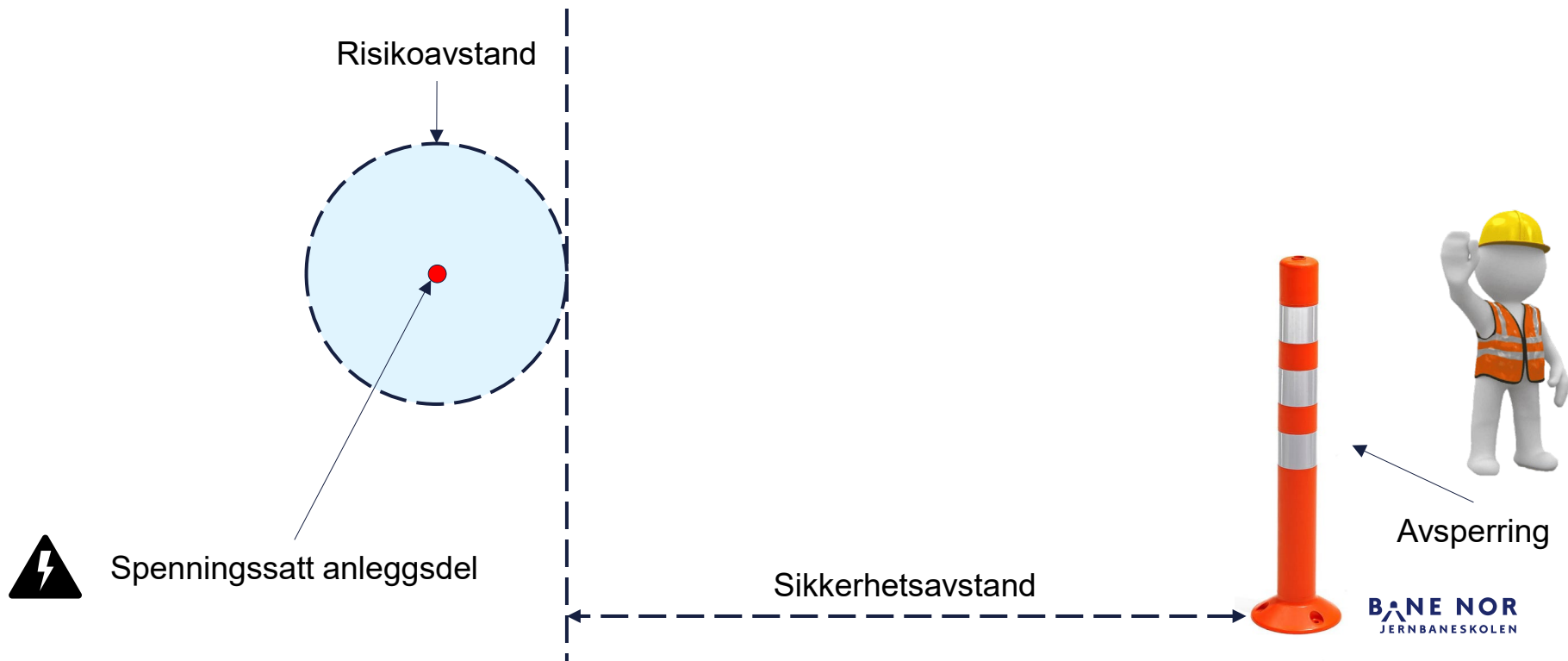
## → Avskjerming

Del som gir beskyttelse mot direkte berøring fra enhver vanlig adkomstretning



## → Avsperring

Avsperring blir satt opp i den avstanden som er bestemt som nærmeste arbeidsposisjon fra nærmeste spenningsførende anleggsdel **sikkerhetsavstand**.



## → Beskyttelsesskjerm på hengemast

Beskyttelsesskjerm blir montert på hengemaster mellom to forskjellige elektriske grupper på stasjoner.

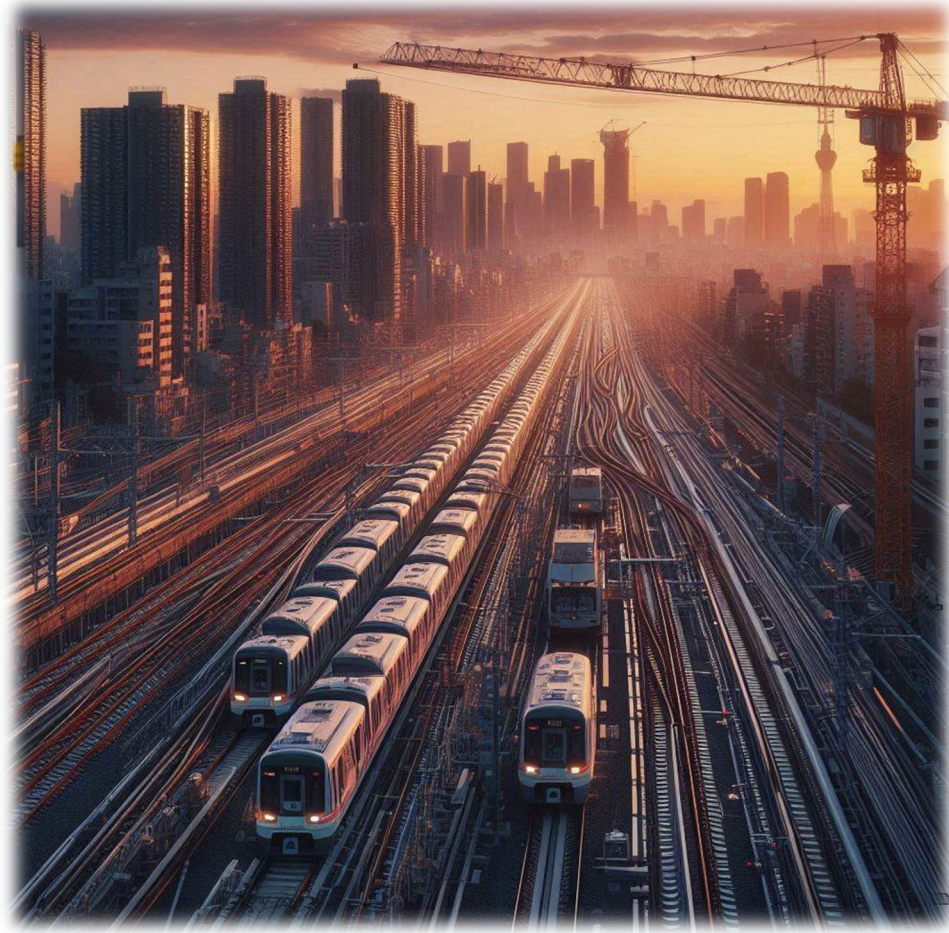


## → Arbeid nær ved (FSE § 17)

- Dersom horisontal avstand fra hengende last til nærmeste spenningsførende anleggsdel ved 30 grader utfall er mindre enn **6 meter**, så skal jobben risikovurderes av en godkjent LFS 2429
- Kraner som forsynes fra lokal strøm-leverandør skal jordes via nullpunktsikring av en **energimontør** eller **KL-Montør**.



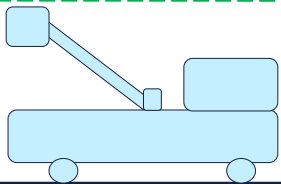
- Kraner uten tilførsel fra strømlleverandør kan jordes direkte uten nullpunktsikring av en godkjent LFS 2429/**2431** (LFS uten begrensning)



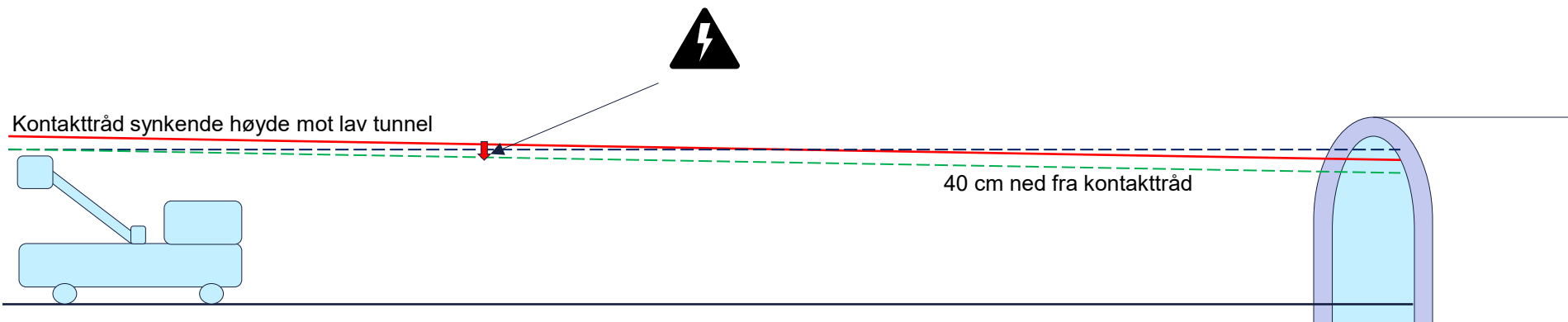
## → Arbeid nær ved – Skinne/veimaskin

Kontakttråd med konstant høyde

40 cm ned fra kontakttråd



## → Arbeid nær ved – Skinne/veimaskin



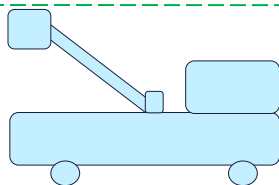
## → Arbeid nær ved – Skinne/veimaskin

- **Skinnegående** maskiner må holde minst 1 meters avstand til speningsatt kontaktledning over dem (med høydebegrensninger og sektersperrer)
- Dersom arbeidsplassen endres, skal høydebegrensning settes ut i fra ny høydemåling på stedet
- Dersom høydemåling ikke er mulig, må høydebegrensning settes til maks 3,7 meter



Kontakttråd

40 cm  
100 cm



Arbeid nær ved spenningssatte deler  
(§§ 17 og 18)

- LFS ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
- LFS blir utpekt av LFK
- LFS setter høydebegrensning, sektorsperrer på maskinen mht **risikoavstand** (FSE § 5)
- LFS bestemmer og markerer **sikkerhetsavstand** (FSE § 5)
- LFS etablerer avskjerminger og/eller avsperringer
- LFS sørger for jordinger av maskinen (fagarbeid)

§ 17

- **Jobben utføres med avstand til anlegg**

- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
- Sikkerhetstiltak fjernes
- LFS ringer LFK og melder seg ut.

§ 18

Arbeid på frakoblet anlegg  
(§§ 14 og 15)

Arbeid under spenning (AUS)  
(§ 16)

Arbeid på frakoblet anlegg  
(§§ 14 og 15)

- LFS ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
- LFK foretar frakobling og utpeker LFS
- LFK sørger for sikring av brytere mot innkobling
- LFS og 2. person spenningstester anlegget
- LFS og 2. person etablerer sikkerhetstiltak
- Sikkerhetstiltak kan være enten **arbeidsjord** eller **endepunktsjord** + **markeringsjord** (FSE § 5)
- **Jobben utføres**
- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
- Sikkerhetstiltak avvikles
- LFS ringer LFK og melder seg ut.
- LFK legger inn brytere og anlegget spenningsettes

Arbeid under spenning (AUS)  
(§ 16)

- LFS ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
- LFS blir utpekt av LFK
- LFS sørger for personlig beskyttelse
  - Verneutstyr
  - Avstand til griperingen
- LFS sørger for anleggsbeskyttelse
  - Isolerstang
  - Fare for brann
  - Fare for eksplosjon
- **Jobben utføres**
- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
- Sikkerhetstiltak fjernes
- Alle LFSer ringer LFK og melder seg ut.

Arbeid nær ved spenningsatte deler  
(§§ 17 og 18)

- LFS ringer LFK og henviser til elsikkerhetsplan
- LFS blir utpekt av LFK
- LFS setter høydebegrensning, sektorsperrer på maskinen mhh **risikoavstand** (FSE § 5)
- LFS bestemmer og markerer **sikkerhetsavstand** (FSE § 5)
- LFS etablerer avskjerminger og/eller avsperringer
- LFS sørger for jordinger av maskinen (fagarbeid)
- **Jobben utføres med avstand til anlegg**
- Før avvikling av tiltak blir alle parter informert
- Sikkerhetstiltak fjernes
- LFS ringer LFK og melder seg ut.