



EBR Elsäkerhetsanvisningar

ESA Grund



EBR, ESA och ESA Q är av Energiföretagen Sverige skyddade varumärken. Våra registrerade varumärken ger oss ensamrätt och får endast användas med Energiföretagen Sveriges tillåtelse.

1. Förord

Elsäkerhetsanvisningarna (ESA) omfattar säker skötsel av och säkert arbete på eller i anslutning till elektriska anläggningar.

Enligt arbetsmiljölagen ska arbetsgivaren vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagare utsätts för ohälsa eller olycksfall. Betyggande säkerhetsåtgärder ska vidtas mot skada genom elektrisk ström. Genom att följa ESA uppfyller arbetsgivaren dessa krav. Vid arbete på anläggning som är särskilt komplicerad eller i situationer där denna anvisning inte ger tillräckligt stöd, måste arbetsgivaren komplettera med en anpassad anvisning som tar hänsyn till det särskilda fallet.

Via ESA följer elbranschen arbetsmiljölagen, elsäkerhetslagen och branschens tolkning av SS-EN 50110-1 Skötsel av elektriska anläggningar. Exempelvis så är ESA ett exempel på sådana anvisningar som avses i Elsäkerhetsverkets föreskrifter.

ESA är ett förtydligande och komplement till SS-EN 50110-1.

I SS-EN 50110-1 finns en funktion, elanläggningsansvarig, vilken utses av innehavaren. Den elanläggningsansvarige beslutar i vilken grad ESA implementeras i egen verksamhet. Elanläggningsansvarigs uppgift är att skapa anvisningar för hur arbetaren ska genomföra skötsel av innehavarens anläggningar på ett säkert sätt. Elanläggningsansvarig kan fastställa anvisningar för att förebygga skada orsakad av el, om anläggningens beskaffenhet eller skötsel så kräver.

Detta innebär att arbetsgivaren samt elanläggningsansvarig kan besluta om ESA ska antas och/eller kompletteras med ytterligare interna säkerhetsanvisningar för att uppnå en betryggande säkerhet.

I ESA anges ett antal olika funktioner, deras arbetsuppgifter och ansvar. Beroende av arbetets storlek och komplexitet kan flera funktioner ligga på samma person eller så kan samma funktioner vara uppdelad på flera personer.

Det är viktigt att varje företag har en tydlig beskrivning, dokumentation och kommunikation för funktionernas fördelning och avgränsning (exempelvis beroende på geografi eller spänningsnivå). Arbetsuppgifter kan också, via avtal, skötas av en entreprenör.

Innehåll

1. Förord	3	8 Säker kommunikation	49
2. Definitioner	5	8.1 Arbetsbegäran	49
3 Ansvar för Arbetsmiljö och Elsäkerhet	15	8.2 Driftorder	49
3.1 Arbetsgivare.....	15	8.3 Kopplingssedel	52
3.2 Innehavare	15	8.4 Kopplingsbekräftelse	53
3.3 Elektrisk fara	16	8.5 Bevisväxling	54
3.4 Regelverket för utförande av elinstallationsarbete.....	17	8.6 Överföring av meddelande	56
4 Terminologi och tabeller	19	9 Entreprenörsarbete	58
4.1 Säkerhetsavstånd, närområde, riskområde och minsta avstånd	19	9.1 Avtal — upphandling.....	58
4.2 Riktlinjer för avstånd i luft vid arbete	20	9.2 Entreprenör med egen, inhyrd personal eller egna entreprenörer	58
4.3 Terminologi	24	9.3 Entreprenör med fackkunnig personal/person.....	58
5 ESA Kompetens och utbildning	26	9.4 Entreprenör med instruerad personal/person.....	59
5.1 Kompetens	26	9.5 Entreprenör med personal/person som är lekman/lekmän.....	59
5.2 Fackkunnig person	27	10 Bilagor	60
5.3 Instruerad person.....	27	Bilaga 1 – Exempel på checklista för eldriftledare/kopplingsledare vid riskhantering under störning.....	60
5.4 Lekman	27	Bilaga 2 – Exempel på checklista för skriftlig riskhantering	62
5.5 EBR:s elsäkerhetsutbildning i ESA.....	28	Bilaga 3 – Exempel på riskhantering vid nybyggnation.....	66
5.6 Elev	28	Bilaga 4 – Exempel på riskhantering vid underhåll	67
5.7 Lärare	28	Bilaga 5 – Exempel på riskhantering vid skötselåtgärd.....	68
6 ESA funktioner	29	Bilaga 6 – Checklista för genomgång mellan fackkunnig person och instruerad person.....	69
6.1 Allmänt	29	Bilaga 7 – Exempel på arbetsbegäran	71
6.2 Organisation.....	29	Bilaga 8 – Exempel på driftorder	72
6.3 Delegering	30	Bilaga 9 – Exempel på kopplingssedel	75
6.4 Elanläggningsansvarig	31	Bilaga 10 – Exempel på kopplingsbekräftelse.....	76
6.5 Arbetsgivare	32	Bilaga 11 – Exempel på arbetsbevis	77
6.6 Elsäkerhetsledare	33	Bilaga 12 – Exempel på driftbevis.....	78
6.7 Elsamordningsledare	35	Bilaga 13 – Exempel på order om koppling	79
6.8 Eldriftledare.....	36	Bilaga 14 – Hantering av gränsobjekt.....	80
6.9 Kopplingsledare.....	37	11 Ordregister	83
6.10 Kopplingsbiträde	38		
6.11 Arbetare.....	39		
7 Planering, riskhantering, tillträde och personlig skyddsutrustning	40		
7.1 Planering, utformning och konstruktion	40		
7.2 Planering av arbete.....	40		
7.3 Riskhantering	41		
7.4 Tillträde för instruerade personer	46		
7.5 Personlig skyddsutrustning, verktyg och utrustningar	47		
7.6 Skriftlig förebild.....	48		

2. Definitioner

Anläggning

All elektrisk utrustning som används för produktion, överföring eller användning av el. Elektrisk utrustning som till exempel kablage, annan elinstallationsmateriel och liknande utrustning, som efter installation kommer att utgöra en del av den stationära anläggningen, ingår i begreppet elektrisk anläggning.

Notering: I ESA används ordet anläggning för elektrisk anläggning och elanläggning.

Arbetare

Person oberoende av tjänsteställning, som under ledning av elsäkerhetsledaren deltar i arbetet.

Arbete

Varje form av elektriskt och icke-electriskt arbete eller skötselåtgärd där det kan finnas en elektrisk riskkälla.

Arbete med spänning (AMS)

Arbetsmetod vid vilken en arbetare medvetet kommer i beröring med spänningssatta delar eller kommer inom riskområdet med kroppsdel, verktyg eller utrustning.

Arbete nära spänning (ANS)

Arbetsmetod vid vilken en arbetare kommer in i närområdet utan att nå riskområdet med kroppsdel eller med verktyg eller något annat föremål.

Arbete utan spänning (AUS)

Arbetsmetod på elektrisk anläggning som varken är spänningssatt eller uppladdad och som utförs efter att alla åtgärder vidtagits för att förebygga elektrisk fara.

Arbetsbegäran

Begäran om tillstånd att få utföra arbete på en elanläggning enligt vald arbetsmetod.

Arbetsbevis

Bekräftelse på att säkerhetsåtgärder vidtagits inför arbete på anläggningsdel, enligt någon av arbetsmetoderna i den omfattning beviset anger.

Arbetsgivare

Person som inom ett företag, förvaltning eller annan organisation har att leda verksamheten.

Arbetsjordning

Säkerhetsåtgärd för arbete genom jordning och kortslutning med utrustning som är dimensionerad för högsta förekommande ström, normalt kortslutningsströmmen.

Arbetsmetoder

Arbete utan spänning (AUS), Arbete nära spänning (ANS) och Arbete med spänning (AMS). Alla tre arbetsmetoder förutsätter att säkerhetsåtgärder vidtas mot elchock och effekterna av kortslutning och ljusbåge.

Arbetsområde

Område med en eller flera arbetsplatser där arbeten utförs.

Arbetsplats

Plats eller platser där ett arbete ska utföras, håller på att utföras eller har blivit utfört.

Notering: Del av arbetsområde.

Avgränsningar

Väl definierade kopplingspunkter som avgränsar arbetsområde. Vid specifika tillfällen, till exempel för överliggande nät, kan det ur säkerhetssynpunkt vara lämpligare att ange andra väl definierade avgränsningar än kopplingspunkter.

Avskärmning

Isolerad eller oisolerad säkerhetsanordning som används för att förhindra närmande till utrustning eller del av elektrisk anläggning där det finns elektrisk fara. Se bild 1.

Notering: Permanent eller tillfällig säkerhetsanordning som medför att man inte kan komma in i riskområdet med kroppsdel, verktyg eller utrustning.



Bild 1. Avskärmning med isolerskiva (isolerad säkerhetsanordning).

Avspärrning

Tillfälligt anbringad säkerhetsanordning avsedd att påminna om elektrisk fara och varna för att beträda ett bestämt område.

Bakspänning

Spänning som uppträder från oväntat håll när matningsspänningen har fränkopplats och som innebär en risk vid arbete. Exempelvis från produktionskällor.

Bevis

Skriftligt meddelande som används tillsammans med någon av arbetsmetoderna.

Blockering

Säkerhetsåtgärd för att förhindra oavsiktlig manöver under arbete.

Drift

Hantering för att hålla en elanläggning spänningssatt och tillgänglig.

Driftbevis

Bekräftelse att en anläggningsdel för bevislämnarens del är klar för drift med de ändringar som beviset anger.

Driftorder

Skriftlig förebild med åtgärder som ska vidtas.

Driftrum

Ett rum eller en annan plats för drift av elektriska anläggningar eller annan elektrisk utrustning som kan medföra risk för skada på grund av el.

Notering: Driftrum ska vara inhägnat eller slutet och begränsat på betryggande sätt med exempelvis staket, låst dörr eller grind.

Elanläggningsansvarig

Innehavaren eller person som utsetts av innehavaren, som fått det övergripande ansvaret att säkerställa elanläggningens säkra skötsel genom att besluta om regler, organisation och arbetsrutiner.

Eldriftledare

Person som planerar och ansvarar för den elektriska anläggningen vid normal drift, arbete och störning.

Elektriskt arbete

Arbete på eller nära en elektrisk anläggning, såsom koppling, provning, mätning, reparation, utbyte, ändring, utvidgning, uppförande, underhåll och besiktning.

Elsamordningsledare

Person som tilldelats uppdraget att samordna elsäkerhetsfrågor när det finns flera elsäkerhetsledare i ett arbetsområde.

Elsäkerhetsledare

Person som utsetts av arbetsgivaren och fått arbetsuppgiften att ansvara för elsäkerheten på en arbetsplats.

Följande nivåer för elsäkerhetsledare finns:

- ▶ Fackkunnig elsäkerhetsledare
- ▶ Instruerad elsäkerhetsledare – icke-elektriskt arbete
- ▶ Instruerad elsäkerhetsledare – røjning i ledningsgata

Se avsnitt 6.6 Elsäkerhetsledare.

Entreprenör

Företag som, av innehavare, anlitas för att utföra arbete på eller nära anläggning.

Fackkunnig person

Har kompetens, yrkeskunnande och erfarenhet för att kunna analysera risker och undvika riskkällor som elektricitet kan medföra under arbetet.

Notering: I ESA Grund och ESA Arbete innebär begreppet fackkunnig den tidigare benämningen "elfackkunnig", som syftar till att tydliggöra det elektriska kompetenskravet.

Fackkunnig representant för elanläggningsansvarig

Av elanläggningsansvarig utsedd fackkunnig person som exempelvis genomför genomgång tillsammans med Instruerad Person av den elektriska anläggningen och dess riskkällor vid icke-elektriskt arbete i samband med signering av blankett ESA Överenskommelse om tillträde.

Frånkoppling

Samlingsbegrepp som innebär en eller flera kopplingsåtgärder exempelvis bryta, frånskilja och blockera.

Frånskilja

Helt avskilja en anordning eller krets från andra anordningar eller kretsar genom att skapa en fysisk separation som kan stå emot förutsägbara spänningsskillnader mellan anordningen eller kretsen och andra kretsar.

Icke-elektriskt arbete

Arbete i närheten av en elektrisk anläggning, såsom byggnadsarbete, målning, rengöring, grävarbete, schaktningsarbete nära kablar och spänningsförande anläggningsdelar, och så vidare.

Notering: Arbete i driftrum eller närheten av en elektrisk anläggning där det finns en elektrisk risk. Ett fastställt säkerhetsavstånd ska alltid upprättas av fackkunnig person vid anläggningsarbete, byggnadsarbete, annat icke-elektriskt arbete eller vid förflyttning av maskiner och skrymmande last och redskap.

Innehavare

Fysisk eller juridisk person som innehar en anläggning, oavsett om innehavet grundar sig på äganderätt eller nyttjanderätt.

Instruerad person

Person som har instruerats tillräckligt av fackkunnig person för att kunna undvika faror som elektricitet kan medföra.

Inhyrd arbetskraft

Personal som ställs till förfogande för att utföra arbete och står under inhyrarens arbetsledning.

Jordningsverktyg

Verktyg för förbindning mellan ledare inbördes (kortslutning) och med jordtag.

Jordtag

För arbete i ESA avses jordtag med så lågt övergångsmotstånd att anläggningen fränkopplas automatiskt om det skulle ske en oavsiktlig spänningssättning.

Kompletterande säkerhetsåtgärder

Extra säkerhetsåtgärd på eller nära arbetsplatsen, för att minska risker.

Koppling

En eller flera åtgärder som innebär ändring av kopplingsläge, anbringande eller avlägsnande av arbetsjordning.

Kopplingsansvar

Eldriftledares eller kopplingsledares ansvar att genomföra säkra kopplingsåtgärder inom ett väl definierat kopplingsområde.

Kopplingsbekräftelse

Bekräftelse av att beordrad åtgärd verkställts eller att anläggningsdel har i bekräftelsen angivet kopplingsläge.

Kopplingsbiträde

Person som på order utför kopplingar.

Kopplingsledare

Funktion eller person som leder kopplingar inom angivet område.

Notering: Förekommer endast då kopplingsansvar är överlämnat av eldriftledare.

Kopplingsområde

Definierat område mellan definierade frånskiljningspunkter med utsett kopplingsansvar.

Kopplingspunkt

Anläggningsdel där frånskiljning kan utföras.

Kopplingsedel

Skriftlig förebild med åtgärder som ska vidtas.

Lekman

Person som inte är fackkunnig eller instruerad.

Mikroproduktion

Med mikroproduktion avses elproduktion i huvudsak för egen användning som har en huvudsäkring om högst 100 A.

Minsta avstånd för icke-elektriskt arbete

Avståndet är ett minsta tillåtna avstånd mellan elektrisk ledare och kroppsdel, verktyg eller maskindel vid genomförande av icke-elektriskt arbete där man inte tillämpar någon av arbetsmetoderna.

Närområde (D_V)

Avgränsat område som omger riskområdet. Avståndet D_V anger närområdets yttre gräns. Se bild 2 och 4.

Nödbrytning

Akut fränkoppling av driftspänning för räddningsinsatser.

Potentialutjämning av arbetsplats

Elektrisk förbindning för att uppnå spänningsutjämning mellan delar som kan anta olika spänningsnivåer.

Potentialskillnad

Skillnad i elektrisk potential (spänning) mellan två punkter i en elektrisk anläggning, mellan anläggning och jord eller mellan olika elektriska anläggningar.

Risk

Kombination av sannolikhet och konsekvens för en oönskad händelse kopplad till olycksfall eller tillbud.

Riskhantering

Samordnade aktiviteter för att styra och leda en organisation med avseende på risk.

Notering: Syftet är att säkerställa att ett arbete kan bedrivas på ett säkert sätt.

Riskhantering vid planering (Risk-P)

Riskhantering som genomförs av arbetsgivare vid planering av arbete eller

skötselåtgärd. Risk-P ska utföras skriftligt eller enligt arbetsgivarens anvisning och i förekommande fall bifogas arbetsbegäran.

Riskhantering vid utförande (Risk-U)

Riskhantering som genomförs av elsäkerhetsledare på arbetsplatsen innan arbete eller skötselåtgärd påbörjas. Risk-U ska utföras skriftligt eller enligt arbetsgivarens anvisning.

Riskområde (D_L)

Område kring spänningssatta delar inom vilket den isolationsnivå som ska förhindra elektrisk fara inte är säkerställd vid intrång i området utan säkerhetsåtgärder. Avståndet D_L anger riskområdets yttre gräns. Se bild 2 och 4.

Notering: Om en spänningssatt anläggningsdel inte är skyddad genom sitt utförande eller genom särskilt beröringsskydd (inklusive avskärmning) gäller det riskområde som anges i tabell 1. I det fall då isolator, isolatorkedja, fasledare i kabelavslut eller liknande, sträcker sig utanför riskområdet enligt tabellen, ska den isolerade delen i hela sin längd innefattas i riskområdet.

Skriftlig förebild

Underlag för att utföra en kopplingsåtgärd. Det kan vara en driftorder, kopplingssedel, schema eller liknande där åtgärder är angivna, nedskrivna och numrerade.

Skrymmande redskap

Redskap som med anvisad arbetsmetod och normal varsamhet oavsiktligt kan komma in i riskområde.

Skötsel

Med skötsel avses all verksamhet inklusive arbete som behövs för att den elektriska anläggningen ska fungera.

Notering: Detta innefattar kopplingsarbete, styrning, övervakning, kontroll av den elektriska anläggningen, inspektion och underhåll. Både elektriskt och icke-electriskt arbete omfattas.

Skötselåtgärd

Begränsade och kortvariga åtgärder som kan utföras på ett säkert sätt med avsedd utrustning.

Notering: Skötselåtgärd betraktas som ett arbete.

Spänningslös

Med spänning lika med eller nära noll, det vill säga utan spänning och/eller uppladdning.

Spänningsprovare

Bärbar anordning för att tillförlitligt detektera om en anläggning är spänningssatt med driftspänning eller inte.

Spänningsprovning

Kontrollåtgärd för att säkerställa att driftspänningen är fränkopplad.

Spänningstyper

- ▶ Nominell systemspänning — spänning efter vilken ett nät benämns och vilken vissa driftstorheter relateras till.
- ▶ Driftspänning — huvudspänning som under normala driftförhållanden uppträder i någon punkt av nätet.
- ▶ Högspänning (hsp) — nominell spänning över 1000 V växelspanning eller över 1500 V likspanning.
- ▶ Lågspänning (lsp) — nominell spänning högst 1000 V växelspanning eller högst 1500 V likspanning.

Starkströmsanläggning

En elektrisk anläggning för sådan spänning, strömstyrka eller frekvens som kan vara farlig för människor eller egendom.

Säkerhetsavstånd

Avstånd som fastställs av elsäkerhetsledaren för varje arbete med hänsyn till arbetsmetod, redskap, materiel, arbetets varaktighet och arbetares kunnighet.

Säkerhetsman

Person som vid Arbete med spänning är utsedd till att från god position fokusera på personsäkerheten vid den enskilda arbetsplatsen. Se bild 2.



Bild 2. Säkerhetsman vid Arbete med spänning.

Telefem

Används vid överföring av meddelande för säker och entydig kommunikation. Meddelande via telefon, radio, som dikteras av avsändaren och repeteras av mottagaren med samma giltighet som ett skriftligt meddelande.

Tillkoppling

Samlingsbegrepp som innebär en eller flera kopplingsåtgärder, exempelvis sluta och upphäva blockering, som syftar till att spänningssätta anläggning.

Tillträde

Möjlighet för fackkunniga och instruerade personer att komma in i driftrum på eller i anslutning till en elektrisk anläggning.

Vakthållning

Säkerhetsåtgärd vid kortvarigt arbete med metod Arbete nära spänning.

Vingelavstånd

Ett avstånd som tar hänsyn till omgivning, erfarenhet hos personal och typ av verktyg vid arbete.

Återinkopplingsautomatik

Automatik som tillkopplar en ledning automatiskt inom kort tid efter felbortkoppling. Den kategoriseras enligt återinkopplingsautomatik (åi), snabbåterinkoppling (såi), fördröjd återinkoppling (fåi), driftuppbyggnadsautomatik (duba) och automatik för nollpunktsmotstånd.

Överenskommelse om tillträde vid icke-elektriskt arbete

Skriftlig överenskommelse att person tagit del av och förstått lokala tillträdesregler, anläggningsspecifika eller lokala anvisningar samt vilka elektriska riskkällor som finns i eller nära den elektriska anläggningen.

Övervakning

Säkerhetsåtgärd vid Arbete nära spänning innebär att person fått i uppdrag av elsäkerhetsledaren att hålla uppsikt över arbetares belägenhet och arbetsmetoder med hänsyn till spänningssatta anläggningsdelar och vid behov varna arbetare.

3 Ansvar för Arbetsmiljö och Elsäkerhet

3.1 Arbetsgivare

Arbetsgivare är den person inom ett företag, en förvaltning eller annan organisation som har att leda verksamheten.

Enligt Arbetsmiljölagen ska betryggande skyddsåtgärder¹ vidtas mot skada genom fall, ras, brand, explosion, elektrisk ström eller liknande. Arbetsgivarens arbetsmiljöansvar omfattar de arbetsmoment där det finns risk för skador genom elchock och/eller ljusbåge. Detta omfattar även det förebyggande, systematiska arbetsmiljöarbetet.

Företagets verkställande direktör (eller motsvarande) har det yttersta arbetsgivaransvaret. Vid behov kan arbetsuppgifter, som erfordras för att uppfylla detta ansvar, delegeras inom företagets organisation.

Arbetsgivare ska se till att varje arbete eller åtgärd utförs på sådant sätt att kraven på nödvändig säkerhet uppfylls. Allt arbete ska planeras noggrant. Planeringen ska ske skriftligt. En bedömning av vilka elektriska risker som föreligger ska ligga till grund för hur arbetet ska genomföras. Arbetsgivaren ska bedriva och ha en rutin för det systematiska arbetsmiljöarbetet.

Arbetsgivare ska förvissa sig om att arbetstagare dels har den kompetens, yrkeskunnande och erfarenhet som behövs för arbetet och dels vet vilka risker som kan vara förbundna med arbetet.

3.2 Innehavare

Innehavare av en anläggning är den person som äger, råder och har bestämmanderätten över anläggningen.

Innehavaren av en starkströmsanläggning ska se till att fortlöpande kontroller genomförs av att anläggningen ger betryggande säkerhet mot personskada och sakskada. Kontrollerna gör att eventuella fel och brister i anläggningen kan upptäckas och åtgärdas. Upptäckta brister ska åtgärdas genom innehavarens försorg. För vissa anläggningar och anläggningsdelar krävs en noggrannare kontroll med bestämda tidsintervaller eller tidsintervaller som är beroende på anläggningens utförande och användning.

Innehavaren av en starkströmsanläggning ska se till att arbete som utförs på eller i anslutning till anläggningen sker på sådant sätt, och utförs av eller under ledning av personer med sådana kunskaper och färdigheter, att betryggande säkerhet ges mot personskada och sakskada.

Innehavaren ska tillhandahålla erforderlig information om sin anläggning eller anordning och dess handhavande till dem som arbetar på eller i närheten av dessa. Informationen bör ta hänsyn till anläggningens komplexitet, utsträckning, ingående komponenter, med mera. Dokument som bör ingå i den tillhandahållna informationen är exempelvis scheman, tabeller, ritningar och instruktioner.

¹ I resten av dokumentet används begreppet säkerhetsåtgärd. Man har dock valt att behålla begreppet skyddsåtgärd på den här platsen för att harmonisera med Arbetsmiljölagen.

Vid en anläggnings uppförande kan någon annan vara innehavare av anläggningen vid första spänningssättning, exempelvis tillfälligt för provdrift, fram till dess att anläggningen överlämnas till beställaren. Detta ska i så fall regleras i ett avtal mellan parterna.

Vid rasering av en anläggning är innehavaren ansvarig till dess att anläggningen är demonterad; alternativt då anläggningen både är säkert fränkopplad och då inga fortsatta elektriska eller andra risker föreligger.

Om ett företag, en förvaltning eller annan organisation är innehavare, så är det företagets verkställande direktör eller motsvarande som har det yttersta innehavaransvaret. Vid behov kan arbetsuppgifter som erfordras för att uppfylla detta ansvar, delegeras inom verksamhetens organisation. I verksamheter med många och/eller geografiskt spridda starkströmsanläggningar är delegering ofta nödvändig.

För generering som är ansluten och matande in till en innehavares elnät ska denna dokumenteras av innehavaren, även om genereringen inte är innehavarens egen.

3.3 Elektrisk fara

Med elektrisk fara menas risk för personskada på grund av strömgenomgång (elchock) eller verkan av kortslutning eller ljusbåge (brännskada).

Vid arbete på en elanläggning i drift kan delar av inbyggda skydd sättas ur funktion. Kapslingar, fackdörrar eller skyddsbarriärer öppnas eller avlägsnas vid exempelvis skötselåtgärder, underhåll, reparation, ombyggnad eller tillbyggnad. Den elektriska faran blir då mer framträdande.

ESA hanterar de två elektriska farorna strömgenomgång och ljusbåge. Detta innebär att godkända verktyg och godkänd skyddsutrustning ska användas, kompletterande säkerhetsåtgärder ska vidtas och säkerhetsavstånd ska fastställas, allt för att undvika elolyckor.

Enligt Elsäkerhetsverkets statistik kan ett flertal av alla elolyckor hänföras till kategorin arbetsfel. Regler och rutiner har inte följts och viktiga moment har utelämnats. Därför är det angeläget att poängtera vikten av att alltid göra en skriftlig riskhantering inför ett arbete på eller nära en elanläggning och att följa de rutiner och instruktioner som finns för elanläggningen och arbetet.

Vid en incident:

- ▶ RISKBEDÖM - Gör en riskbedömning av situationen där en person ska räddas. Observera att utrustning fortfarande kan vara spänningssatt och kan utgöra en fara.
- ▶ RÄDDA - Rädda dig själv och de som är i omedelbar fara.
- ▶ VARNA - Varna andra som kan komma till skada.
- ▶ LARMA - Ring 112.

- ▶ **STARTA** - Vid behov starta hjärt- och lungräddning (HLR).
- ▶ **INFORMERA** - informera beröra på platsen om olyckan.
- ▶ **BEGRÄNSA SKADORNA PÅ EGENDOM** - om du bedömer att du klarar detta utan att utsätta dig för onödiga risker.

3.4 Regelverket för utförande av elinstallationsarbete

Enligt Elsäkerhetslagen (SFS 2016:732) så är det ledningen för det elinstallationsföretag som bedriver elinstallationsverksamhet som ansvarar för att elinstallationerna är korrekt utförda av personal som har med rätt kompetens. Elinstallationsföretaget som utför arbete på någon annans anläggning ska även vara registrerade hos Elsäkerhetsverket.

Ett utförligt styrdokument, ett egenkontrollprogram, är ett kravställande verktyg som alla elinstallationsföretag är skyldiga att upprätta och fortlöpande uppdatera. Alla personer och funktioner i företaget som ingår i kedjan av planering och utförande av elinstallationsarbeten måste finnas med i egenkontrollprogrammet. Det är en viktig informationsbärare för företagets och personalens inriktning och kompetens, och hur elinstallationsarbete ska planeras, utföras och kontrolleras.

En elinstallatör för regelefterlevnad ska vara knuten till elinstallationsföretaget som har till uppgift att säkerställa att gällande regelverk följs. I rollen ingår vanligtvis också att se till att egenkontrollprogrammet fungerar. Undantaget från kravet att ha en elinstallatör för regelefterlevnad knuten till elinstallationsföretaget gäller vid verksamhetstypen kabelförläggning enligt nedan.

Begreppet "Elinstallationsarbete" omfattar utförande, ändring eller reparation av en elektrisk starkströmsanläggning samt att ansluta en elutrustning TILL eller att koppla loss en elutrustning FRÅN en starkströmsanläggning. I benämningen utförande ingår bland annat att installera elmateriel som "fastställer elsäkerhetsegenskaperna hos en starkströmsanläggning" vilket utöver elektriska produkter som leder ström eller förbrukar energi även innefattar skyddande komponenter som kapslingar, kabelskydd, kabelskyddsrör, installationsrör, tomDOSOR, och så vidare.

Företag registrerade för verksamhetstypen "Kabelförläggning" är undantagna från kravet att ha en auktoriserad elinstallatör knuten till verksamheten. Däremot ska de uppfylla övriga krav på utförande, egenkontrollprogram och registrering.

Verksamhetstypen Kabelförläggning omfattar endast arbeten i koncessionspliktiga ledningssystem och innefattar:

- a) förläggning av jordkabel för låg- eller högspänning i mark (eller markrör avsedd för sådan kabel)
- b) inklusive att sätta upp kabelskåp och stolpar samt att anordna jordtag och förlägga tillhörande jordlina
- c) även lindragning och utdragning av hängkabel (men inte kompletterande fastsättning/uppspänning/najning)

Även förläggning av jordkabel tillhörande icke koncessionspliktiga ledningssystem vid samtidig kabelförläggning i koncessionspliktiga nät, till exempel vägbelysningskabel, så kallad samförläggning, omfattas.

Att manövrera, utföra mätningar, byta säkringar eller att utföra kontroller för starkströmsanläggningar är däremot INTE elinstallationsarbete så länge man inte gör några elsäkerhetsmässiga förändringar genom dessa åtgärder. Ett exempel är att i samband med kontroll av jordtag, koppla loss en jordtagsledare i en stolpe eller ett kabelskåp. Denna specifika åtgärd är ett elinstallationsarbete samtidigt som mätningen av jordtaget inte är det.

4 Terminologi och tabeller

4.1 Säkerhetsavstånd, närområde, riskområde och minsta avstånd

I nedanstående bild definieras och beskrivs säkerhetsavstånd, närområde, riskområde och minsta avstånd. Säkerhetsavståndet fastställs av en fackkunnig elsäkerhetsledare beroende på situation. De två sistnämnda definieras av avstånd i Tabell 1. Minsta avstånd för icke-elektriskt arbete återges i Tabell 2.

Avstånden avser luftisolerade elanläggningar.

För markarbete intill kabel se publikation Schaktning vid eller nära en starkströmskabel.

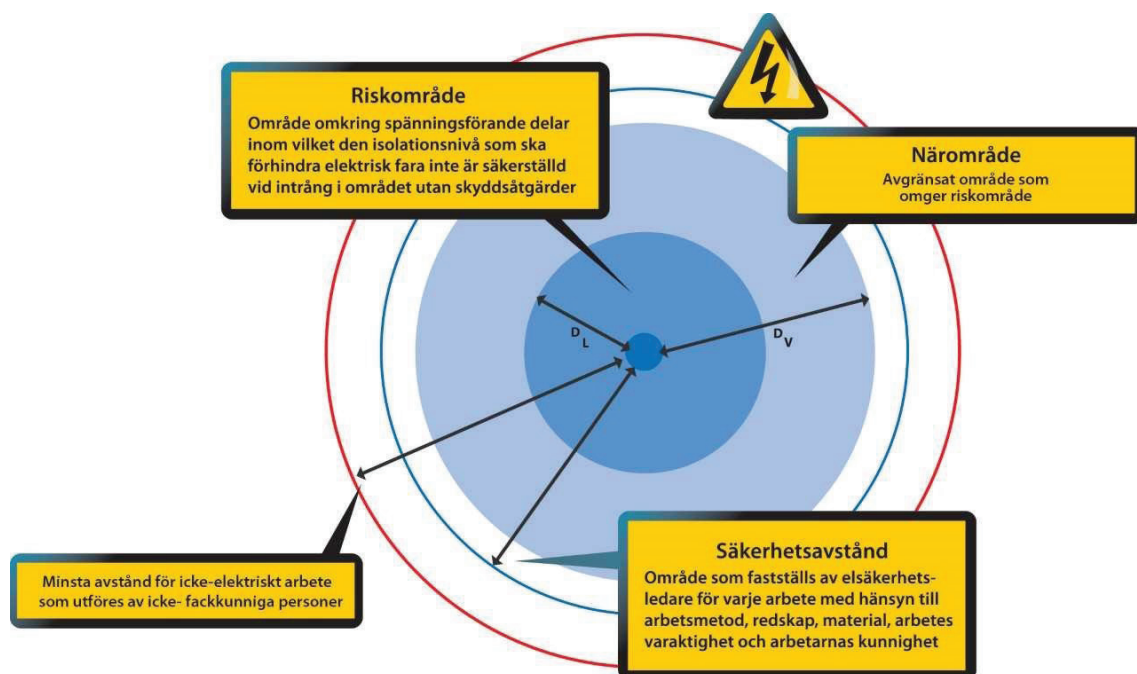


Bild 3. Säkerhetsavstånd, närområde, riskområde och minsta avstånd.

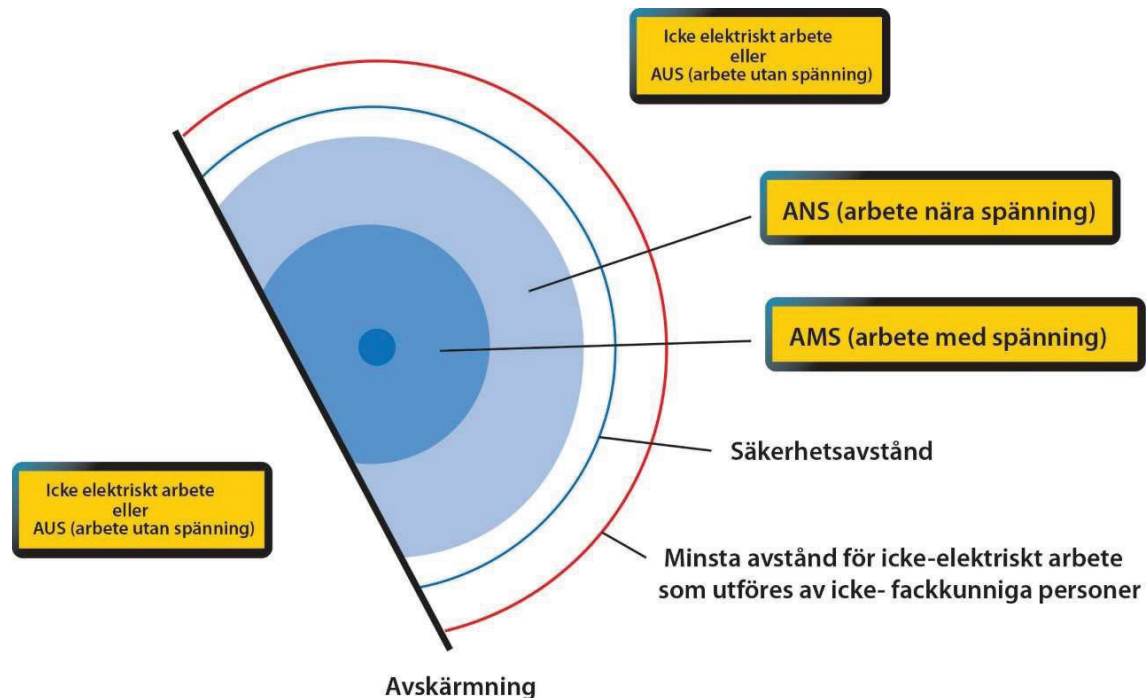


Bild 4. Arbetsmetoder relaterat till säkerhetsavstånd och avskärmning. Visar arbetsområde för icke-elektriskt arbete.

4.2 Riktlinjer för avstånd i luft vid arbete

4.2.1 Allmänt

I den här texten finns en användarvägledning för de värden som angivna i tabell 1.

Anledningen till att det finns riktlinjer för minimivärden på avstånd till spänningssatt del, i luft vid arbete är att stödja valet av arbetsmetod. Det är relevant för arbetsmetoderna Arbete med spänning och Arbete nära spänning.

Observera att avstånden gäller för luftisolerade elektriska anläggningar.

4.2.2 Arbete med spänning

Riskområdet är området som omger spänningssatta delar. Avståndet D_L sträcker sig från spänningssatt del, till områdets yttre gräns. Arbete med spänning är allt arbete vid vilken arbetaren antingen berör spänningssatta delar eller når riskområdet med kroppsdel, verktyg eller utrustning.

4.2.3 Arbete nära spänning

Närområdet är ett område som omger riskområdet. Avståndet D_V sträcker sig från spänningssatt del, till områdets yttre gräns. Avståndet mellan riskområdets yttre gräns till den yttre gränsen av närområdet beror på spänningsnivå. Arbete nära spänning är allt arbete där en arbetare befinner sig inom närområdet eller når detta med kroppsdel, verktyg eller utrustning.

Tabell 1 – Riktvärden för avstånden som definierar riskområde och närområde för trefasanläggningar vid olika spänningsnivåer

Nominell systemspänning (kV)	Minsta godtagbara avstånd i luft till riskområdets yttre gräns. (D_L mm)	Minsta godtagbara avstånd i luft till närområdets yttre gräns. (D_V mm)
≤ 1	Ingen beröring	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
36	380	1380
40*	430	1430
45	480	1480
50*	530	1530
60	630	1630
70	750	1750
110	1000	2000
132	1100	3000
150	1200	3000
220	1600	3000
275	1900	4000
400*	2700	4300

*) Svenska vanligt förekommande spänningsnivåer som ej finns i tabellen från SS-EN 50110-1 Bilaga A (informativ).

I avsaknad av beräkningsmetoder för likspänningssystem, kan värdena för avstånden D_L och D_V för växelspänningssystem också användas för likspänningssystem upp till 70 kV.

Notering: Värden på D_V och D_L kan bestämmas med linjär interpolation mellan respektive spänningsnivå.

Notering: Beteckning D_L och D_V används även i standard SS-EN 61936 men betecknar då olika former av konstruktionsavstånd. Dessa avstånd ska inte sammanblandas med motsvarande beteckningar i SS- EN 50110-1 som används i ESA.

4.2.4 Icke-elektriskt arbete

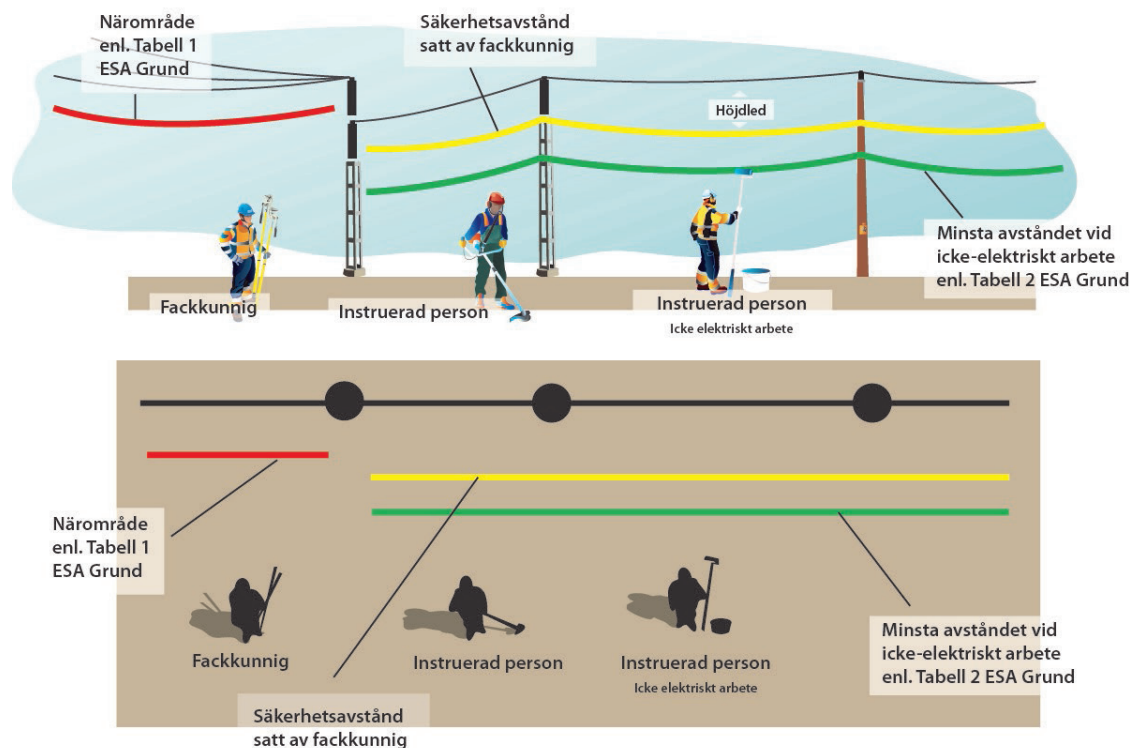


Bild 5. Ett exempel som visar avstånd från elektrisk anläggningsdel som gäller för icke-elektriskt arbete då ingen arbetsmetod tillämpas. Den övre bilden är i sidoperspektiv och den nedre i helikopterperspektiv. Observera att säkerhetsavståndet kan vara mindre än det minsta avståndet vid icke-elektriskt arbete enligt tabell 2, enligt fackkunniges bedömning.

Minsta avstånd för icke-elektriskt arbete finns i Tabell 2. Avståndet är ett minsta tillåtna avstånd mellan elektrisk ledare och kroppsdel, verktyg eller maskindel vid genomförande av icke-elektriskt arbete där man inte tillämpar någon arbetsmetod. Avståndet ska uppmätas och kontrolleras med lämplig metod.



Avstånden enligt tabell 2, är för sidled från närmaste fas och för höjdled lägsta nerhäng.

Tabell 2 – Minsta avstånd för icke-elektriskt arbete.

Riktning	Spänning	Minsta avstånd vid icke-elektriskt arbete*
Sidled	0,4 - 1 kV	2 m
	>1 - 40 kV	4 m
	>40 - 399 kV	6 m
	>= 400 kV	6,5 m
Höjdled	0,4 - 1 kV	2 m
	>1 - 40 kV	4 m
	>40 - 399 kV	4 m
	>= 400 kV	5,5 m

*) Om angivna minsta avstånd vid icke-elektriskt arbete inte kan upprätthållas ska fackkunnig person fastställa säkerhetsavstånd.



Ett säkerhetsavstånd ska alltid fastställas av fackkunnig vid anläggningsarbete, byggnadsarbete, annat icke-elektriskt arbete eller vid förflyttning av maskiner och skrymmande last samt redskap.

4.3 Terminologi

Vid tillämpning av ESA ska terminologin i tabell 3 användas.

Tabell 3 - Terminologi.

Objekt	Orderuttryck		Lägesindikering*	
Effektbrytare Frånskiljande brytare Kontaktor Lastbrytare	Slå till	Slå från	Till eller 1	Från eller 0
Frånskiljare Jordningskopplare Lastfrånskiljare Säkerhetsbrytare Säkringsfrånskiljare Säkringslastfrånskiljare	Slut	Öppna	Sluten eller 1	Öppen eller 0
Frånskiljning med utdragbar enhet	Sluten eller Placera i driftläge	Öppen eller Placera i frånskilt läge	Slut eller 1 eller Driftläge	Öppnen eller 0 eller Frånskilt läge
Frånskiljare med valmöjlighet att arbetsjorda	Slut eller Placera i driftläge	Öppna eller Placera i frånskilt läge Placera i jordat läge	Sluten eller 1 eller Driftläge	Öppen eller 0 eller Frånskilt läge eller Jordat läge
Jordningsdon	Anbringa	Avlägsna	Anbringat	Avlägsnat
Kopplingsstycke Skylt Slack Säkring	Anbringa	Avlägsna	Anbringad	Avlägsnad
Reläskydd Automatiker (ex duba, såi)	Ta i drift	Ta ur drift	I drift	Ur drift
Anläggningsdel	Tillkoppla	Frånskoppla	Tillkopplad	Frånskopplad
Blockering**	Blockera	Upphäv blockering	Blockerad	Ej blockerad
ANS/AMS-skylt***	Markera	Avmarkera	Markerad	Avmarkerad

* Lägesindikering kan även ske genom automatisk förändring av enlinjeschema i driftövervakningssystem

** Blockera i öppet läge/frånskilt läge/jordat läge respektive blockera i slutet läge/driftläge

*** Markering i driftövervakningssystem



Elanläggningsansvarig ska se till att erforderliga instruktioner för manövrering av utrustning finns tillgängligt nära utrustningen.

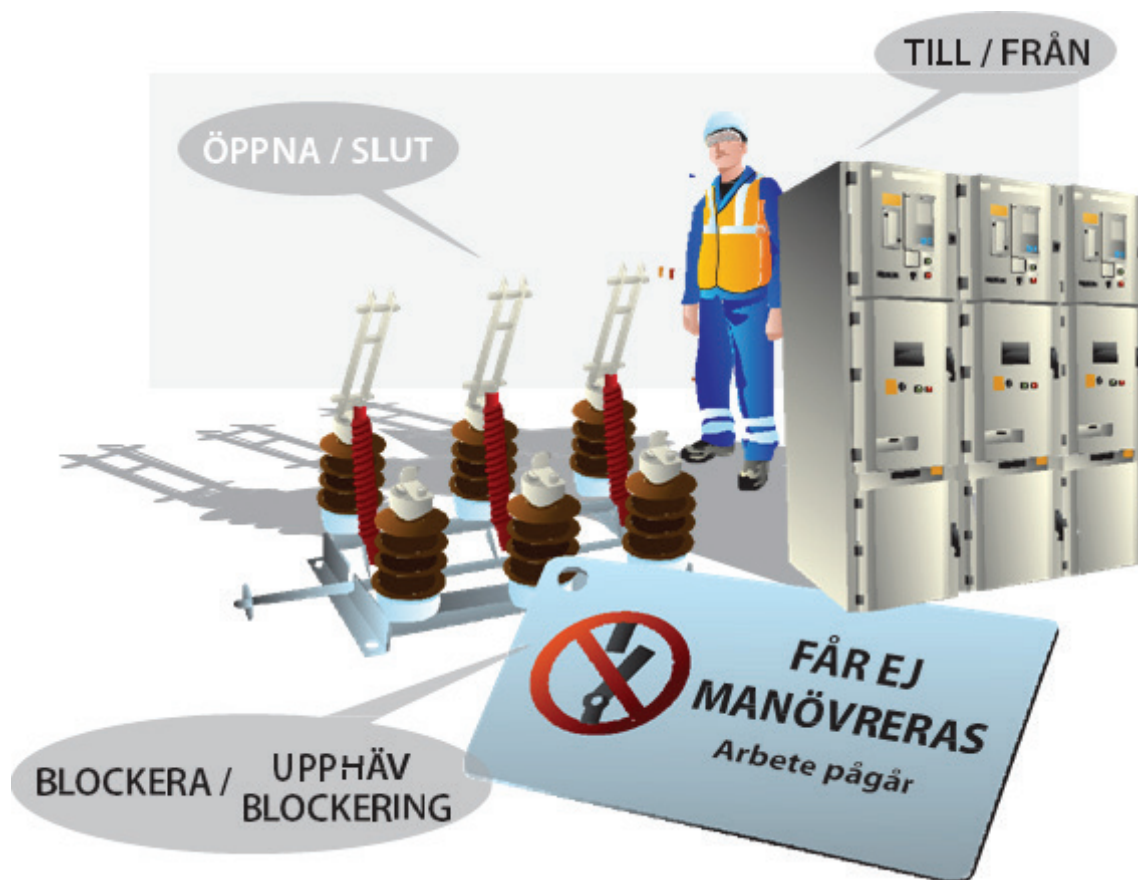


Bild 6. Exempel på terminologi vid tillämpning av ESA.

5 ESA Kompetens och utbildning

För att genomföra och leda ett arbete där det finns eller kan uppstå en elektrisk fara krävs att de som leder, planerar arbetet och deltar i arbete ska vara fackkunniga eller instruerade samt ha erfarenhet av arbetsuppgifterna och kännedom om anläggningen/ anläggningstypen. Dessutom ska de ha genomgått en elsäkerhetsutbildning som fyller föreskrifternas krav på kompetens samt erhållit utbildning för att kunna ge lämplig första hjälpen vid elskada (exempelvis hjärt- och lungräddning).

Elsäkerhetsutbildningens längd och innehåll är beroende av vilka typer av anläggningar personalen arbetar på. Kunskaps- och erfarenhetsnivå ska säkerställas för respektive arbetsuppgift.

Det är viktigt att säkerställa önskad nivå på erforderlig kompetens för respektive arbetsuppgift i en elektrisk anläggning där det finns en elektrisk riskkälla.

Innan ett arbete påbörjas ska dess risknivå fastställas så att lämpligt val av fackkunnig person, instruerad person eller lekman kan göras för genomförande av arbete.

Uppfylls inte kompetensnivån instruerad person, ska personen arbeta under uppsikt och vägledning av en fackkunnig elsäkerhetsledare som ansvarar för, och leder, elsäkerhetsarbetet.

Instruerad person kan utföra icke-elektriskt arbete intill spänningssatta anläggningsdelar om personen genomgår minst elsäkerhetsutbildning i ESA Instruerad person, instrueras för att hantera den elektriska faran på arbetsplatsen samt signerar blanketten ESA Överenskommelse om tillträde.

5.1 Kompetens



Bild 7. Kriterier som ska vara uppfyllda för en fackkunnig person.

5.2 Fackkunnig person

En fackkunnig person ska ha:

- ▶ kunskap om elektricitet
- ▶ erfarenhet av elarbete
- ▶ kännedom om den anläggning på vilken arbetet ska utföras och praktisk erfarenhet av arbetet
- ▶ kännedom om de riskkällor som kan uppstå under arbetet och de säkerhetsåtgärder som ska beaktas
- ▶ förmåga att vid varje tillfälle avgöra om det är säkert att fortsätta arbetet eller inte.

5.3 Instruerad person

En instruerad person ska ha:

- ▶ instruerats tillräckligt av fackkunnig person för att kunna undvika faror som elektricitet kan medföra vid ett specifikt icke-elektriskt arbete
- ▶ kännedom om den anläggning på vilken arbetet ska utföras och praktisk erfarenhet av arbetet
- ▶ kännedom om de riskkällor som kan uppstå under arbetet och de säkerhetsåtgärder som ska beaktas
- ▶ förmåga att vid varje tillfälle avgöra om det är säkert att fortsätta arbetet eller inte.

Vad som gäller specifikt för Instruerad elsäkerhetsledare - rövning i ledningsgata, se under 6.6.3.

5.4 Lekman

En lekman:

- ▶ Är en person som inte är fackkunnig eller instruerad.
- ▶ Saknar självständigt tillträde till driftrum.

En lekman får inte självständigt utföra arbete eller vistas på eller i anslutning till elektriska anläggningar, men får arbeta tillfälligt under fackkunnig elsäkerhetsledares ansvar. Lekmannen saknar kunskap för att förstå och undvika elfaran.

5.5 EBR:s elsäkerhetsutbildning i ESA

Det är viktigt att branschen har samma förhållningssätt till elsäkerhetsutbildning i ESA. Därför har EBR specificerat kraven på kompetens i arbete där det finns eller kan uppstå en elektrisk fara i anvisningen EBR:s rekommendationer på elsäkerhetsutbildning i ESA. Kravställningen omfattar personal som utformar anläggningar, planerar och leder arbete samt utförande personal exempelvis montörer, anläggningsarbetare och lastbilsförare. Den innehåller även krav på utbildningsanordnare och lärare.

5.6 Elev

Den elev som ska genomgå en elsäkerhetsutbildning baserat på publikationerna ESA Grund och ESA Arbete i sin helhet, bör ha erforderlig kunskap om elektricitet för att kunna tillgodogöra sig utbildningen.

Elsäkerhetsutbildningens längd och innehåll är beroende av arbetsuppgift, arbetsmetod och anläggningstyp.

Kursintyg ska redogöra för elsäkerhetsutbildningens inriktning.

För att få bedriva arbete efter ett utbildningstillfälle ska kunskaper och färdigheter vidmakthållas genom tillämpning och repetitionsutbildning.

Repetitionsutbildningen ska ske regelbundet, dock minst vart tredje år

För de som inte regelbundet bedriver arbete bör man genomgå en ny elsäkerhetsutbildning för att säkerställa rätt kunskapsnivå.

5.7 Lärare

EBR:s elsäkerhetsutbildning i ESA ska genomföras av en lärare som har elektrisk bakgrund/kompetens eller flerårig praktisk erfarenhet av elektriska arbeten inom aktuellt område samt genomgått en av Energiföretagen Sverige godkänd lärarutbildning med för stunden giltigt kursintyg.

För att få bedriva EBR:s elsäkerhetsutbildning i ESA ska kunskaper och färdigheter vidmakthållas genom tillämpning och återkommande repetitionsutbildning.

6 ESA funktioner

6.1 Allmänt

Elsäkerhetsanvisningarna (ESA) är framtagna för säker skötsel av, säkert arbete på eller i anslutning till elektriska anläggningar. Alla personer som deltar i arbete ska medverka för att genomföra de åtgärder som behövs för att åstadkomma en säker arbetsplats.

6.2 Organisation

För varje anläggning ska det finnas en elanläggningsansvarig som har uppgiften att upprätta arbetsrutiner för den elektriska anläggningens säkra skötsel och som beslutar om regler. Elanläggningsansvarig ska även upprätta rutiner för hur olika funktioner i organisationen utses.

Ansvar för att arbete på anläggningen kan utföras på ett säkert sätt, ligger på funktionen elanläggningsansvarig. Detta innebär exempelvis att anläggningen är utformad på ett sätt och är i ett sådant skick att arbete kan bedrivas på ett säkert sätt.

Elanläggningsansvarig kan själv agera i funktionen som eldriftledare eller delegera denna arbetsuppgift till andra. Delegeringen ska dokumenteras skriftligt, tidsbestämmas samt ange vilken del av anläggningen som omfattas.

Stödfunktioner kan utses och delegeras olika arbetsuppgifter och vara en hjälp till både elanläggningsansvarig och eldriftledare.

En eldriftledare har till uppgift att planera och övervaka driften, upprätta driftorder inom ett definierat kopplingsområde, med mera. Eldriftledaren ansvarar också för den elektriska anläggningens säkra skötsel under pågående arbeten.

Den organisatoriska placeringen av en eldriftledare varierar och den är beroende av företagets verksamhet eller organisation.

Vid behov kan en eldriftledare enligt givna direktiv överlämna kopplingsansvar till utsedd kopplingsledare. Kopplingsledare ansvarar för kopplingar i hela eller delar av eldriftledarens kopplingsområde. Överlämnat kopplingsansvar ska vara skriftligt och väl avgränsat.

Om eldriftledare eller kopplingsledare behöver hjälp med att utföra vissa kopplingar, på grund av exempelvis geografiska avstånd, kan kopplingsbiträde beordras utföra vissa kopplingar. Regler för kopplingsbiträdets utbildning och kompetens ska fastställas av elanläggningsansvarig i samråd med arbetsgivare.

Samma person kan inneha flera funktioner.

Arbetsgivaren ansvarar för att arbetet på anläggningen utförs på ett säkert sätt och ska för varje arbete utse en för säkerheten ansvarig person, elsäkerhetsledaren. Arbetsgivaren kan utse stödfunktioner som exempelvis kan utse elsäkerhetsledare.

Med person avses i det följande antingen en i klartext namngiven person eller en

person som kan namnges med hjälp av en för varje tidpunkt aktuell vaktlista, beredskapsförteckning, shiftschema eller liknande.

Elsäkerhetsledaren ska med nödvändig kompetens och befogenhet leda elsäkerhetsarbetet på arbetsplatsen.

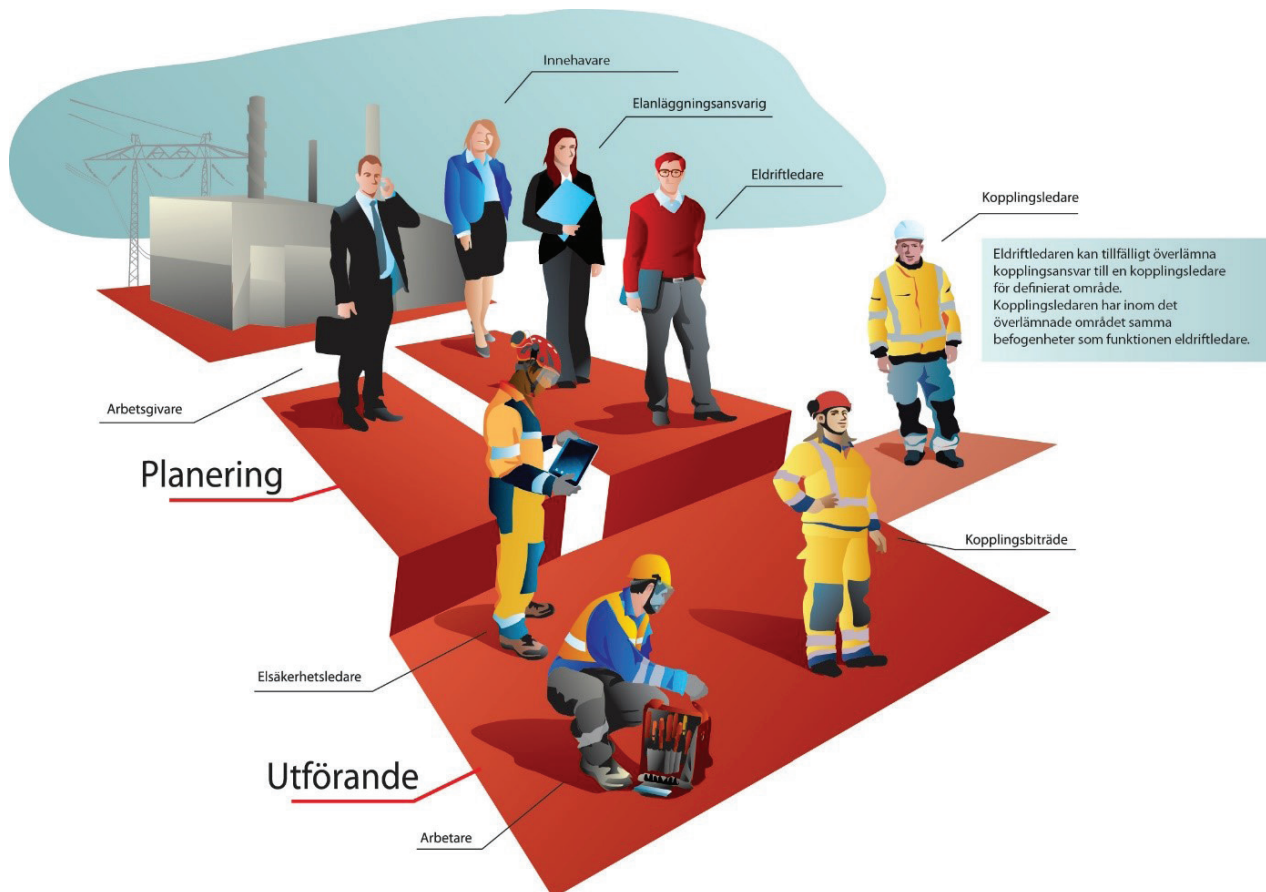


Bild 8. Organisation enligt ESA.

6.3 Delegering

Delegeringen av arbetsuppgifter ska vara skriftlig och tidsbestämd, ska definiera nivå på befogenheterna samt definiera vilka delar av anläggningen som omfattas.

För delegering gäller:

- ▶ Ett behov av delegering ska finnas
- ▶ Mottagaren ska ha en självständig ställning
- ▶ Mottagaren ska ha tillräckliga befogenheter och resurser för att utföra arbetsuppgifterna
- ▶ Mottagaren ska ha tillräcklig kompetens för att kunna utföra arbetsuppgifterna

6.4 Elanläggningsansvarig

Innehavaren, eller person som utsetts av innehavaren, som fått det övergripande ansvaret att säkerställa elanläggningens säkra skötsel genom att besluta om regler, organisation och arbetsrutiner.

För varje elektrisk anläggning ska det finnas en elanläggningsansvarig. Om två eller flera anläggningar står i förbindelse med varandra krävs en formell överenskommelse angående förfrågningar och samarbete mellan dem som är elanläggningsansvariga för respektive anläggning.

Elanläggningsansvarig kan vara en fysisk person i den egna organisationen eller i en annan organisation. Om personen kommer från en annan organisation, bör dennes utnämning dokumenteras skriftligen, liksom vilken del av anläggningen ansvaret omfattar och under vilken tid utnämningen avser.

Elanläggningsansvarig kan delegera, alternativt avtala delar av arbetsuppgiften till andra, vilket i båda fallen ska dokumenteras.

Elanläggningsansvarig ska bland annat fastställa:

Regler:

- ▶ anta ESA i sin helhet och eventuellt upprätta kompletterande anvisningar.
- ▶ utfärda tillträdesregler till den elektriska anläggningen.
- ▶ säkerställa vilka särskilda elektriska riskkällor som finns i anläggningarna och informera arbetsgivaren i den utförande organisationen.
- ▶ besluta om hantering av blankett ESA överenskommelse om tillträde.
- ▶ besluta om, hur och när eldriftledaren ska kontaktas vid skötselåtgärder.
- ▶ fastställa kunskaper och färdigheter som krävs av personer som utför skötsel av anläggningen.
- ▶ fastställa rutiner för hur den övergripande riskhanteringen ska utföras.
- ▶ besluta om det språk som ska användas vid kommunikation.
- ▶ upprätta rutiner för att informera om förändringar som kan påverka arbete och säkerheten i den elektriska anläggningen.

Organisation:

- ▶ utfärda anvisningar för hur eldriftledaren, kopplingsledaren och kopplingsbiträdet utses och vilka befattningar inom verksamheten som har ESA funktioner.
- ▶ utfärda anvisningar om och hur elsamordningsledare ska utses och användas.
- ▶ utfärda anvisningar om samverkan med andra elanläggningsansvariga för elektriska anläggningar som står i förbindelse med varandra.

Arbetsrutiner:

- ▶ utfärda anvisningar för anläggningarnas säkra skötsel vid normal drift, arbete och störning.
- ▶ fastställa rutiner för hur arbetsbegäran, driftorder, kopplingssedel och kopplingsbekräftelse etcetera, ska användas och utformas.
- ▶ fastställa rutiner för hur överlämnade och återlämnade av kopplingsansvar ska hanteras.
- ▶ fastställa rutiner för hur och när bevisväxling genom telefem ska ske vid arbete.
- ▶ fastställa rutiner för underhåll och underhållsplaner.
- ▶ vid behov utfärda anvisningar för provning och idrifttagning.
- ▶ vid behov utfärda anvisningar för rasering och demontering.

6.5 Arbetsgivare

Person som, inom en organisation, har ansvaret att leda verksamheten.

Planering och riskhantering av arbetet ska utföras av arbetsgivaren eller de funktioner i organisationen som arbetsgivaren skriftligen delegerat detta till. Person som utför riskhantering vid planeringen (Risk-P) ska ha sådana kunskaper att planeringen ger betryggande säkerhet mot elektrisk fara.

Arbetsgivare ska:

- ▶ anta ESA i sin helhet och eventuellt upprätta kompletterande anvisningar.
- ▶ bedriva ett systematiskt arbetsmiljöarbete.
- ▶ vidtaga nödvändiga åtgärder för att förebygga ohälsa och olycksfall.
- ▶ tillhandahålla ändamålsenlig personlig skyddsutrustning samt säkerställa att den används.
- ▶ ansvara för att arbetstagare har tillräcklig kompetens för att utföra arbetet.
- ▶ utföra riskhantering för planering (Risk-P).
- ▶ inneha kompetens för att bedöma vem som kan utses som elsäkerhetsledare.
- ▶ för varje arbete där det finns en elektrisk risk utse elsäkerhetsledare.
- ▶ upprätta och lämna in arbetsbegäran inklusive Risk-P.
- ▶ sätta upp rutiner för informationsflöde för att exempelvis berörda erhåller driftorder i god tid och vem som kan utses till kopplingsbiträde.

6.6 Elsäkerhetsledare

Person som utsetts av arbetsgivaren eller utses av de funktioner i organisationen som arbetsgivaren delegerat detta skriftligt till, och som fått arbetsuppgiften att ansvara för elsäkerheten på arbetsplatsen. Denna person ska befinna sig på eller i direkt anslutning till arbetsplatsen.

Detta innebär att arbetsgivaren ansvarar för att den som utses till elsäkerhetsledare ska ha kunskap om faran med el, kännedom om den aktuella arbetsplatsen samt kunskap och erfarenhet om det arbete som ska utföras för att kunna säkerställa att nödvändiga säkerhetsåtgärder vidtas på arbetsplatsen. Elsäkerhetsledaren har befogenhet att avbryta arbetet.

Vid ensamarbete är personen som utför arbetet elsäkerhetsledare för det egna arbetet.

Den som utsetts till elsäkerhetsledare och inte kan fullfölja uppdraget ska efter samråd med arbetsgivaren återlämna uppdraget och informera berörda arbetare. Detta kan exempelvis vara på grund av att denne inte kan befinna sig på eller i direkt anslutning till arbetsplatsen.

Eventuellt utlämnat arbetsbevis ska återlämnas till den som innehar kopplingsansvar och vid behov inkludera kompletterande upplysningar om förändrad driftläggning.

Arbetsgivaren ska utse ny elsäkerhetsledare samt meddela berörda funktioner. Detta kan exempelvis vara eldriftledare, kopplingsledare samt arbetare.

Ett arbete kan utföras av elsäkerhetsledaren ensam, eller med hjälp av en eller flera arbetare.

6.6.1 Fackkunnig elsäkerhetsledare

En fackkunnig elsäkerhetsledare är en person som för avsett arbete har lämplig elektrisk kompetens, yrkeskunnande och erfarenhet för att kunna analysera risker och undvika riskkällor som elektricitet kan medföra. Denne ska också kunna vidta lämpliga säkerhetsåtgärder.

Fackkunnig elsäkerhetsledare ska informera elsäkerhetsledare - instruerad person vad som gäller på arbetsplatsen i de fall båda funktionerna förekommer samtidigt.

Fackkunnig elsäkerhetsledare ska:

- ▶ befinna sig på eller i direkt anslutning till arbetsplatsen.
- ▶ förvissa sig om att arbetarna på arbetsplatsen har tillräcklig kompetens och lämplighet för arbetsuppgiften.
- ▶ se till att det finns nödvändiga instruktioner för arbetet.
- ▶ se till att arbetet är säkert planerat och begära förtydligande vid oklarheter.
- ▶ försäkra sig om vem som innehar kopplingsansvar och samverka med denne.

- ▶ i tillämpliga delar kontrollera och bekräfta mottagen driftorder eller kopplingsedel och vid oklarhet begära förtydligande.
- ▶ ta emot arbetsbevis.
- ▶ utföra riskhantering vid utförande (Risk-U) tillsammans med arbetarna.
- ▶ begära förtydligande av den som innehar kopplingsansvar eller av arbetsgivaren vid oklarhet.
- ▶ fastställa säkerhetsavstånd på arbetsplatsen.
- ▶ utföra spänningsprovning.
- ▶ utföra kompletterande säkerhetsåtgärder såsom arbetsjordning, potentialutjämning av arbetsplatsen, avspärning, avskärmning på arbetsplatsen.
- ▶ instruera arbetare om vidtagna säkerhetsåtgärder, arbetsområde med mera.
- ▶ vid behov utse person för övervakning, vakthållning och säkerhetsman.
- ▶ ge arbetare tillstånd att påbörja arbetet.
- ▶ beordra om avlägsnande av säkerhetsåtgärder under och efter arbetet.
- ▶ informera arbetare när arbetet är avslutat.
- ▶ lämna driftbevis till den som innehar kopplingsansvar efter avslutat arbete om arbetsbevis finns.
- ▶ i förekommande fall återlämna arbetsbevis till den som innehar kopplingsansvar.

6.6.2 Instruerad elsäkerhetsledare - icke-elektriskt arbete

En instruerad elsäkerhetsledare - icke-elektriskt arbete är en person som instruerats av fackkunnig person för att utföra ett specifikt icke-elektriskt arbete och därigenom kan undvika faror som elektricitet kan medföra under arbetet. Denne ska ha kännedom om kontaktvägar, den anläggning i vilket arbetet ska utföras, om de riskkällor som kan uppstå under arbetet samt de säkerhetsåtgärder som ska tillämpas.

Det sker ingen bevisväxling mellan eldriftledaren och instruerad elsäkerhetsledare men den instruerade elsäkerhetsledaren ska alltid kontakta eldriftledaren vid tillträde till driftrum enligt den elanläggningsansvariges instruktioner. En instruerad elsäkerhetsledare - icke-elektriskt arbete ska i huvudsak förhålla sig till de säkerhetsåtgärder som denne instruerats om av en fackkunnig person.

Se publikation ESA Instruerad person för mer information om funktionen.

6.6.3 Instruerad elsäkerhetsledare - rövning i ledningsgata

En instruerad elsäkerhetsledare - rövning i ledningsgata är en person som har lämplig utbildning, kunskap och erfarenhet för att kunna analysera risker och undvika riskkällor i samband med rövning i ledningsgata. Denne ska ha kännedom om kontaktvägar och

om de riskkällor som kan uppstå under arbetet och de säkerhetsåtgärder som ska tillämpas.

Det sker alltid bevisväxling mellan eldriftledaren och instruerad elsäkerhetsledare – röjning i ledningsgata vid arbetsmetoderna Arbete nära spänning och särskilt Arbete med spänning. Vid borttagning av stormfällda träd på luftledning med instruerad elsäkerhetsledare – röjning, hänvisas till ESA röjning i ledningsgata.

Se publikation ESA Röjning i ledningsgata - skog för mer information om funktionen.



En instruerad elsäkerhetsledare har begränsade befogenheter och ansvar, vilket beskrivs i respektive publikation ESA Instruerad person och ESA Röjning i ledningsgata – skog.

6.7 Elsamordningsledare

En elsamordningsledare är en funktion som kan utses av arbetsgivaren för att samordna elsäkerhetsfrågorna för ett definierat arbetsområde. Det kan exempelvis vara aktuellt i de fall då arbete är uppdelat på flera arbetsplatser. Det ska vara en utsedd person med kunskaper och kompetens om elsäkerhet, kännedom om de aktuella arbetsplatserna samt kunskap och erfarenhet om det arbete som ska utföras.

Säker kommunikation och bevisväxling på fastställt språk ska säkerställas mellan eldriftledare, elsamordningsledare och elsäkerhetsledare enligt instruktion/avtal framtagen av elanläggningsansvarig.

Elsamordningsledare ska:

- ▶ utses av arbetsgivare i samråd med elanläggningsansvarig.
- ▶ befinna sig inom arbetsområdet.
- ▶ samordna frågorna om elsäkerhet inom arbetsområdet som består av olika arbetsplatser.
- ▶ ha erforderlig kompetens, motsvarande fackkunnig elsäkerhetsledare, och vara väl insatt i det arbete som ska genomföras.
- ▶ vid behov återlämna uppdraget till arbetsgivaren som då kan utse en ny elsamordningsledare.



När det finns behov och arbete är uppdelat på flera arbetsplatser kan elsamordningsledare utses, detta ska regleras skriftligt enligt en intern instruktion utfärdad av elanläggningsansvarig.

6.8 Eldriftledare

En eldriftledare är en person som planerar och ansvarar för den elektriska anläggningen vid normal drift, arbete och störning. Utsedd person tilldelas befogenheter enligt elanläggningsansvariges instruktioner och delegering samt med kunskaper och kompetens om att dels planera och upprätta driftorder dels om den elektriska anläggningen och dess driftsystem.

Eldriftledaren ska göra en riskhantering och kontrollera förutsättningarna för angivet arbete utifrån lämnad arbetsbegäran (hsp)/arbetsunderlag (lsp) och bifogad Risk P inför planering av kopplingar. Som riskhantering inför fränkoppling och tillkoppling kontrolleras förutsättningarna enligt driftordern.

Eldriftledare ska bland annat:

- ▶ ta emot och behandla arbetsbegäran.
- ▶ planera kopplingar och upprätta driftorder alternativt kopplingssedel.
- ▶ distribuera driftorder till berörda.
- ▶ ta emot bekräftelse på mottagen driftorder från berörda.
- ▶ meddela berörda om eventuella ändringar i driftorder.
- ▶ kontrollera i erforderlig omfattning driftorder som annan upprättat. (normalt upprättas driftordern för egna anläggningsdelar. Om koppling ska omfatta annans kopplingsområde så ska det finnas aktuell dokumentation tillgänglig).

Eldriftledare ska vid planerat arbete eller störning:

- ▶ utföra riskhantering enligt elanläggningsansvarigs anvisning.
- ▶ se till att planerade åtgärder i driftorder, kopplingssedel eller provningsprogram verkställs.
- ▶ vid behov utse kopplingsbiträde.
- ▶ ge order om koppling till kopplingsbiträde.
- ▶ ta emot kopplingsbekräftelse från kopplingsbiträde.
- ▶ inhämta/utväxla kopplingsbekräftelse med eldriftledare för annat kopplingsområde.
- ▶ ta återinkopplingsautomatik ur och i drift vid Arbete nära spänning och Arbete med spänning.
- ▶ lämna arbetsbevis till elsäkerhetsledare.
- ▶ vid behov ta emot återlämnat arbetsbevis från elsäkerhetsledare.
- ▶ ta emot driftbevis från elsäkerhetsledare.
- ▶ ha information om vem/vilka som tillträder och lämnar driftrum.

Eldriftledare kan:

- ▶ vid behov utse kopplingsledare
- ▶ överlämna kopplingsansvar till kopplingsledare
- ▶ återta kopplingsansvar från kopplingsledare

Exempel på Checklista vid störning finns i bilaga 1.

6.9 Kopplingsledare

Person som leder kopplingar inom angivet område. Denne tilldelas befogenheter enligt elanläggningsansvariges instruktion. Kopplingsledare ska ha de kunskaper och den kompetens som krävs för att dels planera och upprätta kopplingssedel och dels kännedom om den elektriska anläggningen.

Vid vissa tillfällen enligt fastställda rutiner kan eldriftledaren överlämna kopplingsansvar för hela eller delar av sitt kopplingsområde till en kopplingsledare. Vid behov kan eldriftledaren återta ett utlämnat kopplingsansvar från en kopplingsledare. Bevisväxling vid utlämnat kopplingsansvar ska ske skriftligt och avse ett väl avgränsat område.



Det går inte att överlämna eller återta kopplingsansvar på en elanläggning där det redan finns utväxlat arbetsbevis.

Kopplingsledare ska bland annat:

- ▶ ta emot överlämnat kopplingsansvar från eldriftledaren.
- ▶ utföra riskhantering.
- ▶ planera kopplingar och vid behov upprätta kopplingssedel.
- ▶ kontrollera driftorder som annan upprättat.
- ▶ utföra riskhantering före koppling (Risk-U) om denne genomför kopplingar själv.
- ▶ återlämna kopplingsansvaret med de eventuella förändringar som gäller till eldriftledaren.

Kopplingsledare kan:

- ▶ vid behov utse kopplingsbiträde.
- ▶ ge order om koppling till kopplingsbiträde.
- ▶ ta emot kopplingsbekräftelse från kopplingsbiträde.

Kopplingsledare ska vid planerat arbete eller vid störning:

- ▶ se till att planerade åtgärder som är angivna i driftorder, kopplingssedel eller provningsprogram verkställs.
- ▶ lämna arbetsbevis till elsäkerhetsledare.
- ▶ vid behov ta emot återlämnat arbetsbevis från elsäkerhetsledare.
- ▶ ta emot driftbevis från elsäkerhetsledare.

6.10 Kopplingsbiträde

Person som utför beordrad koppling och lämnar kopplingsbekräftelse.

Endast den som innehar kopplingsansvar kan utse kopplingsbiträde. Det är respektive arbetsgivare som avgör vilka som kan utses till kopplingsbiträden.

Kopplingsbiträde ska ha kännedom om apparaters funktion för att kunna genomföra beordrade kopplingar.

Kopplingsbiträde ska bland annat:

- ▶ ta emot driftorder eller kopplingssedel.
- ▶ utföra riskhantering före koppling (Risk-U).
- ▶ i tillämpliga delar kontrollera och bekräfta mottagen driftorder eller kopplingssedel.
- ▶ utföra beordrade åtgärder.
- ▶ kontrollera att avsett kopplingsläge uppnåtts.
- ▶ lämna kopplingsbekräftelse till den som innehar kopplingsansvar.

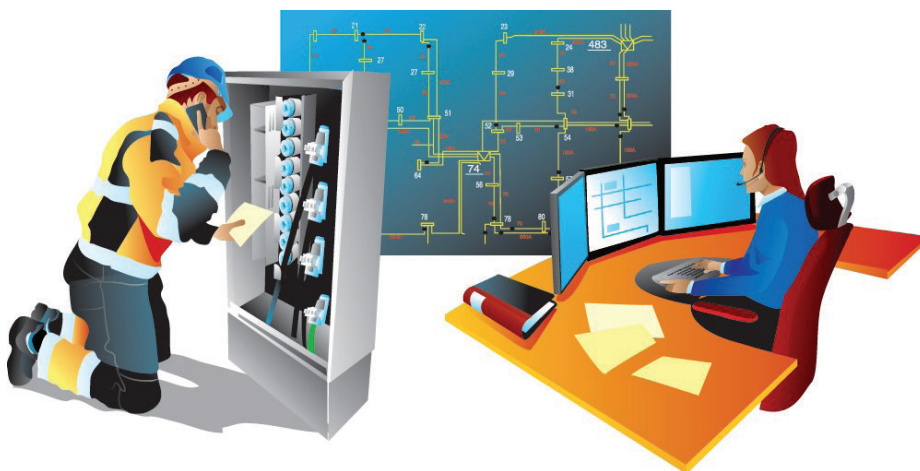


Bild 9. Samspel mellan kopplingsbiträde och eldriftledare.

6.11 Arbetare

En arbetare är en person, oberoende av tjänsteställning, som under ledning av en elsäkerhetsledare deltar i arbete på en arbetsplats.

Arbetare ska:

- ▶ förvissa sig om vem som är elsäkerhetsledare på arbetsplatsen.
- ▶ medverka i riskhantering vid utförande (Risk-U).
- ▶ begära förtydligande av elsäkerhetsledaren vid oklarhet.
- ▶ påbörja arbetet när elsäkerhetsledaren gett tillstånd.
- ▶ följa givna instruktioner och anvisningar.
- ▶ använda skyddsanordningar, personlig skyddsutrustning och iaktta den försiktighet som i övrigt behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.
- ▶ medverka i arbetet och delta i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö.
- ▶ avbryta arbetet vid omedelbar fara.
- ▶ avsluta arbetet när elsäkerhetsledaren informerat om det.

Vem gör vad?

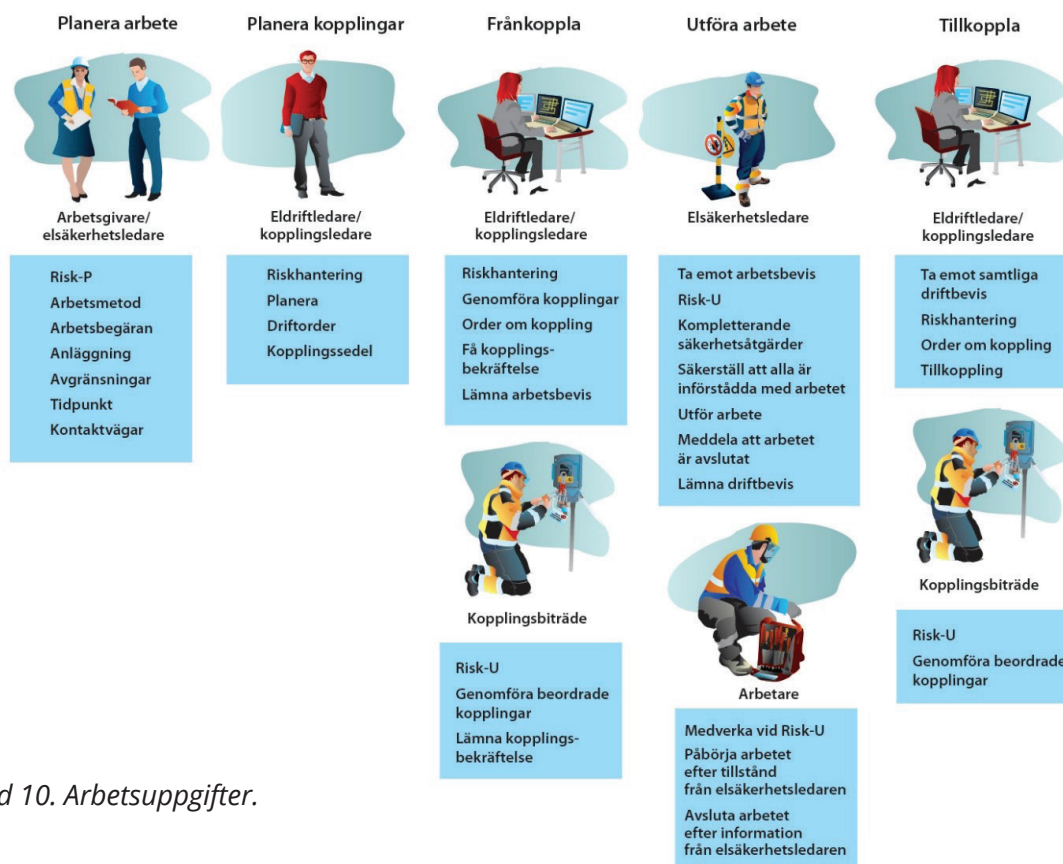


Bild 10. Arbetsuppgifter.

7 Planering, riskhantering, tillträde och personlig skyddsutrustning

7.1 Planering, utformning och konstruktion

Förutsättningar för säkert arbete skapas via en elsäkerhetsplanering som genomförs redan i planerings-, utformnings-, och konstruktionsstadiet. Vid elsäkerhetsplaneringen ska val av placering och elektriska förutsättningar beaktas. Konstruktioner och ingående komponenter väljs så att de stöder utförandet av de olika arbetsmetoderna. Elsäkerhetsplaneringen är en förutsättning för god riskhantering vid planering och utförande.

Konstruktionsplanering inbegriper hela anläggningens livscykel. Det handlar om logistik såsom tillträdes- och transportvägar, upplagsplatser, att olika arbeten och skötselåtgärder inte utgör hinder för varandra, att framtida underhåll, reparation och utbyte av komponenter kan ske säkert, med mera. Hänsyn tas även till frågor som berör en framtida avveckling/rivning.



En anläggning ska vara konstruerad så att arbete kan utföras på ett säkert sätt under anläggningens livslängd.

7.2 Planering av arbete

En förutsättning för säkert arbete är att alla åtgärder planeras noggrant, i god tid, i alla skeden. Detta gäller både för arbetsgivaren och för elanläggningsansvarig vid beställning, planering och utförande av arbetet.

Arbetsgivaren ansvarar för att Risk-P utförs, och Elsäkerhetsledaren ansvarar för att Risk-U utförs. Innehavare/elanläggningsansvarig ansvarar för den övergripande riskhanteringen vid planering, projektering och anläggningsutformning, samt vid driftplanering och kopplingar.

Vid utförandet av arbete på eller i anslutning till en elanläggning kan flera aktörer vara inblandade. För att säkerställa att de olika funktionerna är utsedda och uppdragets avgränsningar är formulerade, är det lämpligt att förtydliga detta i blanketten ESA Överenskommelse om tillträde. Blanketten anger även kontaktpersoner. Se mer om tillträdesprocessen under 7.4 Tillträde.

Elanläggningsansvarig ska säkerställa vilka särskilda elektriska riskkällor som finns i anläggningen och informera arbetsgivaren i den utförande organisationen.



För att uppnå betryggande säkerhet på arbetsplatsen krävs en fungerande kommunikation som sker på ett språk som alla inblandade förstår.

7.3 Riskhantering

Riskhanteringen är en viktig del av en organisations säkerhetskultur och ska bestå av samordnade aktiviteter för att styra och leda organisationen med avseende på risk. Detta gäller på alla nivåer från den övergripande planeringen till arbetsplaneringen och utförandet vid nybyggnation eller ombyggnation samt vid underhåll av elanläggningar.



Bild 11. Riskhantering vid planering och utförande.

Riskhantering är uppdelad på riskbedömning och utförande av riskhanteringsåtgärder. Riskhantering syftar till att säkerställa att arbete kan bedrivas på ett säkert sätt på eller i anslutning till elektriska anläggningar.

I samband med utförandet av riskhanteringsåtgärder kan nya risker identifieras. Efter utförandet av en riskhanteringsåtgärd ska en ny riskbedömning göras, som leder fram till beslut om och hur en arbetsuppgift kan utföras.

7.3.1 Riskbedömning

Riskbedömning är den övergripande processen för riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering.

7.3.1.1 Riskidentifiering

Riskidentifiering innebär att identifiera de riskkällor och händelser som kan påverka det kommande arbetet. Denna inventering av risker bör göras skriftligt i listform.

7.3.1.2 Riskanalys

Riskanalys handlar om att förstå de risker som identifierats och ge underlag till en bedömning om riskerna behöver behandlas eller inte. Riskanalys kan genomföras med varierande grad beroende på risk.

7.3.1.3 Riskvärdering

Riskvärdering ska ge stöd till beslutsfattande och baseras på utfallet från riskanalysen. Beslut ska fattas i enlighet med lagar, bestämmelser och andra krav. En slutsats från riskvärderingen kan vara att ytterligare analyser behöver genomföras.

7.3.2 Riskhanteringsåtgärd

I samband med en riskhanteringsåtgärd identifieras ett eller flera alternativ för förändring av risker samt hur dessa ska genomföras. En förändring av en risk kan exempelvis vara att:

- ▶ eliminera riskkällan.
- ▶ förändra sannolikheten av att något ska inträffa.
- ▶ förändra konsekvenserna om något skulle hända.

Utförandet av en riskhanteringsåtgärd kan leda till att en annan risk uppstår. Man måste därför göra en ny riskbedömning. Den nya riskbedömningen leder fram till beslut om en arbetsuppgift kan utföras eller inte.

7.3.3 Riskhantering vid planering (Risk-P)

Riskhantering vid planering (Risk-P) ska alltid utföras i samband med planering av ett arbete. Risk-P utförs av arbetsgivaren eller av den som utförandet av Risk-P delegerats till.

Risk-P utförs i sin helhet av alla som är inblandad i planeringen av arbetet.

Vid Risk-P bestäms om arbetet kan utföras som en skötselåtgärd eller om det ska utföras enligt någon av arbetsmetoderna. Detta ligger till grund för arbetsbegäran. Val av arbetsmetod ska göras av arbetsgivaren i samråd med elsäkerhetsledaren och kan utföras på arbetsplatsen. Arbetsmetoden ska vara anpassad till anläggningens utformning, val av verktyg, utrustning och personers kompetens och erfarenhet, arbetets varaktighet samt resursbehov för arbetet. Hänsyn ska tas till alla risker som

kan uppstå i samband med arbetet inklusive arbetsplatsen och tillfartsvägars belägenhet. Vid Risk-P ska det säkerställas att anläggningsdelarna är entydigt märkta och överskådligt redovisade på kartor, scheman, etcetera.

Risk-P ska dokumenteras skriftligt av arbetsgivaren eller av den som utförandet av Risk-P delegerats till och bifogas arbetsbegäran vid högspänning eller arbetsunderlaget vid lågspänning. Den ska ligga till grund för ytterligare planering av säkerhetsåtgärder i samband med bland annat framtagande av driftorder.

Ett exempel på skriftlig riskhantering vid planering finns i bilaga 2a.

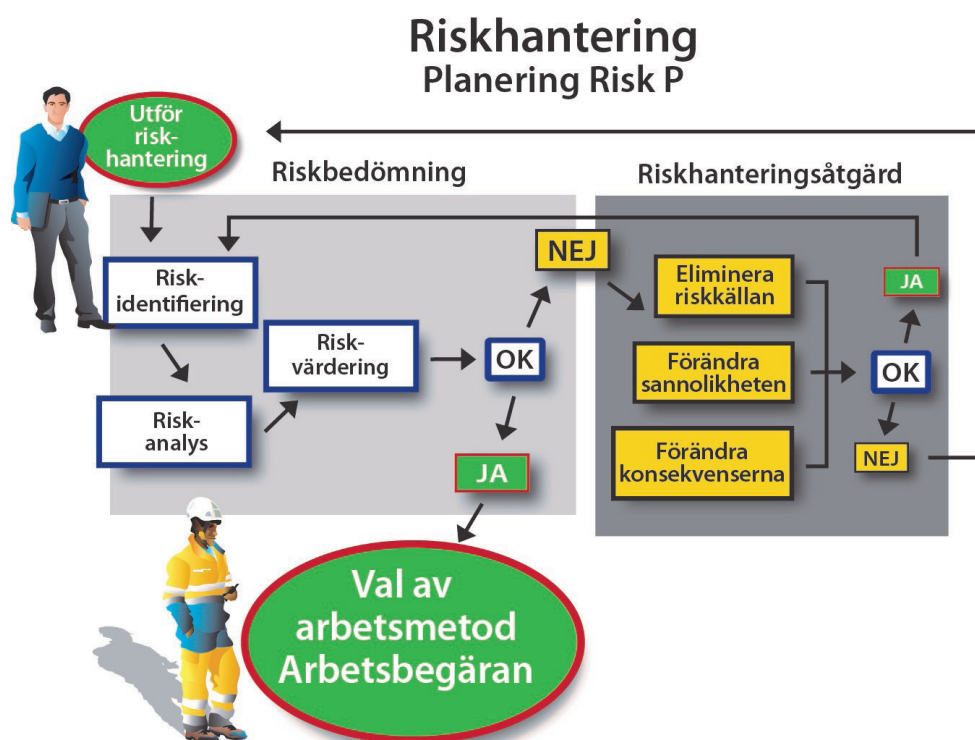


Bild 12. Riskhantering vid den övergripande planeringen (Risk-P).

7.3.4 Riskhantering vid utförande (Risk-U)

Riskhantering vid utförande (Risk-U) utförs av elsäkerhetsledaren på arbetsplatsen innan arbetet påbörjas. Den utförs med Risk-P som utgångspunkt. Risk-U ska utföras skriftligt och vid behov justeras under arbetets gång. Risk-U ska följas upp av arbetsgivaren.

Risk-U utförs för att bedöma vilka risker som finns, hur dessa ska hanteras och om arbetet kan genomföras med de säkerhetsåtgärder som har planerats.

Elsäkerhetsledaren fastställer säkerhetsavstånd och avgör om ytterligare kompletterande säkerhetsåtgärder behöver utföras. I riskhantering ska även hänsyn tas till närliggande anläggningsdelar som är eller kan bli spänningssatta. Elsäkerhetsledaren ska säkerställa att alla har förstått sina arbetsuppgifter, förekommande risker och vidtagna säkerhetsåtgärder.

Exempel på Checklista för skriftlig riskhantering vid utförande finns i bilaga 2b.

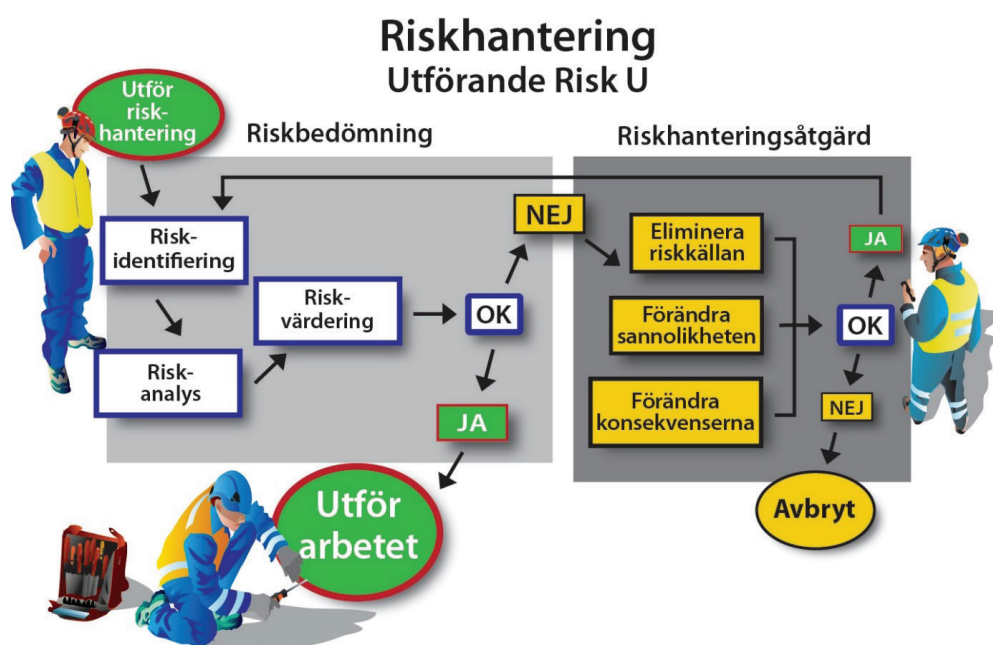


Bild 13. Riskhantering vid utförande (Risk-U).

Elsäkerhetsledaren ska utföra en Risk-U tillsammans med berörda på arbetsplatsen innan arbetet påbörjas.

Elsäkerhetsledare ska:

- ▶ innan arbete påbörjas, göra en skriftlig bedömning av hur riskerna kan minimeras.
- ▶ gå igenom riskhanteringen tillsammans med arbetarna och säkerställa att alla förstått.
- ▶ vid ändrade förutsättningar göra en ny riskhantering (Risk-U).
- ▶ beakta lämplighet för arbete, vid åska eller fuktig väderlek.
- ▶ Beakta risk för induktion och influens.

Den som deltar i arbetet ska:

- ▶ medverka i genomförandet av de åtgärder som behövs för att åstadkomma en god arbetsmiljö.
- ▶ följa gällande föreskrifter, instruktioner och anvisningar, från såväl myndigheter som från arbetsgivare och elsäkerhetsledare.
- ▶ vara utrustad med ändamålsenlig personlig skyddsutrustning, utrustning och verktyg.
- ▶ använda de skyddsanordningar och iakttaga den försiktighet i övrigt som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall.
- ▶ inhämta förtydliganden från elsäkerhetsledaren eller arbetsgivaren, där oklarheter eller tveksamheter föreligger.
- ▶ medverka vid riskhantering för det specifika arbetet.



Risk-U utförs på arbetsplatsen för att fastställa om arbetet kan genomföras som det har planerats, med föreslagen arbetsmetod och med föreslagna säkerhetsåtgärder. Se bild 14.

7.3.5 Riskhantering vid skötselåtgärder

Elanläggningsansvarig ska säkerställa vilka särskilda elektriska riskkällor som finns i anläggningen och informera arbetsgivaren i den utförande organisationen.

Arbetsgivaren ska hantera de risker som finns i anläggningen (via Risk-P).

Riskhantering (Risk-U) genomförs vid skötselåtgärder enligt framtagna arbetsinstruktioner eller checklistor för kopplingar, säkringsbyten, mätningar, provningar, felsökning, besiktningar och andra jämförbara åtgärder på elanläggningar.

Om det finns en elektrisk riskkälla vid utförande av skötselåtgärder ska en elsäkerhetsledare utses för det aktuella arbetet.



Arbetsgivare och elanläggningsansvarig avgör i vilken omfattning Risk-P och Risk-U ska vara skriftliga vid skötselåtgärder.

7.4 Tillträde för instruerade personer

Med tillträde avses rätten att befinna sig i driftrum eller i anslutning till en elektrisk anläggning. Alla som ges tillträde ska ha kompetens motsvarande minst ESA Instruerad person och vara instruerad av den elanläggningsansvarige, eller av den som representerar elanläggningsansvarig, om den aktuella elektriska anläggningen och dess tillträdesregler. Om inte denna förutsättning gäller ska personer arbeta under ledning av fackkunnig elsäkerhetsledare. När en instruerad person befinner sig i driftrum, eller i anslutning till en elektrisk anläggning ska en instruerad elsäkerhetsledare vara utsedd enligt arbetsgivarens instruktioner.

Blankett ESA Överenskommelse om tillträde upprättas mellan elanläggningsansvarig eller dess fackkunnige representant för elanläggningsansvarig och berörda personer. Detta sker enligt elanläggningsansvariges rutiner. Det kan exempelvis gälla för personer vid enstaka arbeten eller under avtalsperiod. Överenskommelsen omfattar de personer som instruerats.

Vid tillkommande personal eller förändrade förutsättningar ska ny genomgång göras och nytt ESA Överenskommelse om tillträde upprättas.

Blankett ESA Överenskommelse om tillträde är en kvittens på att all berörd personal tagit del av och förstått lokala tillträdesregler, anläggningsspecifika eller lokala anvisningar, samt vilka elektriska riskkällor som finns för angiven elektrisk anläggning. I blankett ESA Överenskommelse om tillträde anges vem eller vilka som är elsäkerhetsledare/instruerade elsäkerhetsledare.



Fackkunnig representant för elanläggningsansvarig ansvarar för genomgången av den elektriska anläggningen för berörda personer vid enstaka arbete eller för en avtalsperiod.

Utsedd fackkunnig person ansvarar för att instruera den instruerade elsäkerhetsledaren/arbetaren om risker förknippade med anläggningen och hanteringen av verktyg/redskap i dess närhet.

Blankett ESA Överenskommelse om tillträde ska:

- ▶ innehålla hänvisning till lokala tillträdesregler, anläggningsspecifika eller lokala anvisningar.
- ▶ innehålla kontaktuppgifter.
- ▶ gälla för en arbetsplats/projekt/avtalsområde.
- ▶ gälla för en tidsbegränsad period.
- ▶ signeras i samband med genomgången av samtliga berörda på arbetsplatsen.

- ▶ innehålla uppgifter om vilka som kan bli utsedda till instruerade elsäkerhetsledare.
- ▶ beskrivna säkerhetsåtgärder som är vidtagna av den fackkunnige personen.
- ▶ vid behov innehålla kompletterande säkerhetsåtgärder.
- ▶ upprättas i minst två (2) exemplar.
- ▶ förvaras enligt elanläggningsansvarigs rutiner samt hos elsäkerhetsledaren på arbetsplatsen.

Studiebesök hanteras enligt anvisningar från elanläggningsansvarig.

Exempel på checklista för genomgång mellan fackkunnig och instruerad person finns i bilaga 6.

7.5 Personlig skyddsutrustning, verktyg och utrustningar

Verktyg och utrustningar ska uppfylla fordringar enligt gällande standard där sådan finns. Arbetsgivaren ansvarar för att tillhandahålla personlig skyddsutrustning, verktyg, utrustningar och anordningar och tillsammans med användaren att de hålls i gott skick.

Exempel på verktyg och utrustningar beroende på vilka arbetsuppgifter som ska utföras är:

- ▶ skyddsskor och skyddshandskar.
- ▶ ögon- eller ansiktsskydd.
- ▶ skyddshjälm med hakrem.
- ▶ ändamålsenliga och godkända skyddskläder såsom flamskyddande och ljusbågstestade kläder.
- ▶ isolerande mattor, plattformar och ställningar.
- ▶ isolerande böjliga och styva material för avskärmningar.
- ▶ isolerade och isolerande verktyg samt hybridverktyg.
- ▶ manöverstänger.
- ▶ lås, anslag och skyltar.
- ▶ spänningsprovare och spänningsindikeringssystem.
- ▶ utrustning för kabelsökning.
- ▶ utrustning för jordning, kortslutning och potentialutjämning.
- ▶ skärmar, flaggor och andra hjälpmedel för markering.
- ▶ kabelkanon och kabelgiljotin.

Verktyg och utrustningar ska användas enligt de bruksanvisningar som levererats av tillverkaren eller leverantören. Bruksanvisningar och instruktioner ska finnas tillgängligt på ett språk som alla inblandade förstår.

Verktyg och utrustningar för säker skötsel av elektriska anläggningar ska vara ändamålsenliga, hållas i gott skick, förvaras och användas på avsett sätt.

Instruktioner ska finnas om hur verktyg och utrustningar ska hållas i gott skick genom daglig kontroll före arbete (okulärbesiktning) och periodisk okulär kontroll/elektrisk provning enligt tillverkarens anvisningar.

Kontroll av elektrisk isolationshållfasthet ska dokumenteras.

Skadade verktyg och utrustningar ska bytas ut.

7.6 Skriftlig förebild

Vid koppling ska skriftlig förebild finnas, till exempel kopplingssedel, driftorder eller annan skriftlig förebild.



Om riskhanteringen så medger kan skriftlig förebild utelämnas vid arbete på lågspänningsanläggningar, till exempel om det inte finns någon förväxlingsrisk.

8 Säker kommunikation

8.1 Arbetsbegäran

En skriftlig arbetsbegäran ska lämnas till eldriftledaren i god tid före ett planerat arbete. Lämplig utformning och framförhållning ska fastställas av elanläggningsansvarig.

Arbetsgivaren ansvarar för framtagande av arbetsbegäran samt att arbetsbegäran skickas till berörd eldriftledare. Ny skriftlig arbetsbegäran krävs vid säkerhetsrelaterade oklarheter eller förändringar.

I en anläggning där kopplingsansvaret är överlämnat avgör kopplingsledaren om och när det behövs en skriftlig arbetsbegäran.

Vid planering av arbete för lågspänning kan arbetsbegäran utgöras av ett arbetsunderlag.

En arbetsbegäran ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ anläggningsdel(ar) som berörs av arbetet.
- ▶ namn, företag, adress, telefonnummer och e-post-adress till den person som lämnat arbetsbegäran.
- ▶ arbetsplatsens avgränsningar. Skiss, schema, eller karta bör bifogas.
- ▶ arbetets omfattning och arbetsmetod, önskad tidpunkt för arbetet och erforderlig arbetstid.
- ▶ under vilka förhållanden arbetet kan utföras.
- ▶ kontaktuppgifter och kommunikationsvägar.
- ▶ eventuella förändringar av kopplingsbild/kopplingsmöjligheter/reläfunktioner efter utfört arbete.
- ▶ begäran att ta återinkopplingsautomatik ur drift.
- ▶ erforderliga provningar eller besiktningar före och efter idrifttagning.
- ▶ idrifttagningsplan, då sådan behövs.
- ▶ elsäkerhetsledarens namn och kontaktuppgifter.
- ▶ genomförd Risk-P bifogas.
- ▶ riskbedömning för närbelägna spänningsförande delar

Exempel på arbetsbegäran finns i bilaga 7.

8.2 Driftorder

Driftorder ska alltid upprättas när olika organisationers eldriftledare är berörda. Driftorder ska innehålla de åtgärder som krävs för att säkerställa driftsäkerhet och elsäkerhet för ett arbete och i övrigt utföras enligt elanläggningsansvarigs utfärdade

instruktioner. Eldriftledare och arbetsgivare ska säkerställa att berörd personal delges driftordern i god tid. Delgivna personer ska beredas möjlighet att sätta sig in i driftordern innan åtgärder ska utföras. Elanläggningsansvarig ska fastställa rutiner för distribution av driftorder.

Innan en driftorder distribueras, ska den kontrolleras och signeras av annan person med erforderlig kompetens.

En driftorder ska upprättas i förväg och bestå av numrerade åtgärder. Den kan innehålla kopplingsbekräftelser och bevis.

Personer som tagit emot en driftorder för åtgärd ska:

- ▶ läsa igenom och kontrollera denna i tillämpliga delar.
- ▶ begära en förklaring eller ett skriftligt ändringsbesked om något uppfattats som oklart.
- ▶ bekräfta att driftordern tagits emot.
- ▶ följa driftorderns alla åtgärder i den ordning som anges i driftordern.

Ny driftorder bör upprättas i följande fall:

- ▶ vid behov av nya kopplingar, till exempel ändring av avgränsning.
- ▶ vid omfattande ändringar (till exempel flera strykningar/tillägg av punkter).
- ▶ vid felaktigheter i driftordern.

En driftorder ska innehålla uppgifter om:

- ▶ vem som utfärdat driftordern (person, företag och telefonnummer).
- ▶ vilka som ska delges driftordern för åtgärd och för kännedom.
- ▶ vem som har kontrollerat och signerat driftordern.
- ▶ berörd eldriftledare eller den som innehar kopplingsansvar.
- ▶ elsamordningsledare med tillhörande kontaktuppgifter, om denne är utsedd.
- ▶ vilka anläggningsdelar med avgränsningar som arbetet omfattar.
- ▶ arbetets omfattning och arbetsmetod.
- ▶ avbrotts- och arbetstid, datum och klockslag.
- ▶ namngiven person som elsäkerhetsledare.
- ▶ de förutsättningar som ska gälla innan kopplingarna påbörjas.
- ▶ numrerade åtgärder, med normalt en åtgärd under varje punkt för:
 - ▷ eventuell spänningsreglering.
 - ▷ koppling.

- ▷ blockering.
 - ▷ markering i driftsystemet, exempelvis ANS/AMS-skylt på brytare.
 - ▷ eventuella arbetsjordningar.
 - ▷ om återinkopplingsautomatik ska tas ur drift.
 - ▷ kopplingsbekräftelse.
 - ▷ arbetsbevis.
 - ▷ driftbevis.
 - ▷ provningar, exempelvis faslägeskontroll.
- ▶ till driftorder ska bifogas aktuellt schema och eventuella schemaändringar samt av arbetsgivaren utförd Risk-P.
- ▶ Driftorder och kopplingssedlar ska baseras på kartor, driftscheman eller liknande.

Under driftorderns rubrik "Allmänt" lämnas information som underlättar arbetet för berörd personal, med uppgifter om exempelvis:

- ▶ schemaändringar.
- ▶ avbrottsannonsering och avisering.
- ▶ produktionsbegränsningar.
- ▶ anläggningen kan vara utsatt för farlig induktion och influens från parallellgående ledningar.
- ▶ kontaktvägar.

Under driftorderns rubrik "Förutsättningar" lämnas uppgifter som ska vara uppfyllda för att kopplingarna ska få genomföras, till exempel:

- ▶ åskvarningar som påverkar driftorderns genomförande.
- ▶ driftläggning som gäller innan kopplingar får påbörjas.
- ▶ utförda åtgärder som ska ha skett enligt annan driftorder eller kopplingssedel.

Observera att åtgärder som innebär kopplingar, blockeringar eller bekräftelser inte får finnas under "Förutsättningar", om det inte finns hänvisning till en numrerad driftorder eller kopplingssedel.

En åtgärds punkt i en driftorder kan bestå av en eller flera manövrar på en anläggningsdel. Dessa manövrar ska vara tydligt beskrivna genom lokal instruktion.

- ▶ En lokal instruktion kan vara:
- ▶ en skriftlig text.
- ▶ utvalda punkter av en skriftlig text.
- ▶ märkning på anläggningsdel som förklarar handhavande steg för steg för utförande av manövern.

Exempel på driftorder finns i bilaga 8.

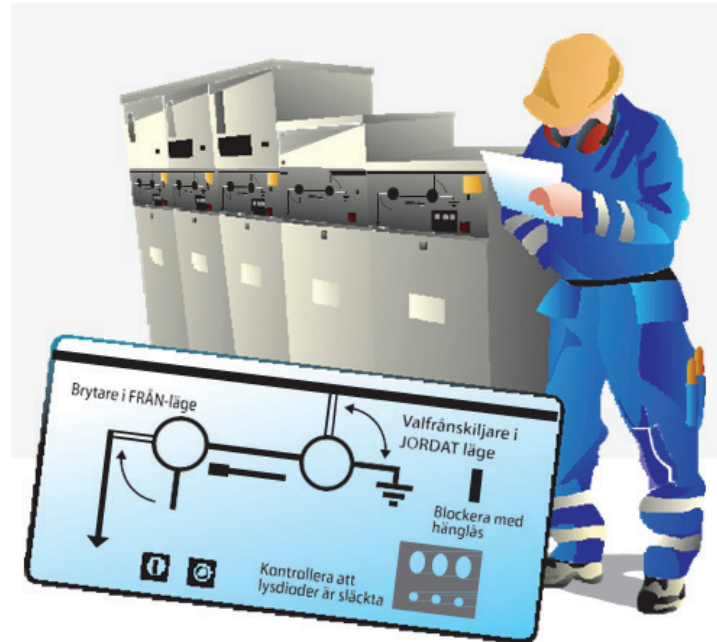


Bild 14. Exempel på kopplingsutrustning med valfrånskiljare.

Exempel på driftorder finns i Bilaga 5.

8.3 Kopplingssedel

Kopplingssedel bör upprättas när driftorder saknas. Kopplingssedel kan bestå av markering på driftschema. En kopplingssedel bör kontrolleras och signeras av en annan person med erforderlig kompetens.

Vid driftstörningar eller driftomläggningar är det viktigt att använda en skriftlig förebild. Denna överförs då lämpligen per telefem. Kopplingssedel för återkommande rutinuppdrag kan utgöras av skriftlig instruktion som upprättats i förväg.

En kopplingssedel ska innehålla uppgifter om:

- ▶ vem som upprättat den.
- ▶ vilka anläggningsdelar med avgränsningar som arbetet omfattar.
- ▶ numrerade åtgärder med normalt en åtgärd under varje punkt.

Exempel på kopplingssedel finns i bilaga 9.

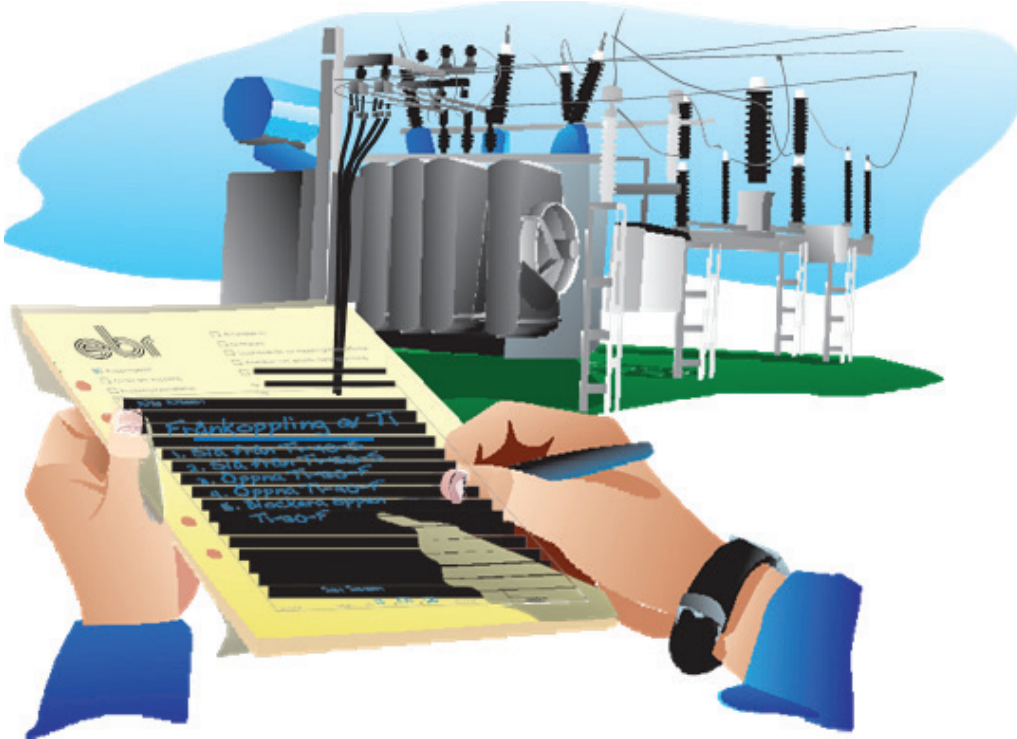


Bild 15. Exempel på kopplingssedel.

8.4 Kopplingsbekräftelse

Kopplingsbekräftelsen är en bekräftelse av att beordrad åtgärd verkstälts eller att anläggningsdel har i bekräftelsen angivet kopplingsläge.

Kopplingsbekräftelse ska lämnas skriftligt av kopplingsbiträdet vid koppling, som ligger till grund för säkerheten vid arbete:

- ▶ när fränkskiljare blockerats.
- ▶ när utdragbar enhet (truck) blockerats i fränskilt läge eller vid blockering av facket när enheten placerats utanför facket.
- ▶ när säkringar, kopplingsstycken eller kablar avlägsnats och blockerats.
- ▶ när slackar avlägsnats för arbete och är fixerade.
- ▶ när arbetsjordsordning anbringats.
- ▶ när återinkopplingsautomatik lokalt har tagits ur drift.
- ▶ när koppling sker mellan olika kopplingsområden.

I övrigt kan kopplingsbekräftelse vara muntlig.

Skriftlig kopplingsbekaftelse innebär att kopplingsläget ska bibehållas, tills bekaftelsen upphävs skriftligt. Kopplingsbekaftelse i eget kopplingsområde kan också upphävas genom skriftlig order om koppling.

Kopplingsbiträde ska lämna kopplingsbekaftelse och ansvarar för att innehållet i kopplingsbekaftelse motsvarar utförda åtgärder.

Exempel på kopplingsbekaftelse finns i bilaga 10.

8.5 Bevisväxling

Ansvaret för bevisväxling vid kopplingar och arbete ligger på eldriftledaren, kopplingsbiträdet och elsäkerhetsledaren. Vid utlämnat kopplingsansvar, ligger ansvaret på kopplingsledaren.

8.5.1 Arbetsbevis

Den som innehar kopplingsansvar lämnar arbetsbevis och ansvarar för att innehållet i arbetsbevis motsvarar utförda åtgärder.



Arbetsbevis ska alltid lämnas till elsäkerhetsledaren, arbetsbeviset är personligt och kan ej överlåtas.

Notering: Om det finns en utsedd elsamordningsledare hanteras utväxling av arbetsbevis enligt elanläggningsansvarigs instruktion.

Om elsäkerhetsledaren ej förstår eller är tveksam till arbetsbevisets innehåll, ska saken klargöras med eldriftledare/kopplingsledare så snart som möjligt.

Arbetsbevis är en bekaftelse på att åtgärder vidtagits i samband med tillämpning av en arbetsmetod på en anläggningsdel i den omfattning arbetsbeviset anger.

Arbetsbeviset innebär att åtgärderna kommer att kvarstå tills driftbevis lämnats av elsäkerhetsledaren.

Arbetsbeviset ska vara skriftligt.

Arbetsbevis krävs inte när kopplingsledare och elsäkerhetsledare är samma person.

Arbetsbeviset ska innehålla uppgifter om:

- ▶ vem som utfärdat arbetsbeviset.
- ▶ vem som mottagit arbetsbeviset.
- ▶ vilken arbetsmetod som ska tillämpas.
- ▶ vilka anläggningsdelar med avgränsningar som arbetsbeviset omfattar.

- ▶ eventuella åtgärder mot farlig induktion från parallellgående ledningar.
- ▶ eventuella anbringade arbetsjordningar.
- ▶ om återinkopplingsautomatiken är ur drift vid ANS eller AMS.

Notering: Vid arbete på stam- eller regionledningar som endast berör ledningsåtgärder och där arbetets avgränsning är förlagd till ledningens ändstationer kan arbetsbevisets avgränsningar anges som exempelvis: 130 kV-ledning ABCD är allsidigt fränkopplad, blockerad och arbetsjordad.

Vid arbetsbevis för anläggningsdelar som är gräns mellan olika anläggningsägare så ska respektive elanläggningsansvarige komma överens om rutiner för hantering. Se bilaga 14.

Exempel på arbetsbevis finns i bilaga 14.

8.5.2 Driftbevis

Driftbevis är en bekräftelse på att en anläggningsdel är klar för drift för bevislämnarens del med genomförda ändringar som beviset anger. Avser driftbeviset en nybyggd anläggning är driftbeviset en bekräftelse på att anläggningen är klar för drift.

Elsäkerhetsledaren lämnar driftbevis till den som innehar kopplingsansvar.

Ett överlämnande av ett driftbevis behöver inte betyda att anläggningen kan tas i drift. Vid exempelvis kabelfelsökning eller ledningsarbete krävs driftbevis motsvarande flera arbetsbevis innan anläggningen kan tas i drift.

Driftbevis ska vara skriftligt.

Notering: Om det finns en utsedd elsamordningsledare hanteras utväxling av driftbevis enligt elanläggningsansvarigs instruktion.

Driftbevis ska innehålla uppgift om:

- ▶ vem som lämnat driftbeviset.
- ▶ vem som mottagit driftbeviset.
- ▶ vilka anläggningsdelar driftbeviset omfattar.
- ▶ förändringar i anläggningen, nya anläggningar eller anläggningsdelar och dess kopplingsläge.
- ▶ kopplingsläge på anläggningsdelar och utrustning som manövrerats i samband med arbetet.

Exempel på driftbevis finns i bilaga 12.

8.5.3 Återlämnande av arbetsbevis

Arbetsbeviset ska återlämnas till den som innehar kopplingsansvar. Arbetsbevis ska återlämnas om elsäkerhetsledaren:

- ▶ inte längre kan ansvara för elsäkerheten vid arbetsplatsen (sjuk, olycka, VAB, med mera).
- ▶ inte anse sig ha tillräcklig kompetens.
- ▶ inte kan befinna sig på eller i direkt anslutning till arbetsplatsen.
- ▶ bekräftar att elanläggningen har raserats eller demonterats.

Upplysningar om orsak och – eller eventuella förändringar som gäller för den elektriska anläggningen ska framgå.

I de fall arbetsgivaren behöver utse en ny elsäkerhetsledare ska berörda funktioner meddelas. Den nya elsäkerhetsledaren får därefter ett nytt arbetsbevis.

Om elsäkerhetsledaren är förhindrad att själv återlämna arbetsbeviset exempelvis i samband med sjukdom, ska arbetsgivaren inhämta information om arbetets status, informera berörda funktioner och därefter återlämna arbetsbeviset.

8.5.4 Tillkoppling

Tillkoppling är ett samlingsbegrepp som innebär en eller flera kopplingsåtgärder som syftar till att spänningssätta anläggning. Exempelvis sluta och upphäva blockering.

Idrifttagning av ny anläggningsdel ska ske enligt rutiner utfärdade av elanläggningsansvarig.

8.6 Överföring av meddelande

Arbetsgivaren ansvarar för att tillhandahålla utrustning för att säker kommunikation kan upprätthållas av elsäkerhetsledaren.

8.6.1 Elektronisk kommunikation

Meddelande som överförs med elektronisk kommunikation; SMS, e-post eller liknande, har samma giltighet som skriftligt meddelande och ska alltid bekräftas till avsändaren.

Vid elektronisk kommunikation behöver meddelande ej motläsas om meddelandet samtidigt finns online i driftövervakningssystemet samt hos mottagaren i dennes IT-system. Meddelandet ska alltid bekräftas på ett sätt så att avsändaren förstår att meddelandet uppfattats i sin helhet. Finns det tveksamheter om innehållet i den mottagna kopplingsbekräftelsen, arbetsbeviset eller driftbeviset ska detta alltid klargöras med avsändaren.

8.6.2 Telefem

Telefem används vid överföring av meddelande via telefon eller radio för säker och entydig kommunikation.

Avsändaren dikterar det nedskrivna meddelandet, mottagaren antecknar meddelandet och repeterar det muntligt.

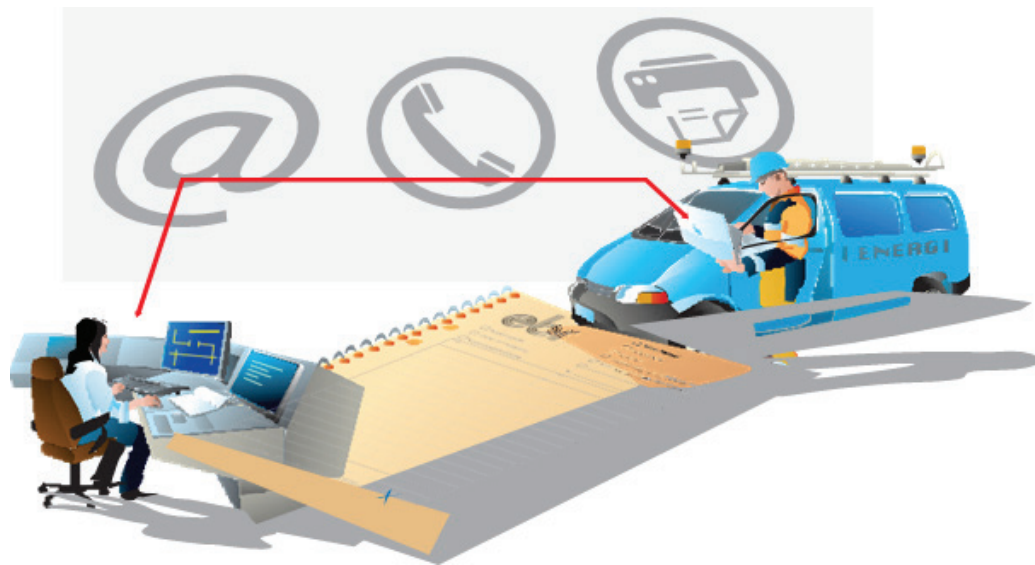


Bild 16. Exempel på elektroniskt överfört meddelande.

9 Entreprenörsarbete

9.1 Avtal — upphandling

Det är viktigt att skapa goda förutsättningar för säkerheten på arbetsplatsen. Därför ska en upphandling av entreprenad innehålla tydliga säkerhetsmässiga krav på entreprenören.

Blankett ESA Överenskommelse om tillträde ska upprättas mellan elanläggningsansvarig eller fackkunnig representant för elanläggningsansvarig, entreprenörens elsäkerhetsledare samt utföraren av arbete enligt elanläggningsansvarigs anvisning.

Följande egenskaper syftar till att skapa goda förutsättningar för elsäkerhet då en entreprenör är inblandad. De ska beaktas vid upphandling.

Entreprenören ska:

- ▶ ha tillräcklig erfarenhet av liknande arbete.
- ▶ se till att egen personal har god kompetens och har genomgått lämplig ESA-utbildning.
- ▶ ha lämplig organisation för uppdraget.
- ▶ använda sig av dokumenterade arbetsmetoder och instruktioner.
- ▶ kommunicera på ett i avtalet angivet språk.
- ▶ ha en tydlig avgränsning för sitt uppdrag.

9.2 Entreprenör med egen, inhyrd personal eller egna entreprenörer

Entreprenören ansvarar för arbetsledning av sin egen personal och inhyrd personal.

För att innehavaren ska kunna uppfylla sitt innehavaransvar för egna anläggningar är det ur säkerhetssynpunkt nödvändigt att denne reglerar förhållandet till entreprenören och dess underentreprenörer.

9.3 Entreprenör med fackkunnig personal/person

Entreprenörens fackkunniga personal ska uppfylla:

- ▶ för arbetet erforderlig kompetens.
- ▶ nödvändig kompetens i föreskrifter och aktuella standarder.
- ▶ erfarenhet av arbete i elanläggning.
- ▶ kännedom om den typ av elanläggning på vilken entreprenaden ska utföras.
- ▶ kännedom om de risker som kan uppstå under arbetet och de säkerhetsåtgärder som ska genomföras.

Denne ska även genomgått lämplig ESA utbildning

9.4 Entreprenör med instruerad personal/person

Entreprenörens personal som inte uppfyller kraven under rubriken "Entreprenör med fackkunnig personal/person", betraktas som instruerad personal.

En instruerad person ska instrueras tillräckligt av fackkunnig person för att kunna undvika faror som elektricitet kan medföra.

Instruerad person ska ha utbildning och kompetens i ESA Rövning i ledningsgata – skog eller ESA Instruerad Person samt vara instruerad om aktuell anläggning och de risker som föreligger för uppgiften.



Bild 17. Exempel på instruerad person.

9.5 Entreprenör med personal/person som är lekman/lekmän

Entreprenör med personal som inte är fackkunnig eller instruerad får endast arbeta under utsedd fackkunnig elsäkerhetsledares ansvar. Detta avser till exempel **tillfälligt** arbete eller leveranser.

10 Bilagor

Bilaga 1 – Exempel på checklista för eldriftledare/kopplingsledare vid riskhantering under störning

Vid riskhantering av faktorerna bestäms risknivå på en skala från liten risk till stor risk. Denna markeras med kryss i tabellen på skalan från liten risk (gröna sidan i tabellen) till stor risk (röda sidan i tabellen). Om den gröna sidan bedöms överväga så kan detta ge tillåtelse för återinkoppling om inte särskilda omständigheter föreligger.

Tabell 4 - Elsäkerhetsmässig riskhantering.

Faktorer som påverkar riskhanteringen	Tillkoppling medför				Ev. notering
	Liten risk			Stor risk	
Arbetsbevis utlämnat					
Pågående arbete/ personal i anläggningarna					
Pågående reläskyddsprovning					
Känd skogsavverkning/ markarbeten/sprängning					
Information från driftsystem					
Trolig oselektiv utlösning					
Åi-automatiken arbetat					
Reläskyddsutlösning på steg 2 eller 3					
Luftledning (friledning, belagd, hängkabel)					
Jordkabel (inkl. sjökabel) – efter utförd sektionering					
Åkermark					
Skogsterräng, brandrisk					
Fjällterräng					

Faktorer som påverkar riskhanteringen	Tillkoppling medför				Ev. notering
	Liten risk			Stor risk	
Åska/Solstorm					
Vind/kyla/blötsnö					
Is-last/lindans/ snö- och is-släpp					
Saltstorm					
Tidpunkt, vardag/helg, dag/natt					
Risk för överbelastning					
Korsande vägar, farleder					
Tätbefolkade områden					
Kända fågelstråk					
Återkommande felbortkopplingar					
Felbenägna ledningssträckor					
Annat					

Bilaga 2 – Exempel på checklista för skriftlig riskhantering

Bilaga 2a – Exempel på checklista för riskhantering vid planering (Risk-P)

Finns det risk med:	Ja	Nej	n/a	Riskhanteringsåtgärd	Signatur
1 Finns tillräckliga upplysningar om anläggningen och dess belägenhet?					
2 Finns det kompletterande anvisningar utfärdade för anläggningen?					
3 Finns andra pågående arbeten som kan påverka det planerade arbetet?					
4 Är arbetsplatsen entydigt identifierad och fastställd samt vid behov markerad?					
5 Finns tillräckligt utrymme för att utföra arbetet på ett säkert sätt?					
6 Är arbetsuppgiften tydligt definierad?					
8 Uppfyller verktyg, utrustningar och anordningar nödvändiga krav för att utföra arbetet?					
9 Finns det risk för induktion eller influens på grund av parallellgående ledningar på arbetsplatsen?					
10 Finns det risk att utsättas för ljusbåge?					
11 Finns det risk för att utsättas för strömgenomgång?					
12 Är kommunikationsvägarna på arbetsplatsen säkerställd?					
13 Behöver kompletterande säkerhetsåtgärder vidtas på arbetsplatsen?					

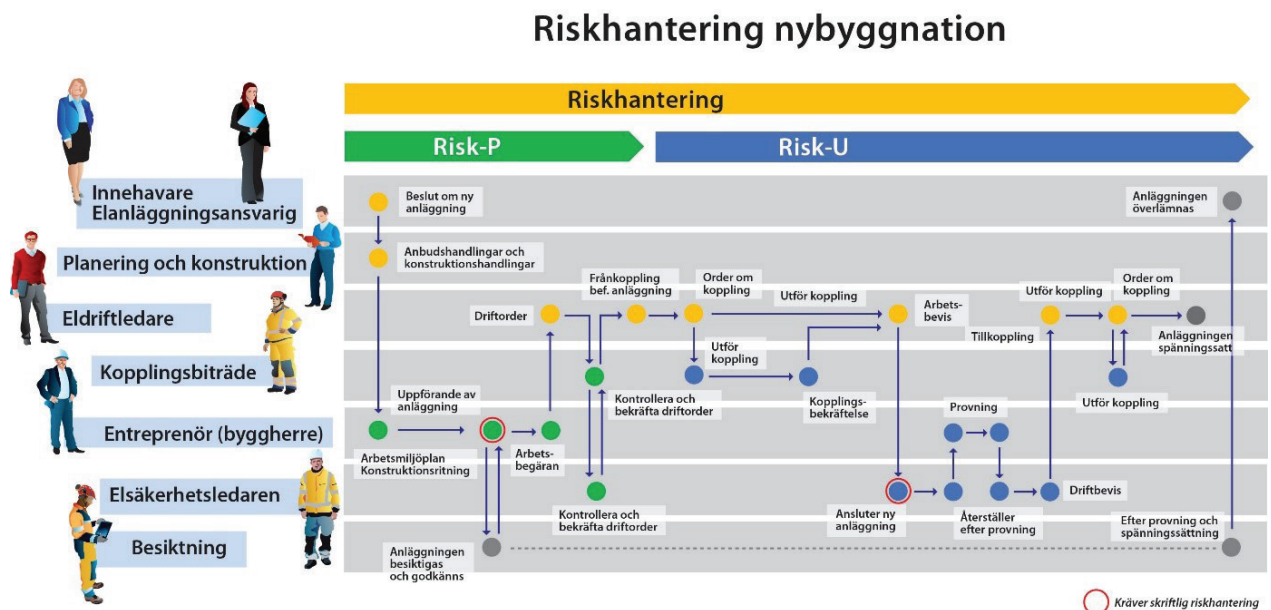
Finns det risk med:		Ja	Nej	n/a	Riskhanteringsåtgärd	Signatur
14	Ska arbetet utföras med någon av arbetsmetoderna enligt ESA?					
15	Har elsäkerhetsledaren nödvändig kompetens för att utföra arbetet på ett säkert sätt?					
16	Har personal som ska utföra arbetet nödvändig kompetens?					
17	Har tillräckligt antal personer utbildning för att kunna ge första hjälpen?					

Bilaga 2b – Exempel på checklista för riskhantering vid utförande (Risk-U)

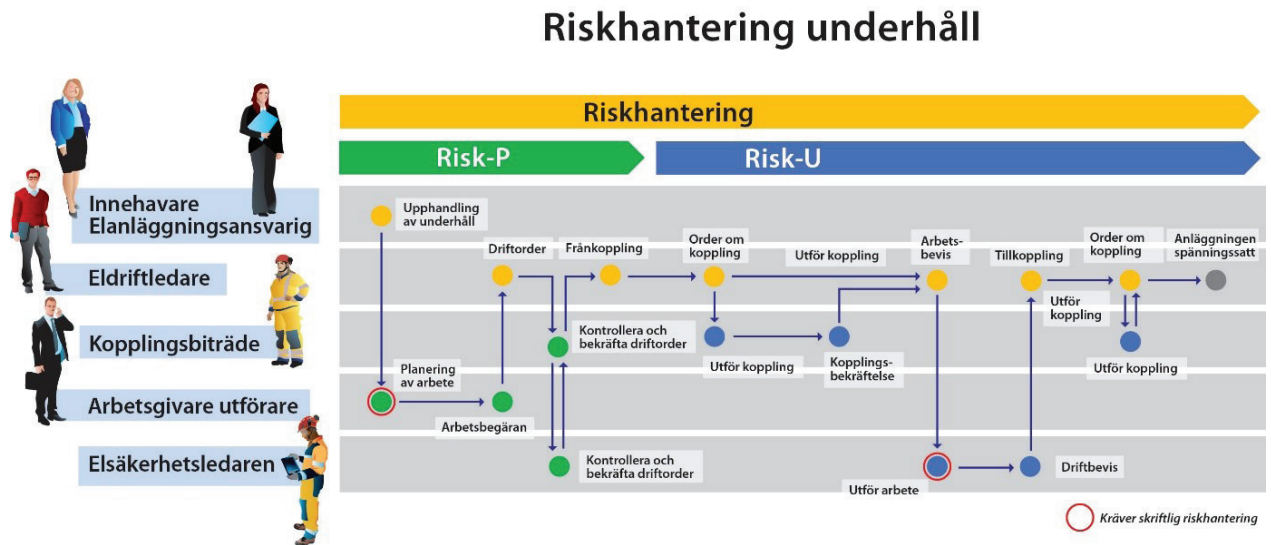
Finns det risk med:		Ja	Nej	n/a	Riskhanteringsåtgärd	Signatur
1	Finns skriftlig förebild för att utföra arbetet på ett säkert sätt?					
2	Finns arbetsgivarens riskhantering (Risk-P) tillgänglig?					
4	Kan arbetet utföras på ett säkert sätt med vald arbetsmetod eller skötselåtgärd?					
5	Finns andra pågående arbeten som kan påverka arbetet?					
6	Är arbetsplatsen entydigt identifierad och fastställd samt vid behov markerad?					
7	Finns tillräckligt utrymme för att utföra arbetet på ett säkert sätt?					
8	Uppfyller verktyg, utrustningar och anordningar nödvändiga krav för att utföra arbetet?					
9	Är återkopplingsautomatik tagen ur drift för arbetet?					
10	Är kommunikationsvägarna på arbetsplatsen säkerställd?					
11	Behöver kompletterande säkerhetsåtgärder vidtas på arbetsplatsen?					
12	Finns det risk för induktion eller influens på grund av parallellgående ledningar på arbetsplatsen?					
13	Finns det risk att utsättas för ljusbåge?					
14	Finns det risk för att utsättas för strömgenomgång?					
15	Har säkerhetsavstånd fastställts för arbetet?					

Finns det risk med:		Ja	Nej	n/a	Riskhanteringsåtgärd	Signatur
16	Har alla som deltar blivit informerade om vidtagna säkerhetsåtgärder?					
17	Använder personalen beslutad personlig skyddsutrustning?					
18	Föreligger särskilda risker: Finns risk för förväxlingsrisk? Risk för bakspänning/mikroproduktion?					
19	Risken som överenskommet språk					

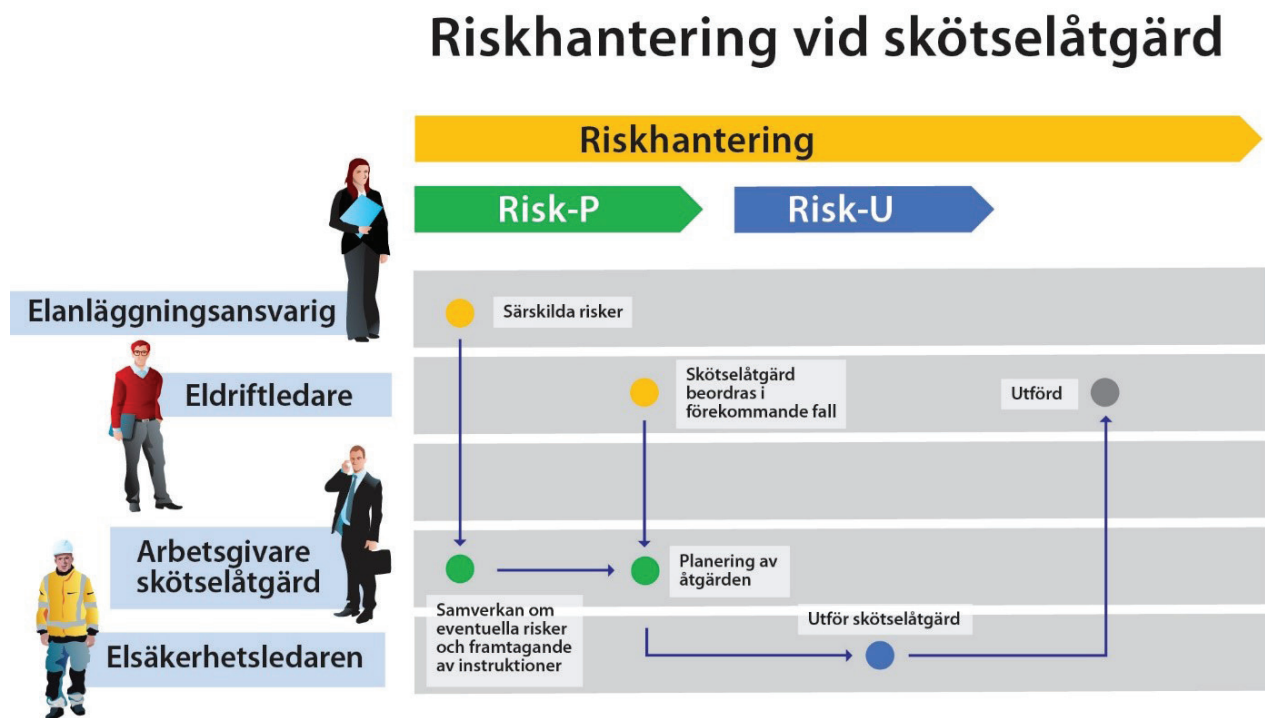
Bilaga 3 – Exempel på riskhantering vid nybyggnation



Bilaga 4 – Exempel på riskhantering vid underhåll



Bilaga 5 – Exempel på riskhantering vid skötselåtgärd



Bilaga 6 – Checklista för genomgång mellan fackkunnig person och instruerad person

- ▶ Exempel på vad fackkunnig person ska ta upp vid genomgång med instruerad person inför ett lcke-elektriskt arbete. Så som ställningsbyggande, service av utrustning, gräsklippning, målning, grävning, schaktning, och så vidare.
- ▶ Elsäkerhetsledare ska utses för varje arbete där det kan finnas en elektrisk riskkälla.
- ▶ Elsäkerhetsledaren ska alltid kontakta Eldriftledaren när man kommer till eller när man lämnar den elektriska anläggningen.
- ▶ Elsäkerhetsledaren ska befinna sig på eller i anslutning till arbetsplatsen under arbetet.
- ▶ Personal ska följa regler i dokument typ, "Tillträde till anläggningar", enligt Elanläggningsansvariges direktiv.
- ▶ Entreprenören är ansvarig för att egen och inhyrd personal samt eventuellt anlitate underentreprenörer får nödvändig information.
- ▶ Kommunikation ska ske på språket som angivits i detta dokument eller ett som alla inblandade förstår. Aktuellt språk anges av elanläggningsansvarig.
- ▶ Obehöriga äger ej tillträde till driftrum.
- ▶ Vad man ska tänka på vid Riskhantering och ge praktiska exempel från situationer som syftar till en djupare förståelse.
- ▶ Dörr eller grind till driftrum får inte lämnas öppen eller olåst utan bevakning.
- ▶ Tillträde till andra utrymmen än de anvisade får inte ske utan särskilt tillstånd av representant för Elanläggningsansvarig.
- ▶ Säkerhetsåtgärder enligt blankett ESA Överenskommelse om tillträde får efter undertecknande inte ändras, utan tillstånd av representant för Elanläggningsansvarig.
- ▶ Skrymmande redskap får inte hanteras utan tillstånd av representant för Elanläggningsansvarig.
- ▶ Sprängningsarbete får endast ske efter tillstånd av representant för elanläggningsansvarig
- ▶ Särskild försiktighet ska iakttas vid hantering av långa föremål som stegar, armeringsjärn eller dylikt.
- ▶ Material som kan lyftas av vinden som exempelvis skivor och presenningar, ska vara väl förankrade.
- ▶ Bodar, arbetsmaskiner, med mera får endast placeras på anvisad plats.

- ▶ Inget brännbart, material- eller avfallscontainers får förvaras under eller nära kraftledningar.
- ▶ Tankning av maskiner får ej ske under eller nära kraftledningar.
- ▶ Arbete ska avbrytas vid åska.
- ▶ Elfaror vid stegspänning, induktion och influens samt varför det kan spraka vid fuktigt väder (så kallade koronauraddningar).
- ▶ Fotografering med blixtriktning får ej förekomma i drifttrum (ljusbågsvakt).
- ▶ Uppställning av fordon och maskiner.
- ▶ Inträffar eller iakttas händelser som kan orsaka driftstörningar ska Eldriftledaren kontaktas.
- ▶ Använd icke-ledande föremål för att avlägsna person som sitter fast på grund av strömgenomgång.
- ▶ Vid tveksamheter ska Eldriftledaren kontaktas.
- ▶ Person under 18 år får inte ges tillträde till den elektriska anläggningen, förutom vid följande undantag:
 - ▷ Då uppgiften ingår i handledarledd praktik som del i gymnasieutbildning eller likvärdig utbildning, för arbete med elektrisk starkströmsanläggning.
 - ▷ Då uppgiften innebär praktik för ungdomar som fullgjort gymnasieutbildning eller likvärdig utbildning, för arbete med elektrisk starkströmsanläggning.

Bilaga 7 – Exempel på arbetsbegäran

		ARBETSBEGÄRAN Nr 0099	
Projektansvarig Martin Flink		Registreringsdatum 2014.02.12	
Från Arbetsgivare Eltjänst	Till Eldriftledare Driftplanering Elnät		
Namn Carl Persson	Namn Torsten Brönmark		
STÄLLVERK / AVGRÄNSNINGAR 10 kV FSÖ fack 25, delen LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 Avgränsningar: LF3 i N115356 och LF3 i FSÖ-010			
ARBETE AVSER / ANLÄGGNINGSDDEL Inkoppling av ny nätstation N142350 Kullberg mellan N115356 och FSÖ-010			
ARBETE A Arbetstid 20 februari kl 09.30-15.30 Elsäkerhetsledare Per Ören Tel / Radio för arbetsbevis 070-123 45 67 Adress Förrådgatan 6, 575 36 Eksjö		Förutsättning för genomförande av arbete Ej under -5°	
ARBETE B Arbetstid Elsäkerhetsledare Tel / Radio för arbetsbevis Adress		Arbetet innebär även risk för Arbete Nära Spänning:	
ARBETE C Arbetstid Elsäkerhetsledare Tel / Radio för arbetsbevis Adress		DRIFTENS NOTERINGAR Anm, avisering o dyl	
ARBETE D Arbetstid Elsäkerhetsledare Tel / Radio för arbetsbevis Adress		Eldriftledare DC Driftorder/Kopplingsdel uppr av Torsten Brönmark	
MEDDELANDE TILL DRIFTCENTRALEN Ny kund inkopplas 21 februari			
ÖVERLÄMNAT			
Datum 12/2	Underskrift Carl Persson	Underskrift	Personligt ☐ Per telefon ☒ Per post



En arbetsbegäran ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ Anläggningsdelar som berörs av arbete.
- ▶ Kontaktuppgifter till den som lämnat arbetsbegäran.
- ▶ Arbetsplatsens avgränsningar. Skiss, schema eller karta bör bifogas.
- ▶ Genomförd riskhantering vid planering (Risk-P).

Bilaga 8 – Exempel på driftorder



DRIFTORDER

DC-001.14

Från

Blad/av

Eldriftledare

2019-02-01

1(3)

Delgives för åtgärder	Vår ref.	KL-nr.
DC PER GREN/ELTJÄNST		
Delgives för kännedom	Allmänt	
OLLE PERSSON/ANL LARS JÖNSSON/DRIFT CARL PERSSON/ELTJÄNST	Upprättad av TORSTEN BRÖNMARK	
	Kontrollerad av ULF MELIN	
	Eldriftledare DC	
Anläggningsdel: 10 kV FSÖ FACK 25, DELEN LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 Driftomläggningstid: TORSDAGEN DEN 20 FEBRUARI KL 09.00-16.00 Kundavbrottstid: TORSDAGEN DEN 20 FEBRUARI KL 09.30-15.30 Telefon: DC 020-20 99 00 PER GREN 070-123 45 67 Allmänt: KUNDER ÄR AVISERADE ARBETE Omfattning: INKOPPLING AV NY NÄTSTATION N142350 KULLBERG Arbetsmetod: ARBETE UTAN SPÄNNING (AUS) Arbetstid: TORSDAGEN DEN 20 FEBRUARI KL 09.30-15.30 Elsäkerhetsledare: PER GREN		



DRIFTORDER

DC-001.14

Från

Blad/av

Eldriftledare

2019-02-01

2(3)

		Verkställd	
		Kl	Sign
	Förutsättningar: NORMAL KOPPLING PÅ BERÖRDA ANLÄGGNINGSDELAR FRÄNKOPPLING AV 10 KV FSÖ FACK 25, DELEN LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 TORSDAGEN DEN 20 FEBRUARI KL 09.00		
1	DC KONTROLLERA FÖRUTSÄTTNINGARNA		
2	PER GREN N115356 BLOCKERA LF3 i ÖPPET LÄGE		
	KL 09.30		
3	PER GREN FSÖ-010 ÖPPNA LF3		
4	PER GREN FSÖ-010 BLOCKERA LF3 i ÖPPET LÄGE		
5	PER GREN LÄMNA DC KOPPLINGSBEKRÄFTELSE FÖR -LF3 BLOCKERAD i ÖPPET LÄGE i N115356 -LF3 BLOCKERAD i ÖPPET LÄGE i FSÖ-010		
6	DC LÄMNA ARBETSBEVIS TILL PER GREN FÖR -10 KV FSÖ FACK 25, DELEN LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 AVGRÄNSAD AV -LF3 i N115356 -LF3 i FSÖ-010		
	TILLKOPPLING AV 10 KV FSÖ FACK 25, DELEN LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 TORSDAGEN DEN 20 FEBRUARI KL 15.30		
7	PER GREN LÄMNA DC DRIFTBEVIS FÖR -10 KV FSÖ FACK 25, DELEN LF3 i N115356-LF3 i FSÖ-010 -NY KABELSLINGA MED NÄTSTATION N142350 -NÄTSTATION N142350 ÄR BESIKTIGAD OCH KLAR FÖR DRIFT		
8	PER GREN N115356 UPPHÄV BLOCKERING PÅ LF3		



DRIFTORDER

DC-001.14

Frân

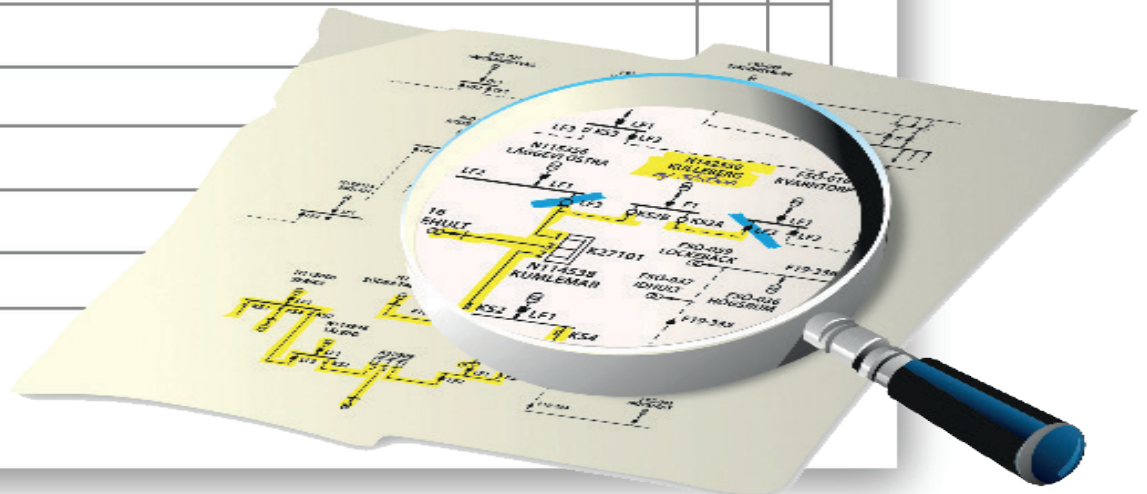
Blad/av

Eldriftledare

2019-02-01

3(3)

9	PER GREN	N115356	SLUT LF3		
10	PER GREN	FSÖ-010	KONTROLLERA FASLIGHET ÖVER LF3		
	VID FASLIGHET				
11	PER GREN	FSÖ-010	UPPHÄV BLOCKERING PÅ LF3		
12	PER GREN	FSÖ-010	SLUT LF3		
13	PER GREN	N115356	ÖPPNA LF3		
14	DC	UPPDATERA DOKUMENTATIONEN			



En driftorder ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ Vem som utfärdat driftorder.
- ▶ Arbetets omfattning och arbetsmetod.
- ▶ Namngiven person som elsäkerhetsledare.
- ▶ Aktuell schema och eventuella schemaändringar samt av arbetsgivaren gjord Risk-P.

Bilaga 9 – Exempel på kopplingssedel

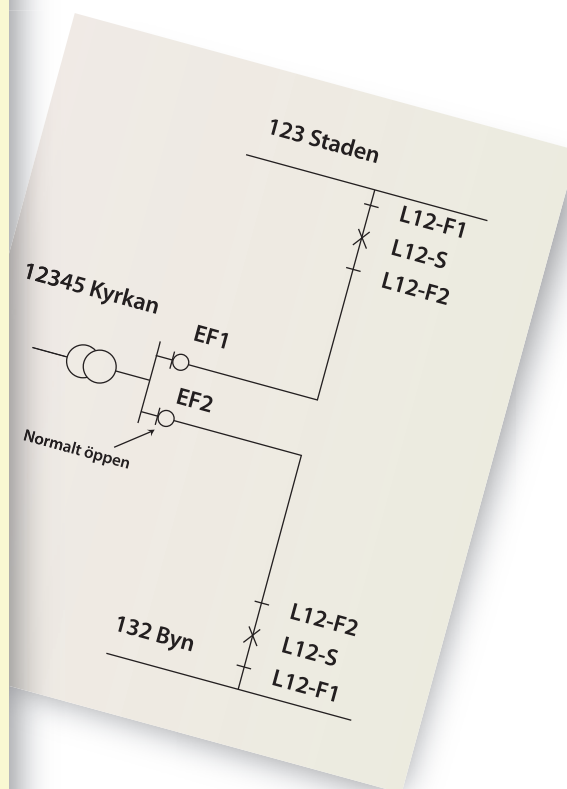
ebr

☒ Kopplingssedel
 ☐ Arbetsbevis
☐ Order om koppling
 ☐ Driftbevis
☐ Kopplingsbekräftelse
 ☐ Överlämning av kopplingsansvar
☐ Upphävande av kopplingsbekräftelse
 ☐ Återlämning av kopplingsansvar
☐ _____

Nr _____

Från	Till
Eldriftledare, Karl Blixt	
DC	
Driftomläggning och arbete på grund av fel på kabel mellan 123 Staden och 12345 Kyrkan	
1. DC kontrollera fränslagen L12-S i 123 Staden	
2. DC öppna EFi i 12345 Kyrkan (kopplingsbiträde)	
3. DC blockera öppen EFi i 12345 Kyrkan (kopplingsbiträde)	
4. DC slut EF2 i 12345 Kyrkan (spänningssättning) (kopplingsbiträde)	
5. DC kontrollera spänning i 12345 Kyrkan (kopplingsbiträde)	
6. DC öppna L12-F2 i 123 Staden	
7. DC blockera öppen L12-F2 i 123 Staden	
8. DC lämna Oskar Ehn arbetsbevis för fränkopplad L12 sektion 123 Staden - 12345 Kyrkan	
Gräns för arbetet L12-F2 i 123 Staden och EFi i 12345 Kyrkan	
Utväxlat	Telefem

Utväxlat dagen 20 - - klockan



En kopplingsdel ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ Vem som upprättat den.
- ▶ Vilka anläggningsdelar med avgränsningar som arbetet omfattar.
- ▶ Numrerade åtgärder med normalt en åtgärd under varje punkt.

Bilaga 11 – Exempel på arbetsbevis

ebr

☐ Kopplingsedel
☐ Order om koppling
☐ Kopplingsbekräftelse
☐ Upphävande av kopplingsbekräftelse
☐ AUS
☐ ANS
☐ AMS
☐ sAMS

☒ Arbetsbevis
☐ Driftbevis
☐ Överlämning av kopplingsansvar
☐ Återlämning av kopplingsansvar
☐ _____

Nr _____

Från: <i>El driftledare, Karl Blind</i>	Till: <i>El säkerhetsledare, Oskar Ehn</i>
<i>DC</i>	<i>070-734 56 78</i>
<i>L12 sektionen 123 Staden - 12345 Kyrkan är fränkopplad</i>	
<i>Gräns för arbete: L12-F1 i 123 Staden och EF1 i Kyrkan</i>	
Utvärderat: <i>Mån dagen 20 14 - 09 - 01</i>	klockan: <i>09:20</i> ☒ Telefon



Ett arbetsbevis ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ Vem som utfärdat och mottagit det.
- ▶ Vilka anläggningsdelar med avgränsningar som arbetsbeviset omfattar.
- ▶ Vilken arbetsmetod som ska tillämpas.

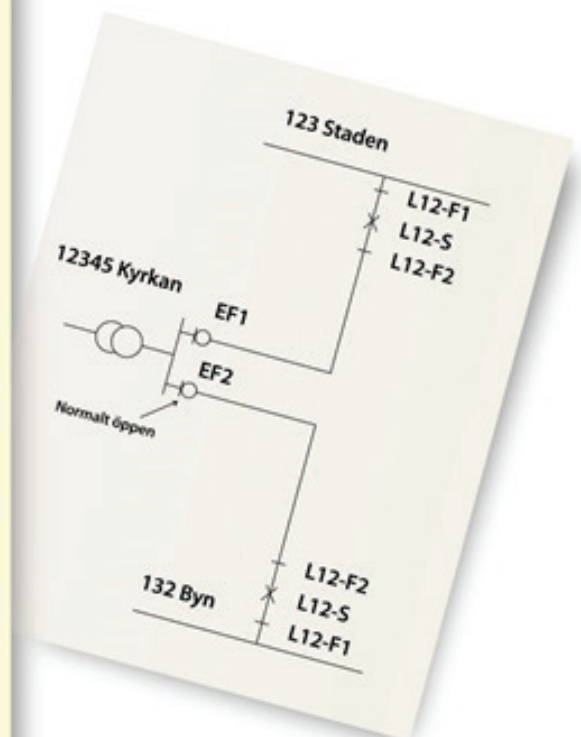
Bilaga 12 – Exempel på driftbevis

ebr

☐ Kopplingsedel ☐ Arbetsbevis
☐ Order om koppling ☒ Driftbevis
☐ Kopplingsbekräftelse ☐ Överlämning av kopplingsansvar
☐ Upphävande av kopplingsbekräftelse ☐ Återlämning av kopplingsansvar
☐ _____

Nr _____

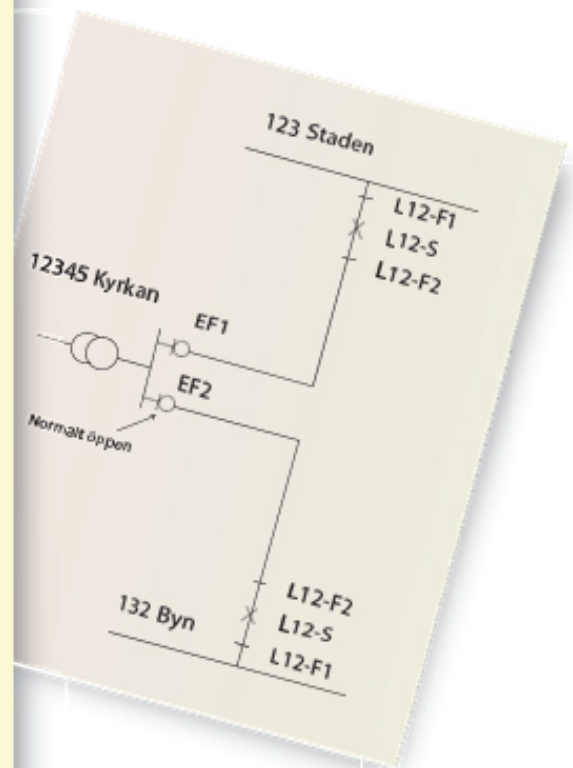
från <i>Elsäkerhetsledare, Oskar Ehn</i>	till <i>Eldriftledare, Karl Blixt</i>
<i>070-734 56 78</i>	<i>DC</i>
<i>L12 sektionen 123 Staden - 12345 Kyrkan</i>	
<i>Kabeln är provisoriskt reparerad och ska bytas vid ett senare tillfälle.</i>	
Utvärderat	Mån dagen 20 14 - 09 - 01 Klockan 15:00 ☒ Telefon



Ett driftbevis ska bland annat innehålla uppgifter om:

- ▶ Vem som har lämnat driftbeviset.
- ▶ Vem som mottagit driftbeviset.
- ▶ Vilka anläggningsdelar driftbeviset omfattar.
- ▶ Förändringar i anläggningen, nya anläggningar eller anläggningsdelar och dess kopplingsläge.

Bilaga 13 – Exempel på order om koppling

[illegible]

En order om koppling ges av eldriftledaren eller om kopplingsansvar överlämnats av kopplingsledaren.

Bilaga 14 – Hantering av gränsobjekt

Exempel på olika alternativ vid underhåll på ett gränsobjekt mellan två nätägare.

Allmänt

Rutiner enligt ESA, gäller vid planering samt vid hantering av arbetsbegäran, driftorder och kopplingar.

Vid arbete på gränsobjekt där två eller flera anläggningar står i förbindelse med varandra krävs samverkan mellan eldriftledare för respektive anläggning. Denna samverkan bör vara i form av en överenskommelse om hur driftorder ska upprättas, vem som utser kopplingsbiträde, hur kopplingar ska ske samt hur utväxling av kopplingsbekräftelser och bevis ska genomföras i samband med arbetet. Driftscheman för berörda anläggningar ska alltid bifogas driftorder.

Det övergripande syftet är att skapa en säker arbetsplats genom att skapa en tydlighet mellan eldriftledare. Frånkoppling ska ske enligt, regler i ESA Grund och elsäkerhetsledaren kompletterar med eventuella arbetsjordningar i samband med Risk-U.

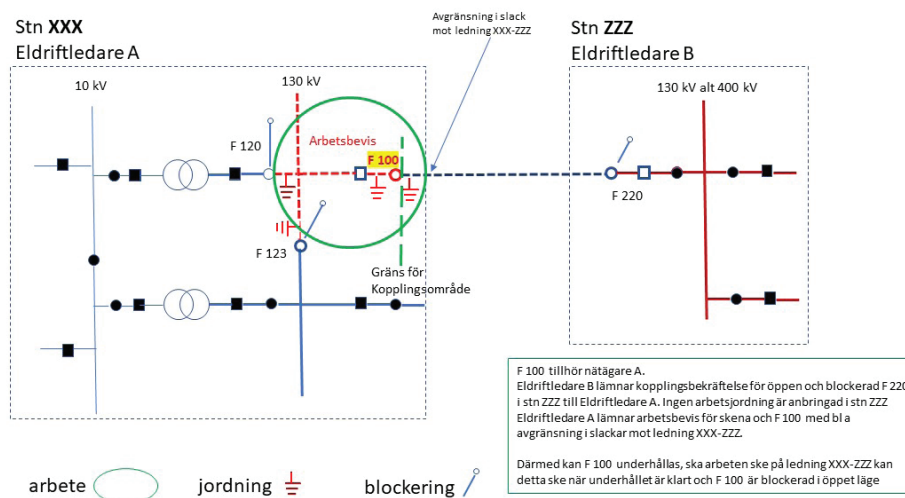
Det kräver en särskild hantering och de här exemplen ger förslag på hur detta kan hanteras.

Alternativ 1

Arbetsbevis för anläggningsdelar mellan olika anläggningsägare

Exempel vid arbete på F 100, när F 100 tillhör nätägare A

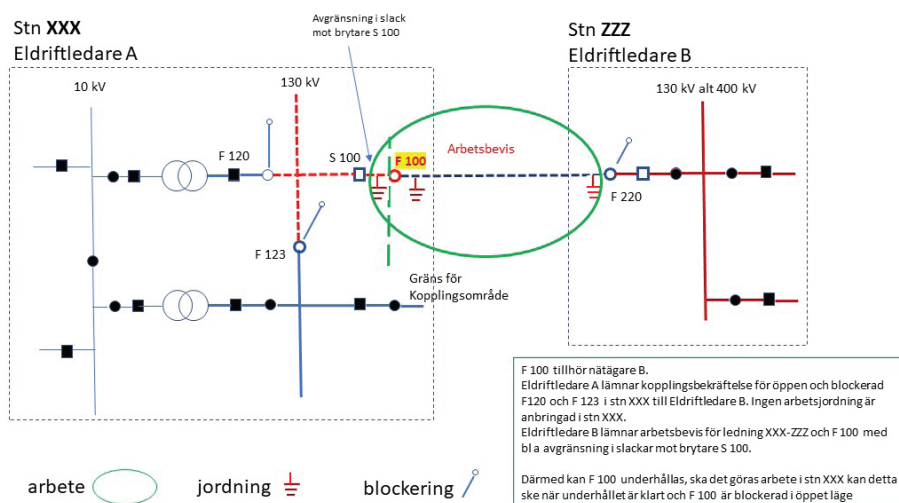
Elsäkerhetsledaren har arbetsbevis med avgränsning i slack mot ledning XXX-ZZZ, från eldriftledare A



Alternativ 2**Arbetsbevis för anläggningsdelar mellan olika anläggningsägare**

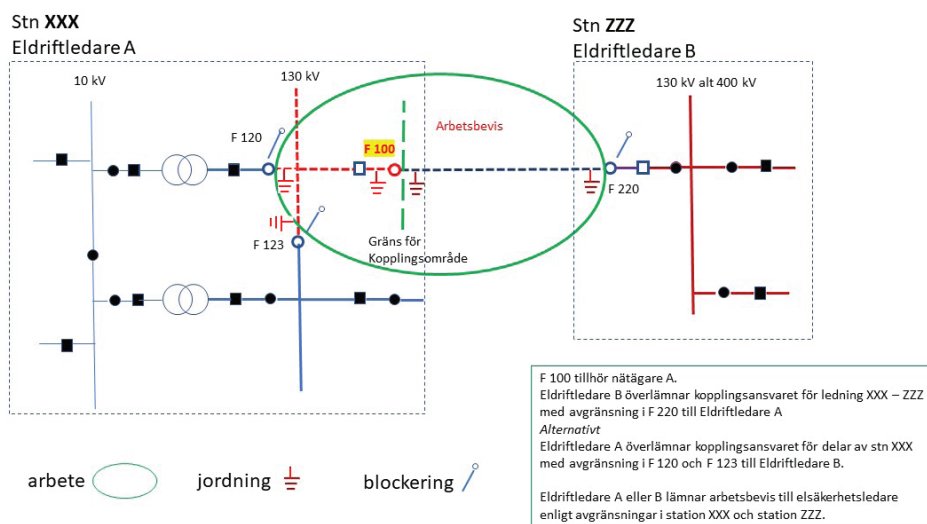
Exempel vid arbete på F 100, när F 100 tillhör nätägare B

Elsäkerhetsledaren har arbetsbevis med avgränsning i slack mot brytare S 100, från eldriftledare B

**Alternativ 3****Arbetsbevis för anläggningsdelar mellan olika anläggningsägare**

Beroende på vem som äger F 100 kan en nätägare lämna arbetsbevis för en väsentlig del av motpartens anläggning

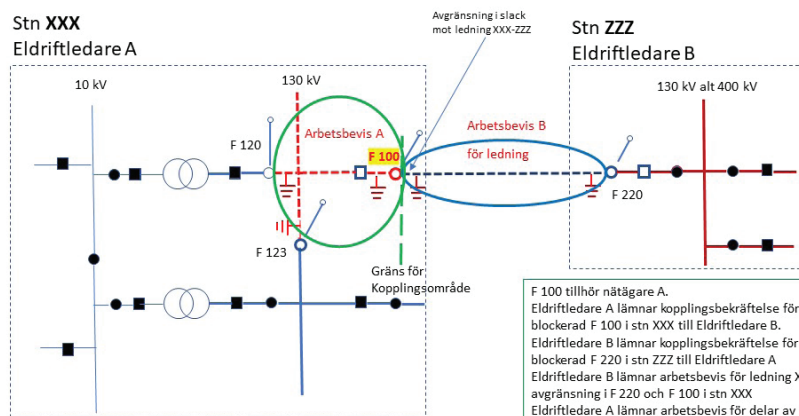
Elsäkerhetsledaren har arbetsbevis för F 100 från samma eldriftledare.



Alternativ 4 Arbetsbevis för anläggningsdelar mellan olika anläggningsägare

Exempel vid arbete på F100, när F 100 tillhör nätägare A

Elsäkerhetsledaren har arbetsbevis (A och B) för F 100 från resp eldriftledare



F 100 tillhör nätägare A.
Eldriftledare A lämnar kopplingsbekräftelse för öppen och blockerad F 100 i stn XXX till Eldriftledare B.
Eldriftledare B lämnar kopplingsbekräftelse för öppen och blockerad F 220 i stn ZZZ till Eldriftledare A.
Eldriftledare B lämnar arbetsbevis för ledning XXX – ZZZ med avgränsning i F 220 och F 100 i stn XXX.
Eldriftledare A lämnar arbetsbevis för delar av stn XXX med avgränsning i F 120, F 123 och slackar mot ledning XXX-ZZZ.

Eldriftledare A och eldriftledare B hanterar i samband med arbete på F 100 hur kopplingsbekräftelse för blockerad F 100 utväxlas och upphävs enligt ESA eller enligt en lokal instruktion utfärdad av elanläggningsansvarig.

arbete jordning blockering

11 Ordregister

A

Anläggning	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 62, 69, 70, 77
Anvisningar	3, 31, 32, 39, 45, 47, 48, 62
Arbetare	5, 14, 21, 33, 34, 39
Arbete	3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 48, 49, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 69, 70, 77
Arbetet	5, 8, 15, 16, 26, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 52, 55, 58, 62, 63, 64, 69, 77
Arbetsbegäran	11, 32, 36, 42, 43, 49, 71, 77
Arbetsbevis	33, 34, 36, 38, 51, 54, 55, 56, 80
Arbetsgivare	3, 7, 11, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 42, 43, 45, 50, 51, 56
Arbetsjordning	5, 9, 34, 47, 51, 53, 55, 77
Arbetsledning	9, 58
Arbetsmetod	5, 12, 13, 20, 22, 28, 42, 49, 50, 54, 64
Arbetsmiljö	39, 45
Arbetsområde	6, 7, 20, 34, 35
Arbetsplats	7, 9, 10, 11, 13, 26, 29, 30, 33, 34, 39, 42, 43, 44, 46, 47, 56, 58, 62, 64, 69, 77
Arbetsrutiner	7, 29, 31
Arbetstagare	3, 15, 32
Arbetsuppgifter	3, 15, 16, 29, 30, 44, 47
Automatik	14

Avbrotts- annonsering	51
Avisering	51
Avskärmning	11, 20, 34
Avspärning	34
Avtal	3, 16, 35

B

Befogenheter	30, 36, 37
Bekräftelse	36, 53, 54, 55
Besiktning	7, 45, 49
Bevisväxling	32, 34, 35, 54
Blockering	13, 24, 51, 53, 56
Bruksanvisningar	48

D

Delegering	16, 30, 36
Drift	7, 16, 24, 29, 32, 36, 49, 51, 53, 55, 64
Driftbevis	34, 36, 38, 51, 54, 55, 81
Driftläggning	33, 51
Driftorder	11, 29, 32, 34, 36, 37, 38, 43, 48, 50, 51, 52, 72, 77
Driftrum	8, 13, 27, 34, 36, 46, 69, 70
Driftschema	51, 52
Driftstörning	52, 70
Driftövervaknings- system	24

E

Elanläggnings- ansvarig	3, 14, 29, 31, 35, 40, 46, 47, 49, 55, 56, 58, 69
Eldriftledare	9, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 49, 50, 54, 60, 77

Elektrisk Fara	5, 6, 11, 16, 26, 28, 32
Elektriska risker	15
Elektriskt Arbete	8, 22, 34, 69
Elektronisk Kommunikation	56
Elsamordningsledare	31, 35, 50, 54, 55
Elskada	26
Elsäkerhet	7, 29, 33, 35, 49, 56, 58
Elsäkerhetslagen	3
Elsäkerhetsledare	7, 8, 11, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 45, 46, 47, 50, 54, 56, 58
Elsäkerhetsutbildning	26, 28
Enlinjeschema	24
Entreprenad	58
Entreprenör	3, 58
ESA funktioner	29, 31
F	
Fackdörrar	16
Fackkunnig	
Elsäkerhetsledare	19, 26, 27, 33, 35, 46, 59
Fackkunnig person	8, 9, 10, 14, 19, 23, 26, 27, 33, 34, 35, 46, 47, 58, 59, 69
Fackkunnig personal	58, 59
Fackkunnig representant	8
Felsökning	45
Frånskiljare	53
Fördelning	3

Föreskrift	3, 45, 58
Första Hjälp	26, 63
G	
Generering	16
Gränsobjekt	77
I	
Icke-Elektriskt Arbete	5, 8, 10, 12, 14, 20, 22, 23, 26, 27, 34
Idrifttagning	32, 49
Idrifttagningsplan	49
Induktion	44, 51, 55, 62, 64, 70
Influens	44, 51, 62, 64, 70
Informationsflöde	32
Innehavaransvar	58
Innehavare	8, 16
Instruerad	
Elsäkerhetsledare	34, 35, 46
Instruerad person	10, 26, 27, 33, 34, 35, 46, 47, 59, 69
Instruerad personal	59
Instruktion	15, 16, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 58
Interpolation	22
Isolationshållfasthet	48
J	
Jordtag	9, 17, 18
K	
Kapslingar	17
Kommunicera	58

Kommunikation 3, 13, 31, 35, 49, 56, 57

Kompetens 8, 15, 17, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 42, 46, 50, 52, 56, 58, 59, 63

Kompletterande
Säkerhetsåtgärder 16, 34, 44, 47, 62, 64

Konsekvens 10

Kontaktpersoner 40

Kontaktväg 34, 51

Koppling 7, 36, 37, 38, 48, 50, 53, 56

Kopplingar 9, 29, 36, 37, 38, 40, 45, 50, 51, 54, 77

Kopplingsansvar 9, 29, 32, 33, 34, 37, 38, 50, 54, 55, 56

Kopplings-
bekräftelse 32, 36, 37, 38, 51, 54, 76

Kopplingsbild 49

Kopplingsbiträde 29, 32, 36, 37, 38, 77

Kopplingsledare 29, 33, 37, 54, 60

Kopplingsläge 9, 38, 53, 55

Kopplings-
möjligheter 49

Kopplingsområde 9, 29, 36, 37, 54

Kopplingssedel 11, 32, 34, 36, 37, 38, 48, 51, 52, 53, 75

Kopplingsstycken 53

Kursintyg 28

L

Lekman 26, 27, 59

Likspännings-
system 22

Ljusbåge 6, 15, 16, 62, 64

Lokala anvisningar 14, 46

Lärare 28

Lärarytelse 28

M

Mätningar 18, 45

N

Närområde 19, 21

O

Order Om
Koppling 36, 37, 54, 82

Organisation 5, 7, 10, 15, 16, 29, 31, 32, 58

P

Parallellgående
Ledningar 51, 55, 62, 64

Personlig
Skyddsutrustning 32, 39, 40, 45, 65

Personskada 15, 16

Planering 11, 17, 32, 36, 40, 41, 42, 43, 49, 62, 77

Potentialutjämning 34, 47

Produktions-
begränsning 51

Provning 7, 32, 48

Provningar 45, 49

Provningsprogram 36, 38

R

Rasering 16, 32

Regler 7, 29, 31, 69, 77

Reläfunktioner 49

Repetitions-
utbildning 28

Representant för elanläggningsansvarig 14, 46, 58, 69

Risk 6, 7, 8, 10, 15, 16, 32, 41, 42, 44, 60, 62, 64, 65

Risikanalys 42

Riskbedömning 16, 41, 42, 49

Riskhantering 16, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 60, 62, 64, 66, 67, 68

Riskidentifiering 42

Riskkälla 5, 26, 45, 69

Riskområde 11, 12, 19, 21

Rutiner 16, 29, 31, 32, 37, 46, 47, 50, 55, 56

S

Sakskada 15

Sannolikhet 10

Schemaändringar 51

Skriftlig Förebild 48, 52, 64

Skyddsanordningar 39, 45

Skyddsbarriärer 16

Skyddsåtgärder 15

Skötsel 3, 7, 12, 29, 31, 32, 48

Skötselåtgärder 16, 31, 40, 45

Slackar 53

SMS 56

Språk 31, 35, 58, 65, 69

Spänning 5, 6, 10, 12, 14, 20, 21, 35, 36

Spänningsförande 8, 49

Spänningsnivå 3, 21, 22

Spänningsprovare 47

Spänningsprovning 34

Spänningsreglering 50

Starkströmsanläggning 15, 17, 70

Strömgenomgång 16, 62, 64, 70

Stödfunktioner 29

Systematiskt Arbetsmiljöarbete 32

Säkerhetsavstånd 8, 16, 19, 20, 23, 34, 44, 64

Säkerhetsman 34

Säkerhetsåtgärd 3, 5, 6, 9, 11, 15, 27, 33, 34, 35, 43, 47, 58, 65

Säkring 18, 53

Säkringsbyten 45

T

Telefem 32, 52

Tillkoppling 36

Tillträdesregler 14, 31, 46

Tjänsteställning 5, 39

Truck 53

U

Underhåll 7, 12, 16, 32, 40, 41, 43, 67, 77

Underhållsplaner 32

Upphandling 58

Utbildning 26, 29, 34, 58, 59, 63, 70

Utdragbar Enhet 24, 53

Utförande 11, 15, 17, 28, 31, 34, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 51, 64

Utrustning 5, 6, 7, 12, 16, 20, 21, 42, 45, 47, 55, 56, 69

V,W

Vakthållning 34

Verktyg 5, 6, 10, 14, 16, 17, 20, 21, 22,
42, 45, 46, 47, 48, 62, 64

Växelspännings-
system 22

A

Åskvarningar 51

Återinkopplings-
automatik 14, 36, 49, 51, 53, 64

Ä

Ändringsbesked 50

Ö

Överenskommelse
om Tillträde 31

Överföring 5, 13, 57

Övervakning 12, 34



En del av Energiföretagen Sverige