



Driftsleders instruksjer

Driftsleders instruksjer er utarbeidet for å veilede til sikkert arbeid på og nær ved Bane NORs elektriske anlegg.

Utgave 2023

BANE NOR

Forord fra sakkyndig driftsleder

Driftsleders instruksjer (DI) er utarbeidet for å veilede til sikkert arbeid på og nær ved Bane NORs elektriske anlegg. DI beskriver ikke sakkyndig driftsleders krav, men viser til en anbefalt forståelse/praksis og henviser til relevante styrende dokumenter som beskriver kravene.

DI er rettet mot de som oppholder seg og arbeider i Bane NORs elektriske anlegg, hvor det planlegges befaringer, arbeid, drift og vedlikehold. Hos Bane NOR er sakkyndig driftsleder et begrep som brukes for både rollen sakkyndig driftsleder høyspenning og sakkyndig driftsansvarlig lavspenning da dette er en og samme person.

Bane NORs komplekse anlegg kan ikke ses helt i likhet med nettselskapenes, dette fordi jernbaneanleggene er en kombinasjon av forsyningsanlegg og spor/jernbane infrastruktur.

I Bane NOR har vi mange typer av høyspenningsanlegg. Ved revisjon (2021) påpekte Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) at Bane NOR har et unikt mangfold av risikopotensialer. Og de elektriske anleggene sammen med togdriften er ikke knyttet til de samme elektrotekniske krav som DSB finner ved andre tilsynsobjekt.

Sakkyndig driftsleder syntes det er bra at DSB har vist sin forståelse av Bane NORs utfordringer og håper at dette samledokumentet samt økt fokus på elsikkerhet vil bedre elsikkerheten på tvers av Bane NORs organisasjon og ut til våre mange entreprenører som arbeider i og nær ved våre elektriske anlegg.

Mengden elektriske anlegg i Bane NOR øker for hvert år som går, dette gir også økte muligheter for feil og uønskede hendelser. Det er derfor viktig at de som skal jobbe på eller nær ved de elektriske anleggene alltid sikrer seg mot risikoen som elektriske anlegg utgjør, samt den risikoen som bevegelige maskiner og utstyr i spor og jernbaneinfrastrukturen ellers utgjør. Her påhviler det et stort ansvar på sikkerhetsfunksjonene Leder for elsikkerhet (LFS) og Ansvarlig for arbeidet (AFA).

Ved gjennomgang av DI må det tas forbehold om endringer i lov, instruksjer, teknisk regelverk og e-sirkulære for hvordan arbeid planlegges og utføres. DI skal ikke brukes som underlag i avgjørelser, men fungere som en veiledning/norm for utførelse av krav.

Det vises til Bane NORs instruksjer i dokumentet, og det er formidlet noen utdrag for å beskrive og veilede til gode løsninger. Dokumentet revideres hvert andre år, på lik linje med styringsdokumenter.

Sakkyndig driftsleder håper at dette samledokumentet skal bidra til å bedre elsikkerhet i Bane NORs elektriske anlegg, og gi en bedre forståelse av forventninger og krav som er satt til alle som har oppgaver eller funksjoner i forbindelse med de elektriske anleggene i Bane NOR.

Johan I. Stenvig

Sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig Bane NOR SF

Innholdsfortegnelse

1 Omfang og gyldighet	5
2 Bane NORs anlegg og organisasjon	6
3 Forholdet mellom ulike regelverk	7
4 Høyspenningsanlegg med egen sakkyndig driftsleder	7
5 Beredskap og utrykningspersonell	8
6 Krav til bruk av verneutstyr	8
7 Varsling ved uhell, ulykke, brann og sikringshendelser	9
8 Adgang til Bane NORs elektriske anlegg	10
8.1 Bemyndigelse med elsikkerhetskort	10
8.2 Elsikkerhetskortet	11
8.3 Opprettholdelse av elsikkerhetskort	12
9 Arbeid i Bane NORs infrastruktur	12
9.1 Oppstartsmøte og oppstartssamtale	13
9.2 Sikker jobb analyse	13
9.3 Avstander og grenser	13
10 Roller ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg	14
10.1 Leder for kobling	15
10.2 Leder for elsikkerhet	15
10.3 Bruk av løfteredskaper ved elektrisk jernbane	16
10.4 Snørydding ved elektrisk jernbane	17
10.5 Bruk av isstøter på Bane NORs høyspenningsanlegg	17
10.5.1 AUS som arbeidsmetode	18
10.6 Etablering og avvikling av sikkerhetstiltak	18
11 Krav til leverandører	19
11.1 Krav til leverandører av sikkerhetsfunksjoner	19
11.2 Innmeldingsløsning for elsikkerhetsplaner	20
11.3 Kjøretøysvurderinger	20
11.4 Renhold og vedlikehold	20
11.5 Bruk av forbikoblingsledning	21
11.6 Beskyttelse mot høyspenningsanlegg ved skogrydding	21
11.7 Kabelpåvisning og kabelregistrering	22
11.8 Avbrytelse av arbeid på bakgrunn av ytre værmessige forhold	22
12 Spenningssetting av nye og ombygde elektriske anlegg	23
13 Jordingsystemer i Bane NOR	24
13.1 Kompetansekrav ved etablering av jordingsforbindelse	24

13.2 Bane NORs jordingsmetoder	24
13.3 Jordingsapparater.....	25
13.4 Langsgående forsyningsanlegg.....	26
13.5 Jording av AT-systemet	26

Endringslogg

DI blir systematisk revidert og oppdatert hvert andre år. Siste oppdaterte versjon er alltid tilgjengelig på [elkraftportalen](#). Endringer blir beskrevet nedenfor, sørg alltid for å ha siste utgave.

Rev.nr	Beskrivelse av endring	Dato
000	Utarbeidelse av Driftsleders Instrukser - samledokument	
001	Endringer er gjort i fbm. Omorganisering, nye begreper er inført og det er kommet nye kapittler om jordingsystemer, gods og persontrafikk, renhold og vedlikehold samt ny løsning for innmelding av elsikkerhetsplaner. Kapittel om beredskap, varsling, adgang, arbeid i Bane NORs infrastruktur og roller er justert og endret i varierende grad.	01.12.2023

Driftsleders instruksjoner

Driftsleders instruksjer (DI) er utarbeidet av Bane NORs sakkyndige driftsleder/driftsansvarlig. DI skal bidra til økt forståelse av elsikkerhetsansvar og etterlevelse ved arbeid i Bane NORs infrastruktur.

DI er utarbeidet for å skape oversikt over Bane NORs styringssystem og for å tydeliggjøre hvilke krav som stilles til de som har et elsikkerhetsansvar, og hvordan elsikkerhetskrav skal etterleves.

Ved planlegging og utførelse skal valgte løsninger være forankret i lover, forskrifter, Bane NORs instruksjer og Teknisk regelverk. DI skal ikke legges til grunn, men skal være med å bidra til økt forståelse og oversikt over de krav Bane NOR setter.

DI er tilgjengelig på [elkraftportalen](#) som nedlastbar PDF fil, og er tatt inn i Bane NORs FSE opplæring/repetisjon. Det er viktig å presisere at DI ikke skal legges til grunn for avgjørelser!

1 Omfang og gyldighet

Bane NORs infrastruktur strekker seg gjennom store deler av Norge og vi ser forskjellige utfordringer i de forskjellige regionene. I 2023 ble det vedtatt at Spordrift AS skal tilbake, og i den forbindelse er det gjennomført en større omorganisering. Omorganiseringen tar for seg endringer i roller/funksjoner samt oppdeling av banestrekningene og ansvarsområdene.

Regioner | Ny region- og strekningsinndeling i Bane NOR

Regioner	Strekninger
Nord	Ofoten
	Nordland
	Trøndelag
Midt	Innlandet Vest
	Innlandet Øst
	Sørlandet
Sør-Vest	Vestfold-Telemark
	Vestlandet
Stor-Oslo	Oslo Nord
	Oslo Syd
	Oslo S / Vest



DI gjelder for hele Bane NORs infrastruktur, det vil si at den tar for seg jernbaneinfrastruktur med og uten tilknytning til forsyningsanlegg. De som arbeider i eller for Bane NOR skal være kjent med at de er pliktig å holde seg oppdatert i gjeldene lover, forskrifter, Bane NORs styringssystem og annen informasjon som blir gitt, relevant til dens arbeidsoppgaver.

For mer informasjon se: <https://www.banenor.no/elkraft/>

2 Bane NORs anlegg og organisasjon

Bane NOR er som organisasjon underlagt DSB som regelmessig fører tilsyn for å kontrollere at elsikkerheten blir ivare tatt og at elektriske anlegg blir vedlikeholdt, driftet og brukt på en tilfredstillende måte.



Sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig Bane NOR SF

Johan Stenvig er utpekt som sakkyndig driftsleder (høyspenning) og driftsansvarlig (lavspenning) og skal på vegne av Bane NOR sørge for at elsikkerhetsarbeidet blir ivare tatt i linjeorganisasjonen og ute i prosjektene.

Sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig (DL/DA) er videre ansvarlig for at det etableres rutiner, instruksjoner og systemer for ivaretagelse av elsikkerhetsansvaret. Videre i driftsleders instruksjoner refereres det til DL/DA.

Driftslederapparatet

Bane NORs DL/DA har en egen stab som skal bidra i elsikkerhetsarbeidet og den daglige driften. DL/DA sin stab er delegert myndighet til å håndtere utstedelse og vurdering av bemyndigelse, samt utstedelse av nye og oppdaterte elsikkerhetskort.



Stedfortreder for sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig Bane NOR SF

Tom Bjelland er utpekt som fast stedfortreder. Stedfortreder har samme myndighet som DL/DA, dette for å ivareta elsikkerhetsansvaret og den daglige driften ved DL/DAs fravær.



Rådgiver for sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig Bane NOR SF

Lisa Andersen er rådgiver innen elsikkerhet og håndterer oppfølging av Synergisaker og revisjon av instruksjoner, læreplaner og systemer samt administrering av elsikkerhetskort.

Assisterende sakkyndige driftsledere/driftsansvarlige i Bane NOR SF

DL/DA har utpekt assisterende sakkyndige DL/DA til å ivareta elsikkerheten. De assisterende er fordelt på fire regioner, stor-oslo, midt, nord, sør-vest og Energi.

- Ass. DL/DA i hvert regionene skal ivareta elsikkerhetsansvaret på vegne av DL/DA, det vil si å følge opp den daglige driften, gjennomføre befaringer og følge opp elsikkerhetshendelser.
- Ass. DL/DA for Energi, skal spesifikt følge opp elsikkerhetsansvaret i Bane NOR Energi sine anlegg på vegne av DL/DA, det vil si å følge opp den daglige driften, gjennomføre befaringer og følge opp elsikkerhetshendelser.

For mer informasjon om og kontaktinformasjon se:

<https://www.banenor.no/elkraft/kontakt/index.htm>

3 Forholdet mellom ulike regelverk

Bane NOR er omfattet av Eltilsynsloven og Jernbaneloven, som tar for seg sikkerhet på og nær ved elektriske anlegg, drift og vedlikehold og jernbane.

Eltilsynsloven med tilhørende forskrifter stiller krav til at elektriske anlegg utføres, drives og vedlikeholdes slik at de ikke frembyr fare for liv, helse og materielle verdier. DSB er utnevnt som tilsynsmyndighet. Jernbaneloven stiller krav til alle som oppholder seg på jernbanes område, og at de plikter å følge de sikkerhetsanvisninger som gjelder for stedet.

DI bygger på, og utfyller, gjeldende lover- og forskrifter i form av teknisk regelverk, prosedyrer og instruksjoner. Alle som arbeider på eller nær ved Bane NORs elektriske anlegg, er pliktig til å sette seg inn i gjeldene lover og forskrifter, da spesielt forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (FSE).

DI beskriver hvordan man skal forholde seg til gjeldende lover for å unngå skade på liv, helse og materielle verdier ved arbeid i og drift av Bane NORs elektriske anlegg.



Ved manglende overensstemmelse mellom DI og lov, forskrift. Er det alltid lover/forskrifter som er førende – ved usikkerhet, kontakt driftsleder@banenor.no

4 Høyspenningsanlegg med egen sakkyndig driftsleder

Bane NOR som anleggseier har et ansvar for å ha oppdaterte koblingsavtaler/driftskoordineringsavtaler mot tilgrensende eiere av elektriske anlegg. Avtaler skal beskrive og håndtere grensesnittet mot tilgrensende eiere av elektriske anlegg. Koblingsavtalene/driftskoordineringsavtalene skal beskrive tydelige ansvarsforhold, myndighet og gi informasjon om hvordan samarbeidet skal ivaretas for å ivareta elsikkerhetsansvaret for høyspenningsanleggene.

Ansvaret mellom sakkyndig driftsledere skal avklares i forkant av et arbeid, altså i planleggingsfasen og skal komme frem i en koblingsavtale/driftskoordineringsavtale. Koblingsavtalene/ driftskoordineringsavtalene bygger på viktigheten av å ivareta sikkerheten, da spesielt elsikkerheten. Alle som skal samarbeide på denne måten med Bane NOR må ha gjort seg kjent med relevante regelverk, prosedyrer, instruksjoner og relevante e-sirkulær.

Videre setter Bane NOR krav til utførelse av kommunikasjon, dette for at det ikke skal skje missforståelser som kan føre til uheldige hendelser. I koblingsavtalen/ driftskoordineringsavtalen skal det beskrives tydelig hvem som har koblingsmyndighet og hvor grensesnittet er. Det skal også fremgå hvem som utpeker leder for elsikkerhet (LFS) for de enkelte anlegg.

5 Beredskap og utrykningspersonell

Utrykningspersonell skal på lik linje med alle andre kunne ferdes sikkert i Bane NORs infrastruktur. Utrykningspersonell gis opplæring i det elektriske anlegget og de farer det representerer.

For brann og redningsetaten som skal ivareta elsikkerheten ved innsats, er det et krav at de skal gjennomføre opplæring i hvordan gjøre redningsaksjoner i Bane NORs elektriske anlegg.

Krav til opplæring er beskrevet i egen læreplan og er forankret i [STY-605351](#) Elsikkerhet ved redningsoppdrag på eller nær ved elektrisk jernbane.



Opplæringsløpet gjennomføres i regi av Jernbaneskolen. Opplæringen bygger på DL/DAs krav i læreplan og instruks. Jernbaneskolen sørger opplæringsplan og koordinering av kurs.

Kurset tar for seg teori om farene som venter i Bane NORs anlegg, samt praksis/øvelse i elsikkerhet og trafiksikkerhet.

Opplæringen er delt i to, med en teoretisk del og en praktisk del.

Etter gjennomført kurs skal brann og redningspersonalet ha kompetanse nok til å ivareta rollen som leder for elsikkerhet (LFS) for redningsoppdraget. Etter kurset skal de også kunne kontakte leder for kobling (LFK) og togleder for å varsle om behov iht. redningsoppdraget som skal gjennomføres.

For å sikre korrekt og sikker håndtering av dette, er det blitt utarbeidet et tiltakskort [STY-605519](#) som punkt for punkt beskriver hva som må gjøres før, under og etter redningsoppdraget.

6 Krav til bruk av verneutstyr

Ved alt av arbeid og befaring i Bane NORs infrastruktur skal det benyttes relevant verneutstyr, dette gjelder Bane NOR-ansatte og leverandører. Krav til bruk av verneutstyr er beskrevet i [STY-600575](#), instruksjonen tar for seg en beskrivelse av rollene som er underlagt denne instruksjonen og hvilke type verneutstyr vedkommende er pålagt å benytte. Noen prosjekter kan ha skjerpede krav!

Ved adgang i Bane NORs infrastruktur er det satt krav til bruk av verneutstyr, men type utstyr skal likevel vurderes i forkant av et hvert arbeid. Alt utstyr som skal brukes i Bane NORs infrastruktur skal være i henhold til synbarhetsnorm EN ISO-20471 klasse 3. Ved arbeid i elektriske anlegg skal alt vernetøy være av flammehemmende type og ikkeledende vernesko.

Ved behov utenfor det som er listet opp i instruksjonen skal det utføres en SJA for å kartlegge og dokumentere hvilke verneutstyr som anses som tilstrekkelig/nødvendig for den aktuelle oppgave. Ut over disse kravene er det bestemt at det skal benyttes hjelm ved alle typer arbeid i og ved spor og anleggsområder. Unntak fra dette er der hvor hjelm kan være til hinder for at arbeidet kan utføres på sikkert vis, eller ellers kan føre til økt risiko for skade/uhell.

7 Varsling ved uhell, ulykke, brann og sikringshendelser

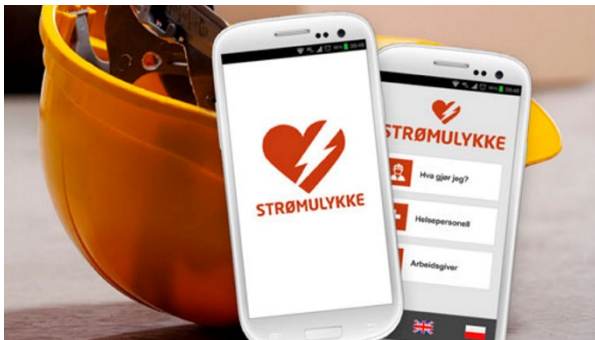
Alle som ferdes i Bane NORs infrastruktur skal ha tilstrekkelig kunnskap til å håndtere sikringshendelser, dette vil si å sikre ulykkessted, varsle, redde/evakuere og rapportere inn hendelsen i henhold til instruks [STY-600988](#).

Instruksen skal bidra til trygg og god håndtering av skadet personell, jernbanemateriell og kjørevei. Instruksen omhandler alle type sikringshendelser, dette omfatter også hendelser der hvor personer har vært i kontakt med elektrisk spenning.

Involverte i en hendelse/ulykke skal utarbeide en kortfattet rapport som beskriver hendelsen og sende denne til Bane NOR innen 48 timer etter hendelsen/ulykken, dette gjelder ved alle hendelser med personskader.

Ved hendelser i elektriske anlegg, hvor det oppstår kontakt med spenningsatte deler skal hendelsen beskrives godt og rapporteres i Synergi.

- Dette kan være hendelser som strømgjennomgang, lysbue eller lignende.



Ved slike hendelser anbefaler Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) å oppsøke medisinsk hjelp. I slike tilfeller skal medisinsk hjelp betraktes som førstehjelpsskade.

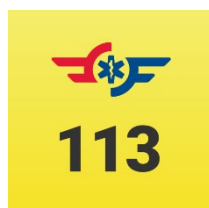
For å sikre god og korrekt medisinsk behandling anbefales det å laste ned applikasjonen: Strømulykke.

Rapportering av hendelser til Bane NOR skal gjøres via Synergi, for best og mest effektiv håndtering og oppfølging av hendelsen oppfordrer DL/DA til å:

- Melde alle faktiske hendelser ved kontakt med elektrisk spenning
- Melde alle hendelser med potensiale for kontakt med elektrisk spenning
- Beskrive hendelsesforløpet nøye slik at utenforstående forstår hva som har skjedd

Hendelser kan rapporteres her, se: www.banenor.no/Synergi

Viktig presisering: Hendelser som brann/skade/personskade/manglende etterlevelse eller tilløp til ulykker (elulykker) skal meldes inn i avvikssystemet Synergi, mens tekniske feil som feil på nødllys/KL/eller lignende skal rapporteres i Banedata (MAXIMO).



Last ned Hjelp 113-appen.

Den vil alltid vite hvor du er, appen som kan redde liv!

8 Adgang til Bane NORs elektriske anlegg

Adgang til Bane NORs elektriske høyspenningsanlegg er regulert via FSE, for å få adgang med nøkkel og/eller til digitalt adgangssystem må vedkommende inneha et gyldig elsikkerhetskort utstedt av DL/DA i Bane NOR. Elsikkerhetskortet er personlig og samler informasjon om firmatilhørighet, personalia og vedkommende sin kompetanse og tillatelser ved Bane NORs anlegg.

For selvstendig adgang til Bane NORs høyspenningsanlegg må vedkommende være godkjent for selvstendig «adgangstillatelse», for å få denne tillatelsen må vedkommende dokumentere tilstrekkelig kompetanse for å kunne ivareta egen sikkerhet ved selvstendig opphold i høyspenningsanlegg.

Dersom du ikke har selvstendig adgangstillatelse, må du gis «adgang» av en som er bemyndiget av Bane NORs DL/DA og ledsages av personell med selvstendig «adgangstillatelse» og «ledsagertilatelse».

Personer uten elsikkerhetskort kan få adgang av LFK, om de ledsages av en med selvstendig «adgangstillatelse» og «ledsagertilatelse». Ved midlertidig adgang skal LFK dokumentere hvem som er gitt adgang og med hvem, LFK skal varsles når vedkommende forlater anlegget.

Ved avvik til rutine om adgang/adgangstillatelse skal dette meldes DL/DA og eventuelt ass. DL/DA.

8.1 Bemyndigelse med elsikkerhetskort

Personell med behov for elsikkerhetskort skal søke om dette via elsikkerhetskort@banenor.no henvedelsen vil da normalt besvares innen 10 virkedager. Det stilles da krav til dokumentert faglig bakgrunn og personlige egenskaper. Kravene vil være forskjellig avhengig av hvilke bemyndigelser som skal gis og hvilke arbeid som skal gjennomføres.

For å få utstedt elsikkerhetskort, skal vedkommende minimum oversende:

- Personalia (Fult navn, firmamail, mobilnummer og stilling)
- Eventuelle elektrofagbrev (dokumentert)
- Dokumentasjon for gjennomført FSE og førstehjelp
- Dokumentasjon for gjennomførte kurs ved Jernbaneskolen
- Sikkerhetspersonell (LFS 2429/2431) må i tillegg være ansatt i en godkjent virksomhet, se: <https://www.banenor.no/leverandor/godkjenningensordning>


Opplæring av personell som skal inneha en sikkerhetsfunksjon skjer ved Jernbaneskolen.

For førstegangssøkende er det satt krav om klasseromskurs for de som ikke har relevant fagbrev innen elektro, dette vil normalt være de som ønsker bemyndigelse som LFS 2431.

8.2 Elsikkerhetskortet

Bane NORs elsikkerhetskort blir utstedt som en PDF-fil til vedkommende sin e-post, elsikkerhetskortet behøver ikke skrives ut, men må kunne fremvises ved arbeid. LFK vil ha tilgang til informasjon i elsikkerhetskortet til enhver tid. Som illustrert nedenfor fremstiller elsikkerhetskortet informasjon om hvilke bemyndigelser som er gitt, mulige begrensninger og personalia/firmainformasjon.

Eier av elsikkerhetskortet er til enhver tid ansvarlig for at informasjon oppført på elsikkerhetskortet stemmer. Ved behov for endringer/oppdateringer eller generelle spørsmål angående elsikkerhetskortet, skal disse rettes til elsikkerhetskort@banenor.no

Elsikkerhetskort for Bane NORs høyspenningsanlegg		Paragraf iht. FSE og instruks. Bemyndigelse innen arbeid gitt X for.	
Anleggseier: Bane NOR		Stedfortreder for driftsleder	FSE §6
Driftsleder: Johan Stenvig		Gi adgangstillatelse	FSE §
Kort innehaver: Fornavn Etternavn		Gi ledsagertilatelse	FSE §
Ansatt ved: Selskap/avdeling		Gi adgang	FSE §
Stilling: Virksomhetsstilling		Godkjenne leder for kobling	FSE §
Gjelder: Energis anlegg Kontaktledningsanlegget Nettstasjoner/Forsyningsanlegg		Godkjenne leder for elsikkerhet	FSE §
Begrenset til: Anlegg det er gitt opplæring i / eller snørydding for en spesifikk sesong.		Adgangstillatelse	FSE §
Utstedt: Gyldig til: dd.mm.åååå dd.mm.åååå		Ledsagertilatelse	FSE §
Kortnr.: Nøkkel: 00000-000		Adgang	FSE §
 Utstedt av: <i>Signatur</i> På vegne av driftsleder		Leder for elsikkerhet (LFS) Energi	2428
		Leder for elsikkerhet (LFS) fagbrev	2429
		Leder for kobling iht. FSE §11	2430
		Leder for elsikkerhet iht. FSE §12	2431
		2. person ved frakobling iht. FSE §12	2432
		LFS ved snørydding	2433
		LFS ved bruk av isstøter	2434
		LFS ved bruk av forbikobling	2435
		LFS ved bruk av løfteredskap	2436
		Brytere på stasjoner og lastespor	2437
		LFS ved brann og ulykke	2438

Elsikkerhetskortet har fått noen justeringer ilt. Året 2023, dette gjelder omfanget av hvor elsikkerhetskortet gjelder. Det vil si hvilke del av Bane NORs infrastruktur det er knyttet til, slik som Energis anlegg, kontaktledningsanlegg og nettstasjoner/forsyningsanlegg. Eier av elsikkerhetskort kan få en eller flere avhengig av hvilke bemyndigelse og fagkompetanse vedkommende har.

Det er også gjort små justeringer på oversikten over bemyndigelser, dette angår i hovedsak forenkling og modernisering av bemyndigelsene sine «navn».

Elsikkerhetskortet utstedes av personell bemyndiget av DL/DA, all kommunikasjon skal gå via oppgitt e-post elsikkerhetskort@banenor.no for sporbarhet, sikkerhet og rett saksbehandling.

Ved oppdatering, eller førstegangsutstedelse har vi behov for å få følgende dokumentasjon: fornavn, etternavn, mobilnummer, e-post med firma-domene, stillingsbeskrivelse/navn og dokumentasjon i form av kursbevis/fagbrev for de bemyndigelsene du ønsker/har behov for.

8.3 Opprettholdelse av elsikkerhetskort

For å kunne opprettholde et elsikkerhetskort, krever Bane NOR årlig opplæring i Driftsleders instruksjer, FSE og førstehjelp med fokus på strømskader. Jernbaneskolen er kompetanseleverandør innen elsikkerhet, se kurs på: [Elkraftportalen](#)

Personell med bemyndigelse som LFS 2429/2431/LFK skal da gjennomføre repetisjonskurset:

- Driftsleders instruksjer med FSE (R1)

Personell med øvrige bemyndigelser skal gjennomføre repetisjonskurset:

- Driftsleders instruksjer med FSE (R2)

Repetisjon av FSE og førstehjelp med fokus på strømskader kan gjennomføres hos andre enn Jernbaneskolen, men vedkommende vil da likevel måtte gjennomføre repetisjon av Driftsleders instruksjer, som kun er tilgjengelig hos Bane NORs kompetanseleverandør, Jernbaneskolen og gis kun som del av repetisjonskursene.

Ved behov for elsikkerhetskort, og repetisjonskurs ikke er tatt hos Jernbaneskolen må kursbevis oversendes elsikkerhetskort@banenor.no sammen med dokumentasjon for når vedkommende er påmeldt kurs hos Jernbaneskolen for gjennomgang av Driftsleders instruksjer.

9 Arbeid i Bane NORs infrastruktur

Ved arbeid i Bane NORs infrastruktur er det viktig å kjenne til hvilke risikoer det må tas hensyn til, innenfor elsikkerhet og jernbane-/trafiksikkerhet. Prosedyren [STY-601050](#) stiller krav til arbeid i spor, fremføringssikkerhet og elsikkerhet i prosjekterings- og utførelsesfasen.

Prosedyren gjelder alt arbeid inkludert befaringer/kontroller, samt andre som skal oppholde seg i eller nær ved, og de som prosjekterer. Ved prosjektering og planlegging av større arbeider i og ved spor eller høyspenningsanlegg skal representant(er) fra Bane NOR delta i risikovurderinger for å ivareta byggherres (Bane NORs) interesser. Ved arbeid på eller nær ved høyspenningsanlegg skal en med LFS-kompetanse delta i planleggingsfasen og sette seg inn i gjeldende lover, forskrifter, teknisk regelverk, instruksjer og DL/DAs E-sirkulære.

Alle som jobber på og/eller nær ved Bane NORs infrastruktur og prosjekter skal gjennomføre nødvendig sikkerhetsopplæring slik at de er kjent med bestemmelser og regelverk for arbeid i spor, elsikkerhet, anleggssikkerhet, arbeidsmiljø og ytre miljø.

Sikkerhetsopplæringen består av tre deler:

- Sikkerhetskurs del 1 – Arbeid i og ved spor
- Sikkerhetskurs del 2 – Fareblind
- Sikkerhetskurs del 3 – Prosjekt spesifikk opplæring

Sikkerhetsopplæringen gjelder alle som skal inn i Bane NORs infrastruktur, for de som skal arbeide på eller befare elektriske vil dette komme i tillegg til årlig opplæring i Driftsleders instruksjer, FSE og førstehjelp med fokus på strømskader.

9.1 Oppstartsmøte og oppstartssamtale

Før oppstart av et arbeid, skal det iht. STY-601050 gjennomføres et oppstartsmøte hvor alle involverte selskaper skal være representert. Ved oppstartsmøte skal det informeres om arbeidet som skal gjennomføres og hvilke potensielle risikoer som er knyttet til dette.

Bane NOR har satt krav til oppstartsmøte i STY-601050 kapittel 4.2.3 hvor det videre er beskrevet krav til agenda og dokumentasjon, referat med deltager- og kvitteringsliste. All dokumentasjon skal oversendes prosjektledelsen og arkiveres frem til prosjektet er ferdigstilt.

Før oppstart av arbeid/vakt skal det i tillegg gjennomføres en oppstartssamtale med sikkerhetspersonell hvor SJA skal utarbeides. Krav til agenda og innhold er beskrevet i STY-601050 kapittel 4.2.5.

9.2 Sikker jobb analyse

Instruksen for sikker jobb analyse (SJA), [STY-601504](#) setter krav til gjennomføring av SJA for å hindre uønskede hendelser eller ulykker i forbindelse med arbeidet. En SJA er ansett som et tillegg til risikovurderinger som gjøres i planleggingsfasen, en SJA skal derfor gjennomføres rett før et arbeid starter opp og ivareta eventuelle restrisikoer ved arbeidet.

SJA skal gjennomføres ved alle typer arbeid, og skal omfatte hele HMS-området inkludert elsikkerhet og ytre miljø. Bane NOR benytter egen applikasjon for utarbeidelse av SJA, leverandører kan bruke eget system. Dokumentasjon for gjennomført SJA oversendes oppdragsgiver i Bane NOR.

9.3 Avstander og grenser

Ved arbeid i og ved spor, er det viktig å vurdere nærhet til Bane NORs høyspenningsanlegg, det er derfor satt en vurderingsgrense, varslingsgrense og sikkerhetsavstand til høyspenningsanlegget for å ivareta elsikkerheten på arbeidsstedet.

Jernbanelovens §10 Varslingsgrense og krav til varsling

- Jernbaneloven forbyr oppføring av fast installasjon eller bebyggelse innen 30 meter fra spor, med mindre eier av anlegget tillater at det installeres nærmere
- Bane NORs DL/DA krever at alt arbeid innenfor 30 meter fra infrastrukturen skal varsles, vurderes og dokumenteres for å sikre trygt arbeid

Bane NORs vurderingsgrense fra høyspenningsanlegg

- Vurderingsgrensen er 6 meter fra høyspenningsanlegget. Er man innenfor vurderingsgrensen, skal utpekt LFS vurdere sikkerhetstiltak

FEF §6-4 Sikkerhetsavstand fra høyspenningsanlegget

- Avstand som angir personellens nærmest tillatte arbeidsposisjon fra spenningsførende høyspenningsanlegg. Avstand skal fastsettes og markeres av LFS.

Ved planlegging av arbeid i Bane NORs høyspenningsanlegg, se:
<https://styrendedokumenter.banenor.no/?pivot=SIKKERTARBEID>

Midlertidige installasjoner: Bane NOR definerer midlertidige installasjoner som midlertidige konstruksjoner, områder hvor maskiner kan komme i nærheten av høyspenningslinjer. Det vil si at den som er ansvarlig for arbeidet som skal skje innenfor 30 meter fra det høyspenningsanlegget, skal sørge for at maskinens ytterdel ikke kan komme i kontakt med høyspenningsanlegget ved arbeid.

Ved spørsmål, kontakt driftsleder@banenor.no

10 Roller ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg

Eltilsynsloven med underliggende forskrifter setter krav til arbeid på eller nær ved elektriske anlegg, slik som høyspenningsanlegg. Det er videre utarbeidet standarder for å sørge for likheter i arbeidsprosedyrer ved arbeid på eller nær ved elektriske anlegg. For å ivareta disse kravene må Bane NOR sørge for å ha de rette rollene/funksjonene til å ivareta elsikkerheten ved et arbeid.

FSE beskriver krav til hvordan å ivareta elsikkerhetsansvaret, og nevner følgende:

- Koblingsmyndighet ved høyspenningsanlegg skal være tydelig beskrevet. Hos Bane NOR er det delegert myndighet til elkraftoperatørene ved de forskjellige elkraftsentralene, samt til operatørene ved Energi sin driftssentral. Vedkommende ivaretar funksjonen som LFK og er utpekt til å gjennomføre nødvendige koblinger i høyspenningsanlegget. Koblingsmyndighet kan iht. FSE kun delegeres av den som er utpekt som DL/DA.
- Alt arbeid på eller nær ved høyspenningsanlegg skal være planlagt iht. FSE §10
- Vurdering av arbeid, og om det er underlagt FSE eller ikke, skal utføres av en med LFS kompetanse og dokumenteres
- For et hvert arbeid og arbeidslag skal det være utpekt en LFS for å ivareta elsikkerheten og sørge for at arbeidet blir utført iht. gjeldene forskrifter, regler og instruksjer.
- Ved arbeid i lavspenningsanlegg, ivaretas elsikkerheten av AFA. Ved arbeider i grensesnittet mellom lav- og høyspenningsanlegg skal det utarbeides en risikovurdering som beskriver hvordan elsikkerheten er ivare tatt og om det er behov for LFS på stedet

Sikkerhetsfunksjonene (LFK/LFS/HSV) er der for å sikre liv, helse og materielle verdier. I Bane NOR er man derfor avhengig av tillit til sine sikkerhetsfunksjoner, derfor er det ved alvorlige hendelser avgjørende å kunne tilbakekalle bemyndigelsen til å utføre sikkerhetsarbeid.

Bemyndigelsen kan tilbakekalles ved:

- Brudd på Arbeidsmiljøloven § 10, arbeidstidsbestemmelser
- Brudd på Jernbaneloven §3a og §3b, om pliktmessig avhold
- Bevisste brudd på lover, forskrifter og Bane NORs regelverk som er av betydning for tjenesten eller om personen ellers ikke oppfyller vilkårene for å være LFS eller ikke anses skikket til å inneha en slik bemyndigelse

10.1 Leder for kobling

Krav til styring og kontroll av høyspenningsanlegg er gitt i FSE. Hos Bane NOR er det LFK som ivaretar dette ansvaret. Beskrivelse av funksjonen LFK er gitt i [STY-600636](#). Instruksen beskriver retningslinjer, arbeidsoppgaver og ansvar. Instruksen gjelder for alle koblingsoppdrag, funksjonen LFK og personell utpekt som kobler.

For å bli godkjent som leder for kobling (LFK), må følgende gjennomføres:

- Opplæring iht. gjeldende opplæringsplan med avsluttende test
- Personlig vurdering om egnethet utført av nærmeste leder

DL/DA har ansvaret for å ivareta elsikkerheten i Bane NOR, og det er DL/DA som bemyndiger personell som er godkjent for å kunne ivareta funksjonen LFK. LFK holder til på Bane NORs elkraftsentraler og Energis driftssentral, utpeking skjer i henhold til skiftplanen hos sentralene.

De som er bemyndiget til å ivareta funksjonen LFK vil ha kryss for kode 2430 på sitt elsikkerhetskort.

Det er viktig å merke seg at det ved flere personer på vakt i elkraftsentralen/driftssentralen er det alltid den som kommuniserer med LFS som er LFK. Dette er ikke personavhengig, og funksjonen LFK er å betrakte som en felles funksjon. Ingen har mer myndighet enn den andre på sentralene, og enhver LFK som starter et nytt skift skal informeres om planlagt og pågående arbeid.

10.2 Leder for elsikkerhet

Sikkerhetsfunksjonen LFS er beskrevet i instruks [STY-600985](#) og gjelder alle som skal inneha funksjonen LFS. LFS er en av de mest sikkerhetskritiske rollene når det gjelder elsikkerhet ved arbeid på eller nær ved høyspenningsanlegg hos Bane NOR. Instruksen beskriver LFS sitt ansvar, arbeidsoppgaver og bruk av overvåker.

De som er bemyndiget til å ivareta elsikkerheten for et arbeidslag, skal ha disse bemyndigelsene:

- Kode 2429 (iht. FEK §6) eller
- Kode 2431 (iht. FSE §12)

Utpeking av LFS skjer via DL/DA eller bemyndiget av DL/DA. Utpeking skjer normalt av LFK, som da sjekker opp at LFS innehar gyldig elsikkerhetskort, hvilke elsikkerhetsplan det skal arbeides etter og hvilke sikkerhetstiltak som skal benyttes. LFS skal selv kontakte LFK når arbeid er ferdig for å melde seg ut, også ved vaktskifte.

Det skal ikke startes opp aktivitet på eller nær ved høyspenningsanlegget uten at en foreslått LFS fra Bane NOR har vurdert om aktivitetene som omfatter arbeidet er underlagt FSE. Dette gjelder også for frakoblede og nedjordede anlegg.

Ved prosjekter med behov for koordinering av flere LFS på arbeidsstedet:

- Arbeidet planlegges iht. FSE
- Alle som skal være LFS ved prosjektet skal delta i planleggingen/risikovurderingen
- Alle som skal være LFS skal være tilknyttet et arbeidslag og en elsikkerhetsplan
- Alle som skal være LFS må kontakte LFK for å bli utpekt
- På frakoblede arbeidsområder vil LFK ikke kunne spenningssette området før alle LFS har meldt seg ut av arbeidsstedet.
- Det er ikke tillatt med bruk av «hoved LFS» ved bruk av arbeidsområde sikret med endepunkts jording. Endepunkts jording er LFK sitt ansvar og de vil her utpeke en kobler til å ivareta etablering og avvikling av sikkerhetstiltak.

Bruk av overvåker

En overvåker er en person som utpekes og instrueres av LFS iht. [STY-600098](#), for å overvåke sikkerhetstiltak dersom LFS midlertidig må forlate arbeidsstedet. Overvåker kan stanse arbeid, men ikke gi tillatelse til å starte arbeid, dette gjøres kun av LFS. Ved bruk av overvåker, skal denne utpekes av utpekt LFS. Ved skifte av LFS skal overvåker utpekes på nytt.

I Bane NOR planlegges det normalt ikke med bruk av overvåker, men DL/DA kan tillate bruk av overvåker på bakgrunn av tilsendt søknad som beskriver arbeidet og vedlagt risikovurdering. Søknad om bruk av overvåker sendes til driftsleder@banenor.no.

10.3 Bruk av løfteredskaper ved elektrisk jernbane

Ved bruk av løfteredskaper skal instruks [STY-600991](#) for LFS ved bruk av løfteredskaper følges, den gjelder for bruk av alle typer løfteredskap ved elektrisk jernbane. Instruksjonen skal sikre at alle typer løfteredskaper blir montert og brukt uten fare for personell, og i henhold til kravene i FSE.

Bane NOR setter krav til hvordan entreprenører og enheter i Bane NOR med opplært personell skal forholde seg til løfteredskaper som kan komme innenfor risikoavstander til høyspenningsanlegget. For å kunne bruke løfteredskaper i og ved Bane NORs infrastruktur skal utførende ha godkjenninger for nevnte arbeid i sitt elsikkerhetskort.

Leder for elsikkerhet (LFS) er ansvarlig for egen elsikkerhet ved det arbeidet som skal utføres, LFS skal være utpekt av LFK i henhold til en elsikkerhetsplan før arbeidet påbegynnes.

Personell godkjent som LFS ved løfteredskap skal ha kryss for koden 2436 i sitt elsikkerhetskort.

10.4 Snørydding ved elektrisk jernbane

Ved snørydding nær ved Bane NORs elektriske anlegg skal instruks [STY-600725](#) følges. Instruksen beskriver krav for å ivareta elsikkerheten ved snørydding i nærheten av elektrisk jernbane. Instruksen gjelder når man rydder snø nærmere enn 6 m fra høyspenningsanlegget og det ikke finnes andre naturlig hindringer for bevegelse inn mot høyspenningsanlegget.

For å sikre at snørydding utføres på forsvarlig måte og i henhold til FSE, er det utarbeidet opplæring og rutiner for å ivareta elsikkerheten. De som skal rydde snø utpekes for en sesong av gangen på bakgrunn av relevant kompetanse og opplæring.

Bemyndigelse som LFS ved snørydding skal dokumenteres med kryss for 2433 i elsikkerhetskort.

Instruksen gir grundige føringer for hvordan arbeidet skal utføres før sesongstart og under sesong, samt hvordan fører av snøryddingskjøretøy skal forholde seg til føringene. Ved utførelse av snørydding trenger ikke LFS melde seg inn og ut av arbeidsstedet.

10.5 Bruk av isstøter på Bane NORs høyspenningsanlegg

Bruk av isstøter skal gjøres etter føringer satt i instruks [STY-600990](#). Instruksens skal ivareta sikkerheten ved bruk av isstøter ved Bane NORs høyspenningsanlegg. Arbeidet defineres som AUS, iht. FSE §16, når isstøter benyttes på spenningsatt høyspenningsanlegg. Bane NOR krever at alle som skal utføre isstøting skal ha særskilt opplæring.

Bemyndigelse som LFS ved bruk av isstøter skal dokumenteres med kryss for 2434 i elsikkerhetskort.

Det er satt noen spesifikke krav til hvordan bruk av isstøter skal utføres. Det skal kun utføres av bemyndiget person som har gjennomført særskilt opplæring. Det er også satt krav til at dette er arbeid som ikke skal utføres alene, derfor må arbeidet planlegges med noen som kan ivareta funksjonen 2. person, det presiseres at 2. person også skal inneha særskilt opplæring i isstøting. Siden det er satt krav til at alt personell som skal arbeide med isstøting skal inneha opplæring før oppstart av arbeid.

FSE og barrierer som brukes ved isstøting er:

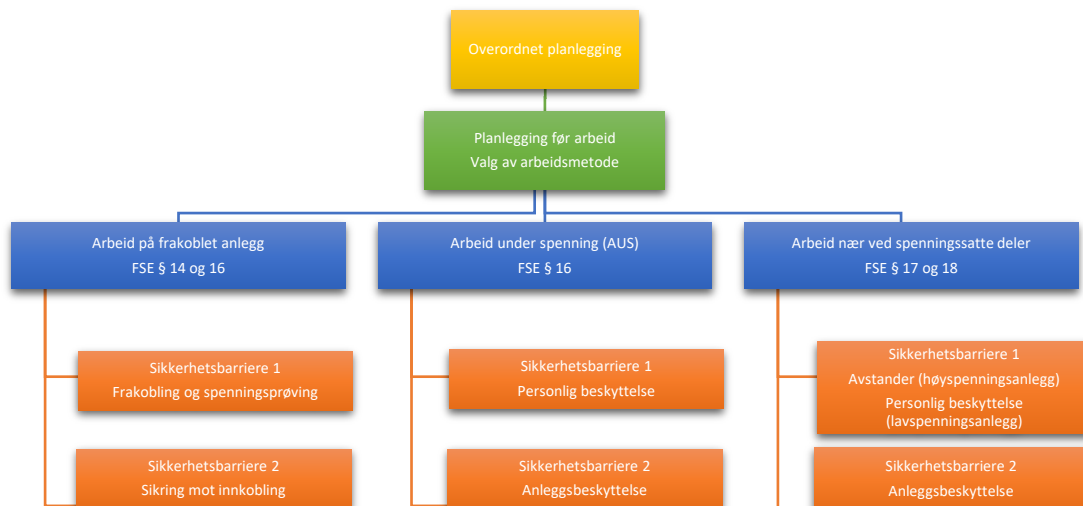
Bane NOR bruker isolerstang-metoden, hvor første barriere er isolert betjeningsstang, og andre barriere er avstand til spenningsførende deler.

Andre godkjente barrierer ved AUS arbeid er personlig beskyttelse som arbeidstøy som er konstruert for det aktuelle arbeid, og anleggsbeskyttelse som bruk av isolert betjeningsstang.

10.5.1 AUS som arbeidsmetode

Arbeid under spenning (AUS) og/eller nær ved spenningsatte deler er i dag en akseptert metode for avbruddsfritt vedlikehold. FSE krever at arbeider som foregår på og nær ved elektriske anlegg skal gjøres i henhold til FSE sine anerkjente arbeidsmetoder, Bane NORs instruksjer og utførende virksomhets internkontrollsystem.

For å ivareta FSE sine krav til planlegging, valg av arbeidsmetode og bruk av to barrierer ved alle type oppdrag i og nær ved elektriske anlegg kan man bruke figuren vist under. Eksempelvis, ved arbeid under spenning (AUS) må man følge løpet som er illustrert i midten av figuren, altså FSE §16.



10.6 Etablering og avvikling av sikkerhetstiltak

For etablering og avvikling av sikkerhetstiltak er det ved høyspenningsanlegg krav i FSE §12 om at det skal være to personer tilstede. Bane NOR har utarbeidet krav til 2. person ved etablering og avvikling av sikkerhetstiltak i instruks [STY-604128](#). Instruksjonen gjelder for den som utøver sikkerhetsfunksjonen 2. person og hvilke ansvar denne rollen innehar.

Bemyndiget 2. person vil ha kryss for kode 2432 på sitt elsikkerhetskort.

I Bane NOR kreves det at 2. person skal kunnskaper om risikoene ved arbeidet og ha gjennomført opplæring. Opplæringen består av informasjon om hva funksjonen skal gjøre ved en hendelse og hvordan å benytte utstyr for etablering og avvikling av sikkerhetstiltak.

Krav til 2. person ved etablering og avvikling av sikkerhetstiltak, 2. person skal:

- skal være kjent med varslingsrutiner hos Bane NOR
- adgang til Bane NORs høyspenningsanlegg og være oppført i elsikkerhetsplanen
- sette seg godt inn i gjeldene elsikkerhetsplan sammen med LFS
- ivareta sitt ansvar i å sikre at LFS sin utførelse av sikkerhetstiltak er tilfredstillende

Det stilles ikke krav til bruk av 2. person ved betjening av brytere

(gjelder de som er utpekt som kobler, togførere og andre med bemyndigelse til å betjene brytere).

11 Krav til leverandører

Alle leverandører som arbeider i og ved Bane NORs infrastruktur har ansvar for å oppfylle myndighetskrav og de krav Bane NOR setter.

Mer informasjon her: <https://www.banenor.no/leverandor/hvordan-bli-leverandor/>

Leverandørene plikter å:

- Sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i Internkontrollforskriften.
- Etablere et system for overordnet planlegging i henhold til FSE. Det skal før arbeid igangsettes, gjennomføres en risikovurdering, og på bakgrunn av denne velges sikkerhetstiltak.
- Sørge for at installatører som skal levere elektriske anlegg er registrert i Elvirksomhetsregisteret med jernbanekompetanse, samt at denne kompetanse kan dokumenteres.
- Sørge for at personell innehar nødvendig kompetanse iht. FEK.
- Gjøre seg kjent med Bane NORs styrende dokumenter.
- Sikre at personell har gjennomført årlig gjennomgang av FSE, DI og førstehjelp
- Kjenne til Elkraftportalen og informasjon som publiseres som E-sirkulære.
- Være kjent med bestemmelser i Teknisk regelverk.

Dette betyr i praksis at leverandøren må sørge for å ha de nødvendige prosedyrer og instruksjoner for planlegging og utførelse av arbeidet tilgjengelig.

Bane NOR er opptatt av at alle følger Arbeidsmiljøloven (AML) og Bane NORs instruksjoner, da spesielt føringer i AML kapittel 10 om arbeidstidsbestemmelser da personell som ivaretar sikkerhetsfunksjoner må være tilstrekkelig opplagte. Det føres kontroller med leverandører og interne som utfører arbeid i Bane NOR, dette for å forsikre at leverandører overholder myndighetskrav og interne instruksjoner.

11.1 Krav til leverandører av sikkerhetsfunksjoner

Bane NOR stiller særskilte krav til leverandører som skal levere sikkerhetsfunksjoner som LFS 2429/2431 som ivaretar elsikkerheten og HSV som ivaretar trafiksikkerheten ved arbeid i spor.

Mer informasjon finner du her: <https://www.banenor.no/leverandor/krav-og-sikkerhet/godkjenningsordning-for-sikkerhetsfunksjoner/>

Personell som har kompetanse som LFS 2429/2431 vil kun kunne levere denne sikkerhetstjenesten om de er ansatt i et godkjent selskap. Om selskapet mister sin godkjenning, vil også ansatte med denne bemyndigelsen miste den så lenge de er ansatt i selskapet. De vil fortsatt kunne levere andre tjenester som de er bemyndiget til med elsikkerhetskortet.

11.2 Innmeldingsløsning for elsikkerhetsplaner

Bane NOR lanserte høsten 2023 et nytt system for innmelding av Elsikkerhetsplaner. Systemet for innmelding av Elsikkerhetsplaner (ESP) er bygget opp på en måte som knytter personellens tillatelser/bemyndigelser opp mot hvilke arbeid de kan planlegge. Det vil si at kun personer med LFS bemyndigelse kan sende inn planer, planene vil fortsatt kunne planlegges av personer uten denne bemyndigelsen. Dette skal sikre at LFS har vært involvert i planleggingen av et arbeid.

Elsikkerhetskortet er tett knyttet opp mot ESP, og i den nye løsningen vil man ha en brukerprofil hvor informasjon fra Elsikkerhetskortet vil være tilgjengelig.

Ved den nye ESP-innmeldings systemet er det etablert, det vi kaller «elkraft domener», dette er noe helt nytt og brukes for å begrense og sikre at personer har de rette tillatelsene til å planlegge de forskjellige arbeidene. Elkraft domene gjelder for:

- BE-planlegger – Person med tillatelse til å planlegge arbeid i Bane NOR Energis anlegg
- KL-planlegger – Person med tillatelse til å planlegge arbeid i Bane NORs kontaktledningsanlegg
- NS-planlegger – Person med tillatelse til å planlegge arbeid i Bane NORs forsyningsanlegg/nettstasjon

For å søke om tilgang til ESP-innmelding, søker du via:

- <https://www.banenor.no/togselskap/verktoy-og-systemer/>
- Har du spørsmål til løsningen se E-sirkulær 2023-44 eller kontakt elsikkerhetsplaner@banenor.no

11.3 Kjøretøysvurderinger

DL/DA gjennomfører vurderinger av kjøretøy som skal kunne hensettes i Bane NORs infrastruktur. Vurderingene går på kjøretøyets utforming og hvor enkelt det er å kunne klatre på kjøretøyet og komme i kontakt med spenningsførende deler.

DL/DA har vurdert disse kjøretøyene: <https://www.banenor.no/elkraft/kl/lok.htm>

Godkjente kjøretøy er listet opp i Strekningsbeskrivelsen (SJN) kapittel 2.9 sammen med en oversikt over hvilke anlegg som har tilstrekkelig områdesikring til at kjøretøy kan hensettes under spenningsatt kontaktledningsanlegg. Områder som ikke er listet opp, er ikke tilstrekkelig sikret og kjøretøy vil måtte hensettes kun der hvor anlegget kan frakobles. For å forhindre alvorlige personskader som følge av at noen klatrer seg opp på kjøretøyet.

11.4 Renhold og vedlikehold

Utvendig vask av frontruter på kjøretøy hensatt under spenningsførende kontaktledningsanlegg, skal gjennomføres iht. [STY-606342](#). Ved renhold av kjøretøyet eller andre anleggsdeler må det vurderes hvilke tiltak som må iverksettes for å ivareta elsikkerheten.

Personell med LFS kompetanse vil kunne vurdere dette, og dokumentere vurdering i en risikovurdering. Dokumentasjonen skal arkiveres og kunne fremvises ved behov.

Det er særdeles viktig at bruk av vann eller lange ledene gjenstander skal gjøres med forsiktighet om høyspenningsanlegget er spenningsatt. Avstand til ledende deler skal være iht. Bane NORs avstandskrav og skal ikke gi økt risiko for utilsiktet spenningssetting av personell og/eller materiell.

11.5 Bruk av forbikoblingsledning

Instruks [STY-600992](#) beskriver bruk av forbikoblingsledning. Hensikten med instruksen er å sørge for at arbeidet med forbikoblingsledning blir ivaretatt på en sikker måte, og at arbeidet blir utført på en slik måte at det ikke medfører skade på mennesker eller materiell.

Bemyndiget personell ved bruk av forbikobling vil ha kryss for kode 2435 på sitt elsikkerhetskort.

Ved utførelse av flere typer arbeider ved brudd i skinnestreng gis det en grundig beskrivelse i instruks. Den tar for seg løsninger rundt alternativ strømvei, hvem som kan utføre dette arbeidet og type utstyr som er tillatt å bruke ved permanente koblinger i skinne.

11.6 Beskyttelse mot høyspenningsanlegg ved skogrydding

Instruks [STY-603060](#) skal sikre at rydding og utvidelse av linjetrasé/sportrasé kan skje på en sikker måte. Instruksen gjelder for alle som skal utføre rydding eller utvidelse av linje og sportraseer, inkludert maskinell rydding med maskin med hogst-/ryddeaggregat montert på arm.

Ved planlegging av skogrydding krever instruksen at området som skal ryddes skal befares i forkant av oppstart. Befaringen skal avdekke hvorvidt det er behov for frakobling og jording eller andre sikkerhetstiltak. Det skal utarbeides elsikkerhetsplan og SJA før arbeidet påbegynnes. Disse skal være godkjent av DL/DA før oppstart. For spesielle tilfeller er det lagt føringer i instruksene som beskriver utførelse av risikovurdering, bruk av overvåker og hvordan dette skal avtales med DL/DA.

Dersom det ved et uhell faller et tre på en høyspentlinje som ikke er frakoblet og jordet, skal linjen betraktes som spenningsførende. Da skal man opptre som følger:

- Avbryt arbeid og trekk bort fra arbeidsmaskin og høyspenningsanlegg
- Ikke forsøk å fjerne treet eller berøre sag/utstyr som har kontakt med treet
- Varsle LFS og berørt elkraftscentral/driftscentral umiddelbart
- Sett ut vakt inntil linjen blir frakoblet og jordet, slik at uvedkommende ikke kommer i berøring med treet. Treet kan lede strøm og kan gi strømgjennomgang ved berøring

11.7 Kabelpåvisning og kabelregistrering

Kabelpåvisning og kabelregistrering skal utføres etter instruks [STY-602454](#). Hensikten med denne instruksen er å sikre at kabelpåvisning gjennomføres før graving eller andre inngrep utføres slik at skade på kabler og rør unngås.

Entreprenør / tiltakshaver er ansvarlig for å bestille kabelpåvisning før arbeid startes opp. Kabelkontoret formidler bestillinger av påvisning til aktuell utførende enhet som gjennomfører påvisning og gir tilbakemelding til kabelkontor og tiltakshaver.

Strekningssjefen/regionen er ansvarlig for å gi tillatelse til graving eller andre inngrep.

- Graving eller andre inngrep skal ikke iverksettes før gravetillatelse er gitt og kabelpåvisning er gjennomført. Kabelpåvisning er gyldig i en måned fra gitt dato.

Bestilling av påvisning gjøres minimum 6 virkedager før planlagt tiltak (graving eller andre inngrep) skal gjennomføres på skjema <https://www.banenor.no/elkraft/kabel/kabel.htm>.

Ved gjennomføring av kabelpåvisning bør en representant fra bestiller eller byggherren være til stede slik at det kan gis orientering om spesielle forhold det må tas hensyn til.

11.8 Avbrytelse av arbeid på bakgrunn av ytre værmessige forhold

Alt arbeid skal avbrytes om de ytre påvirkningene på arbeidsstedet skaper risiko for farlige hendelser. Ved lynnedslag må aktivitet i området vurderes av LFS. Det er LFS sitt ansvar og til enhver tid vurdere forholdene på arbeidsstedet. Dersom LFS opplever at de ytre påvirkningene kan påvirke personellens sikkerhet skal LFS avbryte alt arbeid. Ved ytre værmessige forhold menes det lyn, sterk vind, store mengder nedbør eller snøstorm.

Ved akutte endringer hvor det observeres tordenvær, med fare for lynoverspenninger, skal alt arbeid på kontaktledningsanlegg og i spor avbrytes umiddelbart evt. ikke igangsettes.

Arbeid skal ikke igangsettes igjen så lenge det er tordenvær og lyn i det område hvor kontaktledningsanlegget befinner seg.

For å få oversikt på lynnedslag i nåtid finner man lenke til dette på [elkraftportalen](#), applikasjonen «My Lightning Tracker», eller ved å klikke på lenken: www.lightningmaps.org/norway

12 Spenningssetting av nye og ombygde elektriske anlegg

Bane NOR har utarbeidet en rutine bestående av en instruks, sjekklister og mal for å ivareta elsikkerheten ved spenningssetting av nye og ombygde elektriske anlegg.

Hensikten med rutinen er å sikre at nye anlegg og anlegg etter ombygging er i forskriftsmessig stand og at elsikkerheten er ivaretatt. Dette skal bidra i den grad at det ikke oppstår fare for skade på liv eller eiendom ved spenningssetting.

Spenningssetting av nyanlegg og etter større ombygginger av Bane NORs høyspenningsanlegg skal utføres i henhold til [STY-600603](#). Denne instruksen har som hensikt å bidra til at elsikkerheten er ivaretatt og at nødvendig informasjon om spenningssetting er gitt. *Lavspenningsanlegg er omfattet i den grad det er en integrert del av høyspenningsanlegget som skal spenningssettes.*

Det skal gjennomføres en kontroll før spenningssetting av nyanlegg og etter større ombygginger for Bane NOR, her skal sjekklister [STY-600106](#) benyttes. Sjekklister inneholder generelle kontrollpunkter og spesifikke kontrollpunkter for særskilte elektriske anlegg fordelt på respektive arkfaner.

Prosjektleder/ansvarlig er ansvarlig for å oversende sjekklister til assisterende DL/DA i området minimum 2 uker før anlegget skal spenningssettes. Assisterende DL/DA utarbeider en rapport hvor det settes opp eventuelle nødvendige tiltak som må gjøres før spenningssetting. Videre utarbeider assisterende DL/DA i området en anbefaling om spenningssetting som oversendes DL/DA, som må godkjenne spenningssettingen.

Bane NOR har utarbeidet en mal for tillatelse til spenningssetting av nyanlegg eller etter større ombygginger for Bane NOR, mal finnes i styringssystemet under [STY-600630](#) og overleveres prosjektleder etter at DL/DA har gjennomgått saken.

Det blir ved denne gjennomgangen vektlagt tilstanden ved visuell kontroll, dokumentasjon/protokoller, en teknisk kontroll, adgangsforhold og bekjentgjøring.

13 Jordingsystemer i Bane NOR

Jordingsystemer i Bane NOR er beskrevet i Teknisk regelverk, og ikke i instruksjer. Jordingsystemer tilhørende Bane NOR har en særegen utførelse siden det er en kombinasjon av høy- og lavspenningsanlegg. Det stilles egne krav til kompetanse for å arbeide i Bane NORs jordingsanlegg.

13.1 Kompetansekrav ved etablering av jordingsforbindelse

Ved etablering av jordforbindelse i Bane NORs anlegg, stilles det krav til opplæring og tilleggskompetanse slik at arbeidet kan gjennomføres på en sikker måte.

I Bane NOR skiller det på hvilke arbeidsoppgaver ved jordingsanlegget som kan gjøres av LFS og hva som må utføres av elektrofaglig personell, her gjelder følgende:

Midlertidig etablering av jordforbindelse utføres av LFS

- Midlertidig etablering er begrenset til en periode som ikke overstiger 3 måneder
- Etablering av jordforbindelse som sikkerhetstiltak, skal gjøres i samråd med LFK og 2. person
- Midlertidig jordforbindelse med jordingsapparat kan utføres av bemyndiget personell ved bruk av forbikobling med kryss for kode 2435 på sitt elsikkerhetskort.

Permanent etablering av jordforbindelse er ansett som fagarbeid

- Med fagarbeid menes det at arbeidet kun kan tilates utført av fagpersonell som KL-montør og/eller energimontør med KL-kompetanse
- Permanente jordingsforbindelser er normalt utført ved at jording er koblet fast til kjøreskinne

13.2 Bane NORs jordingsmetoder

Bane NOR opererer med to jordingsmetoder, dette er enten arbeidsjord eller en kombinasjon av endepunkts- og markeringsjord. Arbeidsjording etableres og avvikles av LFS, mens endepunktsjording utføres av LFK, hvor LFS tar med seg markeringsjorden til det spesifikke anleggstedet.

Arbeidsjord kan eksempelvis brukes når man arbeider nær ved kontaktledningsanlegget uten mulighet for sektor-/høydebegrensning på maskin. Da vil man markere at anlegget er frakoblet, og være trygg dersom man skulle være uheldig å komme for nær ledende deler. Ved bruk av arbeidsjord, skal LFS og arbeidslag alltid kunne se og holde øye med jordingsutstyret.

Endepunkts- og markeringsjord, her er LFK ansvarlig for endepunktsjoringen og de kan benytte fjernstyrte jordingsbrytere montert i anlegget. Ved manglende fjernstyring, utpeker LFK en kobler til å manuelt koble ut jordingsbryter eller etablere endepunktsjording med bevegelig jordingsapparat. Dette gjøres i hver ende av arbeidsområdet. Ved bruk av endepunktsjord, vil avstandene være av en størrelse som gjør det utfordrende å se jordingsutstyret. Derfor må LFS benytte markeringsjord på selve arbeidsstedet for å markere at anlegget er frakoblet og ha en barriere nummer 2 om anlegget skulle bli utilsiktet spenningsatt uten av LFS eller arbeidslag oppdager dette.

HUSK: etablering/avvikling av sikkerhetstiltak krever bruk av 2. person!

13.3 Jordingsapparater

Bane NOR stiller krav til at virksomheter som arbeider i Bane NORs elektriske anlegg skal bruke godkjent og rutinemessig kontrollert utstyr. Bane NOR fører kontroll med denne typen utstyr ved anleggs- og operative kontroller. Utsyret blir da kontrollert for skader og om det er merket med sist utførte kontroll av godkjent kontroll instans.

Jordingsutstyr som har blitt utsatt for kortslutning skal tas ut av bruk og kasseres iht. leverandørens instruksjon. Ved usikkerhet om utstyr har blitt utsatt for kortslutning, skal dette sendes til utstyrsleverandøren for kontroll og verifikasjon.

Utstyr som spenningstestere og måleinstrumenter skal kalibreres iht. leverandørens spesifikasjoner og krav, dokumentasjon for utført kalibrering skal kunne fremvises ved behov.

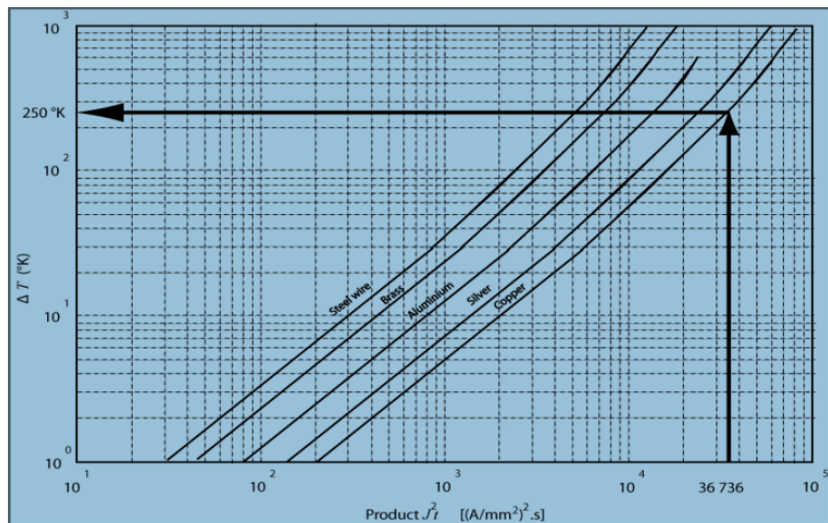
Bane NOR har ved Teknisk regelverk beskrevet krav til at utstyr skal være dimensjonert til å tåle de kortslutningsstrømmene det kan bli utsatt for. Det er i tillegg gjort beregninger av hvor lenge utstyret skal tåle å bli utsatt for denne påkjenningen, se beregning av tverrsnitt/varighet nedenfor:

$$J^2 t = \frac{I^2 t}{A^2}$$

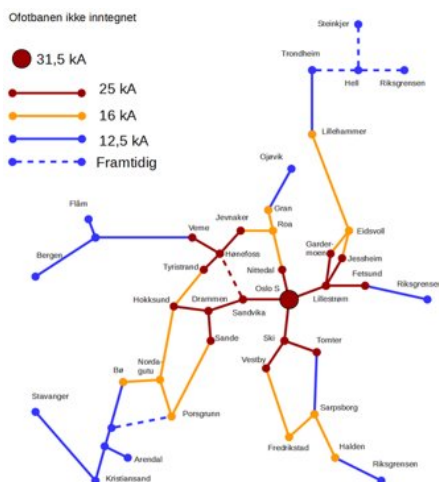
Ik max	30000
t	0,3
Kvadrat	70

Ik max kA	t s	Kvadrat mm ²	$J^2 t =$	D atemp
20	0,3	70	24490	≈180
25	0,3	70	38265	≈260
31,5	0,3	70	60750	≈580
20	0,3	95	13296	≈90
25	0,3	95	20776	≈130
31,5	0,3	95	32983	≈220
20	0,5	70	40816	≈300
25	0,5	70	63776	≈600
20	0,5	95	22161	≈160
25	0,5	95	34626	≈240
31,5	0,5	95	54972	≈450
20	1	70	81633	≈950
25	1	70	127951	≈
31,5	1	70	202500	≈
20	1	95	44321	≈350
25	1	95	68252	≈750
31,5	1	95	109945	≈

NEK EN 61230:2008 Live working Portable equipment for earthing or earthing and shortcircuiting



Iht. NEK 50110-1, FSE og Bane NORs Tekniske regelverk er det vurdert at arbeidsjording skal ha et tverrsnitt på 70mm² ved alle banestrekninger, med unntak av Oslo Sentralstasjon (95mm²).



Dimensjonering ved banestrekningene skal alltid vurderes opp mot anleggets effekt. Anleggets effekt skal alltid vurderes slik at man dimensjonerer korrekt tverrsnitt, ved:

Anlegg med effekt opp til 18 kA og høyere, benyttes jordleder med minimum tverrsnitt 95 mm² Cu.

Anlegg fra 13 til 18 kA skal det benyttes jordleder med minimum tverrsnitt 70 mm² Cu.

Anlegg fra 13 kA eller lavere benyttes jordleder med minimum tverrsnitt 50 mm² Cu.

13.4 Langsgående forsyningsanlegg

Ved enkelte av Bane NOR sine anlegg er det etablert et langsgående forsyningsanlegg over kontaktledningsanlegget, denne typen anlegg ser man som oftest på stasjoner og lignende.

Ved arbeid på anlegg/områder hvor det er langsgående forsyningsanlegg, må man være kjent med at selv om kontaktledningsanlegget er frakoblet og sikkerhetstiltak etablert, er ikke nødvendigvis forsyningsanlegget frakoblet og sikret, med mindre dette er informert om ved elsikkerhetsplanen og ved kommunikasjon mellom LFK og LFS.

Forsyningsanleggene kan være forsynt av Bane NOR Energi, eller være tilknyttet det lokale nettselskapet. Dette vil være dokumentert på koblings skjemaene, og anlegg skal befares i forkant av planlegging for å kartlegge om det er andre forsyningsanlegg (ikke tilhørende Bane NOR) som det må tas hensyn til ved gjennomføring av ønsket arbeid.

13.5 Jording av AT-systemet

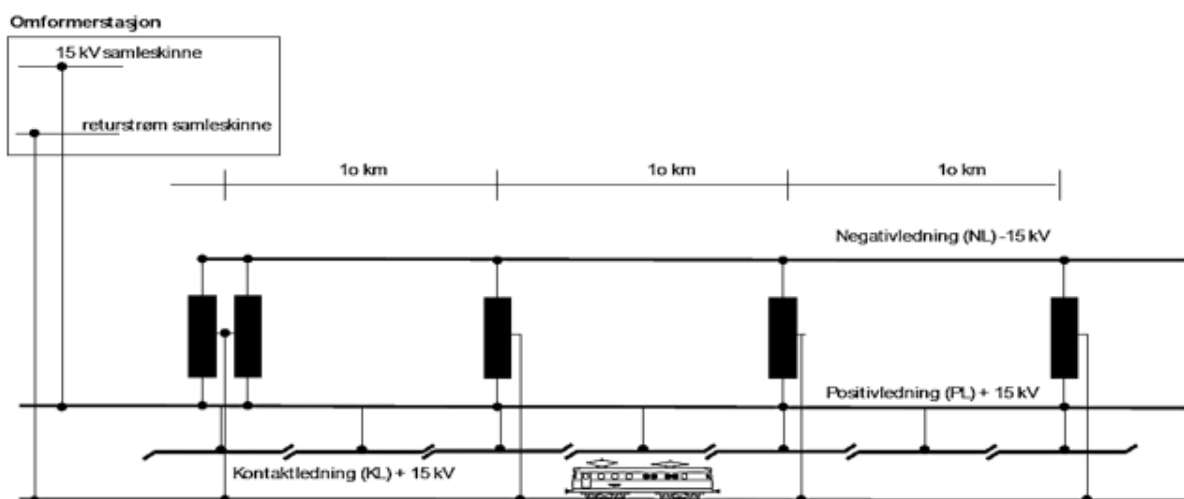
Bane NORs autotransformatorsystem (AT-system) er beskrevet i Teknisk regelverk, her settes det krav til minimumsavstand mellom AT-system og KL-anlegg, drift og vedlikehold samt jording.

Bane NOR krever at alle anlegg på enkeltsporet bane skal planlegges og bygges slik at det er teknisk mulig å frakoble og jorde KL-anlegget samtidig som at AT-ledere er spenningsatt, med mindre det er et anlegg med uisolerte ledere i tunell. Hvordan man bygger AT avhenger av elektrisk utforming og det er flere godkjente alternativer for hvordan dette kan gjøres, se Teknisk Regelverk for mer informasjon.

Der hvor det er montert KL-master med AT-system skal det være hull for bruk av jordingskule på egnet sted, dette er videre beskrevet i systemtegninger for kontaktledningsmaster.

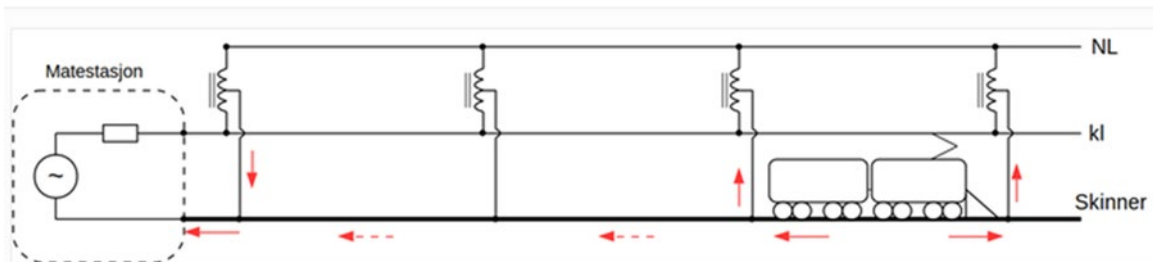
Jording av AT-systemer i tunneller er beskrevet med særkrav i Teknisk regelverk.

Autotransformatorsystem med enkel negativleder



Fjernledningssystem med AT-innmatning

Bane NOR har en bane strekning med dette systemet og det er Ofofbanen. Der går AT-ledningene parallelt med jernbanetraseen og dropper ned på kontaktledningsanlegget.

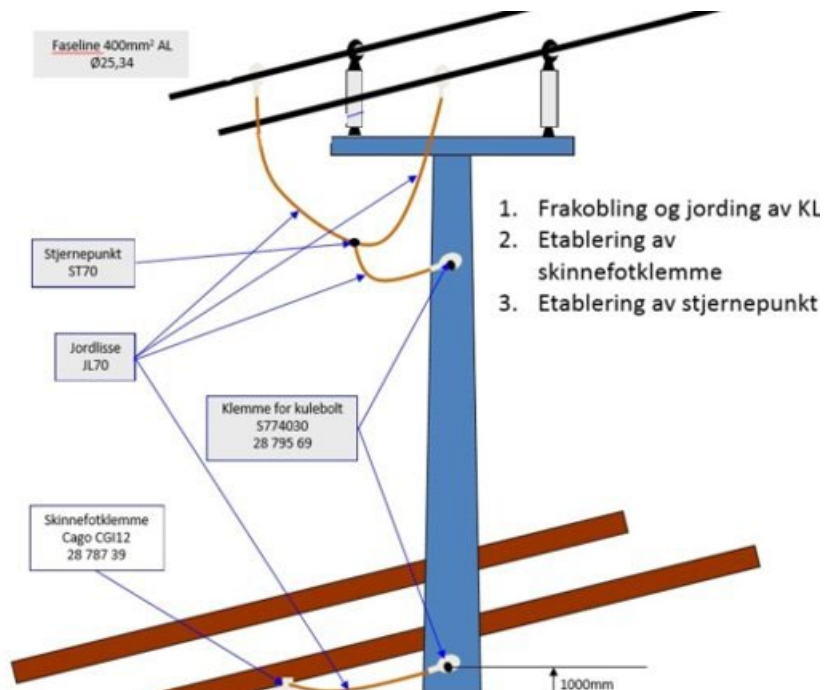


AT-anlegget består av to overføringslinjer på toppen av KL-mastene, linjene er merket med PL og NL og har et spenningsnivå på 30kV mellom linjene. PL- lederen skal alltid være forlagt lengst mot høyre sett i stigende km-angivelse. Der hvor AT-anlegget krysser over vei, eller andre områder for 3-personer vil anlegget ha forsterket oppheng. Ved seksjons- og vekslingsfelt er det ikke anbefalt å krysse med AT.

Ved jording av AT-anlegg, skal alltid KL-anlegget jordes først for å ivareta elsikkerheten da det henger lenger nedog AT-anlegget må jordes ved hjelp av lift. Master for jording av AT har kulepunkt som er plassert i en høyde hvor det er tilgjengelig uten utstyr for å komme opp i høyden. Mastene er da merket med et trekantet skilt, med symbolet for jording.



Jording av AT-anlegg gjøres som følgende:



Driftsleders instruksjer 2023

Sakkyndig driftsleder/driftsansvarlig Bane NOR SF

Utgitt av Bane NOR SF, Oslo.

Forfatter: Lisa Andersen

Postadresse Postboks 4350, 2308 Hamar

Sentralbord 05280

Nettside www.banenor.no

E-post postmottak@banenor.no

Foto og illustrasjoner

Øystein Grue – fremside

Lisa Andersen – 8

Kontaktinformasjon

Ved spørsmål angående Driftsleders instruksjer kan disse rettes til driftslederapparatet, dette kan sendes til driftsleder@banenor.no

Ved elsikkerhetshendelser eller spørsmål angående planlegging og utførelse skal assisterende DL/DA i gitt regionen rådspørres.

Kontaktinformasjon finnes på <https://www.banenor.no/elkraft/kontakt/index.htm>

