

Afklaringsmeddelelse

Eksponering for elektriske felter i forbindelse med arbejde del #2

Formål: at sikre, at personer, der arbejder i forbindelse med drifts- og vedligeholdelsesarbejde, er informeret om mulig eksponering for elektriske felter, der i særlige situationer kan overskride grænseværdierne i BEK nr. 472 af 25/05/2016.

Relevant for: Alle, der servicerer og vedligeholder udstyr samt opsætter nyt udstyr i nærheden af køreledningsanlæg på F-banen

Gyldighedsperiode: Fra 29-04-2026

Godkendt af: Anders Holmsgaard Barratt

Meddelelsen omfatter alle Banedanmark vekselstrømsanlæg

- Køreledningsanlæg (SICAT/SICAT light- anlæg)
- Køreledningsanlæg (TCZ 160 ST)

1. Afklaringsmeddelelse

Denne "Afklaringsmeddelelse" supplerer driftsledermeddelelse "DM2025-05 Eksponering for elektriske felter i forbindelse med arbejde" og åbner op for, at der kan arbejdes i e-feltzonen¹ uden kørestrømsafbrydelse, jf. afklaringsmeddelelse AM2025-07, når nedenstående retningslinjer er fulgt.

E-feltets størrelse har betydning for valg af arbejdsmetode

Arbejdstilsynets BEK nr. 472 af 25/05/2016 beskriver, at der skal foretages forebyggelsesforanstaltninger afhængig af eksponeringsgrænseværdierne for det elektriske felt og en mulig kontaktstrøm. Følgende inddeling i zoner, er udarbejdet med baggrund i bekendtgørelsen.

Zone A, Det elektriske felt er mindre end 10 kV/m og arbejde kan udføres uden yderligere tiltag.

Zone B, Det elektriske felt er i området 10-20 kV/m og arbejde kan udføres på baggrund af en risikovurdering eller lokal API.

Zone C, Det elektriske felt overstiger grænseværdien på 20 kV/m og arbejde kan kun udføres under KA eller ved at feltet reduceres til et acceptabelt niveau ved hjælp af afskærmning.

¹ Banedanmark har defineret e-feltzone i afklaringsmeddelelse AM2025-07

BANEDANMARK

Dato: 29-04-2026

Sagsnummer: 2025 – 13246

Dokumentnummer: 2026-07

Version 1

Carsten Jakobsen
Strøm & Materiel - Elsikkerhed
+45 2169 3101
CJAK@bane.dk

Banedanmark
Godsbanevej 2
4100 Ringsted

Banedanmark.dk
CVR: 1863 2276

Driftsansvarlige person:
Anders Holmsgaard Barratt



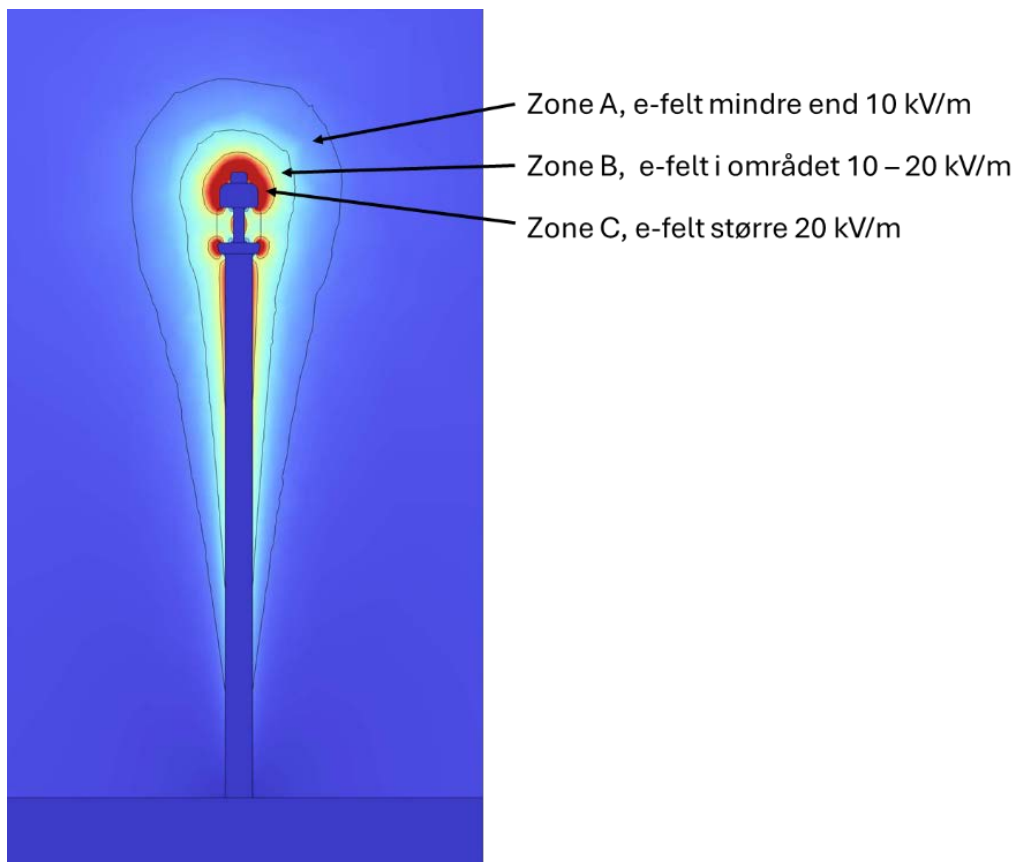
E-feltzonen defineret af BDK i AM2025-07

Den afgrænsede e-feltzone, der er defineret af BDK (se bilag 1), er udtryk for det område, hvor der kan være et elektrisk felt, der overstiger grænseværdierne og hvor det kan være nødvendigt at træffe foranstaltninger, når der arbejdes i zonen. E-feltzonen skal gøre os opmærksom på at der kan være særlige forhold omkring elektriske felter, som skal indgå i arbejdspladsvurderingen. Når jernbanesikkerhedsbestemmelserne i øvrigt overholdes, herunder sikkerhedsafstand til spændingsførende køreledningsanlæg, vil arbejde som udgangspunkt altid foregå i enten zone A eller zone B.

Målinger har dog vist, at zone C kan forekomme helt tæt på højt fritstående udstyr, der befinder sig i e-feltzonen på åbne perroner, hvor der ikke findes yderligere afskærmning i forhold til køreledningsanlægget. Zone C er i de tilfælde målt på udstyrets kanter og "skarpe" hjørner i en afstand mindre end 10 mm fra udstyrets overflade. Zone C er dermed helt lokalt omkring særlige dele på udstyret og dermed ikke nødvendigvis den eksponering en person udsættes for under normalt arbejde.

Forklaring til zone A, B og C

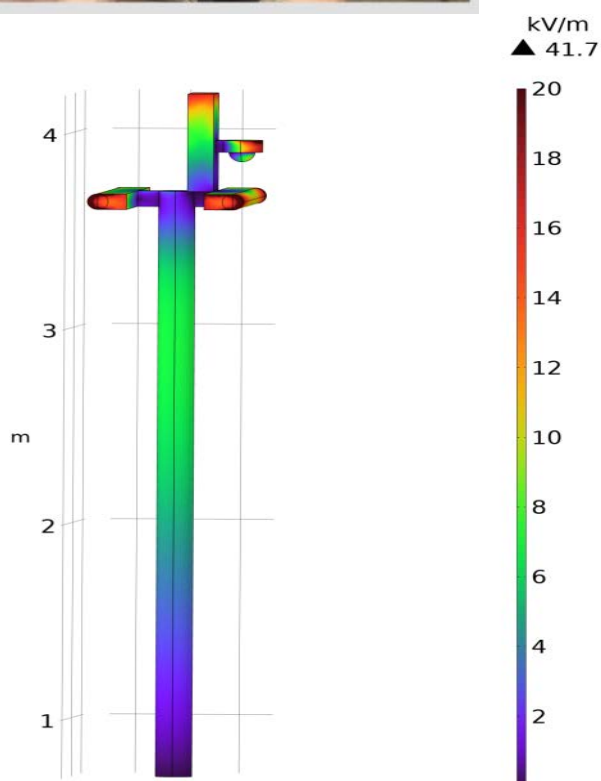
Nedenstående fig. 1, viser en lysmast og hvordan det elektriske felt typisk vil fordele sig omkring højt fritstående udstyr, der befinder sig i den e-feltzone (se bilag 1), der er defineret af BDK og hvordan feltets størrelse aftager med afstanden til udstyret. Feltet er størst øjeblikket før man skaber direkte kontakt til udstyret.



Figur 1. Kilde: Polytech



Figur 2 viser et konkret eksempel, hvor der på indersiden af et belysningsarmatur og på mast måles et elektrisk felt på 18 kV/m. Dvs. zone B, hvor arbejde kan udføres på baggrund af en risikovurdering, der indgår i en lokal API eller APV. Figur 2 viser også en simulering af det konkrete belysningsarmatur og at det er på de skarpe hjørner og overflader, at det elektriske felt kan overstige grænseværdien på 20 kV/m (angivet ved farver).



Figur 2. Kilde Henrik Rosenberg



Målingen af det elektriske felt vist i figur 2, repræsenterer en maksimumværdi målt lokalt på et belysningsarmatur. Målingen er dermed ikke udtryk for det elektriske felt i området omkring armaturet. Af simuleringen af belysningsarmaturet ses det da også, at måleoperatøren befinder sig i zone A under målingen. Det vil sige uden for zone B og zone C fordi der er afstand til de skarpe kanter og hjørner af armaturet. Målingen foretages med udstyr, som der er specielt fremstillet til formålet.

Risikovurdering og anvisning i forbindelse med arbejde i e-feltzonen

Håndtering af eksponering for det elektriske felt, skal altid foretages på baggrund af en risikovurdering og de undersøgelser BDK foretager i forhold til kørestrømsanlægget på fjernbanen. På baggrund af risikovurderingen, skal der foretages passende foranstaltninger og brug af værnemidler. Til brug for risikovurdering kan der udarbejdes egne skabeloner eller der kan rettes henvendelse til DAP@bane.dk.

Arbejde i e-feltzonen

Særligt udsatte ansatte må ikke arbejde i e-feltzonen defineret af BDK.

Det kan være personer, der bærer aktivt eller passivt implanteret medicinsk udstyr såsom pacemakere eller anvender kropsbåret medicinsk udstyr, f.eks. insulinpumper eller er gravide.

Er du lægmand skal du følge nedenstående anvisninger

Ved lægmand forstås en person, der ikke har nogen form for el-faglig uddannelse eller som har modtaget nogen form for instruktion om arbejde på Banedanmarks elektriske anlæg omfattet af BEK 1608 af 20/12/2017 eller stærkstrømsinstallationer.

Eksempler på lægmand: Forst-, rengøring, eller klargørings personale, som i forbindelse med arbejde kommer ind i e-feltzonen men i øvrigt overholder alle øvrige sikkerhedsafstande til spændingsførende dele af Banedanmarks kørestrømsanlæg på fjernbanen samt jernbanesikkerhedsbestemmelserne beskrevet i banenormer.

Før arbejdet påbegyndes skal arbejdsopgaven vurderes i forhold til mulig eksponering for det elektriske felt og brug af mulige værnemidler.

- I hvilket omfang kommer legemsdele, f.eks. hænder, ansigt eller andre dele af kroppen tæt på områder, hvor der kan være et e-felt der overskrider grænseværdierne.
- Hvilken type værktøj anvendes til opgaven. F.eks. isolerende værktøj af plast, malerrulle med plasthåndtag eller andet isolerende værktøj, der betyder, at hænder eller andre dele af kroppen ikke kommer ind i zone C (se eksempel i fig. 1).
- Varigheden af arbejdsopgaven, hvor der kan være mulig eksponering.
- I hvilket omfang skal der anvendes faldsikring efter anvisning fra AT fordi der arbejdes i højden. Faldsikring kan være i form af rækværk, stillads, afspærring, seler, liner og faldtæmper eller en kombination af flere værnemidler, der er afstemt efter arbejdsituationen.
- Er der udarbejdet en lokal API med instruktion i, hvordan arbejdet skal udføres.



VIGTIGT

JERNBANESIKKERHEDSBESTEMMELSERNE MÅ ALDRIG KOMPROMITTERES OG ALLE SIKKERHEDSAFSTANDE TIL BANEDANMARKS KØRESTRØMSANLÆG SKAL ALTID OVERHOLDES I OVEREENSSTEMMELSE MED GÆLDENDE BANENORMER BN1-105-3 & 106-3 og BN1-214-3.

Som elfagligt sagkyndig skal du følge nedenstående anvisning

Arbejde under ansvar af DAP

Arbejder du under ansvar af en driftsansvarlig virksomhed på anlæg, der er omfattet af BEK 1608 af 20/12/2017 eller på stærkstrømsinstallationer og du samtidig har brug for at arbejde i e-feltzonen, kan arbejdet udføres på baggrund af en dokumenteret (skriftlig) risikovurdering for det pågældende arbejde, der samtidig indeholder beskrivelse af, hvordan påvirkning af det elektriske felt imødekommes.

Proces

- Arbejdsopgaven beskrives og afgrænses
- Der udarbejdes en risikovurdering og opstilles nødvendige barrierer i forhold til mulige e-feltspåvirkninger. Efterfølgende vedlægges risikovurdering og nødvendige barrierer, beskrivelser til APV / API i forhold til det pågældende arbejde.
- Arbejdsbeskrivelse og risikovurdering sendes til DAP@bane.dk, der kvitterer med et kvitteringsbrev for det pågældende arbejde.

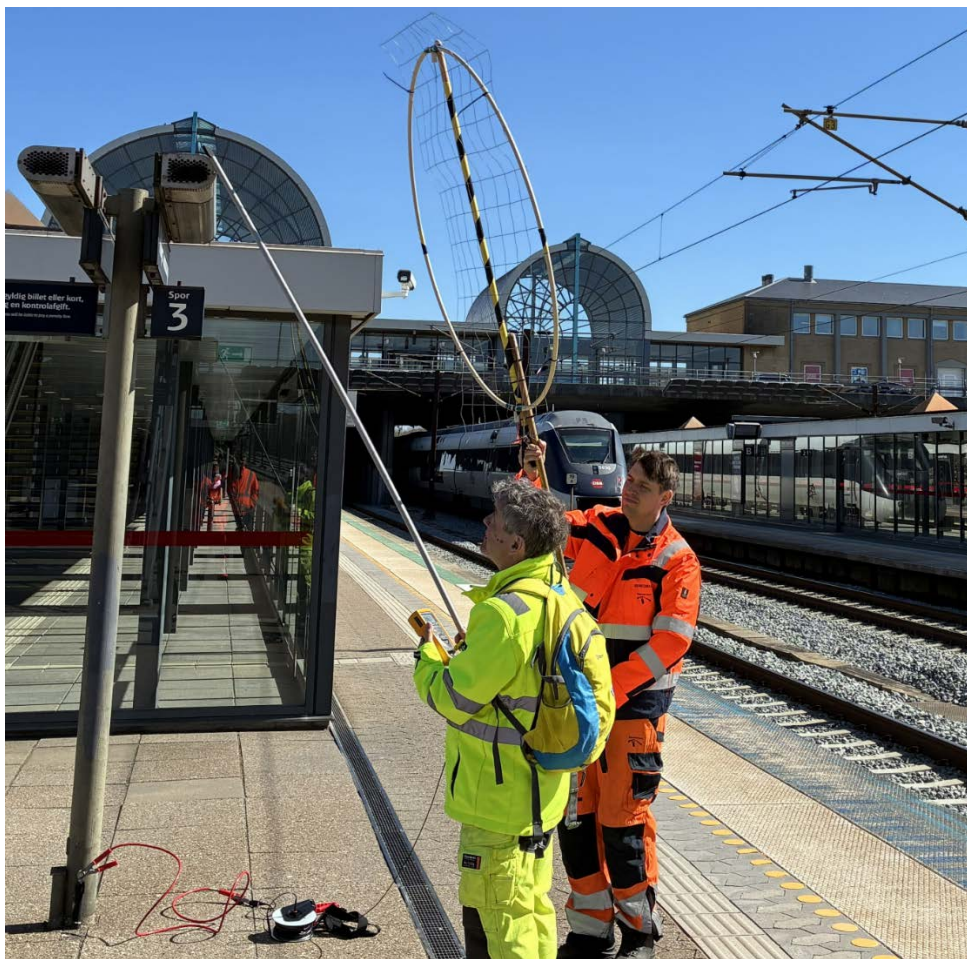
Orientering om gennemførte test og nye tiltag

I det følgende orienteres om principper for afskærmning og målemetode af det elektriske felt. Principperne er ikke endelige men udelukkende til orientering.

Principper for etablering af skærm for det elektriske felt

Test med afskærmning for det elektriske felt har vist, at det er muligt med simpelt udstyr at skærme for det elektriske felt sådan, at feltet bliver bragt ned til et acceptabelt niveau, hvor arbejde kan udføres. Test blev gennemført på udstyr, hvor det elektriske felt oversteg grænseværdien på 20 kV/m. Feltet blev typisk reduceret med en 1/3 af den oprindelige størrelse. Skærmen bestod af en cirkelformet elektrisk sluttet kobberleder trukket i et plastrør, der blev jordforbundet. Der arbejdes videre med brugen af den løsning.

Nedenfor er vist et billede af den skærm der blev anvendt ved testforsøg.



Principper for måling af det elektriske felt

Der er foreløbigt anvendt kalibreret testudstyr, der er specielt fremstillet til BDK's specifikke forhold. Måleudstyret består af en pladekondensator, der påvirkes af det elektriske felt. Pladekondensatorens påvirkning omsættes til en målbar spænding, der kan aflæses på et voltmeter. Den aflæste værdi kan omsættes direkte via en kalibreringskurve til en elektrisk feltstyrke. Den aflæste feltstyrke kan sammenholdes med de grænseværdier, der er opstillet i BEK nr. 472 af 25/05/2016. Der arbejdes i øjeblikket med løsninger, der kan gøres mere anvendelig i dagligdagen og udvikling af måleudstyret.

Fristrækninger

BDK vil fremadrettet foretage test på en række fristrækninger for at kortlægge omfanget af e-feltpåvirkninger uden for perronafsnit og i hvilket omfang de vil være omfattet af e-feltzonen angivet i bilag 1.

BANEDANMARK

Strøm & Materiel - Elsikkerhed
Banedanmark
Godsbanevej 2
4100 Ringsted

Banedanmark.dk
CVR: 1863 2276



Vigtige datoer – Workshops "Udarbejdelse af risikovurdering for arbejde i e-feltzone"

For at komme videre med udarbejdelse af risikovurderinger og APV'er i forbindelse med håndtering af elektriske felter inviterer BDK til en række workshops, der vil blive afholdt på følgende dage.

- Onsdag den 20. maj 2026, fra kl. 09:00 – 11:00
- Tirsdag den 2. juni 2026, fra kl. 13:00 – 15:00
- Mandag den 8. juni 2026, fra kl. 14:00 – 16:00
- Torsdag den 18. juni 2026, fra kl. 13:00 – 15:00

For at tilmelde dig en workshop kan du kan tilmelde dig på følgende link <https://www.tilmeld.dk/e-feltzone>. Der kan højst tilmeldes 10 personer til hver workshop.

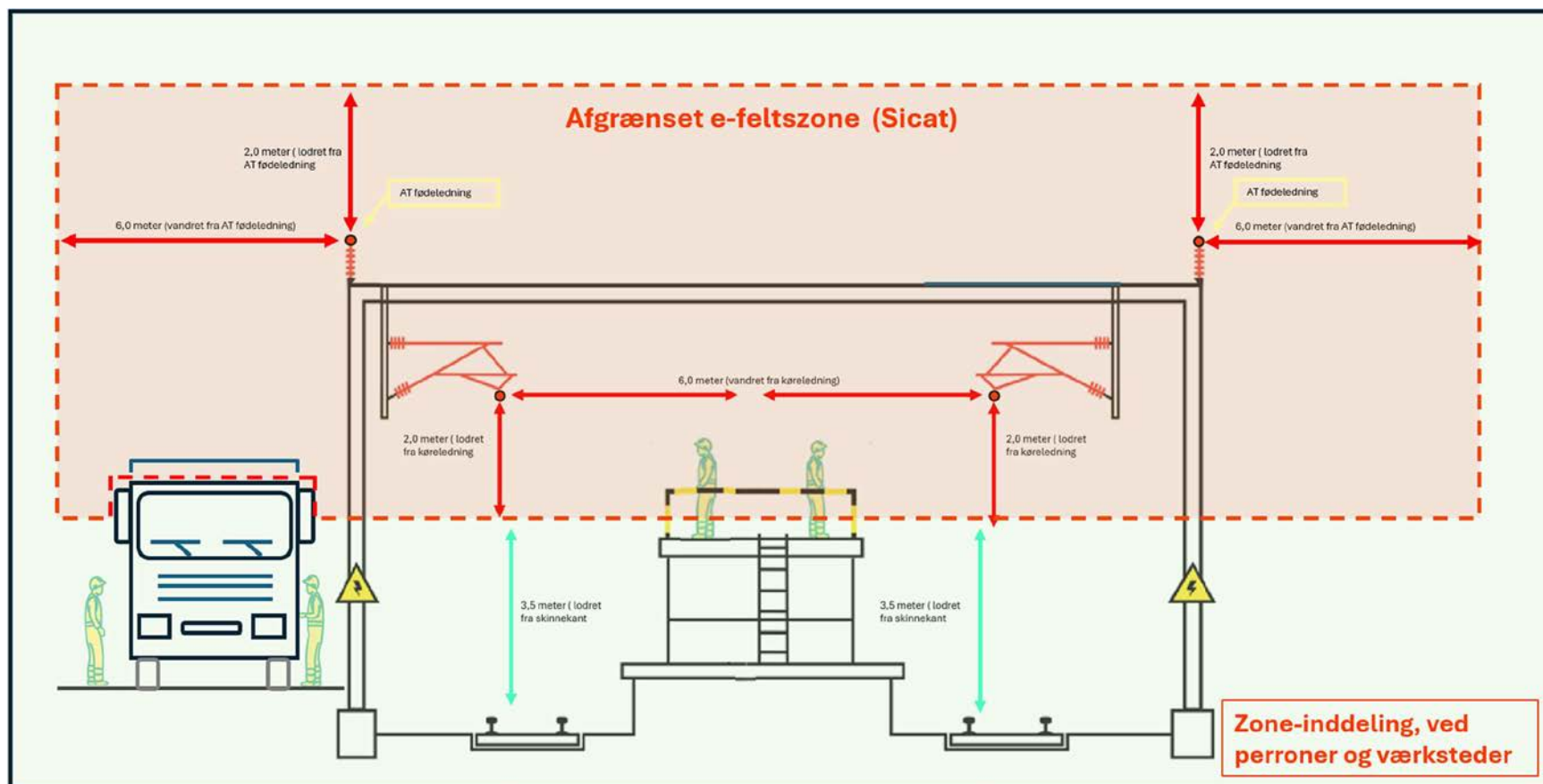
Du er velkommen til at rette henvendelse til DAP@bane.dk, hvis du har spørgsmål.

Med venlig hilsen

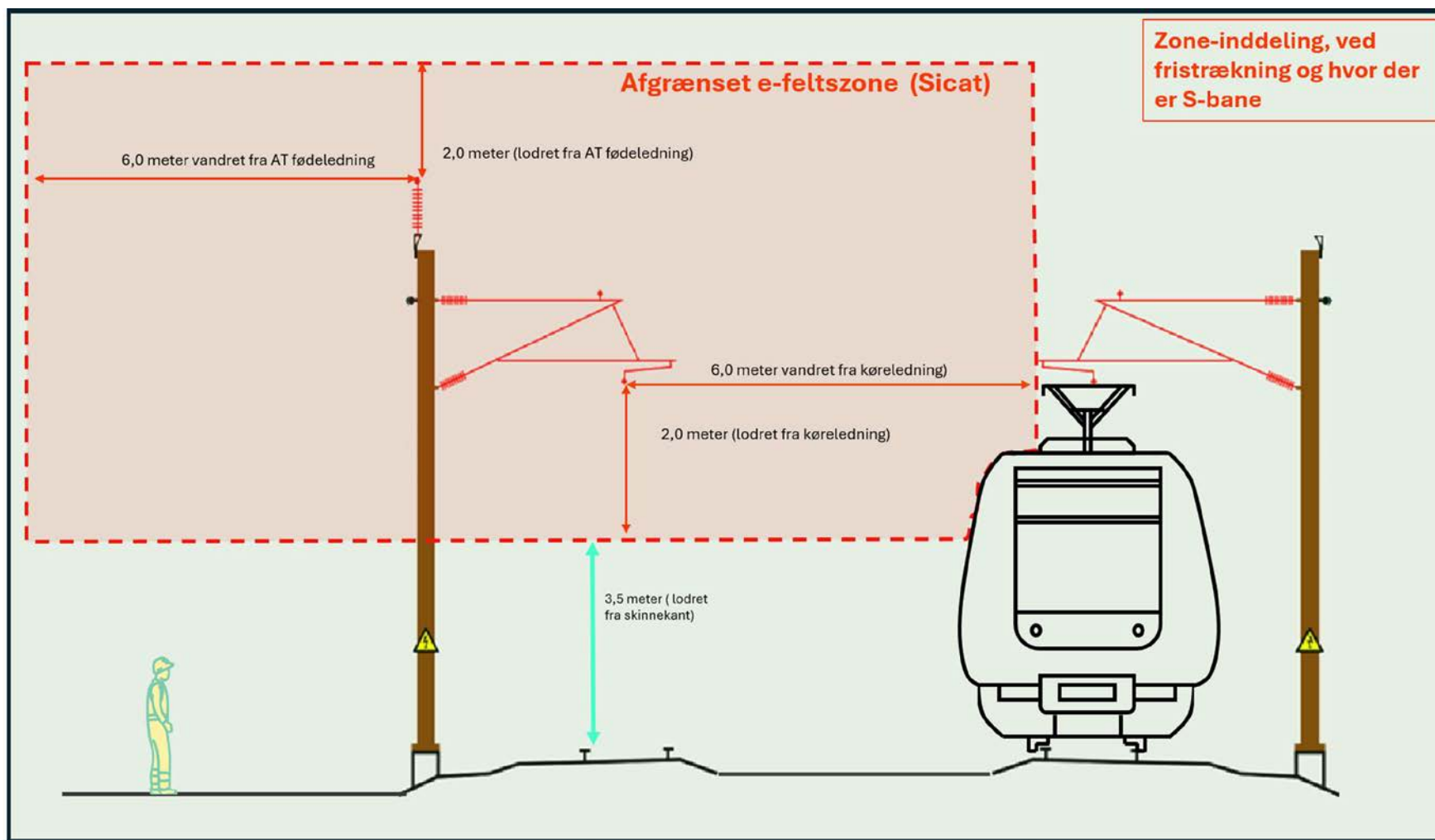
Carsten Jakobsen
Strøm & Materiel, Elsikkerhed

Al henvendelse sendes til: DAP@bane.dk

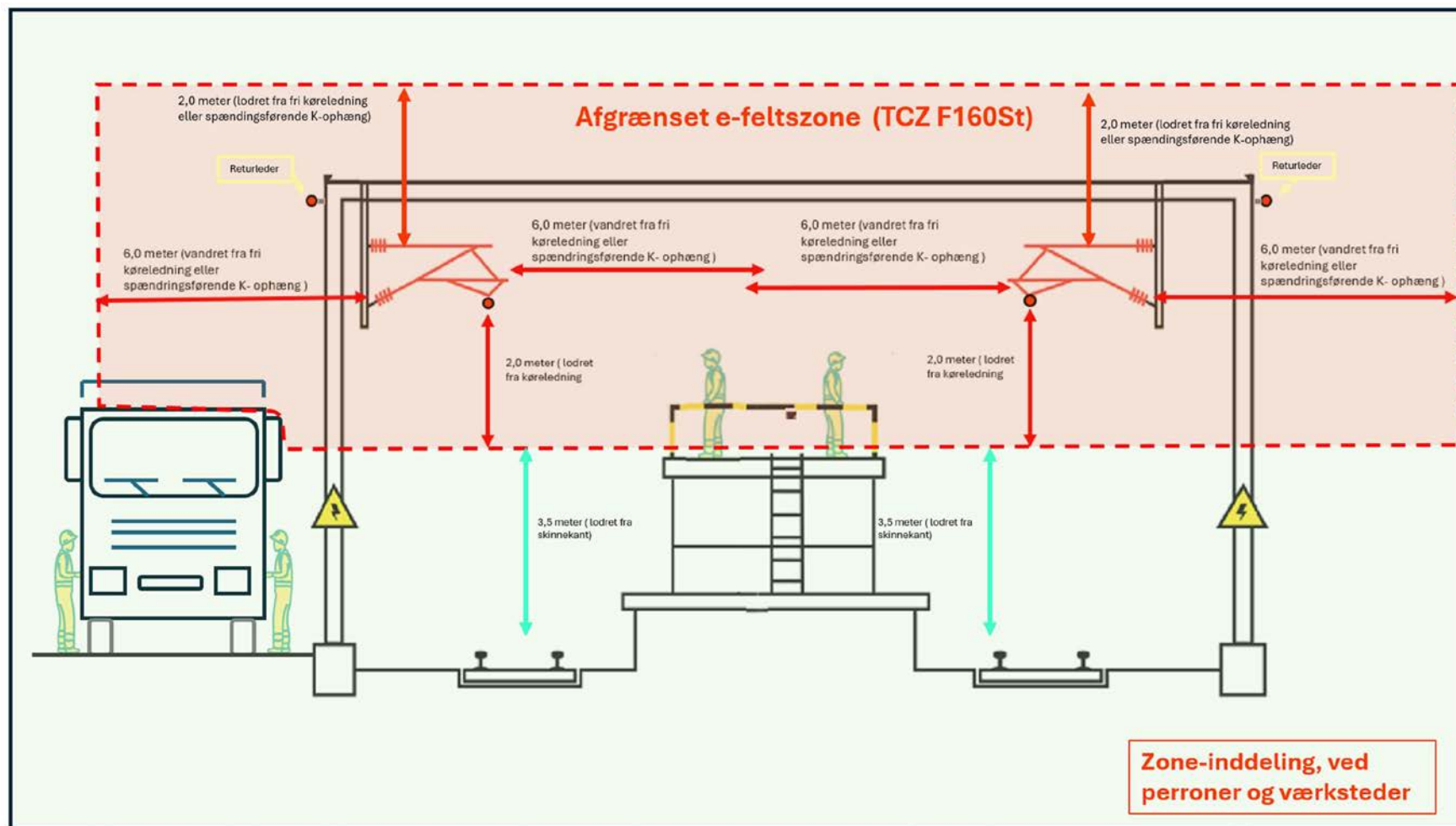
Bilag 1



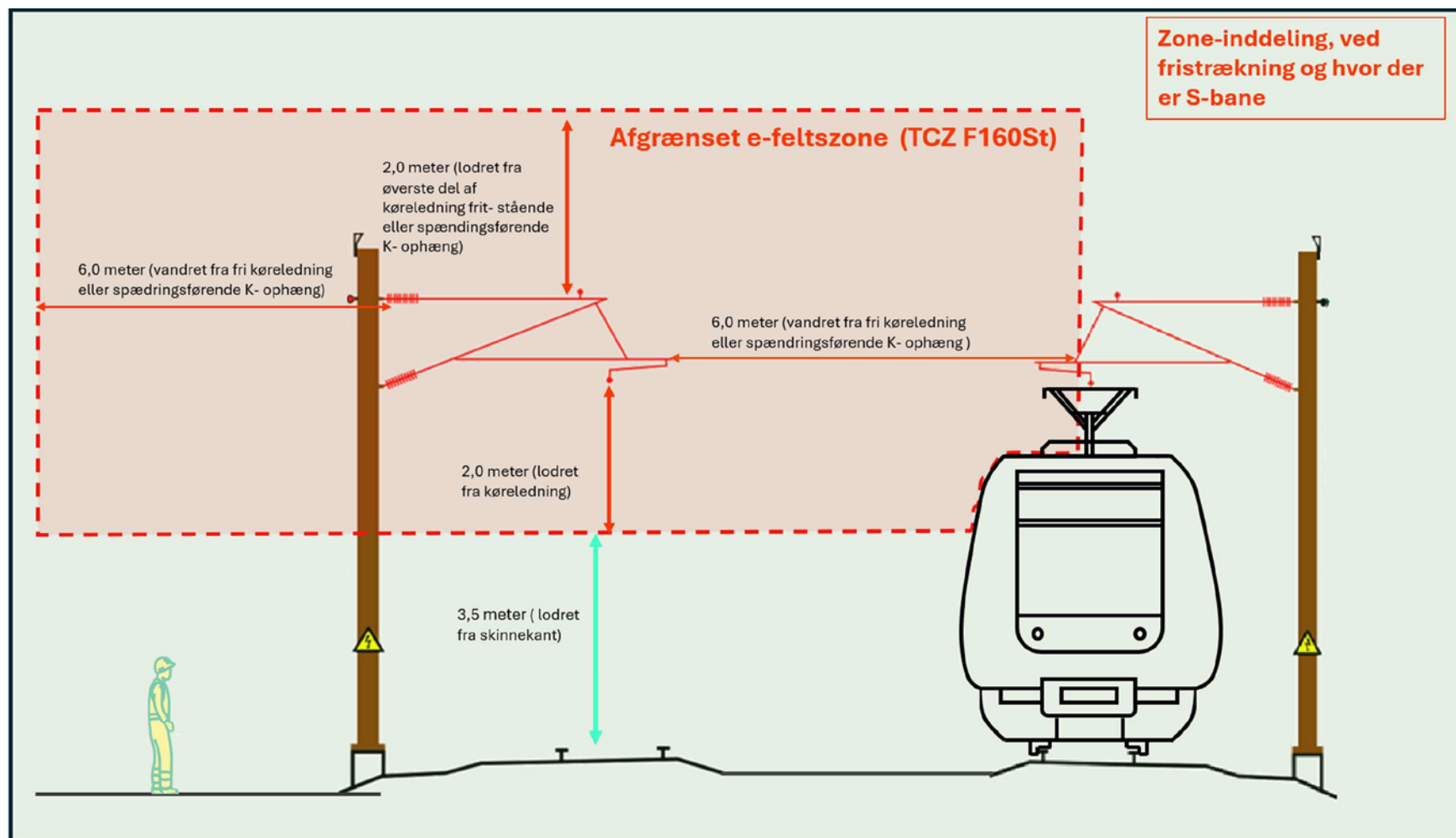
Figur 1 Afgrænset E-feltzone (SICAT) perroner og værksteder



Figur 2 Afgrænset e-felter (SICAT) Fristrækning og hvor der er S-bane



Figur 3 Afgrænset e-feltzone (TCZ F160ST) Perroner og værksteder



Figur 4 Figur 2 Afgænset e-felter (TCZ F160 ST) Fristrækning og hvor der er S-bane