
Generelle tekniske krav

1 HENSIKT OG OMFANG	2
2 MILJØ OG SIKKERHET	3
2.1 Elektromagnetisk miljø	3
2.2 Personsikkerhet.....	3
3 ELEKTROTEKNISK MILJØ I OG VED JERNBANESPORET	4
3.1 Anvendelse av soneteorien	4

1 HENSIKT OG OMFANG

De generelle tekniske krav i dette regelverket skal være et minimum sett av krav som skal innfris for å ivareta drifts- og personsikkerhet og elektromagnetisk sameksistens for Jernbaneverkets elektrotekniske anlegg.

2 MILJØ OG SIKKERHET

Alt elektrisk utstyr skal tilfredsstillere [FEU], samtidig som alle anlegg under drift skal fungere sikkert og i henhold til funksjonelle krav under alle miljømessige forhold anleggene kan forventes å bli påvirket av.

2.1 Elektromagnetisk miljø

Følgende krav stilles til EMC:

For elektromagnetisk immunitet skal utstyret fungere og testes i henhold til [EN 61000-6-2] og for elektromagnetisk emisjon skal utstyret testes og fungere i henhold til [EN 60000-63]. For områder som dekkes av egne produktstandarder gjelder disse. For jernbanetekniske installasjoner gjelder krav til EMC som beskrevet i [EN 50121].

Nødvendige tester i henhold til normene, skal utføres av en akkreditert testinstitusjon såfremt leverandøren ikke selv er sertifisert til å utføre disse.

2.2 Personsikkerhet

Mennesker skal være beskyttet mot fare som kan oppstå ved direkte berøring av spenningsførende deler og utstyr, eller ved berøring av utsatte (ledende) anleggsdeler som kan bli spenningssatt ved feil (indirekte berøring).

For elektriske anlegg skal offentlige forskrifter som [FEL] og [FEF] følges.

For anlegg tilknyttet banestrømforsyningen og kontaktledningsanlegget, alle installasjoner som kan påvirkes av banestrømforsyningen/kontaktledningsanlegget, og alle faste installasjoner som er nødvendig for å sikre elektrisk sikkerhet ved vedlikehold i banestrømforsyningen skal [EN 50122-1] følges.

3 ELEKTROTEKNISK MILJØ I OG VED JERNBANESPORET

For alle elektriske anlegg bør den elektromagnetiske topologien beskrives ved hjelp av soneteori og benyttes som et verktøy for å skaffe oversikt over et anlegg og dets enkeltkomponenter, slik at en enklere kan planlegge med tanke på elektromagnetisk sameksistens for de tekniske installasjonene som inngår i hele anlegget/systemet. Metodikk ved soneteori som bør anvendes for å oppnå god EMC-disiplin baserer seg på hensiktsmessig jording, skjerming og avledning.¹

3.1 Anvendelse av soneteorien

Ved bruk av soneteorien skal systemet/anlegget defineres med ulike soner etter følgende retningslinjer:

En **soner** skal være et fysisk eller virtuelt adskilt område som angir et gitt elektromagnetisk miljø (isolasjonsnivå, støynivå, skjermingsgrad, m.v.). To prinsipielle krav skal oppfylles i en sone:

- Utstyret i sonen skal ikke forstyrre miljøet i sonen ut over angitte grenseverdier (f.eks. isolasjonsnivå, merkeverdier på foranliggende vern, strålingsnivå, immunitetsgrad, osv)
- Utstyret i sonen skal tåle de påkjenninger som er karakteristiske for grenseverdier satt til sonen

Sonens avgrensning skal betraktes som en **skjerm**. Skjermen kan bestå av vegger, kapslinger, skap, eller lignende. Dersom soner holdes atskilt kun ved hjelp av gitte avstander i luft, snakker en ofte om **virtuell skjerm**. Det er viktig å merke seg at dersom vegger (f.eks. i et rom eller ytterveggene på et hus) ikke oppfyller de kriterier som gjelder for en skjerm representerer de heller ikke noen skjerm. Skjermen skal inneha to funksjoner:

- Hindre emisjon fra elektroniske kretser i apparatet til omgivelsene
- Beskytte apparatet mot elektromagnetisk innstråling

Figur 4.1 og 4.2 viser eksempel på definering av soner i et elteknisk hus med angivelse av isolasjonsnivå og skjermingsnivå.

Det ytre miljø skal betegnes som sone "0". Sonene skal videre nummereres innover som sone "1", "2", "3" osv. To fysisk adskilte soner med samme skjermingsgrad kan betegnes som sone "1.1", "1.2", "2.1", "2.2", ... osv

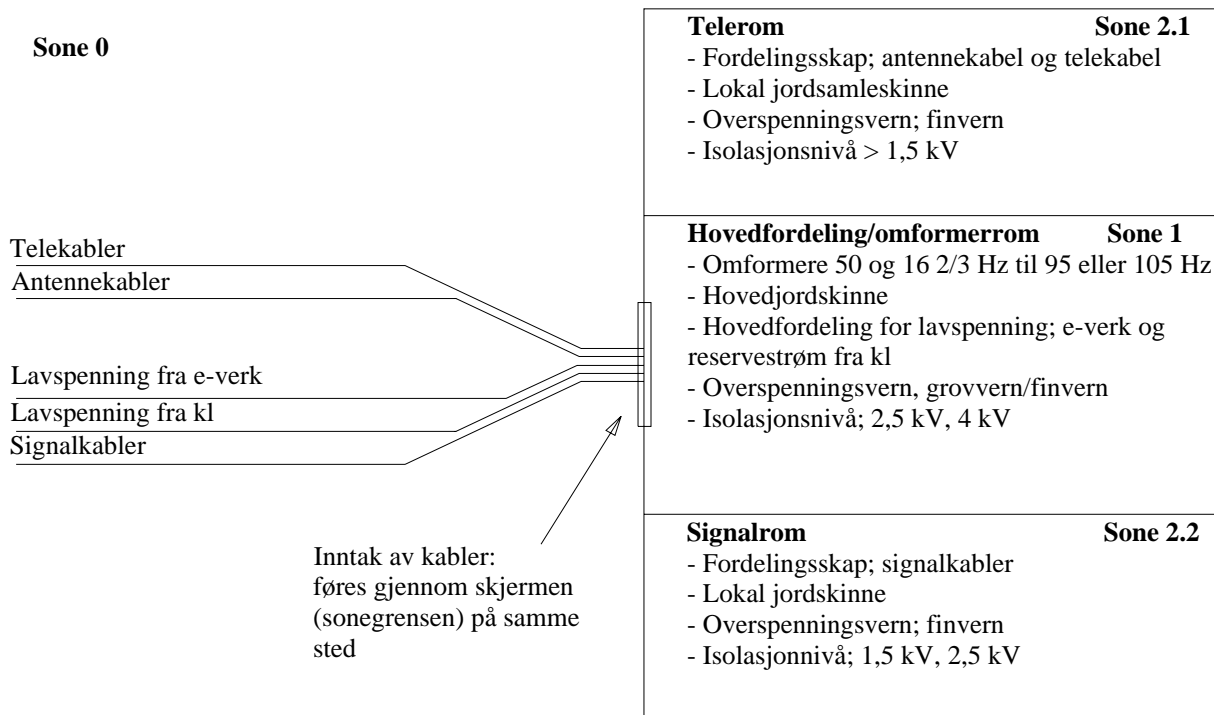
Alt utstyr innenfor en sone skal jordes til innsiden av sonens skjerm som innebærer at jordingsforbindelser aldri skal føres gjennom en skjerm.

Ved føring av kabler mellom sonene bør det etableres en forsterkning på skjermen, f.eks. en inntaksplate, samleskinne eller liknende. All ledningsføring igjennom en skjerm skal skje på et sted. Støysignaler som skal dempes avledes ved skjermen.

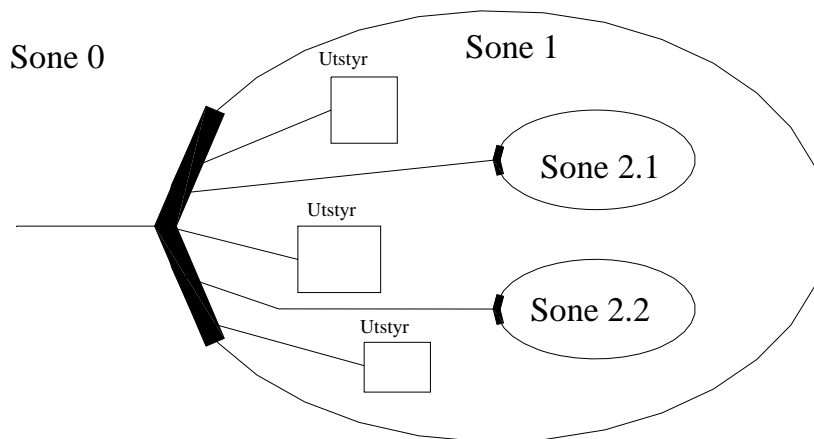
Det bør ikke være flere hull i skjermen enn kabelinntaket. Dette er ikke alltid praktisk mulig (dører, vinduer osv) og da må en være obs på området nær slike hull ikke har samme støybeskyttelse som resten av sonen og støyfølsomt teknisk utstyr bør plasseres så lang som mulig unna kabelinntaket, eller andre steder det er hull i skjermen.

¹ For mer informasjon om EMC og soneteorien vises til kompendium "Elektromagnetisk sameksistens, EMC" ved NTNU, fra EEU-kurs utarbeidet i samarbeid mellom Jernbaneverket, Sintef og NTNU.

Generelle tekniske krav



Figur 4.1 Eksempel på soneinndeling i elteknisk hus.



Figur 4.2 Eksempel på jording mellom utstyr i en sone og mellom ulike soner