

---

**Seksjonering**

---

<b>1 HENSIKT OG OMFANG .....</b>	<b>2</b>
<b>2 UTFØRELSE AV SEKSJONER.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Seksjonsisolator .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Seksjonering på stasjonsområder .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3 Seksjonering ved lokomotivstaller .....</b>	<b>4</b>
<b>2.4 Død-seksjoner .....</b>	<b>5</b>
2.4.1 Plassering av død-seksjoner .....	5
2.4.2 Oppbygning og kobling av død-seksjoner .....	5
<b>2.5 Seksjonsfelt.....</b>	<b>7</b>
2.5.1 Avstander i seksjonsfelt.....	7
2.5.2 Elektrisk tilkobling i seksjonsfelt .....	8
2.5.3 Plassering av seksjonsfelt ved hovedsignal.....	8
<b>2.6 SKILTING .....</b>	<b>10</b>

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Dokumentet skal sikre at Jernbaneverkets krav til seksjonering i kontaktledningsanlegget blir ivaretatt. Kravene i dette dokumentet skal følges ved prosjektering av nye kontaktledningsanlegg og ved prosjektering av utvidelser og forandringer i bestående anlegg.

For seksjonering av KL-nett i AT-system med seksjonert KL skal krav i vedlegg 5.d [JD 540] også følges.

## 2 UTFØRELSE AV SEKSJONER

Bruk av seksjonering skal vurderes med særlig vekt på følgende forhold:

- Best mulig stabilitet i matesituasjon og samkjøring av omformere
- Tilfredsstillende forhold for feilsøking
- Best mulig fleksibilitet i togfremføringen
- Tilstrekkelig tilgjengelighet for vedlikehold og feilretting i anlegget.

Seksjoneringen skal utføres med seksjonsfelt i hovedspor og seksjonsisolatorer eller seksjonsfelt i avviksspor og sidespor.

Dersom strømvaktaker blir elektrisk koblet sammen vil ikke seksjoneringsreglene alltid kunne nyttes slik de er utformet. For et slikt system skal det gjøres en konsekvensvurdering.

### 2.1 Seksjonsisolator

Type seksjonsisolatoren skal velges avhengig av kjørehastigheten. For hastigheter > 100 km/h skal kontakttrådens sikksakk ved seksjonsisolatoren være lik 0.

Seksjonsisolatorer satt i spor med overhøyde bør forsøkes unngått da dette medfører særlig ettersyn av isolatoren og er en typisk feilkilde. Plasseres seksjonsisolator i spor med overhøyde skal den kunne justeres slik at strømvakteren berører begge meiene samtidig.

Seksjonsisolatorer skal ikke plasseres i hovedspor.

Bæreline og kontakttråd skal forbindes med strømtige på begge sider av seksjonsisolatoren for utjevning av potensialforskjeller mellom de strømførende elementene i kontaktledningsparten. Føring av strømforbindelser skal gjøres slik at det ikke tilføres unødig massekonsentrasjon på kontaktledningen. Dette gir "harde punkter" dynamisk sett og er uønsket.

I spesielle tilfeller hvor det er ønskelig bare å isolere en del av sporet, kan seksjonsisolatorer monteres innenfor middel.

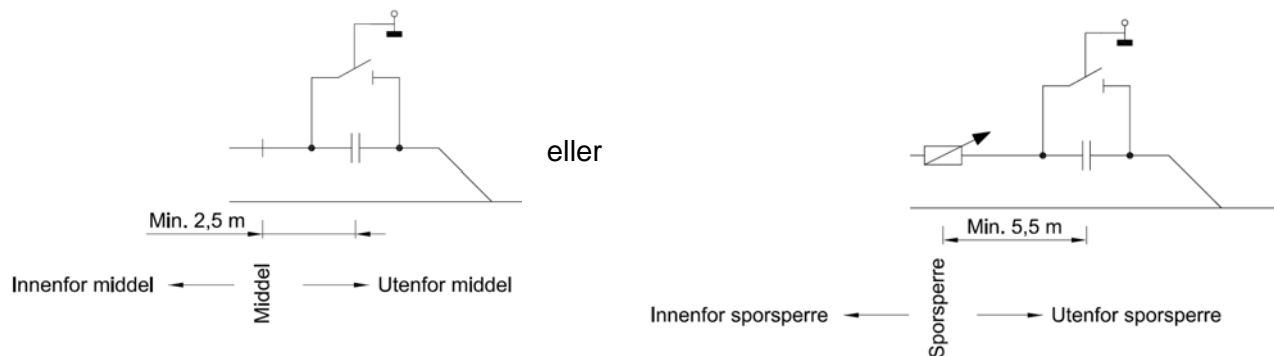
Det skal vurderes om seksjonsisolatorer skal ha bryterarrangement.

### 2.2 Seksjonering på stasjonsområder

På stasjoner kan kontaktledningsanlegget oppdeles i grupper avhengig av stasjonens størrelse og etter behov for å kunne gjøre enkelte spor eller grupper av spor spenningsløse. Den elektriske oppdelingen av et stasjonsområde skal vurderes slik at den blir tilstrekkelig hensiktsmessig. Lastespor, sidespor og hensettingsspor med kontaktledning skal normalt være utkoblet og jordet over jordingsbryter. Til isolering av disse skal det benyttes seksjonsisolatorer. Disse skal plasseres minst 2,5 m utenfor middel mot nabospor eller der hvor det er sporsperre minst 5,5 m utenfor denne.

De 2 variantene er vist i figur 6.1 Avstandene som er vist i figur 6.1 er regnet fra midte middel/sporsperre til den festeklemmen mellom seksjonsisolator og kontakttråd som er nærmest middel/sporsperre.

Seksjonering



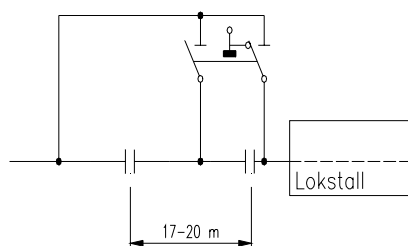
Figur.6.1 Arrangement ved lastespor, sidespor og hensettelsesspor.

### 2.3 Seksjonering ved lokomotivstaller

Kontaktledning som føres inn i lokomotivstall skal ha beskyttelsesseksjon og jordingsbryter som normalt skal ligge i jordet stilling.

Denne seksjon skal, hvis ikke annet er bestemt, være 17-20 m lang.

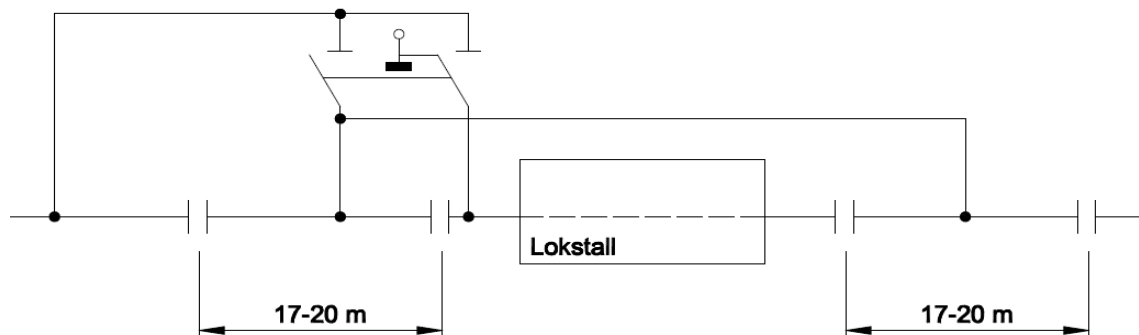
Ved beskyttelsesseksjon benyttes 2-polet bryter. Beskyttelsesseksjonen skal kobles til den ene bryterpolen som ikke jordes, og ledningen som fører inn i stallen kobles til den andre bryterpolen som skal jordes. Se figur 6.2.



Figur 6.2 Seksjonering ved lokomotivstall med innkjøring fra en ende.

På spor hvor det kan kjøres inn i lokomotivstallen fra begge ender skal det være beskyttelsesseksjon ved hver ende tilkopleet samme bryter. Se figur 6.3.

### Seksjonering



Figur 6.3 Seksjonering ved lokomotivstall med innkjør fra to ender.

## 2.4 Død-seksjoner

For AT-system skal i tillegg vedlegg 5.d [JD 540] følges.

### 2.4.1 Plassering av død-seksjoner

Død-seksjon skal etableres ved følgende steder:

- Ved kondensatorbatterier og sonegrensebrytere.
- I seksjonsdeler mellom kontaktledningsparter der det ved togpassering kan opptre spenningsforskjeller større enn:
  - 1200 V ved luftisolasjon eller seksjonsisolator med gnisthorn
  - 800 V ved seksjonsisolatorer uten gnisthorn.

Dette kravet medfører at det normalt bør etableres en død-seksjon ved tilkobling av mateledning eller matekabel som er lengre enn ca. 5 km.

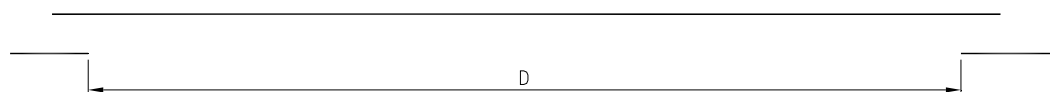
Krav til død-seksjon:

- Togfremføringshastigheten på stedet skal ikke ved faste signaler eller spesielle bestemmelser være fastsatt lavere enn 40 km/h.
- Dødseksjoner skal ikke anordnes utenfor forsignal.
- Det skal kunne etableres en fornuftig plassering av skilt i forbindelse med død-seksjon.
- Stigningen på stedet bør ikke være større enn halvparten av den stigning som er bestemmende for togvekten på vedkommende banestrekning.

### 2.4.2 Oppbygning og kobling av død-seksjoner

Død-seksjon skal bygges opp som vist i figur 6.4. D skal være minimum 400 meter. Det bør benyttes seksjonsfelt over 3 spennlengder i hver ende av en død-seksjon. En strømvakt som befinner seg i området D skal ikke kunne etablere fysisk eller elektrisk kontakt mellom 2 forskjellige ledningsparter.

Dersom det ikke er hensiktsmessig å bygge død-seksjon etter figur 6.4 skal det utarbeides en annen løsning som skal godkjennes av Infrastruktur, Teknikk, Premiss og utvikling.



Figur 6.4 Oppbygging av død-seksjon.

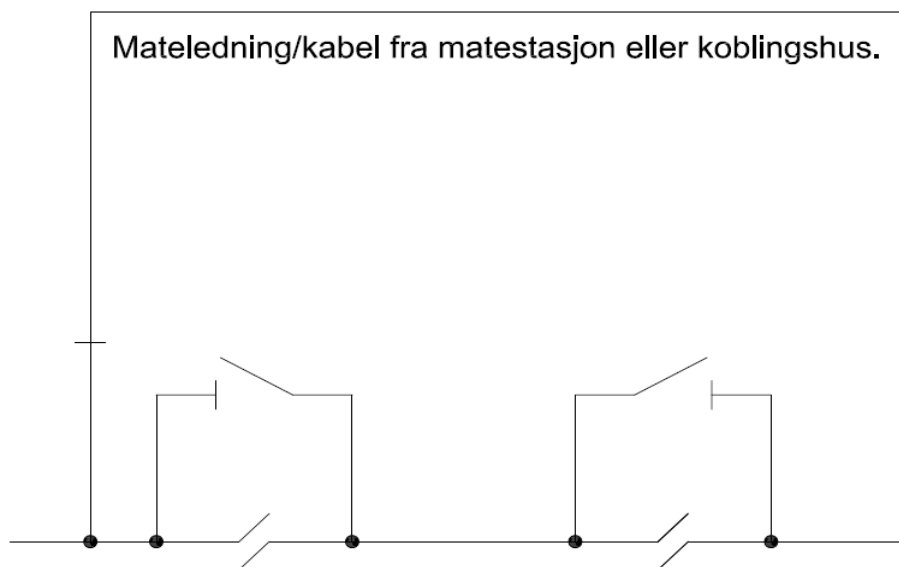
For utførelse av seksjonsfelt henvises det til avsnitt 2.5 samt systembeskrivelsen for det aktuelle kontaktledningssystem.

Elektrisk kobling av død-seksjon med mateledning/kabel lengre enn 5 km skal utføres etter figur 6.5

For elektrisk tilkobling av død-seksjon ved sonegrensebrytere og kondensatorbatterier henvises det til kap 7 og kap 9 [JD 546].

Ved død-seksjoner som er plassert på steder der det kan oppstå vinkelforskjell (motfase) skal følgende isolasjonsavstander benyttes:

- Minimum 300 mm statisk isolasjonsavstand mellom deler av kontaktledningspart og spenningssatte deler som kan være i motfase.
- Minimum 450 mm vertikal avstand mellom kontaktledningsparter som kan være i motfase.



Figur 6.5 Elektrisk kobling av død-sesjjon med mateledning/kabel lengre enn 5 km.

## 2.5 Seksjonsfelt

Seksjonsfelt skal utføres i henhold til det aktuelle kontaktledningssystemets systembeskrivelse.

Det bør ikke prosjekteres seksjonsfelt over 4 spennlengder.

På strekninger med system for togdeteksjon som krever isolerte skjøter bør seksjonsfelt i forbindelse med sugetransformatorer plasseres på rettlinje eller i radius større enn 800 m. Dette for å unngå isolerte skjøter i kurver,

Det vil normalt være en fordel om seksjonsfelt plasseres på rettlinje eller på steder med så stor sporradius som mulig. En slik plassering gir fordeler ved enklere drift og vedlikeholdsbedingungen samt færre seksjonsfelt som må bygges over flere enn 3 spennlengder.

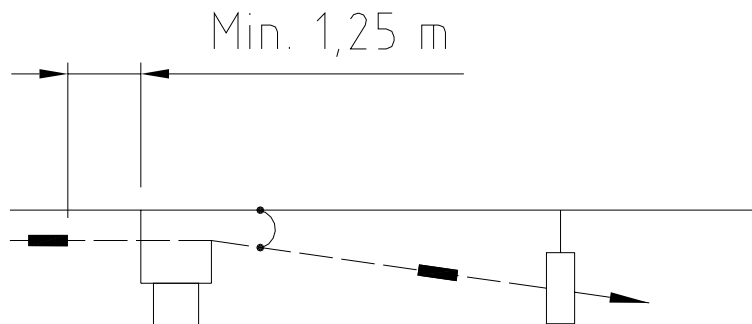
### 2.5.1 Avstander i seksjonsfelt

Den horisontale avstanden mellom kontakttrådene og bærelinene i et seksjonsfelt skal være 450 mm.

Dersom seksjonsutligger i samme mast kan ha forskjellig spenning skal det til enhver tid være tilstrekkelig isolasjonsavstand mellom disse i henhold til avsnitt 2.1, kap. 7, [JD 510].

Isolatorer i kontaktledningen og bærelinen i et seksjonsfelt skal være av typen stavisolator. Disse skal plasseres minimum 1,25 meter fra isolatorens nærmeste utligger, se figur 6.6.

Seksjonering



Figur 6.6 Plassering av stavisolator i seksjonsfelt.

## 2.5.2 Elektrisk tilkobling i seksjonsfelt

Elektriske tilkoblinger i seksjonsfelt skal prosjekteres på en slik måte at tilleggsvekt i kontakttråd og bæreline blir så lav som mulig.

Nedføring til kontaktledning og bæreline bør utføres som droppledning i den enden av seksjonsfeltet der den løftede ledningen ligger nærmest masten.

## 2.5.3 Plassering av seksjonsfelt ved hovedsignal

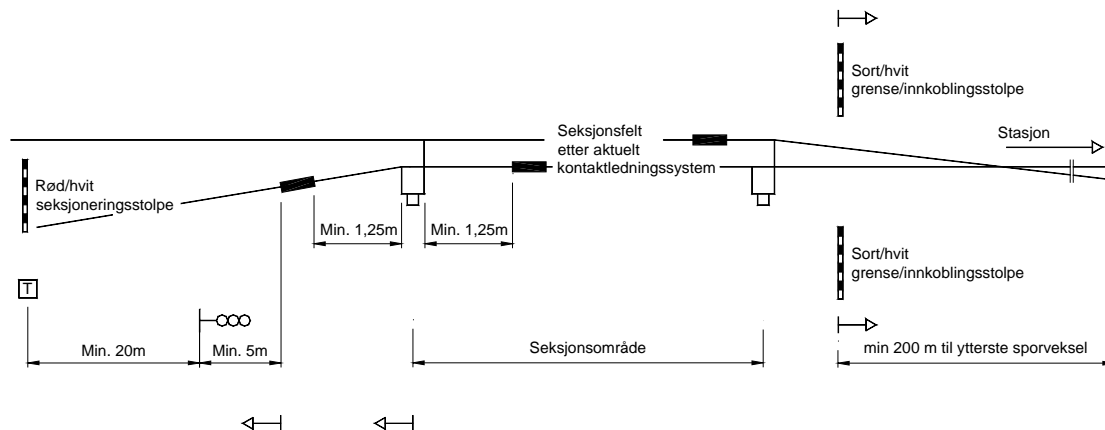
### 2.5.3.1 Normal plassering av seksjonsfelt ved hovedsignal

Figur 6.7 viser minimumsavstander for plassering av seksjonsfelt ved hovedsignal. Seksjonsfelt kan strekke seg over 3, 4 – eller 5 spennlengder. Den avstanden som i figuren er betegnet som seksjonsområde vil variere fra ca 50 – 150 meter avhengig av type vekslingsfelt og kontaktledningssystem.

Ved hvert enkelt tilfelle må det undersøkes om det skal settes opp blokktelefon da krav om dette vil forsvinne i løpet av 2008.



Seksjonering



Figur 6.7 Prinsippkisse for plassering av seksjonsfelt i forhold til hovedsignal, enkeltsporet strekning, seksjonsfelt over 3, 4 og 5 spennlengder.

For å begrense skiftelengden mot seksjonsfeltet skal det settes opp 2 sort/hvite grense-/innkoblingsstolpe, en på hver side av sporet, mellom ytterste sporveksel og nærmeste seksjonsutligger i seksjonsfeltet. Dersom strekningen er flersporet skal sort/hvite grense-/innkoblingsstolper settes opp hensiktsmessig i forhold til de aktuelle begrensninger.

Det skal være minimum 200 meter, eller tilstrekkelig skifteavstand større enn 200 meter, mellom stasjonens ytterste sporveksel og sort/hvit grense-/innkoblingsstolpe.

Ved innkjørshovedsignal, blokksignal eller enkelt innkjørsignal skal det settes opp en rød/hvit seksjoneringsstolpe minimum 20 meter foran signalet.

For ytterligere informasjon om sort/hvit grense-/innkoblingsstolpe og rød/hvit seksjoneringsstolpe henvises det til JD 515 samt signalforskriften.

På dobbeltsporet strekning der utkjørhovedsignalet begrenser skiftelengden (ingen skiftesignaler som opphever signal "Stopp") og avstanden mellom innkjørhovedsignal og utkjørhovedsignal er større enn seksjonsfeltets utstrekning kan seksjonsfeltet plasseres mellom innkjør- og utkjørhovedsignal.

Det skal være tilstrekkelig siktforhold for alle typer signaler langs sporet, se også kap. 6 [JD 551].

### 2.5.3.2 For hovedsignaler som står rygg mot rygg

Dersom hovedsignaler står rygg mot rygg skal nærmeste seksjonsutligger plasseres minimum 300 utenfor innkjørhovedsignalene.

Dersom denne løsningen benyttes er det viktig å passe på følgende:

- Togleder må ha indikering for strømløst spor slik at det er mulig å stoppe tog ved hovedsignal. Dette for å unngå at tog kjører inn på spenningsløst kontaktledningsanlegg.
- Kjøreiden fra foregående hovedsignal må være relativt kort.

## **2.6 SKILTING**

Ved seksjonering av kontaktledningsanlegget skal det skiltes og settes opp orienteringsstolper i henhold til bestemmelsene i [JD 515].