

---

<b>1 HENSIKT OG OMFANG .....</b>	<b>2</b>
1.1 Generelt for vedlikeholdskrav .....	2
<b>2 GYLDIGHET .....</b>	<b>3</b>
2.1 Dispensasjon fra teknisk regelverk .....	3
2.1.1 Avvik fra vedlikeholdskrav.....	4
2.2 Dispensasjon fra lover og forskrifter .....	5
<b>3 KRAV TIL PÅLITELIGHET, TILGJENGELIGHET, VEDLIKEHOLDBARHET OG SIKKERHET (RAMS) .....</b>	<b>6</b>
<b>4 OMSORGSPLIKT.....</b>	<b>7</b>
<b>5 KRAV TIL FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>8</b>
5.1 Tid til utbedring av feil .....	8
<b>6 ADGANGSKONTROLL .....</b>	<b>9</b>
<b>7 PERSONSIKKERHET .....</b>	<b>10</b>
7.1 Ferdsel, arbeid og aktivitet i og ved spor .....	10
7.2 El-sikkerhet .....	10
<b>8 GODKJENNING AV TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER .....</b>	<b>11</b>
8.1 Anskaffelser .....	11
8.2 Sporbarhet.....	11
8.3 Gjenbruk av komponenter/systemer .....	12
8.4 Systemendringer .....	12
8.5 Kalibrering av måleinstrumenter.....	12
<b>9 MILJØKRAV.....</b>	<b>13</b>
9.1 Generelle krav .....	13
9.2 Elektromagnetisk miljø .....	14
<b>10 DOKUMENTASJON.....</b>	<b>15</b>
10.1 Prosjektering.....	15
10.2 Bygging .....	15
10.3 Vedlikehold.....	16
10.3.1 Generelt.....	16
10.3.2 Informasjon om feil og mangler .....	16
10.3.3 Versjonshåndtering og godkjenning av endringer .....	17
10.4 Krav til håndtering og utforming av teknisk dokumentasjon.....	17
10.4.1 Krav til utforming av tekniske tegninger .....	17
10.4.2 Tittelfelt og maler for annen teknisk dokumentasjon .....	21
10.5 Innhold i dokumentasjonen .....	23
10.6 Avvik fra teknisk regelverk .....	23
<b>11 FAGSPESIFIKKE TEGNINGER .....</b>	<b>24</b>
11.1 Retningslinjer for utarbeidelse av anleggsdokumentasjon for kontaktledningsanlegg.....	24
11.2 Retningslinjer for utarbeidelse av spor-/overbygningstegninger .....	24
11.2.1 Grunnleggende skjematisk sporplan.....	24
11.3 Retningslinjer for utarbeidelse av bru-/underbygningstegninger.....	24
11.3.1 Bruprotokollskisse .....	24
<b>12 NORMGIVENDE REFERANSER .....</b>	<b>25</b>

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Dette kapitlet inneholder generelle bestemmelser for regelverket for *prosjektering, bygging og vedlikehold* av jernbaneanlegg. Regelverket er koblet til nasjonale og internasjonale standarder der dette er styrt ved lover, normer og avtaler eller er hensiktsmessig. I tillegg inneholder kapitlet generelle krav til prosjektering og bygging av jernbaneanlegg.

Regelverket inneholder følgende hoveddeler:

Forord	INFORMATIV	Felles for alle fag
Generelle bestemmelser	NORMATIV	Felles for alle fag
Definisjoner, forkortelser og symboler	NORMATIV	Felles for alle fag
Generelle tekniske krav	NORMATIV	Fagspesifikt
Krav til anleggstyper eller delsystemer	NORMATIV	Fagspesifikt
Vedlegg, spesifikke anlegg og produkter	INFORMATIV	Fagspesifikt

Teknisk regelverk angir i hovedsak kvalitative og kvantitative funksjonskrav til delsystemer og komponenter.

Vedleggene inneholder blant annet beskrivelser av typegodkjente anlegg og systemer, men også utdypninger og forklarende tekster. Der typegodkjente anlegg og systemer prosjekteres, bygges eller vedlikeholdes, skal vedleggene gjelde som normgivende, og beskrivelse i det aktuelle vedlegget skal derved følges. Vedlegg (tabeller, instruksjoner, prosedyrer, data) som det konkret henvises til i reglene, skal også følges, og derved betraktes som om det er en del av det normgivende regelverket.

Forklarende tekst, lærebokstoff, kommentarer og nødvendige definisjoner er markert med grått (slik som dette avsnittet) og plassert der det naturlig hører hjemme i regelverksteksten.

### 1.1 Generelt for vedlikeholdskrav

Kravene skal oppfattes som utløsende krav for når det må settes inn tiltak.

Videre angir regelverket også krav til tiltakene eller utførelse av tiltakene der dette er naturlig og/eller nødvendig av hensyn til kvalitet og sikkerhet.

Regelverket angir også i nødvendig grad krav til hvor raskt de avdekte mangler må utbedres. For spesielt viktige områder angis krav til operative tiltak som må settes i verk.

➤ Krav som har forankring i sikkerhet er markert særskilt (slik som denne linjen).

Med begrepet "sikkerhet" tenker man først og fremst på en av topphendelsene definert i [1B-Si]:

- Avsporing
- Sammenstøt tog-tog
- Sammenstøt tog-objekt
- Brann
- Passasjer skadet på plattform
- Personer skadet ved PLO
- Personer skadet i og ved spor (inkludert også "elsikkerhet")

Alle krav forankret i en forskrift er også markert som sikkerhetskrav.

## 2 GYLDIGHET

Regelverket er gyldig fra utgitt dato.

Regelverket er underordnet lover og forskrifter.

- a) I de tilfeller der Jernbaneverket stiller strengere krav enn forskriftene, enten spesifikt eller gjennom normer og standarder, skal Jernbaneverkets krav følges.

### 2.1 Dispensasjon fra teknisk regelverk

Tabell 2.1 viser hvilke verb som er benyttet og hvordan disse skal forstås.

Tabell 2.1 Myndighet til å gi dispensasjon

	Verb	Myndighet til å gi dispensasjon
Myndighetskrav	<i>skal (i kursiv)</i>	Krav som Jernbaneverket selv ikke har myndighet til å gi dispensasjon fra
Krav	skal	Infrastrukturdirektør
Anbefaling	bør	Infrastruktureier
Mulighet/alternative løsninger	kan	Infrastruktureier

- a)
  1. I søknad om dispensasjon skal søker påvise og dokumentere teoretisk, erfaringsmessig eller ved forsøk at avvik fra krav og anbefalinger gir et akseptabelt nivå for pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet (RAMS), samt jernbanens infrastrukturkapasitet og livsløpskostnader.
  2. Søknad om dispensasjon skal samtidig avklares med infrastruktureier når denne ikke selv søker om/behandler avvik fra krav.
- b) Før søknad om dispensasjon innvilges eller avslås, skal den interne enhet som har myndighet til å behandle søknaden selv gjennomgå og vurdere alle virkninger av innvilget dispensasjon.

Dispensasjonssøknader vil variere mht. alvorlighetsgrad og kompleksitet. Involvering av infrastruktureier er allikevel nødvendig for å ivareta alle forholdene som beskrevet i a) 1. En slik involvering kan bestå i at infrastruktureier mottar kopi av både søknad og svar i avviksbehandlingen, mens andre tilfeller vil kreve en tettere oppfølging.

Selv om de fleste forskrifter ikke har tilbakevirkende kraft for anlegg som er bygd før forskriften trådte i kraft, bør oppgradering/endring av anlegget vurderes utført slik at anlegget tilfredsstiller gjeldende forskrift.

Bestemmelsene i Teknisk regelverk bygger av og til på/utdyper krav gitt i lov eller forskrift. Vær oppmerksom på at en innvilget dispensasjonssøknad fra Teknisk regelverk kan komme i strid med krav i lov eller forskrift. Den som utformer dispensasjonssøknaden fra Teknisk regelverk er selv ansvarlig for å kvalitetssikre at søknaden kan innvilges uten at dette kommer i konflikt med lov eller forskrift.

---

**Generelle bestemmelser**

---

**2.1.1 Avvik fra vedlikeholdskrav**

Dispensasjon er oftest aktuelt ifm. prosjektering og bygging, selv om det i enkelte tilfelle vil være aktuelt å søke om alternativ utførelse av vedlikeholdet.

Nedprioriterte kontrollaktiviteter, kontroll med tilstandsutvikling ved overskridelse av utløsende krav og etterslep på planlagte kontrollaktiviteter rapporteres iht. krav i gjeldende vedlikeholdshåndbok for Jernbaneverket. Se for øvrig avsnitt 5 for krav til forebyggende vedlikehold.

## 2.2 Dispensasjon fra lover og forskrifter

- a) Ved avvik fra offentlige lover og forskrifter *skal* det søkes gjeldende myndighet om dispensasjon. Dispensasjonssøknadene *skal* sendes via Jernbanedirektøren, eller den av Jernbanedirektøren beskikkede hovedansvarlige for myndighetskoordinering i sikkerhetsrelaterte saker.
- b) Dispensasjonssøknader fra lover og forskrifter skal i tillegg godkjennes av infrastrukturdirektør eller den interne enhet som har myndighet til å behandle interne avvikssøknader.

De fleste lover og forskrifter sier selv noe om grunnlaget for å søke om eller innvilge dispensasjon. Dette står som regel enten i lov/forskriftsteksten, i lovforarbeidene eller i en nærmere forklaring/kommentar til loven/forskriften. En søknad må som minimum inneholde de opplysninger som nevnes som vurderingskriterier i loven/forskriften/forarbeidene/kommentaren; men det er også anledning til å trekke frem andre vurderingskriterier

Infrastrukturdirektøren bestemmer prosedyren for og utformingen av søknader.

Vær oppmerksom på at en innvilget dispensasjonssøknad ikke binder myndighetene til å gi dispensasjon neste gang en sak av samme eller liknende karakter skulle komme opp. Dersom samme type søknad er innvilget tidligere er dette et *argument* for at andre søknader skal behandles likedan, men ikke mer.

### 3 KRAV TIL PÅLITELIGHET, TILGJENGELIGHET, VEDLIKEHOLDBARHET OG SIKKERHET (RAMS)

For nye baner og vesentlig endret infrastruktur *skal* prosessstandarden EN 50126 (1999) følges.

#### EN 50126:

- definerer RAMS som faktorene pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet og samspillet mellom disse
- definerer en *prosess* for å håndtere RAMS i et systems livsløp med tilhørende oppgaver
- gjør det mulig å håndtere og kontrollere konflikter mellom RAMS-elementer effektivt
- definerer en systematisk prosess for å spesifisere kravene til RAMS og demonstrere at disse kravene er oppfylt

#### 4 OMSORGSPLIKT

- a) Utover de konkrete krav til vedlikeholdet som er gitt regelverket gjelder også at alle medarbeidere har en generell omsorgsplikt. Dette gjelder også for systemer og komponenter som ikke faller innenfor vedkommendes fagfelt.

I generell omsorgsplikt inngår:

1. Plikt til å være årvåken med tanke på tilstand og behov for tiltak, for eksempel:

- Se/lytte/lukte etter tegn på feil og skader som er under utvikling eller allerede kan ha oppstått
- Midlertidig utbedring av skader der det er hensiktsmessig og mulig
- Smøring og vask selv om det ikke står eksplisitt i arbeidsordre dersom det er nødvendig
- Kondisjonering/trimming av komponenter som er sjelden i bruk for å hindre at de gror fast
- Ettetrekking, småreparasjoner eller lignende. Dette gjelder både mekaniske systemer og komponenter og elektriske termineringer og koblinger
- Se etter feilmeldinger og alarmer
- Rydding og vask
- Snømåking, strøing, gressklipping
- Utsifting og etterfylling av forbruksmateriell (lyspærer etc.)

2. Plikt til å melde fra til det en anser som rette instans dersom man oppdager feil eller skader som man burde forstå kan føre til ulykker eller store skader.

## 5 KRAV TIL FOREBYGGENDE VEDLIKEHOLD

For generiske arbeidsrutiner for forebyggende vedlikehold vises det til vedlegg til kapittel 4 i vedlikeholdsregelverket for hvert enkelt fag.

- a) Forebyggende vedlikehold beskrevet i generiske arbeidsrutiner er basert på en RCM-analyse og skal utføres for å imøtekomme krav og anbefalinger i Teknisk regelverk.
- b) Endring av forebyggende vedlikehold (type og/eller intervall) merket med H (for høyere myndighetsnivå) skal godkjennes av Infrastrukturdirektør.
- c) Endring av forebyggende vedlikehold (type og/eller intervall) merket med L (for lavere myndighetsnivå) skal godkjennes av infrastruktureier.
- d) Ved utførelse av vedlikeholdsaktiviteter skal Jernbaneverkets egne prosedyrer følges når det henvises til slike i arbeidsrutiner eller regelverk.

For øvrige anlegg bør leverandørens anbefalinger følges.

- e) For systemer og komponenter der leverandørgaranti gjelder skal leverandørens anvisninger for vedlikeholdet følges.

### 5.1 Tid til utbedring av feil

Tid til utbedring av skader og feil som finnes i anleggene bør prioriteres ut fra hvilken konsekvens den enkelte skade eller feil kan føre til:

- a) Skader og feil som kan føre til personskade eller brann skal utbedres umiddelbart.
- b) Skader og feil som kan føre til redusert tilgjengelighet for togframføring eller skader på miljø bør utbedres snarest. Dersom skaden eller feilen kan føre til store skader på miljø, skal feilen utbedres umiddelbart.
- c) Skader og feil som kan føre til verdiforringelse bør utbedres ved første anledning ut fra økonomiske vurderinger.

#### Definisjon:

- Med *umiddelbart* menes: Togdriftsmessige tiltak inntil feil er rettet er nødvendig.
- Med *snarest* menes: Togdrift kan fortsette, retting av feil utføres etter nærmere bestemmelser for det enkelte fag



## **6 ADGANGSKONTROLL**

- a) Adgang til rom for teknisk utstyr skal bare gis til godkjent personale.

Infrastruktureier bemyndiger adgang til rommet. Andre har kun adgang sammen med godkjent personale.

## 7 PERSONSIKKERHET

### 7.1 Ferdseil, arbeid og aktivitet i og ved spor

- a) I forbindelse med bygge-/anleggsvirksomhet skal alt arbeid følge de til enhver tid gjeldende bestemmelser for aktivitet i og nær trafikkert spor, ref. [HMS-håndboka].

### 7.2 EI-sikkerhet

- a) I forbindelse med bygge-/anleggsvirksomhet skal mennesker være beskyttet mot fare som kan oppstå ved direkte og indirekte berøring av spenningsførende deler.
- b) Mennesker skal være beskyttet mot fare som kan oppstå ved berøring av anleggsdel i de tekniske anleggene som kan bli spenningsatt ved feil (indirekte berøring).

Vedrørende berøringsfare som følge av påvirkning fra banestrømmens returkrets bør kravene i [EN 50122-1] følges. For øvrig gjelder norske forskrifter som [FEL] og [FEF].

## 8 GODKJENNING AV TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER

- Alt sikkerhetskritisk utstyr skal til en hver tid være i en slik tilstand at krav til sikkerhet oppfylles.

### 8.1 Anskaffelser

- a) Systemer og komponenter som kan påvirke sikkerheten skal godkjennes av Infrastrukturdirektør.
- b) For systemer og komponenter der Jernbanelverket har utgitt tekniske spesifikasjoner skal disse følges.
- c) Ved utskifting til nye komponenter og systemer, skal kun komponenter og systemer godkjent av Infrastrukturdirektør brukes der det er krav om dette.

Krav til godkjenning av tekniske systemer og komponenter er gitt i regelverk for hvert enkelt fag.

### 8.2 Sporbarhet

- a) Utvalgte komponenter/systemer med stor betydning for sikkerhet og tilgjengelighet innmontert i Jernbanelverkets faste tekniske anlegg skal merkes og registreres slik at komponentene kan spores.
- b) Ved montering av komponenter/systemer der det kreves sporbarhet skal nødvendige opplysninger registreres i sentral infrastrukturdatabase.

Det skilles mellom 3 hovedtyper sporbarhet:

#### 1. Sporbarhet fra produksjon/leverandør

Slike komponenter/systemer bør merkes med:

- Produsentens navn
- Produksjonsår (evt. dato)
- Komponenttype/nummer

For enkelte komponenter/systemer kan det i tillegg være nødvendig med:

- Unik nummerering/identifisering av komponenten/systemet (serienummer etc.)

Leverandøren må ut fra merkingen ha et system for å kunne identifisere komponenten/systemet og gi informasjon om essensielle produksjonstekniske data (eksempelvis materialsertifikat, støpeformnr., smeltedigelnr.), om slike komponenter der dette kreves.

#### 2. Sporbarhet for plassering

Ut fra komponentens/systemets merking skal man kunne finne ut hvor i anlegget komponentene/systemene er montert.

### 3. Sporbarhet ved drift og vedlikehold

Historiske data for utvalgte komponenter/systemer i infrastrukturen av betydning for drift og vedlikehold (eksempelvis registrerte feil, driftstid, trafikkbelastning, antall operasjoner) skal følge komponenten/systemet gjennom hele dens levetid.

For krav til sporbarhet for de enkelte fagfelt vises det til kap.4 i regelverk for vedlikehold.

### 8.3 Gjenbruk av komponenter/systemer

- a) Komponenter/systemer som har betydning for sikkerhet som tas ut av drift skal før de settes inn igjen være revidert eller kontrollert i henhold til gjeldende vedlikeholdsinstruks.

### 8.4 Systemendringer

- a) Systemendringer skal godkjennes av Infrastrukturdirektør.

Med systemendringer menes endringer i:

- konstruksjon/teknologi
- operativsystem
- programvare
- struktur i styring og overvåkning
- radiofrekvenser

### 8.5 Kalibrering av måleinstrumenter

- a) Vedlikehold som krever bruk av måleinstrumenter skal utføres med kalibrerte instrumenter. Leverandørens krav til vedlikehold og kalibrering skal følges. Instrumentet skal være merket med dato for siste kalibrering.

## 9 MILJØKRAV

### 9.1 Generelle krav

- a) Anleggene skal dimensjoneres for å fungere sikkert og i henhold til funksjonelle krav under alle miljømessige forhold anleggene er dimensjonert til å tåle. For tele- og signalanlegg spesielt er dette bestemt av europeisk standard EN50125-3.
- b) Utstyr og komponenter skal beskyttes slik at de ikke skades under transport, lagring, installasjon og drift som følge av miljømessige forhold.
- c) Utstyr og komponenter skal vedlikeholdes slik at det ikke forekommer skadelige utslipp av miljøfarlige stoffer.

[Miljøhåndboka] nevner en del sentrale miljøaspekter som:

- Miljø
  - Naturmiljø (herunder biologisk mangfold, vannbalanse, vegetasjonsregulering, arealbeslag, barrierer)
  - Kulturmiljø (herunder kulturminner)
  - Landskap (visuell opplevelse av landskapet, kulturlandskap)
  - Forurensning
- Naturressurser (herunder energi)
- Samfunn (herunder bo- og oppholdsmiljø, visuelt miljø, barrierer, helsepåvirkninger på grunn av støy, friluftsliv)
- Materialvalg
- Visuelt miljø
- Avfall (produksjonsavfall/rivningsavfall)
- Massedeponi
- Arealbruk (midlertidig arealbruk)
- Energibruk
- Anleggsstøy
- Rystelser fra sprengning
- Trafikkbelastning fra anleggsmaskiner.
- Støv og søle
- Grunnvannsendringer
- Kjemikalier
- Oljelekkasjer fra maskiner
- Håndtering av matjord (spredning av uønskede vekster og sykdommer)

I tillegg nevnes spesielt noen områder der miljøaspekter har høy prioritet ved vedlikehold:

- Energibruk (herunder bruk av fossilt brensel)
- Støy fra jernbaneaktiviteter
- Kreosotforurenset grunn
- Kjemikaliebruk (vegetasjonskontroll)
- Avfallshåndtering (spesialavfall, sviller, skinner, ballast, master, kabler og ledninger)
- Jernbanens kulturminner
- Visuelt miljø (herunder rydding og sanering av nedlagte strekninger)
- Uønskede hendelser

## 9.2 Elektromagnetisk miljø

Elektromagnetisk sameksistens handler om hvordan ulike elektriske systemer og komponenter påvirker hverandre, både gjennom direkte kobling når komponentene finnes i samme system (for eksempel overharmoniske strømmer) og gjennom indirekte kobling på tvers av systemer gjennom induksjon og radiostøy.

For jernbanetekniske installasjoner gjelder krav som beskrevet i egne produktstandarder [EN 50121].

- a) Alt utstyr skal ha en immunitet mot industrielt miljø, spesifisert i EN 61000-6-2 [2].
- b) Utstyret skal ikke ha sterkere utstråling enn det som er akseptert for husholdningsmiljø, spesifisert i EN 61000-6-2 [3].
- c) For jernbanetekniske installasjoner gjelder krav som beskrevet i [EN 50121].
  1. Signal- og teleanlegg skal følge krav til elektromagnetisk immunitet og utstråling gitt i normene [EN 50121-1] og [EN 50121-4].
  2. Jernbaneanlegg bør ikke påvirke miljøene rundt jernbanen utover gitte emisjons [EN 50121-2].
  3. Banestrømforsyningsanlegg og koblingsanlegg og transformatorer i kontaktledningsnettet bør tilfredsstillere krav til emisjon og immunitet i henhold til [EN 50121-5].

## 10 DOKUMENTASJON

### 10.1 Prosjektering

- a)
  1. Prosjekteringsunderlaget skal være tilstrekkelig detaljert og inneholde nødvendige opplysninger til at anlegget skal kunne bygges i henhold til gjeldende krav.
  2. Prosjekteringsunderlaget skal angi hvilke kravdokumenter (forskrifter, regelverk, standarder og spesifikasjoner) som er lagt til grunn for prosjekteringen. Benyttet versjon av de ulike kravdokumentene skal angis.
  3. Oversikt over alle avvik fra kravdokumentene skal fremkomme i prosjekteringsunderlaget. Avvik skal være avklart med respektive myndighet til å godkjenne avvik før byggearbeider starter. Oversikt over alle avvik inkludert nødvendig dokumentasjon i forbindelse med godkjenning av avvikene skal fremkomme i sluttdokumentasjonen.
- b) Prosjekteringsunderlag skal angi hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for prosjekteringen. Vurdering og kvalitetssikring av at gitte forutsetningene er korrekte, slik at anlegget faktisk kan bygges i henhold til prosjektert underlag, skal gjennomføres.
- c) Strukturen på dokumentasjonen skal være i tråd med relevante normer innen fagområdet. Videre skal det sikres at det er tydelig sporbarhet i alle dokumenter fra sluttdokumentasjon tilbake til kildedokumentasjon. Det skal for all dokumentasjon være en beskrivelse av hvordan sporbarheten ivaretas.
- d) Prosjekterende enhet bør utstede samsvarserklæring som bekrefter at anlegget er prosjektert i henhold til gjeldende krav og forutsetninger.
- e) Prosjekteringsunderlaget skal være tilstrekkelig detaljert og inneholde nødvendige opplysninger til at anlegget skal kunne bygges ut fra underlaget.
- f) Underlaget fra prosjekteringen skal inneholde tilstrekkelig beregningsunderlag som dokumenterer at det prosjekterte anlegget oppfyller gjeldende krav.
- g) Prosjekteringsunderlaget skal inneholde krav til hvilke spesielle kravdokumenter (forskrifter, regelverk, standarder og spesifikasjoner utover obligatoriske dokumenter) utførende enhet skal følge ved bygging av anlegget.
- h) Prosjekteringsunderlaget skal være ferdig utarbeidet og godkjent før bygging igangsettes.

### 10.2 Bygging

- a) Det *skal* til enhver tid være tilgjengelig oppdatert teknisk dokumentasjon for alle tekniske systemer og komponenter som anvendes. Utførende enhet skal således, før bygging igangsettes, ha tilstrekkelig underlag til å kunne bygge anlegget ut fra den dokumentasjon som foreligger etter ferdig prosjektert anlegg. Denne dokumentasjonen skal bekrefte at systemer og komponenter er i samsvar med de internasjonale og nasjonale standarder som gjelder.
- b) Avvik fra prosjekterte planer skal avklares med gjeldende godkjenningsmyndighet før utførelse. Oversikt over alle avvik inkludert nødvendig dokumentasjon i forbindelse med godkjenning av avvikene skal fremkomme i sluttdokumentasjonen.
- c) For alle kontrakter skal sluttdokumentasjon leveres. I tillegg skal all dokumentasjon som er produsert i løpet av kontraktperioden oppbevares av leverandøren i et visst tidsrom, spesifisert i kontrakten. Leverandøren kan ikke tilintetgjøre dokumentasjonen uten byggherrens (evt. driftsorganisasjonens) tillatelse. Sluttdokumentasjonen, som beskrevet her, er den delen av den totale dokumentasjonen som forutsettes overlevert byggherren senest ved overtakelse av anlegget.

- d) Utførende enhet bør utstede samsvarserklæring<sup>1</sup> som bekrefter at anlegget er bygd i henhold til prosjekterte planer og andre gjeldende krav som utførende enhet må forholde seg til.
- e)
  - 1. Innholdet i sluttdokumentasjonen skal avtales med byggherre.
  - 2. Eier av anlegget skal kontrollere at all nødvendig dokumentasjon er tilgjengelig og oppdatert slik anlegget er bygget ved overtagelse, og at dokumentasjonen oppbevares og vedlikeholdes forsvarlig gjennom anleggets levetid.
  - 3. Det skal foretas nødvendige stikkprøver for å dokumentere at utført arbeid er i henhold til beskrevet nøyaktighet og innenfor foreskrevne krav.

### 10.3 Vedlikehold

#### 10.3.1 Generelt

- a) Ved overtagelse av anlegg skal infrastruktureier sikre at all nødvendig dokumentasjon er tilgjengelig og oppdatert slik anlegget er bygget.
- b) Ved endringer i anleggene skal nødvendig oppdatering av dokumentasjon i anlegget utføres.

For hvert fagområde er det angitt krav til hva slags dokumentasjon som skal oppdateres, og i nødvendig grad hvor raskt oppdateringen må utføres.

Kravene til teknisk dokumentasjon har bakgrunn i [Kravforskriften] som sier at:  
*"For kjørevei skal det til enhver tid være tilgjengelig oppdatert teknisk dokumentasjon for alle tekniske systemer og komponenter som anvendes. Denne dokumentasjonen skal kunne bekrefte at systemer og komponenter er i samsvar med de internasjonale og nasjonale standarder som er lagt til grunn for prosjektering og bygging av kjøreveien."*

- c) Alle avvik fra kravdokumenter (forskrifter, regelverk, standarder og spesifikasjoner) inkludert nødvendig dokumentasjon i forbindelse med godkjenning av avvikene skal oppdateres fortløpende.
- d) Alle data som kreves registrert i BaneData skal oppdateres fortløpende og senest én måned etter at vedlikehold er utført.

#### 10.3.2 Informasjon om feil og mangler

- a) Hvis det oppdages feil og/eller mangler i dokumentasjonen skal den respektive infrastruktureier informeres. Infrastruktureier skal da sørge for at dokumentasjonen blir revidert.
- b) Hvis det avdekkes feil / mangler på systemkomponenter eller deres dokumentasjon skal Jernbaneverket Infrastruktur informeres slik at dokumentasjonen blir revidert.

<sup>1</sup> For anlegg som omfattes av [FEL] skal samsvarserklæring utstedes.



### 10.3.3 Versjonshåndtering og godkjenning av endringer

- a) Forslag til ny/endring av systemdokumentasjon skal sendes Infrastrukturdirektøren for godkjenning og ajourføring.
- b) Anleggsdokumentasjon skal godkjennes og oppbevares av infrastruktureier dersom det ikke kreves sentral godkjenning/arkivering.

Krav til sentral godkjenning av anleggsdokumentasjon er gitt i regelverk for de enkelte fag.

- c) Infrastruktureier skal ha rutiner for versjonshåndtering av dokumenter, tegninger, programvare og utstyr for de anlegg som skal vedlikeholdes.
- d) Infrastruktureier skal ha rutiner for endring av programvare og funksjonalitet i utstyrsmøduler/delsystem.

## 10.4 Krav til håndtering og utforming av teknisk dokumentasjon

All teknisk dokumentasjon som er relevant for drift og vedlikehold av Jernbaneverkets infrastruktur skal håndteres gjennom Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem. Dokumentasjonen skal utformes etter godkjente maler der dette finnes. Dokumentasjonen skal foreligge på digital form i samsvar med Jernbaneverkets IT-plattform.

Malene/figurene i dette avsnittet finnes som produksjonsformat i vedlegg til kap.2.

### 10.4.1 Krav til utforming av tekniske tegninger

#### 10.4.1.1 Størrelser og layout på tegneark

Tegningene bør utformes etter [NS EN ISO 5457] unntatt for enkelte tegningstyper der størrelse og layout er fastsatt i egen mal. Ved slike tilfeller skal malen for den aktuelle tegningstypen benyttes. For tegningstyper som ikke er beskrevet i mal viser tabell 2.2 en oversikt over ønskede tegningsstørrelser for lange formater.

Tabell 2.2 Ønskede størrelser for lange tegninger

Format	Mål i mm
A4 x 3	297 x 630
A4 x 4	297 x 841
A4 x 5	297 x 1051
A4 x 6	297 x 1261
A4 x 7	297 x 1471
A3 x 3	420 x 891
A3 x 4	420 x 1189
A3 x 5	420 x 1486

#### 10.4.1.2 Bokstaver og tall

Bokstaver og tall på tegninger skal påføres i henhold til [NS EN ISO 3098-5].

#### 10.4.1.3 Standard farger og strektykkelser

Jernbaneverket har ett felles pennoppsett, JBV-standard.ctb. Det er meningen at alle fagområder skal bruke dette. I spesielle tilfeller kan det være behov for å benytte avvikende pennoppsett. Dette

skal kun skje når det er nødvendig ut fra krav til lesbarhet og skal dokumenteres. JBV-standard.ctb filen finnes som vedlegg 2.f til dette kapittelet og kan lastes ned i fra vedlegget.

Tabell 2.3 Standard pennoppsett

Farge nr.	Farge på skjerm	Farge på papir	"Lineweight"
1	1 (rød)	7 (sort)	0,70
2	2 (gul)	7 (sort)	0,25
3	3 (grønn)	7 (sort)	1,00
4	4 (cyan)	7 (sort)	0,18
5	5 (blå)	7 (sort)	0,50
6	6 (magenta)	7 (sort)	1,20
7	7 (hvit/svart)	7 (sort)	0,35
8	8 (mørk grå)	8 (mørk grå)	0,10
9	9 (lys grå)	9 (lys grå)	0,01
10	10 (rød)	1 (rød)	0,18
80	80 (grønn)	3 (grønn)	0,18
90	90 (grønn)	3 (grønn)	0,25
100	100 (grønn)	3 (grønn)	0,50
110	110 (grønn)	3 (grønn)	0,70
230	230 (rød)	1 (rød)	0,25
240	240 (rød)	1 (rød)	0,50
242	242 (rød)	1 (rød)	0,70
Alle øvrige fargenummer		"Use objekt color"	"Use objekt lineweight"

#### 10.4.1.4 Symbolbruk


På skjematiske tegninger der Jernbaneverket har satt krav til jernbanespesifikke symbolers utførelse skal disse nyttes, se kap.3. For symboler som Jernbaneverket ikke har satt krav til eller som ikke er jernbanespesifikke skal symbolet utføres i henhold til aksepterte standarder for fagområdet der slike finnes.

#### 10.4.1.5 Tittelfelt og maler for tekniske tegninger

Jernbaneverkets standard tittelfelt for tegninger skal benyttes, se figur 2.1 nedenfor. For prosjekter skal standard tittelfelt figur 2.2 benyttes. Plassering av tittelfelt skal utføres etter [NS EN ISO 5457], normalt nede til høyre på tegningen. Tittelfeltene og revisjonslinjen finnes som vedlegg 2a, 2b og 2c til dette kapittelet og kan lastes ned i fra vedlegget.

2A	2B	2C	2D	2E	2F
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
1A		Målestokk:	Fritekst 1	3D	
1B		<del>3B</del>	Fritekst 2	3E	
1C		3C	Fritekst 3	3F	
1D		Produsent	3G		
		Prod.tegn.nr.	3H		
		Erstatning for	3I		
		Erstattet av	3J		
 <b>Jernbaneverket</b>		Tegningsnummer:			Rev.:
		5A			5B

Figur 2.1 Tittelfelt for tekniske tegninger

2A	2B	2C	2D	2E	2F
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av
1A		Målestokk:	Fritekst 1	3D	
1B		<del>3B</del>	Fritekst 2	3E	
1C		3C	Fritekst 3	3F	
1D		Produsent	3G		
		Prod.tegn.nr.	3H		
		Erstatning for	3I		
		Erstattet av	3J		
4A	Tegningsnummer:			Rev.:	
4B	4C			4D	
 <b>Jernbaneverket</b>		Tegningsnummer:			Rev.:
		5A			5B

Figur 2.2 Tittelfelt for tekniske tegninger i prosjekter

## 10.4.1.5.1 Feltforklaring:

## Anleggsdokumentasjon

- 1A. Her anføres banenavn/strekning/anleggstype/objekttype.
- 1B. Her anføres banestrekning/sted/stasjon.
- 1C. Her anføres frikilometer/fritekst.
- 1D. Her anføres fritekst/tegningstype/fag.

## Systemdokumentasjon:

- 1A. Her anføres, anleggstype og system eller fritekst.
- 1B. Her anføres komponent eller fritekst.
- 1C. Her anføres fritekst/tegningstype.
- 1D. Her anføres fritekst/tegningstype.

## Felles:

- 2A. Her føres forandringer i tegningen med løpende revisjonsnummerering (000, 001, osv).
- 2B. Her beskrives formålet med utgivelsen/revisjonen.
- 2C. Dateres den dagen tegningen/revisjonen er tegnet.
- 2D. Signeres av den som har utarbeidet tegningen/revisjonen.
- 2E. Signeres av den som har kontrollert tegningen/revisjonen.
- 2F. Signeres av den som har godkjent tegningen/revisjonen.

- 3A. Her anføres tegningen målestokk.
- 3B. Her anføres tegningens horisontale målestokk.
- 3C. Her anføres tegningens vertikale målestokk.
- 3D. Felt for fritt bruk.
- 3E. Felt for fritt bruk.
- 3F. Felt for fritt bruk.
- 3G. Her anføres firmanavn for ekstern tegnings produsent.
- 3H. Her anføres den eksterne produsentens tegningsnummer.
- 3I. Erstatning for: henviser til nummer for tidligere tegning som er utgått eller utfaset.
- 3J. Erstattet av: henviser til nummer for ny tegning som erstatter denne tegningen.

- 5A. Her anføres Jernbaneverkets tegningsnummer.
- 5B. Her føres revisjonsnummer fra felt 2A.

## Gjelder kun prosjektmal:

- 4A og 4B. Prosjektets navn/logo.
- 4C. Her anføres prosjektets tegningsnummer.
- 4D. Prosjektets revisjonsnummer fra felt 2A.

## 10.4.1.5.2 Krav til utfylling av feltene


- feltene 1A-1D skal fylles ut slik at de samlet sett beskriver innholdet i tegningen på en tilfredsstillende måte
  - i felt 2B skal revisjon 000 aldri fjernes. Siste revisjon skal alltid stå øverst.
  - feltene 2E-2F skal signeres i henhold til Jernbaneverkets myndighetsmatrise
  - i felt 2C skal dato angis på følgende måte: DD.MM.ÅÅ
  - i felt 2A-2B skal prosjektets revisjonsnummer og revisjonshistorie slettes når tegningen blir godkjent med status "som bygget". Prosjektets revisjonsnummer skal ikke slettes i felt 4D
  - all bruk av feltene 3D-3F skal godkjennes av Jernbaneverket, Infrastruktur, Teknikk slik at dokumenthåndteringssystemet kan ivareta registrering av feltene
- Jernbaneverkets tegningsnummer i felt 5A skal tildeles gjennom Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem..

### 10.4.2 Tittelfelt og maler for annen teknisk dokumentasjon


Dokumentmaler for Word bør benyttes og er tilgjengelig i produksjonsformat som vedlegg 2d og 2e til dette kapittel.

#### 10.4.2.1 Tittelfelt for annen teknisk dokumentasjon

Tittelfelt for dokumenter er plassert på dokumentmalenes forside.

2A	2B	2C	2D	2E	2F
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
<b>1A</b> <b>1B</b> <b>1C</b> <b>1D</b>		<b>3A</b>	Ant. sider	Fritekst 1d	3B
			Fritekst 2d	3C	
			Fritekst 3d	3D	
			Produsent	3E	
			Prod. dok. nr.	3F	
			Erstatning for	3G	
Erstattet av	3H				
<b>5A</b>		Dokument nr.			Rev.
					<b>5B</b>

Figur 2.3 Tittelfelt for teknisk dokumentasjon.

2A	2B	2C	2D	2E	2F
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
<b>1A</b> <b>1B</b> <b>1C</b> <b>1D</b>		<b>3A</b>	Ant. sider	Fritekst 1d	3B
			Fritekst 2d	3C	
			Fritekst 3d	3D	
			Produsent	3E	
			Prod. dok. nr.	3F	
			Erstatning for	3G	
Erstattet av	3H				
<b>4A</b> <b>4B</b>		Dokument nr.			Rev.
<b>5A</b>					<b>5B</b>

Figur 2.4 Tittelfelt for teknisk dokumentasjon i prosjekter

## 10.4.2.1.1 Feltforklaring

## Anleggsdokumentasjon:

- 1A. Her anføres banenavn/strekning/anleggstype/objekttype.
- 1B. Her anføres banestrekning/sted/stasjon.
- 1C. Her anføres frikilometer/fritekst.
- 1D. Her anføres fritekst/tegningstype/fag.

## Systemdokumentasjon:

- 1A. Her anføres, anleggstype og system eller fritekst.
- 1B. Her anføres komponent eller fritekst.
- 1C. Her anføres fritekst/dokumenttype.
- 1D. Her anføres fritekst/dokumenttype.

## Felles:

- 2A. Her føres forandringer i dokumentet med løpende revisjonsnummerering (000, 001, osv).
- 2B. Her beskrives formålet med utgivelsen/revisjonen.
- 2C. Dateres den dagen dokumentet/revisjonen er utarbeidet.
- 2D. Signeres av den som har utarbeidet dokumentet /revisjonen.
- 2E. Signeres av den som har kontrollert dokumentet /revisjonen.
- 2F. Signeres av den som har godkjent dokumentet /revisjonen.
  
- 3A. Her anføres antall sider dokumentet består av.
- 3B. Felt for fritt bruk.
- 3C. Felt for fritt bruk.
- 3D. Felt for fritt bruk.
- 3E. Her anføres firmanavn for ekstern dokument produsent.
- 3F. Her anføres den eksterne produsentens dokumentnummer.
- 3G. Erstatning for: angir nummer for annet dokument som dette dokumentet erstatter.
- 3H. Erstattet av: henviser til nummer for annet dokument som erstatter dette dokumentet.
  
- 5A. Her anføres Jernbaneverkets tegningsnummer.
- 5B. Her føres revisjonsnummer fra felt 2A.

## Gjelder kun prosjektmal:

- 4A og 4B. Prosjektets navn/logo.
- 4C. Her anføres prosjektets tegningsnummer.
- 4D. Prosjektets revisjonsnummer fra felt 2A.

## 10.4.2.1.2 Krav til utfylling av feltene

- feltene 1A-1D skal fylles ut slik at den samlet sett beskriver innholdet i dokumentet på en tilfredsstillende måte
- i felt 2B skal revisjon 000 aldri fjernes. Siste revisjon skal alltid stå øverst.
- feltene 2E-2F skal signeres i henhold til Jernbaneverkets myndighetsmatrise
- i felt 2C skal dato angis på følgende måte: DD.MM.ÅÅ
- i felt 2A-2B skal prosjektets revisjonsnummer og revisjonshistorie slettes når dokumentet blir godkjent med status "som bygget". Prosjektets revisjonsnummer skal ikke slettes i felt 4D
- all bruk av feltene 3B-3D skal godkjennes av Jernbaneverket, Infrastruktur, Teknisk slik at dokumenthåndteringssystemet kan ivareta registrering av feltene
- Jernbaneverkets dokumentnummer i felt 5A skal tildeles gjennom Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem

## 10.5 Innhold i dokumentasjonen

Krav til faglig innhold i dokumentasjonen for det enkelte anlegg er gitt i Regler for bygging, kapittel 4, for det enkelte fag.

Der det finnes registre i sentral infrastrukturdatabase for de data som er overlevert i sluttdokumentasjonen, skal disse registreres der.

## 10.6 Avvik fra teknisk regelverk

I tillegg til anleggsbeskrivelsen skal det her redegjøres for avvik fra regelverk. Alle dispensasjoner og dokumentasjon av avvik skal fremkomme under dette punktet. Eventuelle avvik fra standard utførelse skal beskrives og dokumenteres ved hjelp av beregninger/tegninger.

## 11 FAGSPESIFIKKE TEGNINGER

Dette avsnittet setter krav til selve utformingen av tegninger som utarbeides for de ulike fagene.

### 11.1 Retningslinjer for utarbeidelse av anleggsdokumentasjon for kontaktledningsanlegg

For utarbeidelse av tegninger for kontaktledningsanlegg skal retningslinjer beskrevet i vedlegg 2.g til dette kapitlet benyttes.

Maler og symboler kan lastes ned fra vedleggsoversikten til dette kapittel.

### 11.2 Retningslinjer for utarbeidelse av spor-/overbygningstegninger

#### 11.2.1 Grunnleggende skjematisk sporplan

For utarbeidelse av grunnleggende skjematisk sporplan skal retningslinjer beskrevet i vedlegg 2.h til dette kapitlet benyttes.

Symbolbibliotek for grunnleggende skjematikk kan lastes ned fra vedleggsoversikten til dette kapitlet.

### 11.3 Retningslinjer for utarbeidelse av bru-/underbygningstegninger

#### 11.3.1 Bruprotokollskisse

Maler for bruprotokollskisse i hhv. A4- og A3-format kan lastes ned fra vedleggsoversikten til dette kapitlet.



## 12 NORMGIVENDE REFERANSER

Regelverket inneholder daterte og udaterte referanser til normgivende dokumenter. Det er henvist til dokumentene på hensiktsmessige steder og publikasjonene er listet i egne vedlegg til kapittel 4 for hvert fagområde. For daterte referanser, eller publikasjoner merket med revisjonsnummer gjelder utgaven som er beskrevet. For referanser som ikke er datert eller merket gjelder siste utgave av publikasjonen som det er referert til.

Jernbaneverkets regelverk og styringssystem

[JD 5xx]

Teknisk regelverk. Det vises til [JD 501 Kap.1 avsnitt 2]

[tidl. 1B-Ve]

Jernbaneverkets prosessbaserte styringssystem -  
Vedlikeholdshåndbok

Statens jernbanetilsyn

[Sikkerhetsforskriften]

Forskrift av 19. desember 2005 nr. 1621 om krav til  
jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet  
(sikkerhetsforskriften)

[Samtrafikkforskriften]

Forskrift av 10. april 2006 nr. 411 om samtrafikkevnen i det  
konvensjonelle jernbanesystemet

[Togframføringsforskriften]

Forskrift av 4. desember 2001 nr. 1335 om trafikkstyring og  
togframføring på statens jernbanenett og tilknyttede private spor  
(togframføringsforskriften).

[Signalforskriften]

Forskrift av 4. desember 2001 nr. 1336 om signaler og skilt på  
statens jernbanenett og tilknyttede private spor (signalforskriften).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

[FEL]

Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg

[FEF]

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg

[FSE]

Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg

[FKE]

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

Norsk elektroteknisk komité

[NEK 400]

Norsk elektroteknisk norm, Elektriske lavspenningsinstallasjoner,

[NEK EN 50122-1]

Jernbaneapplikasjoner- Faste installasjoner -- Del 1:  
Beskyttelsesforholdsregler relatert til elektrisk sikkerhet og jording.

## CENELEC European Standards (EN)

[EN 60000-6-2]	Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic standards - Immunity for Industrial environment
[EN 61000-6-3]	Electromagnetic compatibility (EMC) - Generic standards - Emission standard for domestic, commercial and light industry
[EN 50121]	Railway applications - Electromagnetic Compatibility
[EN 50122-1]	Railway applications - Fixed installations – Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing
[EN 50124-1]	Railway applications - Insulation coordination - part 1: Basic requirements - clearances and creepage
[EN 50125-2]	Railway applications - Environmental conditions for fixed equipment – Part 2: Fixed Electrical Installations
[EN 50125-3]	Railway applications - Environmental conditions for fixed equipment – Part 3: Equipment for signalling and telecommunications
[EN 50126]	Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)
[EN 50128]	Railway applications - Communications, signalling and processing systems – Software for railway control and protection systems
[EN 50129]	Railway applications - Communications, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling

## IEC (International Electrotechnical Commission)

[IEC 60 913]	Electric traction overhead lines
--------------	----------------------------------