

---

**Generelle bestemmelser**

---

<b>1</b>	<b>HENSIKT OG OMFANG .....</b>	<b>2</b>
1.1	Regelverkets enkelte deler.....	2
<b>2</b>	<b>GYLDIGHET .....</b>	<b>3</b>
2.1	Dispensasjon fra teknisk regelverk.....	3
2.2	Dispensasjon fra forskrifter .....	3
<b>3</b>	<b>NORMGIVENDE REFERANSER .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>KOMPETANSE .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>DOKUMENTASJON .....</b>	<b>7</b>
6.1	Prosjektering.....	7
6.2	Bygging .....	7
6.3	Krav til håndtering og utforming av teknisk dokumentasjon .....	8
6.3.1	Krav til utforming av tegninger .....	8
6.3.2	Krav til utforming av dokumenter .....	10
6.3.3	Godkjenning og ajourføring av systemtegninger .....	12
6.4	Endringer.....	12

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Denne boken inneholder regler for prosjektering og bygging av ulike elektroanlegg hvor kravene til utforming har betydning for øvrige elektroanlegg. Den er koblet til nasjonale og internasjonale standarder der dette er styrt ved lov, norm og avtaler.

All prosjektering og utarbeiding av planer skal følge det til enhver tid gjeldende plansystem. All form for bygging *skal* skje i henhold til nasjonale og internasjonale standarder. Arbeidene skal utføres i henhold til prosjekterte byggeplaner.

### 1.1 Regelverkets enkelte deler

Regelverket inneholder følgende hoveddeler:

Forord	INFORMATIV
Generelle bestemmelser	NORMATIV
Definisjoner, forkortelser og symboler	NORMATIV
Generelle tekniske krav	NORMATIV
Kabellegging og kabelkanaler	NORMATIV
Jording	NORMATIV
Isolasjonskoordinering og overspenningsbeskyttelse	NORMATIV
Lavspent strømforsyning	NORMATIV
Elektrotekniske bygninger og rom	NORMATIV
Vedlegg, spesifikke anlegg og produkter	INFORMATIV <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> 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.

## 2 GYLDIGHET

Regelverket skal tas i bruk fra utgitt dato. Med mindre det foreligger en særskilt avtale skal dette regelverket gjelde foran andre tekniske retningslinjer. Reglene gjelder for all produksjon av jernbaneanlegg.

### 2.1 Dispensasjon fra teknisk regelverk

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

Tabell 2.1 Myndighet til å gi dispensasjon

	Verb	Myndighet til å gi dispensasjon
Krav	<i>skal</i>	Krav som ikke er gjenstand for avviksbehandling innen Jernbaneverket
	skal	infrastrukturdirektør
Anbefaling	bør	Infrastruktureier
Mulighet/alternative løsninger	kan	Infrastruktureier

Dispensasjon kan gis under følgende forutsetninger:

- Det skal påvises og dokumenteres teoretisk, erfaringsmessig eller ved forsøk at avvik fra krav og anbefalinger gir et akseptabelt sikkerhets- og pålitelighetsnivå.
- Avvik fra krav og anbefalinger angis i sluttokumentasjon/anleggsdokumentasjon.

### 2.2 Dispensasjon fra forskrifter

Ved avvik fra offentlige forskrifter *skal* det søkes gjeldende myndighet om dispensasjon. Dispensasjonssøknadene *skal* sendes via Jernbanedirektøren.

### 3 NORMGIVENDE REFERANSER

Regelverket inneholder daterte og ikke daterte referanser til normgivende dokumenter. Det er henvist til dokumentene på hensiktsmessige steder og publikasjonene er listet under. 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

[JD 5xx]

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

Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE)

[FEL]

Forskrifter om Elektriske Lavspenningsanlegg

[FEA-F]

Forskrifter for Elektriske Anlegg - Forsyningsanlegg

[FSH]

Forskrifter om sikkerhet ved arbeid i og drift av høyspenningsanlegg med veiledning

[FSL]

Forskrifter om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg med veiledning

[FKE]

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

[FEU]

Forskrifter om elektrisk utstyr

Norsk elektroteknisk komite [NEK]

[NEK 400]

Elektrotekniske lavspenningsanlegg – Installasjoner

International Electrotechnical Commission (IEC)

[IEC 60664]

Insulation coordination for equipment within low-voltage systems

Norsk standardiseringsforbund

[NEN 62.75]

Kraftkabler - Belastningstabeller

Energiforsyningen Fellesorganisasjon (Enfo)

[REF Publikasjon nr. 1]

Jordkabelanlegg REF Publikasjon nr. 1 jak

[REF Publikasjon nr. 9]

Kravspesifikasjoner for kabelrør REF Publikasjon nr. 9 jak

CENELEC European Standards (EN)

[EN 60071]

Insulation co-ordination

[EN 50082-2]

Electromagnetic compatibility - Generic immunity standard -- Industrial environment

[EN 50081-1]

Electromagnetic compatibility - Generic emission standard -- Generic standard class: 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]

Railway applications - Insulation coordination.

[EN 50160]

Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution systems

[EN 50163]

Railway applications - Supply voltage of traction systems

[prEN 50264-1]

Railway applications – Railway rolling stock cables having special fire performance – standard wall – part 1: General requirements

#### **4 TEKNISKE SYSTEMER OG KOMPONENTER**

For systemer og komponenter der Jernbaneverket Infrastruktur har utgitt tekniske spesifikasjoner skal disse følges ved alle innkjøp til det offentlige jernbanenettet.

Systemer og komponenter som kan påvirke sikkerheten og tilgjengeligheten i infrastrukturen skal godkjennes av Jernbaneverket Infrastruktur.

## **5 KOMPETANSE**

Det skal stilles krav til dokumentert kunnskap eller kompetanse på alle nivå i organisasjonene som deltar i prosjekterings- og byggeprosessen.

Oppdragsgiver skal sikre at utførende enheter har den nødvendige kompetanse i henhold til det oppdraget som skal utføres. Prosjekterende og utførende enheter skal overfor oppdragsgiver kunne dokumentere at de oppfyller kravene til kompetanse.

## 6 DOKUMENTASJON

### 6.1 Prosjektering

Prosjekteringsunderlaget skal være tilstrekkelig detaljert og inneholde nødvendige opplysninger til at anlegget skal kunne bygges i henhold til gjeldende krav. 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. 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.

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.

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.

Prosjekterende enhet bør utstede samsvarserklæring som bekrefter at anlegget er prosjektert i henhold til gjeldende krav og forutsetninger.

Prosjekteringsunderlaget skal være tilstrekkelig detaljert og inneholde nødvendige opplysninger til at anlegget skal kunne bygges ut fra underlaget.

Underlaget fra prosjekteringen skal inneholde tilstrekkelig beregningsunderlag som dokumenterer at det prosjekterte anlegget oppfyller gjeldende krav.

Prosjekteringsunderlaget skal inneholde krav til hvilke spesielle kravdokumenter (forskrifter, regelverk, standarder og spesifikasjoner utover obligatoriske dokumenter) utførende enhet skal følge ved bygging av anlegget.

Prosjekteringsunderlaget skal være ferdig utarbeidet før bygging igangsettes.

### 6.2 Bygging

Utførende enhet skal, før bygging igangsettes, ha tilstrekkelig underlag til å kunne bygge anlegget ut fra den dokumentasjon som foreligger etter ferdig prosjektert anlegg.

Avvik fra prosjekterte planer skal avklares med gjeldende godkjenningmyndighet før utførelse. Oversikt over alle avvik inkludert nødvendig dokumentasjon i forbindelse med godkjenning av avvikene skal fremkomme i sluttdokumentasjonen.

Utførende enhet bør utstede samsvarserklæring<sup>2</sup> som bekrefter at anlegget er bygd i henhold til prosjekterte planer og andre gjeldende krav som utførende enhet må forholde seg til.

---

<sup>2</sup> For anlegg som omfattes av [FEL] skal samsvarserklæring utstedes.

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.

### 6.3 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 ProArc. Dokumentasjonen skal utformes etter godkjente maler der dette finnes. Dokumentasjonen skal foreligge på digital form i samsvar med Jernbaneverkets IT-plattform.

#### 6.3.1 Krav til utforming av tegninger

##### 6.3.1.1 Størrelser og layout på tegneark

Tegningene skal 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.

##### 6.3.1.2 Bokstaver og tall

Bokstaver og tall på tegninger skal påføres i henhold til [NS 1403].

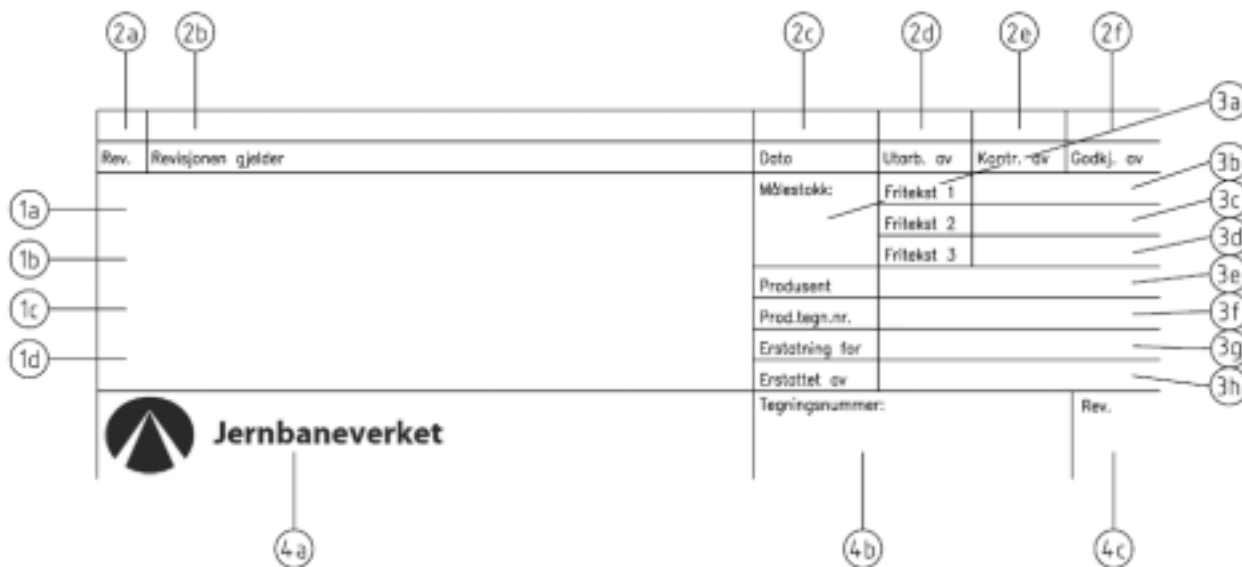
##### 6.3.1.3 Symbolbruk

På skjematiske tegninger der Jernbaneverket har satt krav til jernbanespesifikke symbolers utførelse skal disse nyttes. 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.

##### 6.3.1.4 Tittelfelt for tekniske tegninger

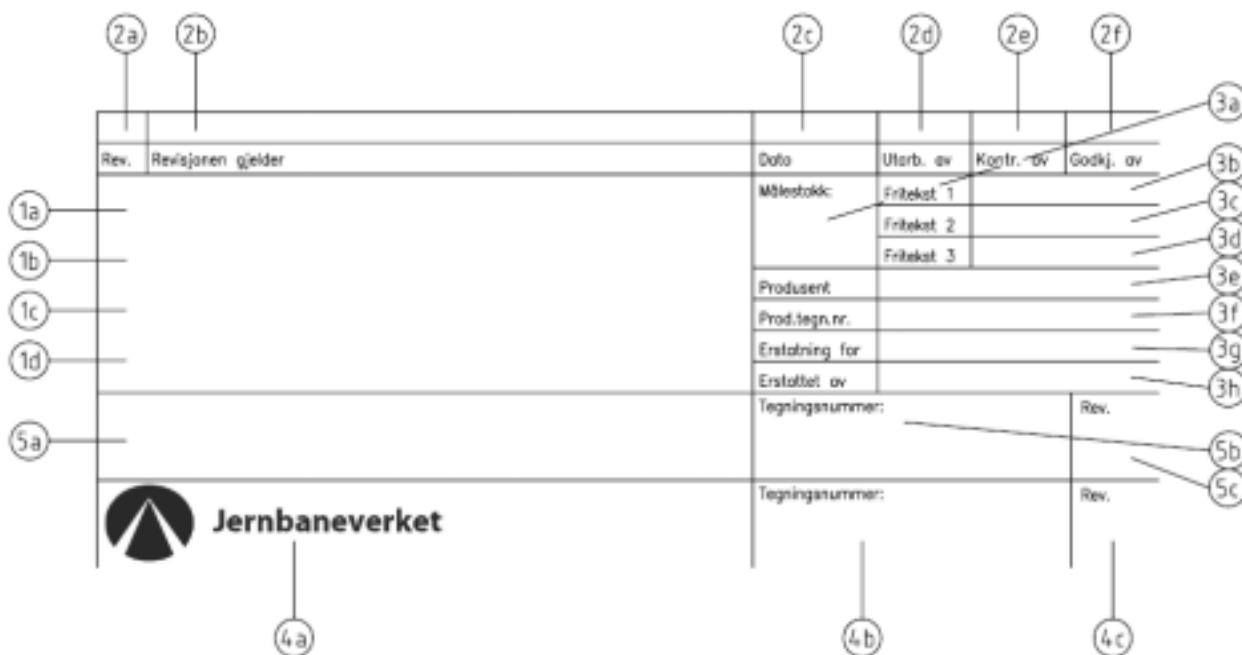
Jernbaneverkets standard tittelfelt skal benyttes, se figur 2.1 **Feil! Fant ikke referansekilden.** og figur 2.2

Plassering av tittelfelt skal utføres etter [NS EN ISO 5457], normalt nede til høyre på tegningen.



Figur 2.1 Tittelfelt for tekniske tegninger





Figur 2.2 Tittelfelt for tekniske tegninger i prosjekter

### 6.3.1.5 Feltforklaring:

#### Anleggsdokumentasjon

- 1a. Her anføres, bane, banestrekning/sted, frikilometer.
- 1b. Her anføres fag, anleggstype og eventuelt system.
- 1c. Her anføres fritekst/tegningstype.
- 1d. Her anføres fritekst/tegningstype.

#### 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.
- 2f. Signeres av den som har kontrollert tegningen/revisjonen.
- 2e. Signeres av den som har godkjent tegningen/revisjonen.
- 3a. Her anføres tegningen målestokk.
- 3b. Felt for fritt bruk.
- 3c. Felt for fritt bruk.
- 3d. Felt for fritt bruk.
- 3e. Her anføres firmanavn for ekstern tegnings produsent.
- 3f. Her anføres den eksterne produsentens tegningsnummer.
- 3g. Erstatning for: henviser til nummer for tidligere tegning som er utgått eller utfaset.

## Generelle bestemmelser

3h. Erstattet av: henviser til nummer for ny tegning som erstatter denne tegningen.

4a. Jernbaneverkets logo.

4b. Her anføres Jernbaneverkets tegningsnummer.

4c. Her føres revisjonsnummer fra felt 2a.

Gjelder kun prosjektmal:

5a. Prosjektets navn/logo.

5b. Her anføres prosjektets tegningsnummer.

5c. Prosjektets revisjonsnummer fra felt 2a.

## 6.3.1.6 Krav til utfylling av feltene

- feltene 1a-1d skal fylles ut slik at de samlet sett beskriver innholdet i tegningen på en tilfredstillende måte
- i felt 2b skal revisjon 000 aldri fjernes. Siste revisjon skal alltid stå øverst. De 4 siste revisjonene skal alltid være synlig i tittelfeltet i tillegg til revisjon 000
- 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 5c
- all bruk av feltene 3b-3d skal godkjennes av Jernbaneverket, Infrastruktur, Teknikk slik at dokumenthåndteringssystemet kan ivareta registrering av feltene
- Jernbaneverkets tegningsnummer i felt 4b skal tildeles gjennom Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem ProArc

## 6.3.2 Krav til utforming av dokumenter

## 6.3.2.1 Tittelfelt for dokumenter

Tittelfelt for dokumenter skal plasseres på dokumentets forside.

The diagram shows a document title block with the following fields and labels:

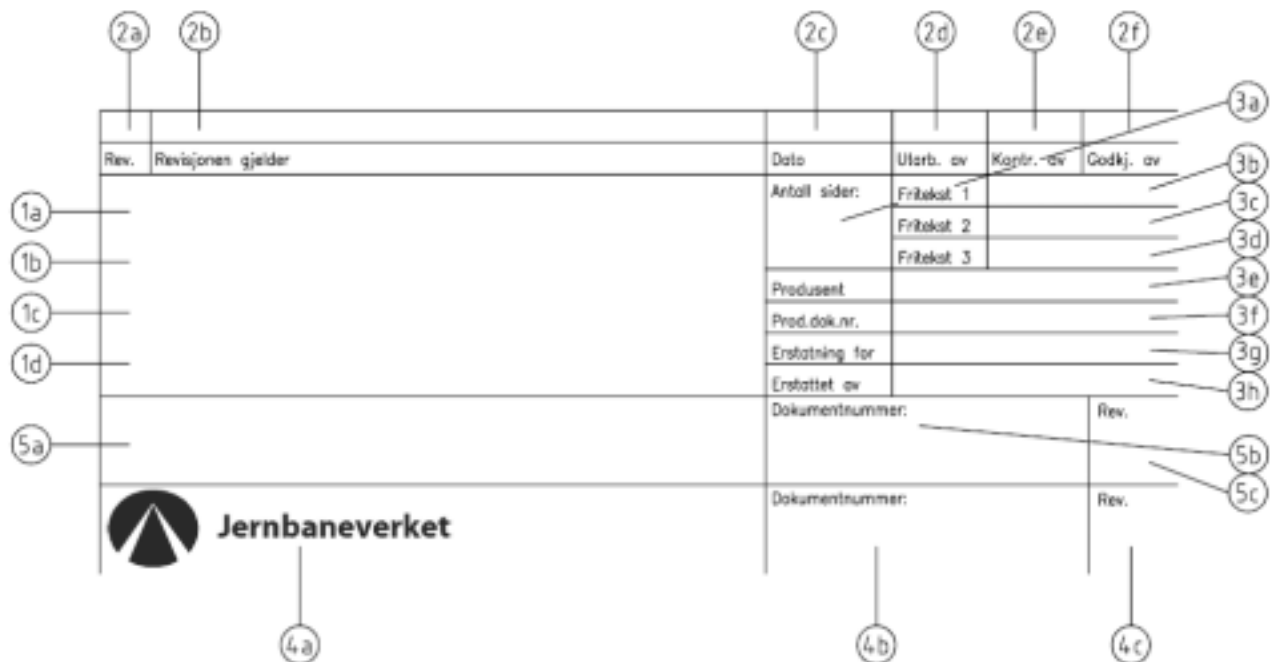
- 1a, 1b, 1c, 1d**: Four rows on the left side for general information.
- 2a, 2b**: Two columns at the top left for revision information.
- 2c, 2d, 2e, 2f**: Four columns at the top right for date, author, reviewer, and approver.
- 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h**: Eight rows on the right side for detailed revision and production information.
- 4a, 4b, 4c**: Three columns at the bottom for the Jernbaneverket logo, drawing number, and revision number.

	2a	2b		2c	2d	2e	2f	
	Rev.	Revisjonen gjelder		Dato	Utarb. av	Koplr.-av	Godkj. av	3a
1a				Antall sider:	Fritekst 1			3b
1b					Fritekst 2			3c
1c					Fritekst 3			3d
1d				Produsent				3e
				Prod.dok.nr.				3f
				Erstatning for				3g
				Erstattet av				3h
				Dokumentnummer:			Rev.	
		4a			4b		4c	

Figur 2.3

Tittelfelt for dokumenter.

## Generelle bestemmelser



Figur 2.4 Tittelfelt for dokumenter i prosjekter

## 6.3.2.2 Feltforklaring:

## Anleggsdokumentasjon

- 1a. Her anføres, bane, banestrekning/sted, frikilometer.
- 1b. Her anføres fag, anleggstype og eventuelt system.
- 1c. Her anføres fritekst/dokumenttype.
- 1d. Her anføres fritekst/dokumenttype.

## 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.
- 2f. Signeres av den som har kontrollert dokumentet /revisjonen.
- 2e. 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.

- 4a. Jernbaneverkets logo.
- 4b. Her anføres Jernbaneverkets dokumentnummer.
- 4c. Her føres revisjonsnummer fra felt 2a.

Gjelder kun prosjektmal:

- 5a. Prosjektets navn/logo.
- 5b. Her anføres prosjektets dokumentnummer.
- 5c. Prosjektets revisjonsnummer fra felt 2a.

#### 6.3.2.3 Krav til utfylling av feltene

- feltene 1a-1d skal fylles ut slik at den samlet sett beskriver innholdet i dokumentet på en tilfredstillende måte
- i felt 2b skal revisjon 000 aldri fjernes. Siste revisjon skal alltid stå øverst. De 4 siste revisjonene skal alltid være synlig i tittelfeltet i tillegg til revisjon 000
- 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 5c
- all bruk av feltene 3b-3d skal godkjennes av Jernbaneverket, Infrastruktur, Teknikk slik at dokumenthåndteringssystemet kan ivareta registrering av feltene
- Jernbaneverkets dokumentnummer i felt 4b skal tildeles gjennom Jernbaneverkets dokumenthåndteringssystem ProArc

#### 6.3.3 Godkjenning og ajourføring av systemtegninger

Ved endringer på systemtegning(er) skal kopier av tegningen(e) sendes Jernbaneverket Infrastruktur, Teknikk, Premiss og utvikling for godkjenning og ajourføring. Endringene inntegnes med forskjellige farger på kopiene. *Rød farge* benyttes for koblinger og utstyr som skal fjernes. *Grønn farge* benyttes for koblinger og utstyr som skal inn. Hvis det er nødvendig å benytte flere farger, skal betydningen angis på hver tegningskopi.

#### 6.4 Endringer

Prosjekterende enhet skal ikke under noen omstendighet foreta endringer i fastsatte planer eller arrangementer uten samtykke fra byggherren. Enhver avvikelse fra dette skal, om dette forlanges, gjøres om på prosjekterende enhets bekostning.