

---

<b>1 HENSIKT OG OMFANG</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Regelverkets enkelte deler</b> .....	<b>2</b>
<b>2 GYLDIGHET</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Avviksbehandling</b> .....	<b>3</b>
<b>3 NORMGIVENDE REFERANSER</b> .....	<b>4</b>
<b>4 KRAV TIL KOMPETANSE</b> .....	<b>6</b>
<b>5 DOKUMENTHÅNDTERING</b> .....	<b>7</b>
<b>5.1 Krav til dokumentasjon</b> .....	<b>7</b>
<b>5.2 Krav til tegninger</b> .....	<b>7</b>
<b>5.2.1 Krav til utforming av tegninger</b> .....	<b>7</b>
5.2.1.1 Formater på tegninger .....	7
5.2.1.2 Bokstaver og tall.....	7
5.2.1.3 Tittelfelt.....	8
<b>5.2.2 Godkjenning og ajourføring av systemtegninger</b> .....	<b>9</b>
<b>5.2.3 Godkjenning og ajourføring av anleggstegetninger</b> .....	<b>9</b>
<b>5.3 Endringer</b> .....	<b>9</b>
<b>6 GODKJENNING, AKSEPTANSE</b> .....	<b>10</b>
<b>6.1 Krav til kvalitetssikring</b> .....	<b>10</b>
<b>7 BANEPRJORITETER</b> .....	<b>11</b>
<b>7.1 Generelt</b> .....	<b>11</b>
<b>7.2 Klassifisering</b> .....	<b>11</b>

## 1 HENSIKT OG OMFANG

Denne boken inneholder regler for prosjektering av banestrømforsyningsanlegg. 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.

### 1.1 Regelverkets enkelte deler

Regelverket inneholder følgende hoveddeler:

Forord	INFORMATIV
Generelle bestemmelser	NORMATIV
Definisjoner, forkortelser og symboler	NORMATIV
Generelle tekniske krav	NORMATIV
Energiforsyning	NORMATIV
Koblingsanlegg	NORMATIV
Sonegrensebryter	NORMATIV
Kondensatorbatteri	NORMATIV
Fjernstyring	NORMATIV
Nødfrakobling	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.

### 2.1 Avviksbehandling

Reglene gjelder for all produksjon av jernbaneanlegg. Tabellen under viser verb som er benyttet, og hvordan disse skal forstås.

Tabell 2.1 Myndighet til å gi unntak

	Verb	Myndighet til å gi unntak
Krav	<i>skal</i>	Krav som ikke er gjenstand for avviksbehandling innen Jernbaneverket
	<i>skal</i>	Ass. Jernbanedirektør
Anbefaling	<i>bør</i>	Oppdragsgiver
Mulighet	<i>kan</i>	Alternative løsninger

Forutsetninger for unntak er:

- Det påvises teoretisk, erfaringsmessig eller ved forsøk at kravene til anleggenes utførelse blir oppfylt med samme sikkerhet og pålitelighet som forutsatt i disse regler.
- Avvik angis
- Samtykke til avvik foreligger fra eier av jernbanenettet

### 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]

Det vises til [Kap.1 avsnitt 2]

[JD 39x]

Elsikkerhetsbestemmelser for aktiviteter og arbeider på og nær ved Jernbaneverkets 15 kV kontaktledningsanlegg.

Norges Vassdrags- og energiverk

[RSK]

Retningslinjer for sikring av kraftforsyningsanlegg

Produkt- og elektrisitetstilsynet (PE)

[FEL]

Forskrifter om Elektriske Lavspenningsanlegg

[FEA-F]

Forskrifter for Elektriske Anlegg - Forsyningsanlegg

[DH]

Driftsforskrifter for Høyspenningsanlegg

[FKE]

Forskrifter om kvalifikasjoner for elektrofagfolk

[SL]

Forskrifter for elektriske anlegg. Sikkerhet ved arbeid i lavspenningsanlegg.

[FEU]

Forskrifter om elektrisk utstyr

International Standard Organisation (ISO)

[ISO 9000]

Kvalitetssystemer

[ISO 9001]

Kvalitetssystemer

International Electrotechnical Commission (IEC)

[IEC 60068]

Environmental testing

[IEC 60056]

High-voltage alternating-current circuit-breakers

[IEC 60129]

Alternating current disconnectors (isolators) and earthing switches

[IEC 60143]

Series capacitors for power systems

[IEC 185]

Current transformers

[IEC 60186]

Voltage transformers

[IEC 60265-1]

High-voltage switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV

[IEC 60298]

A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1 kV and up to and including 52 kV

[IEC 60420]

High-voltage alternating current switch-fuse combinations

[IEC 60529]

Degrees of protection provided by enclosures

[IEC 60617]

Grafical symbols for diagrams

[IEC 60694]

Common clauses for high-voltage switchgear and controlgear standards

[IEC 750]

Item designation in electrotechnology

[IEC 60850]

Supply voltages of traction systems

## Norske Elektrotekniske Normer

[NEN 62.75]	Kraftkabler - belastningstabeller
[NEK 136]	Kraftkabler PEX-isolert kabel for vekselspenning fra 12 til 36 kV
[NEK 144]	Elektrotekniske skjemasymboler
[NEK 321]	Elektroteknisk dokumentasjon Generelle regler
[NEK 322]	Elektroteknisk dokumentasjon Kraftforsyning
[NEK-EN 50 011]	Demping av radiostøy, interferens. Grenseverdier og målemetoder for radiostøy fra radiomottakere og tilhørende utstyr

## Norsk standardiseringsforbund

[NS 3479]	Prosjektering av bygningskonstruksjoner - Dimensjonerende laster
[NS 1403]	Tekniske tegninger - Bokstaver og tall.
[NS 2400]	Tekniske tegninger - Byggetegninger - Formater og fortrykk på tegneark.
[NS 3400]	Regler for anbudskonkurranser for bygg og anlegg
[NS 3403]	Alminnelige kontraktsbestemmelser om arkitekters og ingeniørers utførelse av prosjektering og rådgiving
[NS 3430]	Alminnelige kontraktsbestemmelser om utførelse av bygg- og anleggsarbeider

## Nor Energi(Energiforsyningens fellesorganisasjon - EnFo)

[REF 1]	Jordkabelanlegg
---------	-----------------

## CENELEC Harmonization Documents (HD)

[HD 628 S1]	Test methods for accessories for power cables with rated voltage form 3,6/6 kV up to and including 20,8/36 kV
[HD 629.1 S1]	Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage form 3,6/6 kV up to and including 20,8/36 kV

## CENELEC European Standards (EN)

[EN 50081-2]	Electromagnetic compability - Generic emission standard -- Industrial environment
[EN 50082-2]	Electromagnetic compability - Generic immunity standard -- Industrial environment
[EN 50122-1]	Railway applications- Fixed installations. Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing
[EN 50163]	Railway applications - Supply voltage of traction systems

## Kommunal- og arbeidsdepartementet

[TEK]	Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven
-------	---

## [IFEA]

Selektivitet i elektriske anlegg	Utgitt 1987 ved Tapir forlag
----------------------------------	------------------------------

#### 4 KRAV TIL KOMPETANSE

Det *skal* påvises dokumentert kunnskap eller kompetanse på alle nivå i organisasjonen som deltar i prosjekteringsprosessen.

Oppdragsgiver skal kunne foreta revisjoner hos prosjekterende enhet.

## 5 DOKUMENTHÅNDTERING

### 5.1 Krav til dokumentasjon

Det *skal* utarbeides eller innhentes teknisk dokumentasjon for alle systemer og komponenter som blir prosjektert. Dokumentasjonen skal bekrefte at prosjektet er i samsvar med gjeldende forskrifter og standarder.

### 5.2 Krav til tegninger

Alle system- og anleggstegninger skal foreligge på digital form i samsvar med Jernbaneverkets IT-plattform.

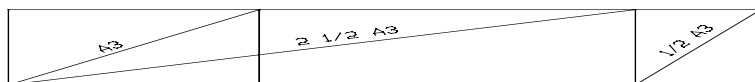
#### 5.2.1 Krav til utforming av tegninger

##### 5.2.1.1 Formater på tegninger

Tegningene utformes etter [NS 2400].

##### Lange formater

For spesielle tegningsformål kan man bruke lange formater. Lange formater dannes ved å føye sammen flere hele og eventuelt halve standardformater langs standardformatets lange side, og samtidig beholde formatets korte side. Dette er vist på figur 2.1



Figur 2.1 Lange formater for spesielle formål

##### 5.2.1.2 Bokstaver og tall

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

## 5.2.1.3 Tittelfelt

Tittelfelt (se fig 2.2) er beregnet for tegninger i format A4 og større. Det skal plasseres i tegningens nedre høyre hjørne.

Figur 2.2 Tittelfelt for tegninger tilhørende Jernbaneverket

## Rubrikkforklaring

- 1a. Her anføres anleggstypen, strekning eller fagfelt.
- 1b. Her anføres anleggstypen, strekning eller fagfelt
- 1c. Her anføres anleggstypen, strekning eller fagfelt
- 1d. Her anføres anleggstypen, strekning eller fagfelt
  
- 2a. Dateres den dagen tegningen er utført
- 2b. Signeres av den som har utført tegningen
- 2c. Signeres av den som har kontrollert tegningen.
- 2d. Signeres av den som har godkjent tegningen.
- 2e. Brukes ved behov.
- 2f. Erstatning for ~~2a~~ -henviser til nummer for tidligere tegning.
- 2g. Erstattet av ~~2a~~ - tegninger som har dette feltet utfyllt er utgått og skal erstattes med det nummeret som det henvises til i feltet.
  
- 3a. Alle tegninger skal nummereres. Midlertidige tegninger skal merkes skisse
- 3b. Her føres forandringer i tegningen i rekkefølgen med bokstaver(A, B, C osv.) eller tall(1, 2, 3 osv.)
- 3c. Her beskrives forandringen som er utført.
- 3d. Her føres bokstaven eller tallet i felt 3b.
  
- 4a. Dateres den dagen forandringen er utført.
- 4b. Signeres av den som har forandret tegningen.
- 4c. Signeres av den som har kontrollert forandringen.
- 4d. Signeres av den som har godkjent forandringen.
  
- 5a. Her anføres tegningens målestokk.



### 5.2.2 Godkjenning og ajourføring av systemtegninger

Systemtegninger skal godkjennes og tildeles nummer ved Jernbaneverket Hovedkontoret. Systemtegningsenes originaler skal oppbevares ved Jernbaneverket Hovedkontoret.

Ved endringer på systemtegnning(er) skal kopier av tegningen(e) sendes Jernbaneverket Hovedkontoret 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.

### 5.2.3 Godkjenning og ajourføring av anleggstegninger

Tegninger for linjekart, oversiktsplaner, sporplaner, stasjonsplaner, fundamentplaner, koblingsskjemaer, returskjemaer og jordingsplaner godkjennes og oppbevares ved den respektive forvaltningsmyndighet.

Ved innsendelse av korrigerede tegninger skal rettelsene være utført på kopier av tegningene som var gjeldende da forandringen ble utført. Erstattede tegningskopier skal makuleres eller feltet: "erstattet av:" i tittelfeltet utfyllt.

## 5.3 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.

## **6 GODKJENNING, AKSEPTANSE**

### **6.1 Krav til kvalitetssikring**

Det kreves at prosjekterende enhet har system for kvalitetssikring. Oppfyllelse av dette kravet skal kunne dokumenteres.

Oppdragsgiver skal kunne foreta revisjoner hos prosjekterende enhet.

## 7 BANEPRIORITETER

### 7.1 Generelt

Banenettet klassifiseres i prioriteter hovedsakelig basert på

- dagens bruk av jernbanenettet
- forventet trafikkmessig vekst
- samfunnsmessig nytte

Inndelingen av jernbanenettet vurderes ved hvert 4. år i forbindelse med utarbeidelse av Norsk Jernbaneplassplan.

Ut fra baneprioritetene vil det være differensierte mål for kjøreveiens standard.

Sikkerhet har alltid høyeste prioritet. Virkemidlene vil variere med baneprioritet.

For drift og vedlikehold vil feilfrekvens og feilrettetid variere med baneprioritet.

Da de høyeste baneprioriteter har størst trafikk, vil behovet for omfattende kapasitetsøkninger være størst her. Investeringer forøvrig foretas for å bedre sikkerheten, miljøet og total produktivitet.

### 7.2 Klassifisering

Prioritet 1: Oslo - Drammen  
Oslo - Moss  
Oslo - Eidsvoll via Gardermobanen  
Oftobanen

Prioritet 2: Voss - Bergen  
Drammen - Tønsberg - Skien  
Eidsvoll - Lillehammer  
Støren - Trondheim - Steinkjer  
Moss - Halden - Kornsjø  
Egersund - Stavanger  
Drammen - Hokksund

Prioritet 3: Hokksund - Egersund  
Hokksund - Hønefoss - Voss  
Lillehammer - Støren  
Steinkjer - Bodø  
Lillestrøm - Charlottenberg  
Oslo - Gjøvik  
Asker - Spikkestad  
Jessheim - Eidsvoll  
Ski - Mysen - Sarpsborg

Prioritet 4: Hamar - Elverum - Støren  
Dombås - Åndalsnes  
Myrdal - Flåm  
Skien - Nordagutu  
Roa - Hønefoss  
Hell - Storlien  
Nelaug - Arendal  
Hjuksebø - Notodden

Prioritet 5: Andre baner

**Baneprioritet 1:**

I dag høy togfrekvens og stor trafikk tetthet. Strekningene trafikkeres av alle togslag. (Gardermobanen og Ofofbanen er et unntak). Det forventes vekst i fremtiden. På det nåværende tidspunkt er det kapasitetsproblemer og visse punktlighetsproblemer.

Hovedbrukere er dagpendlere og hovedkonkurrent er bil og annen offentlig kommunikasjon. De viktigste konkurransefaktorer vil være punktlighet og kapasitet og i noen grad hastighet.

**Baneprioritet 2:**

I dag middels trafikkbelastning på de fleste strekningene. En viss vekst i markedet. I fremtiden forventes hovedveksten vest/syd for Oslo. Hovedkonkurrenten er bil. Med unntak av Vestfoldbanen utgjør godstrafikk en sentral del av belastningen. Områdene Egersund - Stavanger, Arna - Bergen, og Støren/Heimdal - Stjørdal har relativt høy belastning, med lokaltog i fast frekvens. Innen personmarkedet er de fleste brukerne dagpendlere og tur/returreisende samme dag.

Pr. i dag er hastigheten for lav. En avgjørende konkurransefaktor vil være hastighet og frekvens.

**Baneprioritet 3:**

Områdene er kjennetegnet ved middels trafikk og moderat vekst. En må forvente samme trend også inn i fremtiden. Kundene er av ulik type, dvs. både næringsdrivende, pensjonister, ferierende og andre private. En vesentlig del gods går på banestrekningene.

De viktigste konkurransemomenter fra NSB Banes side vil være komfort og tid.

**Baneprioritet 4:**

Stort sett samme kjennetegn som for prioritet 3, men med lavere trafikkgrunnlag. Liten vekst forventes i dette markedet. Godstransporten kan eventuelt fremføres med redusert hastighet. Flåmsbanen står i en særstilling p.g.a. stor sommertrafikk som krever høy driftssikkerhet.

**Baneprioritet 5:**

Liten vekst forventes, en del godstransport som kan fremføres med lav hastighet.