

Bilag 10 - Spor

Særlige krav til systemdokumentation og anlægssdokumentation

Udarbejdet af: CDYZ
Kontrolleret af: UTHJ
Godkendt af: JBOT
Gyldig fra: 06.05.2026
Normniveau: BN2

0. Ændrings- og godkendelseslog

| Udgave | Afsnit | Ændring | Ændret dato | Kontrolleret | Godkendt |
|--------|--------|---|-------------|--------------|----------|
| 03.00 | 1 | Sætningen " Viser en spor konstruktion, hvor normaltegningen ikke giver løsningsmuligheder på et givent problem" slettes, da det ikke er korrekt. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 3.1 | "tegninger" ændres til "systemdokumentation, da kravene kun gælder for systemdokumentation. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 3.2 | Der er tilføjet en beskrivelse af at typetegninger altid skal have revisionslog | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 3.4 | Der er tilføjet eksempler på tegningsnummerering | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 3.4 | Der tilføjes en bemærkning om brug af fag og tema, hvis linieføring og længdeprofil er på samme plan. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 3.4 | Andre planer (flere tegninger med løbenummer) slettes, da "andre planer" kun skal stå der en gang. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 5.0 | Sætningen om 10-talstegninger er slettet. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 03.00 | 5.1 | Skemaet opdateres, da utm32etrs89 er et koordinatsystem. | 01.06.2018 | MARO | EHCH |
| 04.00 | 1 | Der er præciseret krav til at teknisk dokumentation skal forholde sig til BEK 711 og TSI INF 2014/1299 | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 1.1 | Afgrænsning ændret fra <i>Spor og fagdisciplinen ballastboringer</i> til alle fagdiscipliner under Spor. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 1.1 | Tilføjet beskrivelse af 10-talstegninger og krav til specifik tegningsnummerserie. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 1.1 | Nummerserier for tegningsnumre til ballastboringer er fjernet fra bilaget. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 1.2 | Der er tilføjet afsnit om generelle krav til teknisk tegningsdokumentation. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 2.1.1 | Flere muligheder for accepterede målestoksforhold er inkluderet (flyttet fra afsnit 3 i version 3). | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 2.1.2 | Nyt afsnit om krav til layout i normaltegninger. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |
| 04.00 | 4 | Afsnit 4: Udgår; Godkendelse af typetegninger via forsyning med BDK-attestation. Er ikke længere gældende praksis. | 06-05-2026 | UTHJ | JBOT |

| | | |
|------------|---|----------|
| 1 | <i>Indledende bemærkninger</i> | 4 |
| 1.1 | Udformning af teknisk dokumentation | 4 |
| 1.1.1 | 10-talstegninger baseret på leverandørtegninger | 4 |
| 1.1.2 | Tegningsnummer for anlægsdokumentation | 4 |
| 1.1.3 | Tegningsnummer for 10-talstegninger og bladtegninger | 5 |
| 1.1.4 | Anlægsdokumentation | 5 |
| 2 | <i>Formatering af sporteknisk dokumentation</i> | 5 |
| 2.1.1 | Krav til målestoksforhold | 5 |
| 2.1.2 | Krav til teknisk struktur og layout for normaltegninger | 6 |
| 2.2 | Organisering af tegningslayout | 9 |

1 Indledende bemærkninger

Kravene i dette bilag gælder for udarbejdelse af teknisk dokumentation indenfor fagdiscipliner under faget Spor, herunder til kvalitet i teknisk dokumentation og til godkendelsesproces for systemdokumentation og anlægsdokumentation.

Formålet med kravene i bilaget er at sikre, at Banedanmark som infrastrukturforvalter kan dokumentere jernbanesikkerheden i forbindelse med ibrugtagning, drift, vedligeholdelse og arbejdsmiljø under sporfagets forvaltning af jernbaneinfrastrukturen.

Der er især krav om overensstemmelse i udarbejdelsen af Banedanmarks tekniske dokumentation med:

- 'BEK nr. 711 – Bekendtgørelse om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbanesystemer'
- 'TSI INF 2014/1299'¹. Særlige krav for Interoperabilitetskomponenter.

Teknisk dokumentation, som Banedanmark skal modtage og hvor det er relevant, skal således leve op til disse forordninger for at kunne blive godkendt ved overlevering fra projekt til drift.

For uddybning og præcisering af forventninger til udformning af sporteknisk dokumentation henvises til bilaget *Vejledning om teknisk dokumentation for Sporteknisk dokumentation*².

1.1 Udformning af teknisk dokumentation

I dette afsnit redegøres for sporspecifikke krav til opstilling og udtryk i teknisk dokumentation i tillæg afsnit 3 i Banedanmarks *Krav til teknisk dokumentation*.

1.1.1 10-talstegninger baseret på leverandørtegninger

Leverandørtegninger anvendes til fremstilling af 10-talstegninger, når en specifik løsning bliver indbygget ved en specifik lokation. Leverandørtegningen skal være specificeret til den unikke løsning, som er fremstillet til Banedanmark (oftest betegnet af leverandøren som en "kundetegning/customer drawing"). Ifølge leverandørens tegning vil den oftest vise det systemspecifikke design af en sporkonstruktion eller sporkomponent uden tilknytning til Banedanmarks infrastruktur. 10-talstegninger baseret på en leverandørtegning skal dermed integrere den specifikke løsning med den øvrige eksisterende eller projekterede infrastruktur. Hertil skal der altid henvises til den oprindelige, leverandørspecifikke løsning³.

1.1.2 Tegningsnummer for anlægsdokumentation

Eksempel på tegningsnummerering af anlægsdokumentation:

¹ TSI: The Technical Specifications for Interoperability (TSIs) define the technical and operational standards which must be met by each subsystem or part of subsystem in order to meet the essential requirements and ensure the interoperability of the railway system of the European Union.

² Dokumentet kan findes på Banedanmarks hjemmeside under teknisk dokumentation.

³ Eksempel på 10-talstegning kan fremsøges i Banedanmarks dokumenthåndteringssystem, ProArc, eller rekvireres hos team Teknisk Dokumentation via e-mail: tekdok@bane.dk.

| Tegningstype | Fag | Tema | - | Strækingsnummer | - | Kilometering | - | Løbenr./Spornr. | Eksempel |
|-----------------------|-----|------|---|-----------------|---|--------------|---|-----------------|-------------------|
| Tvæerprofiler | H | ST | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HST-02-035200-001 |
| Linieføringsplaner *) | H | SP | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HSP-02-035200-001 |
| Længdeprofil *) | H | SL | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HSL-02-035200-001 |
| Ledningsplaner | F | LP | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | FLP-02-035200-001 |
| Tegningsfortegnelse | H | TF | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HTF-02-035200-001 |
| Faldviserplan | H | FV | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HFV-02-035200-001 |
| Overbygningstypeplan | H | OP | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HOP-02-035200-001 |
| Andre planer | H | SA | - | ss | - | kkkkkk | - | nnn | HSA-02-035200-001 |

1.1.3 Tegningsnummer for 10-talstegninger og bladtegninger

Bladtegninger - og 10-talstegninger skal altid være et tegningsnummer som består af et 4-cifret nummer:

Blad-XXXX
10-XXXX

Unikt serienummer til Blad- og 10-talstegninger bestilles ved at kontakte Banedanmarks afdeling for teknisk dokumentation. E-mailadresse: tekdoc@bane.dk.

1.1.4 Anlægsdokumentation

Anlægsdokumentation skal afleveres påført geolokaliseret stedsangivelse efter koordinatsystem KP2000.

Baggrundskort (digitale grundkort) som bruges til projekter skal gråtones ved aflevering af "som udført" dokumentation.

Navngivning til ledningsplaner (FLP)

Føringsveje, såsom trækrør og underskydninger; Ledningstype skal navngives udførligt i signaturforklaring. Føringsveje kan indeholde strømkabler, fiber, data/tele kommunikation, forsyning m.m.

2 Formatering af sporteknisk dokumentation

Følgende krav gælder for udformning og formatering af sportekniske tegninger, indenfor fagdisciplinen Spor.

2.1.1 Krav til målestoksforhold

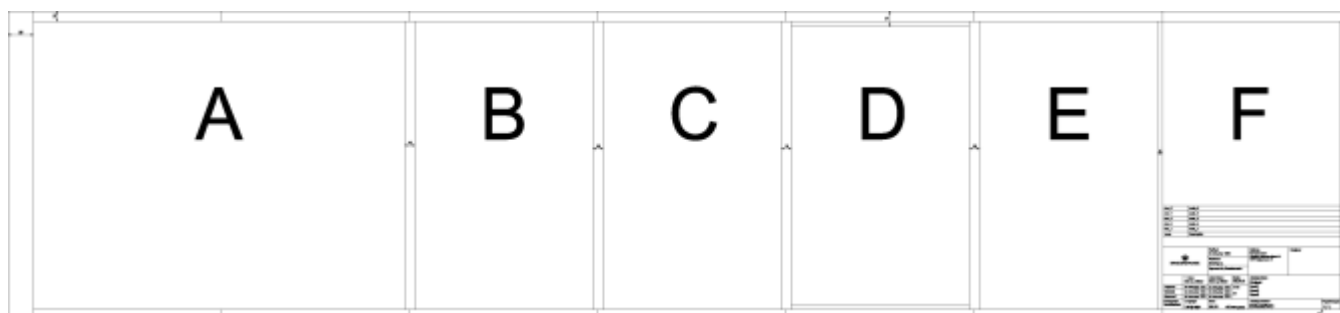
Følgende målestoksforhold skal benyttes til normaltegninger (jf. Tabel 1). Målestoksforholdet for de forskellige typer tegninger kan variere for de forskellige spor konstruktioner. Målestoksforhold som gælder for særlige spor konstruktioner, er angivet i "Tillæg A: Regler og vejledning for sporteknisk dokumentation", som findes på BDK's hjemmeside for Teknisk Dokumentation.

Tabel 1 - Målestoksforhold for normaltegninger

| Tegninger | Målestoksforhold | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|------|------|------|------|------|-----|-------|-----|
| | 1:100 | 1:75 | 1:50 | 1:25 | 1:20 | 1:10 | 1:5 | 1:2,5 | 1:1 |
| Plantegninger | X | X | X | X | X | | | | |
| Samlingstegninger | | | X | X | X | X | | | |
| Snittegninger | | | X | X | X | X | | | |
| Detaljetegninger | | | | X | X | X | X | X | X |

2.1.2 Krav til teknisk struktur og layout for normaltegninger

Figur 1 viser det generelle layout for sportekniske tegninger i Banedanmark. Tegningslayoutet er opbygget af forskellige tegningsblokke fra A-F, som angiver hvor hovedemnerne for tegningens indhold skal placeres. Tegningsfelter skal altid placeres i alfabetisk rækkefølge. De felter som ikke skal anvendes skal ekskluderes fra tegningsopsætningen.



Figur 1 – Tegningslayout

2.1.2.1 Felt A – Hovedtegning

I tegningsfelt A vises hovedtegningen af sporkonstruktionen som skal illustreres oppefra i plan perspektiv. Hovedtegningen betegnes også som oversigtstegningen for sporkonstruktionen. Plantegninger skal altid være inkluderet i felt A.

| TK 24 | Emne | Krav til udformning for felt A |
|----------|---------|--|
| | Indhold | Tegningen skal minimum indeholde: <ol style="list-style-type: none"> 1) Samlet oversigt for sporkonstruktionen inkl. alle komponenter. 2) Diagram for hovedgeometri af sporkonstruktionen. 3) Betegnelser for hovedkomponenter, skinner, sveller, befæstelser og evt. drev. 4) Henvisninger til alle tværsnit for befæstelsessystemer og samlingsdetaljer for sporkonstruktioner. 5) Alle mål, afstande og tolerancer angivet på tegningen skal være i millimeter (mm). |

2.1.2.2 Felt B - Samlinger og snit

I tegningsfelt B vises samlinger og snit for sporkonstruktionen. Samlings- og montagetegninger skal inkludere felt B. Samlinger mellem komponenter for sporkonstruktionen skal vises i de nødvendige perspektiver og snit.

| TK | Emne | Krav til udformning for felt B |
|----|---------|--|
| 25 | Indhold | Tegningen skal minimum indeholde: <ol style="list-style-type: none"> 1) Samlinger og snit skal vises oppefra, forfra, fra siden og på tværs af sporkonstruktionen. 2) Samlinger kan vises for- og slutmonteret. 3) Fastgørelsesform mellem delkomponenter skal synliggøres. 4) Skinnehældning skal angives. 5) Alle komponenter skal være vist med positions pile og nummer henvisende til materialefortegnelsen. 6) Detaljer vedr. montage og samlinger kan også suppleres, som eks. tilspændingsmomenter, komprimeringsgrad og materialeegenskaber. 7) Henvisninger til detaljer og systemdokumentation. 8) Alle mål, afstande og tolerancer angivet på tegningen skal være i millimeter (mm). |

2.1.2.3 Felt C - Detaljer og henvisninger til dokumentation

I tegningsfelt C vises detaljer for sporkonstruktionen som er henvist under tilhørende hovedtegning eller detaljer for enkeltkomponenter. Felt C skal inkluderes for detaljetegninger eller i kombination med felt A og B eller adskilt.

| TK | Emne | Krav til udformning for felt C |
|----|---------|---|
| 26 | Indhold | Tegningen skal minimum indeholde: <ol style="list-style-type: none"> 1) Detaljer for særlige befæstelser og skinneprofiler 2) Detaljer for enkeltkomponenter 3) Detaljer for samlinger 4) Detaljer kan vises oppefra, forfra, fra siden, af sporkonstruktionen eller komponenten. 5) Detaljer for snit i: <ol style="list-style-type: none"> a. Enkelt plan. b. Skærende planer. c. Parallelle planer. d. Sammenhængende planer. e. Snitplan placeret delvist udenfor emnet. 6) Detaljer for materialeegenskaber 7) Alle mål, afstande og tolerancer angivet på tegningen skal være i millimeter (mm). |

2.1.2.4 Felt D – Materialefortegnelse

I tegningsfelt D vises materialefortegnelsen for sporkonstruktionen eller komponenten. Bladtegninger og 10-tals tegninger skal altid inkludere en materialefortegnelse.

Tabel 2 viser strukturen og krav til udformning af materialefortegnelsen i Banedanmark, således, at den indeholder de informationer om sporkonstruktionens bestanddele som er nødvendige for Banedanmarks indkøb, drift, vedligeholdelse, sporfornyelse og ny anlæg. I tegninger hvor der ikke er referencer til leverandørens tegninger eller varenumre kan disse kolonner slettes.

Materialefortegnelsen kan først udfyldes når der er ansøgt om eller modtaget varenumre og tegningsnumre fra Banedanmark for den pågældende sporkonstruktion eller komponent. Anvendte numre skal være tilgængelige i Banedanmarks varekatalog og vist på tegningen. Oprettelse af varenumre sker ved kontakt til Banedanmark projektansvarlig, der får dem oprettet (Intern proces [KI-2.1.5 Oprettelse af materiale-stamdata](#)).

Tabel 2 - Generisk tabel for materialefortegnelse

| Materialefortegnelse | | | | | | | | |
|----------------------|---------|------------|---------|------------|------------|---------------|------|-----|
| Index/ Position | Varenr. | | Tegning | | Benævnelse | kg/stk. | stk. | kg. |
| | BDK | Leverandør | BDK | Leverandør | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | I alt: | | |

2.1.2.5 Felt E – Noter, bemærkninger og henvisninger til teknisk dokumentation

Beskrives i tegningsfelt E.

| | | |
|------|----------------|---|
| TK 1 | Emne | Krav til udformning for felt E |
| | Indhold | <p>Eksempler på indhold i tegningsblok E:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Noter omkring sporkonstruktionens opbygning og delkomponenter. 2) Noter om montage, samling og udførsel. 3) Noter om materialeegenskaber. 4) Anvendelsesbetingelser. 5) Henvisning til regelværker, standarder og forordninger. 6) Henvisninger til andre eller sammenhængende normaltegninger. 7) Henvisninger til øvrige tegninger, teknisk dokumentation og relevante manualer (Relevant for hovedtegninger). |

2.1.2.6 Felt F - Tegningshoved og signaturer

Vises i tegningsfelt F. Indholdet i felt E kan integreres med felt F.

2.2 Organisering af tegningslayout

Normaltegninger varierer i størrelse, type og formål, og det har indflydelse på hvilke tegningsfelter som skal være inkluderet i normaltegningen. Dermed afhænger kombinationen af tegningsfelter, hvilken type normaltegning der fremstilles, og hvorvidt det er en plan-, samling-, snit-, eller detaljetegning. For alle normaltegninger i Banedanmark skal felt D, E og F altid være inkluderet, og E-F kan integreres i ét samlet felt, hvis indholdet kan tilpasses i en fold.

For de øvrige tegningsfelter A-C inkluderes disse efter behov og formål, hvor størrelsen i antal fold er begrænset til, hvad der er nødvendigt for indholdet af tegningen, såfremt det ikke overskrider 8 x A4 i bredden og 2 x A4 i højden (jf. Banedanmarks CAD-manual). I tabellen forneden vises hvilke tegningsblokke der minimum skal være inkluderet for forskellige typer tegninger:

Table 3 - Tegningslayout-matrix

| Tegningslayout-matrix | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|---|-----|---|
| Felt: | A | B | C | D | E | F |
| Plantegning | X | (X) | (X) | X | X | X |
| Samlingstegning | (X) | X | X | X | X | X |
| Snittegning | | X | (X) | X | X | X |
| Detaljetegning | | (X) | X | X | (X) | X |
| <i>X: Layout skal inkludere denne blok</i> | | | | | | |
| <i>(X): Tegning kan indeholde supplerende blok</i> | | | | | | |