

Krav til eldrevne køretøjer på S-banen
samt supplerende krav til teknisk
kompatibilitet på Fjernbanen

Banenorm BN2-74-3

INDHOLD

1.	<u>INDLEDNING</u>	4
2.	<u>IKRAFTTRÆDEN</u>	4
3.	<u>OVERGANGSBESTEMMELSER</u>	4
4.	<u>REFERENCER</u>	4
5.	<u>DEFINITIONER</u>	6
6.	<u>DESKRIPTORER</u>	7
7.	<u>ANVENDELSESOMRÅDE</u>	8
7.1	Generelt	8
7.2	Undtagelser	8
7.3	Ændringer af køretøjer, der har opnået overensstemmelseserklæring eller er godkendt via undtagelsesbestemmelserne	8
7.4	Tekniske krav til rutekompatibiliteten -	8
8.	<u>DISPENSATION</u>	9
9.	<u>HISTORIK</u>	9
10.	<u>ANSØGNINGSPROCEDURE M.M.</u>	13
11.	<u>KRAV TIL ANSØGNIG OM OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING</u>	13
12.	<u>TEKNISKE KRAV M.M. TIL DET RULLENDE MATERIEL</u>	14

12.1	Krav til lokomotiver, togsæt, styre-, person- og godsvogne samt arbejdskøretøjer	14
12.2	Krav til særlige togsæt	28
12.3	Krav til arbejdskøretøjer	28
12.4	Krav til udenlandske arbejdskøretøjer, som skal benyttes med maks. 70 km/h jævnfør SR	28

1. INDLEDNING

Banenormen er udarbejdet i henhold til Banenorm BN2-1-1 "Struktur, udseende og udvikling af Banenormer", Banedanmark, hvor normniveauerne BN1, BN2 og BN3 er defineret.

Formålet med banenormen er at stille krav til el-køretøjer på S-banen samt supplerende krav til teknisk kompatibilitet til Fjernbanen.

Banenormen er udgivet af:

Banedanmark
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

2. IKRAFTTRÆDEN

Denne Banenorm træder i kraft ved udgivelsen.

3. OVERGANGSBESTEMMELSER

Der er ingen overgangsbestemmelser

4. REFERENCER

Nogle steder henviser Banenormen til andre bestemmelser. Enten skrives [bestemmel-sens navn] eller et nummer [nr.]. Betydningen af nummeret kan findes nedenfor.

- | | | |
|-----|---------|--|
| [1] | AML | "Største tilladte akselafstand, akseltryk/aksellast, metervægt og læsseprofil" |
| [2] | BN1-105 | "Fjernbanens KørestrømsInstruks FKI" |
| [3] | VI | "Vinterinstruks" |
| [4] | RIC | "Regolamento Internazionale Carrozze" |

- | | | |
|------|-------------------------------|--|
| [5] | (Vakant) | |
| [6] | (Vakant) | |
| [7] | SIN | "Sikkerhedsinstrukser" |
| [8] | SR | "Sikkerhedsreglement" |
| [9] | TIB | "Tjenestekøreplanens indledende bemærkninger" |
| [10] | (Vakant) | |
| [12] | UIC XXX | "UIC Code XXX" |
| [13] | BEK nr. 25 af
11/01/2018 | "Bekendtgørelse om ikke erhvervsmæssig jernbane-
drift af veteranbane og kørsel med veteranog på
veteranbane m.m." |
| [14] | (Vakant) | |
| [15] | UR | "Uhedsreglement" |
| [16] | BN1-106 | "S-Banens Kørestrømsinstruks SKI" |
| [17] | (Vakant) | |
| [18] | EN XXXXX | "Gældende europæisk norm" |
| [19] | DS/EN XXXXX | "Gældende europæisk norm", som er ophøjet til Dansk
Standard |
| [20] | BN1-166 | "Fritrumsprofiler, læseprofil og kinematiske referen-
celinjer" |
| [21] | BEK nr. 863 af
20/06/2024 | "Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet
med jernbanenettet" |
| [22] | BN1-214 | "Kørestrømsinstruktion for S-Banens Kørestrømsanlæg KI-
S-Banens" |
| [23] | BEK nr. 1581 af
15/12/2023 | "Bekendtgørelse om godkendelse af køretøjer på jern-
baneområdet." |
| [24] | TSI ENE | "Kommissionens forordning (EU) Nr. 1301/2014 af 18.
november 2014 om de tekniske specifikationer for
interoperabilitet gældende for delsystemet Energi i
EU's jernbanenet." |
| [25] | TSI LOG&PAS | "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18.
november 2014 om en teknisk specifikation for inter-
operabilitet gældende for lokomotiver og rullende |

materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst”.

5. DEFINITIONER

Begreb/forkortelse	Definition/Forklaring
ATC	Togkontrolsystem på fjernbaner (hastighed op til 180 km/t)
ATP	Togstopanlæg på fjernbaner (hastighed på op til 70 km/t – dog op til 100 km/t efter særlig vurdering)
Banedanmark (BDK)	Banedanmark er infrastrukturforvalter på statens jernbaneinfrastrukturanlæg. Forvalter derudover jernbaneinfrastruktur for andre virksomheder.
Ibrugtagningstilladelse	Trafikstyrelsens godkendelse af materiellet
Infrastrukturforvalter	Virksomhed, der anlægger, vedligeholder og driver jernbaneinfrastrukturanlæg, som defineret i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2012/34/EU af 21. november 2012 om oprettelse af et fælles europæisk jernbaneområde, artikel 3, 2).
Trafikstyrelsen	Myndighed, som bl.a. er ansvarlig for ibrugtagningstilladelse / godkendelse af rullende materiel i Danmark
Kunde	Jernbanevirksomhed og/eller materielejer
Køretøj	Se Rullende materiel
Materielejer	Ejer eller producent af rullende materiel. Som eksempler på ejere kan nævnes: • Jernbanevirksomheder • Infrastrukturforvaltere • Entreprenører (arbejdskøretøjer) • Udljere af rullende materiel
Jernbanevirksomhed	Den, der på kontrakt med Banedanmark, benytter det pågældende rullende materiel på spor, som forvaltes af Banedanmark.
Overensstemmelseserklæring	Banedanmarks erklæring om overensstemmelse mellem den infrastruktur, som Banedanmark forvalter og det rullende materiel.
Prøvekørselskommission	Kommission, med deltagelse af en jernbanevirksomhed og Banedanmark, der har til opgave at opstille betingelser og søge tilladelse til at gennemføre en sikker prøvekørsel i forbindelse med test af rullende materiel eller infrastrukturanlæg og hvor testen ikke kan gennemføres under eksisterende normer, regler og bestemmelser, herunder nærværende Banenorms krav.

Begreb/forkortelse	Definition/Forklaring
Rastermærkning	Markering på materiel, som ikke er RIV/RIC-mærket, men som kan godkendes efter nærværende Banenorms krav og som derfor må anvendes i Danmark.
Rullende materiel	Til rullende materiel henregnes alle skinnebårne køretøjer, der transporteres såvel ved egen kraft som uden herunder maskiner til sporarbejde. Sporværktøj som f.eks. skruemaskiner, der under arbejdet er skinnebårent, henregnes dog ikke.

6. DESKRIPTORER

Arbejdskøretøjer
Dokumentation
El-lokomotiver
El-togsæt
Godsvogne
Ibrugtagningstilladelse
Jernbanevirksomhed
Lokomotiver
Materieløjer
Overensstemmelseserklæring
Personvogne
Rullende materiel
Styrevogne
Særlige togsæt
Togsæt

7. ANVENDELSESOMRÅDE

7.1 Generelt

Banenormen beskriver krav til eldrevne køretøjer på S-banen. Banenormen beskriver ligeledes supplerende krav til køretøjer der godkendes efter Bekendtgørelse om teknisk kompatibilitet med jernbanenettet.

7.2 Undtagelser

Undtaget fra de generelle regler er:

- RIV- eller RIC- mærket materiel [4]
- Rullende materiel, som aktivt var i drift på dansk jernbanenet pr. 01.08.1996
- Materiel, som behandles af en prøvekurselskommission
- Rullende materiel, som er rastermærket [5]
- Veterantog, som overholder krav i henhold til [13]

For undtaget materiel gælder endvidere, at hvis det skal anvendes på strækninger, hvor der gælder særlige restriktioner jf. nærværende banenorm (f.eks. tunneler), skal der ansøges om godkendelse for dette specifikke forhold.

7.3 Ændringer af køretøjer, der har opnået overensstemmelseserklæring eller er godkendt via undtagelsesbestemmelserne

Hvis der sker ændringer på køretøjet, som har betydning for de parametre, som er gældende for nærværende norm, skal rutekompatibiliteten kontrolleres igen.

7.4 Tekniske krav til rutekompatibiliteten –

De tekniske krav til et køretøj er oplistet i afsnit 12.1 og opdelt i følgende emner:

0. Generelt (aksellast, hastighed, mål, vægt, accelerationsdata, m.m.)
 1. Relationer til broer, spor og referencelinje
 2. Relationer til sikringsanlæg m.v.
 3. Relationer til fremføring af køretøjet
 4. Kørestrøm
 5. EMC
 6. Miljø

8. DISPENSATION

Dispensation fra tekniske regler fremgår af Banedanmarks ledelsessystem.

Tekniske forhold:

Dispensation fremsendes til det fagområde, hvortil det tekniske krav tilhører, se nedenstående liste:

- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 1.1 / Spor samt Broer
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 1.2-1.13 / Spor
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 2.1-2.9 / Sikring
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 7.1.0-7.1.13 / Strøm
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 7.2.0-7.2.12 / Strøm
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 8.1-8.4 / Strøm

Trafikale forhold:

- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 6.1-6.13

Generelle forhold:

- Reglerne i afsnit 7
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 0.1-0.4
- Reglerne i afsnit 12.1 nr. 1.14 samt 9.4

9. HISTORIK

De væsentligste ændringer i banenormen i forhold til den tidligere version (BN2-74-2) er følgende jf. kapitel 12 "Tekniske krav m.m. til det rullende materiel":

Mobilt togkontrollanlæg og haverilog:

- Afsnit 12.1 punkt 3.1: Kriterier for anvendelse af mobilt ATC (fjernbaner) fjernes med henvisning til DK-STM BL3, BDK dok. id. IN 655.00 Q4236. I dag anvendes STM.
- Afsnit 12.1 punkt 3.2: Installation af mobilt ATC fjernes med henvisning til DK-STM BL3, BDK dok. id. IN 655.00 Q4236. I dag anvendes STM.
- Afsnit 12.1 punkt 3.3: Lovlige komponenter og betingelser vedr. ATC fjernes med henvisning til DK-STM BL3, BDK dok. id. IN 655.00 Q4236. I dag anvendes STM.

- Afsnit 12.1 punkt 3.4: Test og tillysning af ATC-mobil fjernes med henvisning til DK-STM BL3, BDK dok. id. IN 655.00 Q4236. I dag anvendes STM.
- Afsnit 12.1 punkt 3.5: Kriterier for anvendelse af mobilt HKT (S-baner) fjernes med henvisning til, at S-banen fra den 24.9.2022 bruger CBTC.
- Afsnit 12.1 punkt 3.6: Installation af mobilt HKT fjernes med henvisning til, at S-banen fra den 24.9.2022 bruger CBTC.
- Afsnit 12.1 punkt 3.7: Lovlige komponenter og betingelser vedr. HKT fjernes med henvisning til, at S-banen fra den 24.9.2022 bruger CBTC.
- Afsnit 12.1 punkt 3.8: Test og tillysning af HKT-mobil fjernes med henvisning til, at S-banen fra den 24.9. 2022 bruger CBTC.
- Afsnit 12.1 punkt 3.9: ATP-mobil fjernes med henvisning til, at dette ikke længere eksisterer.
- Afsnit 12.1 punkt 3.10: Havarilog fjernes med henvisning til DK-STM BL3, BDK dok. id. IN 655.00 Q4236. I dag anvendes STM.

Bremser:

- Afsnit 12.1 punkt 4.1: Bremseser, generelt fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.4.2.
- Afsnit 12.1 punkt 4.2: Dødmandsanordning fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.9.3.1.
- Afsnit 12.1 punkt 4.3: Bremseevne fjernes med henvisning til "Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2019/773 af 16. maj 2019 om den tekniske specifikation for interoperabilitet gældende for delsystemet Drift og trafikstyring i jernbanesystemet i Den Europæiske Union og om ophævelse af afgørelse 2012/757/EU", som henviser til EN 15877-2:2013, afsnit 4.5.10 og 4.5.9.
- Afsnit 12.1 punkt 4.4: Nødbremse fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.5.3.
- Afsnit 12.1 punkt 4.5: Udkobling af trækraft ved bremsning fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomo-

- tiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.4.4.
- Afsnit 12.1 punkt 4.6: Parkeringsbremse fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.4.5.5.
 - Afsnit 12.1 punkt 4.7: Bremselys fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.7.1.3.
 - Afsnit 12.1 punkt 4.8: Magnetskinnebremses fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 4.7.3.
 - Afsnit 12.1 punkt 4.9: Hvirvelstrømsbremses fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 4.7.4.

Radioanlæg:

- Afsnit 12.1 punkt 5.1: Radioanlæg fjernes med henvisning til, at der i dag anvendes GSM-R radioer, det er indført i 2010, og er et radiosystem som bruges i hele Europa.
- Afsnit 12.1 punkt 5.2: Radiofjernbetjening fjernes med henvisning til, at der anvendes GSM-R radioer, det er indført i 2010, og som bruges i hele Europa.

Kørestrøm Fjernbanen 25 kV, 50 Hz:

- Afsnit 12.1 punkt 7.1.2: Strømaftager - Statisk/dynamisk tryk på køreledningen fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 8.2.2.3.
- Afsnit 12.1 punkt 7.1.4: Strømaftager: Kontaktemateriale mod køretråd fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) nr. 1302/2014 af 18. november 2014 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union EØS-relevant tekst." Afsnit 4.2.8.2.9.4.2.

- Afsnit 12.1 punkt 7.1.5: Automatisk sænkning af strømaftager (ADD) fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 8.2.2.8.
- Afsnit 12.1 punkt 7.1.7: Strømtræk, Optaget/regenereret Pr tog/pr strømaftager fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 8.2.1.4.
- Afsnit 12.1 punkt 7.1.8: EMC-forhold ændres til vakant som følge af, at afsnit 8.1 udgår.
- Afsnit 12.1 punkt 7.1.12: Udkoblingsselektivitet ifm. kortslutninger og fejl (køretøj/strækning) fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) Nr. 1301/2014 af 18. november 2014 om de tekniske specifikationer for interoperabilitet gældende for delsystemet Energi i EU's jernbanenet," afsnit 4.2.7, som henviser til EN 50388:2012
- Afsnit 12.1 punkt 7.1.13: Energimåler fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet." Afsnit 8.

EMC:

- Afsnit 12.1 punkt 8.1: EMC-forhold (Fjernbanen) fjernes med henvisning til, at kravet er overført til "BEK nr. 1127 af 06/12/2012 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kapabilitet med jernbanenettet" og derefter udgået jf. "BEK nr. 1465 af 05/12/2016 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet."

Miljø:

- Afsnit 12.1 punkt 9.1: Lukket toiletsystem fjernes med henvisning til "Kommissionens forordning (EU) Nr. 1300/2014 af 18. november 2014 om den tekniske specifikation for interoperabilitet gældende for tilgængelighed for handicappede og bevægelseshæmmede personer i EU's jernbanesystem."
- Afsnit 12.1 punkt 9.2: Støj fjernes med henvisning til "Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2023/1694 af 10. august 2023 om ændring af forordning (EU) nr. 321/2013, (EU) nr. 1299/2014, (EU) nr. 1300/2014, (EU) nr. 1301/2014, (EU) nr. 1302/2014, (EU) nr. 1304/2014 og gennemførelsesforordning (EU) 2019/777."
- Afsnit 12.1 punkt 9.3: Emission fjernes med henvisning til, at kravene er forældede.

Klima:

- Afsnit 12.1 punkt 10.1: Klima (vejrforhold) fjernes med henvisning til "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet."

Generelt:

- De generelle afsnit fra 1 til 9 er opdateret for at afspejle rettelserne i afsnit 12.1. Derudover er afsnit 1 til 11 opdateret i overensstemmelse med reference "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet."
- Afsnit 12.2, 12.3 og 12.4 er opdateret i overensstemmelse med reference "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet."
- Bilagene 1 og 2 er slettet, da de er udgået.
- Bilag 3 er slettet i overensstemmelse med reference "BEK nr. 863 af 20/06/2024 Bekendtgørelse om køretøjers tekniske kompatibilitet med jernbanenettet."

10. ANSØGNINGSPROCEDURE M.M.

Udgået med henvisning til [23].

11. KRAV TIL ANSØGNIG OM OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Udgået med henvisning til [23] §15.

12. TEKNISKE KRAV M.M. TIL DET RULLENDE MATERIEL

12.1 Krav til lokomotiver, togsæt, styre-, person- og godsvogne samt arbejdskøretøjer

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Generelt						
Materieltype, m.m.	0.1	Angivelse af materieltype og køretøjsnummer. Fremstiller og byggeår. Mål og – vægtangivelser. Frontareal.				Oversigtstegning og konstruktionstegning med entydig målfastsættelse
Maksimal hastighed	0.2	Maksimalhastighed som køretøjet ønskes ”godkendt” til, skal oplyses. Maksimalhastighed er 160 km/t. Særlige togsæt (se afsnit 12.2) kan dog godkendes til maksimalhastighed 180 km/t.				Specifikation
Maksimal belastning	0.3	Trækkraft i kN i relation til hastigheder (spring på 10) ønskes oplyst/alternativ belastning i tons ved forskellige stignings-promiller op til 35.			Som for lokomotiver og togsæt, hvis relevant	Beregninger
Godkendelse fra anden myndighed	0.4	En eventuel godkendelse fra anden myndighed med tilhørende anvendelsesforudsætninger				Godkendelsesdokumenter
Relationer til broer, spor, hjul/skinne og referencelinje						
Maksimal aksellast og metervægt	1.1	I henhold til definition i AML, skal oplyses maksimal aksellast (crashload) på de enkelte aksler samt maksimal metervægt (crashload) (ton pr. meter).				Beregninger
Løbeegenskaber	1.2	DS 50433/EN 14363 (Banedanmark foretager en vurdering ud fra disse krav)		DS 50433/EN 14363 (Banedanmark foretager en vurdering ud fra disse krav)	DS 50433/EN 14363 (Banedanmark foretager en vurdering ud fra disse krav)	Testdokumentation herunder beregninger og/eller simulationer

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
				UIC 432 UIC 530-2	disse krav)	
Evne til at klare vridning i spor	1.3	DS 50433/EN 14363 (Banedanmark foretager en vurdering ud fra disse krav) Beregning hvis "simplified"-metode i henhold til DS 50433/EN 14363 er opfyldt, ellers fuld procedure				Testdokumentation herunder beregninger og/eller simulationer
Kurveradius, minimum	1.4	<u>Horisontalt:</u> Togvejsspor R = 150 meter Sidespor R = 90 meter <u>Vertikalt:</u> R = 500 meter For rangerrygge dog R = 200 meter				Testdokumentation
Overhøjde i kurver	1.5	Materiellet skal kunne beføre kurver med overhøjde op til 180 mm i driftsfasen.				Testdokumentation
Hjul generelt	1.6	UIC 510-2				Specifikation
Hjulprofil, slidkriterier	1.7	UIC 510-2. Oplysninger om type samt nominel og mindst tilladelige hjuldiameter for det enkelte hjul.				Specifikation
Varmløbsdetektering	1.8	UIC 515-1. Eventuelt varmtløbne hjul skal kunne detekteres.				Specifikation
Kurvestyret materiel	1.9	Der findes ved Banedanmark ingen specifikke hastighedsprofiler for kurvestyret materiel. Såfremt kravene til "Særlige togsæt" i afsnit 12.2 kan opfyldes, kan kurvestyret materiel anvende hastighedsprofilerne for "Særlig togsæt".				Specifikation
Side- og centralanslag i relation til sporstopper	1.10	UIC 530-1. Banedanmark, bladtegning 7142. For nyt materiel skal centralanslaget være 880 mm over SO. Andre højder kan i				Specifikation. Oversigtstegning.

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
		særlige tilfælde accepteres efter forudgående aftale med Banedanmark.				
Profilforhold	1.11	Beregning skal foretages i henhold til DS/EN 15273-2:2013 + A1:2016 Jernbaner - Profiler - Del 2: Referencelinjer for rullende materiel, 2017-02-27 og skal overholde Banedanmarks referencelinjer, som fremgår af [20], BN1-166 Afsnit 16.			For vogne med læs: Efterlevelse af Banedanmarks læsseprofil (DKL), som fremgår af [20], BN1-166 afsnit 17 For vogne uden læs: Beregning skal foretages i henhold til DS/EN 15273-2:2013 + A1:2016 Jernbaner - Profiler - Del 2: Referencelinjer for rullende materiel, 2017-02-27 og skal overholde Banedanmarks referencelinjer, som fremgår af [20], BN1-166 afsnit 16	Oversigtstegning og konstruktionstegning med entydig målfastsættelse
Banerømmer	1.12	UIC 615-1, gældende for køretøjer, som skal forrest i tog			UIC 615-1	Oversigtstegning og konstruktionstegning med entydig målfastsættelse
Størrelse af eventuel magnetskinnebremse	1.13	UIC 541-06				Målfast konstruktions-tegning
Sneplov	1.14	Underhængt sneplov skal monteres.				Oversigtstegning og

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
		Styrken skal være afstemt til forholdet mellem den hastighed og snehøjde toget skal fremføres under.				konstruktionstegning med entydig målfastsættelse. Oplysninger og beregninger vedr. hastighed/snehøjde.
Relationer til sikringsanlæg m.v.						
Kortslutningsevne	2.1	UIC 512				UIC 512 Uden kortslutningsevne (SR og underliggende sikkerhedsinstrukser)
Mindste aksellast	2.2	UIC 512				4,5 tons, i særlige tilfælde dog 2 tons
Akselafstand	2.3	Min/max akselafstand i.h.t. UIC 512 (900 mm / 17,5 meter) Øvrige krav til akselafstand i.h.t. UIC 511.				Oversigtstegning og konstruktionstegning med entydig målfastsættelse
Største afstand mellem aksel og vognende	2.4	UIC 512 (4,2 meter)				
Mindste hjuldiameter (togdetektering)	2.5	Hastighedsafhængigt, jf. UIC 790 UIC 512 (min. 470 mm) på strækninger med sporisolationer Min. 350 mm på strækninger med akseltællere (max. 100 km/t).			Som for "Lokomotiver og togsæt", hvis køretøj skal have attest uden begrænsninger. For øvrige SR og underliggende sikkerhedsinstrukser.	
Forhold til togdetekteringsanlæg	2.6	EN 50238:2003, EN 50238:2003 /prA			Som for "Lokomotiver og togsæt"	

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Sanding	2.7	UIC 737-2 (maks. 0,3 l sand pr. minut, maks. 1 sandrør pr. 3 aksler). Kravet gælder kun for lokomotiver og styrevogne. For togsæt er krav under udarbejdelse.				Specifikation
Togforvarmetilslutning	2.8	UIC 550 UIC 552				Specifikation
Fremmednettilslutning	2.9	UIC 554				Specifikation
Mobilt togkontrolanlæg og haverilog						
Vakant	3.1					
Vakant	3.2					
Vakant	3.3					
Vakant	3.4					
Vakant	3.5					
Vakant	3.6					
Vakant	3.7					
Vakant	3.8					
Vakant	3.9					
Vakant	3.10					
Bremser						
Vakant	4.1					
Vakant	4.2					
Vakant	4.3					

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Vakant	4.4					
Vakant	4.5					
Vakant	4.6					
Vakant	4.7					
Vakant	4.8					
Vakant	4.9					
Radioanlæg						
Vakant	5.1					
Vakant	5.2					
Relationer til fremføring af køretøjet						
Udsynsforhold for lokomotivføreren	6.1	UIC 651. Funktionskrav iht. SR og underliggende sikkerhedsinstrukser.			Som for "Lokomotiver og togsæt"	Specifikation
Kendingssignal	6.2	Signalbillede: SR og underliggende sikkerhedsinstrukser. Lysstyrke og afstand mellem lanterner: UIC 534/532/651. Lyset skal kunne nedblændes. For nyt materiel: Vinklen mellem nederste lanterner og øverste lanterne skal være mindst 45 grader.			Signalbillede: SR og underliggende sikkerhedsinstrukser. Lysstyrke og afstand mellem lanterner: UIC 534/532/651. Lyset skal kunne nedblændes	Specifikation
Slutsignal	6.3	Signalbillede iht. SR og underliggende sikkerhedsinstrukser eller	Signalbillede iht. SR og underliggende sikkerhedsinstrukser eller UIC 532. Lysstyrke: UIC 532.		Signalbillede iht. SR og underliggende sikker-	Specifikation

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
		UIC 534. Lysstyrke og afstand mellem lan- terner: UIC 534/532			hedsinstrukser eller UIC 534. Lysstyrke og afstand mellem lanterner: UIC 534/532	
Tyfon	6.4	UIC 644			UIC 644	Specifikation
Advarselslys ved kørsel på vej	6.5	Rangerbestemmelser pkt. 9.2.2			Som for "Lokomotiver og togsæt"	Specifikation
Hastighedsmåler og -viser	6.6	Hastighedsmåler med en nøjagtig- hed på $\pm 5\%$ skal forefindes			Som for "Lokomotiver og togsæt"	Specifikation
Hastighedsspærre	6.7				SR og underliggende sikkerhedsinstrukser	Specifikation
Jording	6.8	UIC 533				Specifikation Testdokumentation
Advarselsskilt mod farlig spænding	6.9	Ved mulighed for at komme for tæt på spændingsførende konstruktioner ad stiger eller lignede. Afstande og skil- tetype jf. FKI [2] og SKI [16].				Specifikation
Træk- og stødapparater	6.10	UIC 520, UIC 527-1, UIC 528	UIC 520, UIC 527-1 UIC 527-2, UIC 528	UIC 520, UIC 526-1 UIC 526-2, UIC 527-1, UIC 527-2	UIC 520, UIC 526 UIC 527	Specifikation Testdokumentation
Nødkobling	6.11	Togsæt med automatkobling: Min. nødkobling iht. UIC 627-4			Nødkobling iht. UIC 627-4	Specifikation
Løftesteder	6.12	UIC 581 Eventuelle særlige hensyn ved løft skal oplyses.				Specifikation
Tunnelgodkendelse	6.13	SR og underliggende sikkerhedsinstrukser.		Som for lokomotiver og		Specifikation

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
				togsæt. SR og underliggende sikkerhedsinstrukser.		
Kørestrøm Fjernbanen 25 kV, 50 Hz						
Generelt	7.1.0					Specifikation vedr. alle relevante elektriske data for eltraktionen set i forhold til kørestrømsforsyningen. For strømaftagere skal både mekaniske og elektriske data afleveres og med relevante normangivelser. Udførte test og resultater angives.
Strømaftager, Mekaniske forhold	7.1.1	I henhold til EN 50367, UIC 505-1, UIC 505-5, UIC 506 Profil: EN 50367, (B3), 1950 mm, (UIC 608 anlage 4a Type 1) DS/EN 50206-1 Afstand mellem kulskinner min. 360 mm Som for "Lokomotiver og togsæt", hvis relevant	Som for "Lokomotiver og togsæt", hvis relevant		Som for "Lokomotiver og togsæt", hvis relevant	Specifikation
Vakant	7.1.2					
Arbejdsområde for strømaftager, højeste/laveste position Min. afstand mellem	7.1.3	Køretrådshøjde min/max: 4,91 / 6,00 m. Normal køretrådshøjde: 4,97 – 5,50 m	Se pkt. 7.1.1		Se pkt. 7.1.1	Specifikation

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
strømaftagere i drift		En automatisk højdebegrænsning skal indstilles på 6,10 m. Afstand mellem strømaftagere i drift: min. 19 m				
Vakant	7.1.4					
Vakant	7.1.5					
Systemspænding, funktionsgrænser	7.1.6	DS/EN 50163, EN 50388		Se pkt. 7.1.1	Se pkt. 7.1.1	
Vakant	7.1.7					
Vakant	7.1.8					
Udkobling ved passage af neutralsektioner	7.1.9	I henhold til EN 50388. Køretøjets hovedafbryder(e) skal udkobles før passage af neutralsektioner. Neutralsektion, udformning jævnfør EN 50367 "Neutral section with insulators". Der må ikke være elektrisk forbindelse mellem strømaftagere i funktion.		Se pkt. 7.1.1	Se pkt. 7.1.1	Specifikation
Vakant	7.1.10					
Antal samtidige strømaftagere pr. tog herunder tilladte kombinationer og hastighed	7.1.11	Vurderes ved godkendelsen i hvert enkelt tilfælde. BDK kan kræve, at der udføres testkørsler før endelig godkendelse.		Se 7.1.1	Se pkt. 7.1.1	Specifikation Testresultater

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer		Dokumentation
Vakant	7.1.12						
Vakant	7.1.13						
Kørestrøm S-banen 1500 V DC							
Generelt	7.2.0						Specifikation vedr. alle relevante elektriske data for eltraktionen set i forhold til kørestrømsforsyningen. For strømaftagere skal både mekaniske og elektriske data afleveres og med relevante normangivelser. Udførte test og resultater angives.
Strømaftager: Mekaniske forhold	7.2.1	I henhold til EN 50367, UIC 505-1, UIC 505-5, UIC 506 DS/EN 50206-1 Strømaftagerbredde: max. 2005 mm. Aktiv kulbane: 1200 mm Specialprofil		Som for ”Lokomotiver og togsæt”, hvis relevant		Som for ”Lokomotiver og togsæt”, hvis relevant	Specifikation
Strømaftager: Statisk/dynamisk tryk på køreledningen	7.2.2	I henhold til EN 50367 Kontaktkræfter statisk: F-sta. = 80 N Kontaktkræfter dynamisk:		Se pkt. 7.2.1		Se pkt. 7.2.1	Erklæringer og testresultater fra måleforsøg på Banedanmarks køreledningsanlæg.

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
		Middelværdi for kontaktkraft: $F_m < 120 \text{ N}$ Standardafvigelse: $\sigma = 24 \text{ N}$ Minimalværdi for kontaktkraft: $F_{\text{min}} = F_m - 3\sigma > 0 \text{ N}$ Maksimalværdi for kontaktkraft: $F_{\text{max}} = F_m + 3\sigma < 250 \text{ N}$ Forhold for middelværdi af kontaktkræfter mellem forreste og bagerste kulskinne: min 0,8 – max 1,2 Målinger udføres og valideres iht. DS/EN 50317 Tilfredsstillende funktion afklares ved målekørsel, hvor kontaktkræfter måles efter Banedanmarks anvisninger.				
Arbejdsområde for strømaftager: Højeste/laveste position	7.2.3	Køretrådshøjde min./max: 4,80 / 6,00 meter Normal køretrådshøjde: 4,97 – 5,50 meter En automatisk højdebegrænsning skal indstilles på 5,9 m		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation
Strømaftager:	7.2.4	UIC 608, elektrokul		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Kontakmateriale mod køretråd						
Automatisk sænkning af strømaftager (ADD)	7.2.5	I henhold til 50367, DS/EN 50206-1 Der skal være automatisk sænkning af strømaftager ved fejl på strøm-aftagerens kontakmateriale.		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation
Systemspænding, funktionsgrænser	7.2.6	DS/EN 50163 Min/max spænding som angivet for 1500 V. Polaritet: minus (-) på køretråd.		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	
Strømtræk: Optaget/regenereret Pr. tog/ pr. strømaftager	7.2.7	Der skal være installeret strømbegrænsningsudstyr i el-traktionen jf. EN 50388. Max. strøm pr. tog: 2800 A Max. strøm pr. strømaftager: 700 A Max. optaget strøm pr. strømaftager ved stilstand: 300 A.		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation
EMC-forhold	7.2.8	Se pkt. 8.2.		Se pkt. 8.2	Se pkt. 8.2	
Udkoblingsselektivitet ifm. kortslutning og fejl (køretøj/strækning)	7.2.9	I henhold til EN 50388. Relæbeskyttelsen i traktionen skal være selektiv i forhold til relæbeskyttelsen i omformerstationerne. Værdier for relæbeskyttelsen i omformerstationerne opgives af Banedanmark.		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation
Vakant	7.2.10					

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Antal samtidige strømaftagere pr. tog herunder tilladte kombinationer og hastighed	7.2.11	Vurderes ved godkendelsen i hvert enkelt tilfælde. BDK kan kræve, at der udføres testkørsler før endelig godkendelse.		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation Testresultater
Energimåler	7.2.12	Energimåling udføres i henhold til BDK foreskrift: "Requirement, Specifications, Energy Metering System"		Se pkt. 7.2.1	Se pkt. 7.2.1	Specifikation
EMC (i relation til akseltællere, sporisolationer, togforvarme, fremmednettilslutning, ATC/HKT, radioanlæg, kørestrøm, m.v.)						
Vakant	8.1					
EMC-forhold (S-banen)	8.2	DS/EN 50121-1, DS/EN 50121-2, DS/EN 50121-3-1 og -2 DS/EN 50121-4, DS/EN 50121-5 Desuden skærpede og specielle krav i henhold til BDK-tegning Qn 903 Q nr. 0423 og 0779. Ved overlappende oplysninger er det Q nr. 0779 der er gældende. Undtagelser for jævnstrømsbaner er under udarbejdelse.		Som for "Lokomotiver og togsæt", hvis relevant.	Som for "Lokomotiver og togsæt."	Specifikation Testresultater
Forenelighed med andre køretøjer (fjernbanen)	8.3	I henhold til EN 50388. Se også punkt 8.1. Enhver elektrisk traktion skal være forenelig med den øvrige elektriske trafik.				Beregninger og forsøg i samarbejde med de øvrige jernbanevirksomheder eller materielejere og Banedanmark.
Forenelighed med andre køretøjer (S-banen)	8.4	I henhold til EN 50388. Se også punkt 8.2. Enhver elektrisk traktion skal være forenelig med den øvrige elektriske trafik.				Beregninger og forsøg i samarbejde med de øvrige jernbanevirksomheder eller materielejere og Banedanmark.

Emne	Nr.	Lokomotiver, togsæt og styrevogne	Personvogne	Godsvogne	Arbejdskøretøjer	Dokumentation
Miljø						
Vakant	9.1					
Vakant	9.2					
Vakant	9.3					
Oliespild	9.4					Oplysninger om i hvilket omfang, det rullende materiel ved normal drift bidrager til oliespild i sporet. Forskrifter til forebyggende foranstaltninger for at undgå oliespild i sporet herunder tømningsrutiner for oliespildbakker, som er relevante ved normal drift.
Klima						
Vakant	10.1					

12.2 Krav til særlige togsæt

Udgået med henvisning til [21].

12.3 Krav til arbejdskøretøjer

Udgået med henvisning til [21].

12.4 Krav til udenlandske arbejdskøretøjer, som skal benyttes med maks. 70 km/h jævnfør SR

Udgået med henvisning til [21].