

 <p>Norge</p>	<h1>FREMOdul</h1> <h2>Modul-Norm, H0 normalspor</h2> <h3>Med tilpasninger for norske forhold</h3> <p>Basert på FREMO Norm nr. 2.00</p>	<p>Orig. 11/6-2001</p> <p>Rev. 17/3-2007</p> <p>Utgave N2.3</p>
<p>1. Tema</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. FREMOduler skal vise et realistisk jernbanemiljø, med sporføring, landskap og bygninger basert på norsk forbilde. 2. Moduler bygget etter denne normen skal fremstille en norsk sidebane eller hovedbane i målestokk 1:87 normalspor med 16.5 mm sporbredde. Landskapet skal være basert på norsk forbilde sensommer (august). 3. <u>Modulene</u> skal fortrinnsvis gjenskape perioden 1955 – 1980. Moduler laget for andre epoker skal klart identifiseres slik at de kan plasseres sammen med lignende moduler i et anlegg. 4. Sidebane-moduler skal ikke ha kontaktledning (KL). Hovedbane-moduler kan ha KL. Ved planlegging av anlegg skal moduler med KL brukes sammen. 	
<p>2. Modulkasser</p>	<p>Moduler kan bygges etter FREMO's norm 2.00. Denne norske normen er en utvidelse og presisering av norm 2.00 med tilhørende anbefalinger.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FREMOduler har en fri geometri, slik at man ikke er bundet av spesielle lengdemål eller vinkler. Dette gjør det mulig å tilpasse fasongen på den enkelte modul til det landskaps-tema som ønskes. 2. B 88 / B 96 profiler etter FREMO norm 2.01 brukes 3. Andre godkjente europeiske FREMO normer kan også brukes. Egnede overgangsmoduler til B 88 / B 96 bør da forefinnes. 4. B 88 profiler skal ha 5 tilgjengelige festehull slik at både B 88 og B 96 kan brukes om hverandre. Festehull skal være 12 mm. Det må være plass til å skru vingemutter på baksiden. 5. Endestykker (profiler) bør ha en tykkelse på minst 10mm for stabilt feste mot neste modul. 6. Høyden fra gulv til skinnetopp skal være 1300 mm, justerbar ± 10 mm. 7. Alle moduler med lengde over 500 mm skal kunne stå på egne ben. Moduler med ben må kunne stå på egne ben uten å belaste nabo-modulene. 8. Forbindelsen mellom modulene gjøres med 3 x M8 bolter med vingemuttere og skiver. Tilstrekkelig bolt-materiell skal følge modulene. 9. Modulkassene skal males utvendig med matt maling i en mørk farge. Foreløpig brukes fargene sort eller mørkegrønn (7020-G30Y). Oljemaling anbefales for å unngå klebing. 10. Ved overgangene mellom modulene skal det strøs med Woodland Scenics Turf: Green Blend T49 eller tilsvarende. 11. Hvor sporet er plassert slik at rullende materiell kan falle i gulvet ved avsporing skal det finnes tilfredstillende sikring. 	

3. Spor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skinneprofiler fra kode 75 til kode 83 er tillatt. 2. Svillelengde ca. 30 mm. 3. Spor med punktkontakter / midtleder skal ikke brukes. 4. Minste radius er 1000 mm. 5. Minste radius for hovedbane er 1500 mm på fri linje. 6. Minste radius på industrispor er 700 mm. 7. Sporet skal ha ballast av egnet farge og form. Skinnestrenger skal ha rustbrun farge. 8. Sporet skal avsluttes vinkelrett på endestykket i horisontal- og vertikal-plan. Unøyaktigheter her kan medføre avsporing og problemer med strømopptak. 9. Det benyttes ingen forbindelses-skinner eller –lasker ved modulovergangene. Enden av skinnestrengene skal skråfiles på innsiden for å unngå at hjulflensene klatrer i skjøtene. 10. Sporet skal avsluttes 0.1 – 0.2 mm innenfor enden av modul-kassen. 11. Sporveksler skal tilfredstille kravene til minsteradius. 12. Sporveksler skal koples elektrisk slik at: <ul style="list-style-type: none"> - Kryss-spissen er elektrisk ledende, og polarisert, dersom mulig. - Kryss-spissen er sikret slik at kortslutnings-strøm ikke kan løpe gjennom rullende materiell. - Vekseltungene ikke kan forårsake kortslutning ved passasje av hjul med normert innermål.
4. Rullende materiell	<ol style="list-style-type: none"> 1. Innermål mellom hjulene skal minst være 14.3 mm. Høyde hjulflenser max. 1 mm. 2. RP25 hjul anbefales. NEM-hjul kan også brukes. 3. Vognprofil etter FREMO norm 2.05. 4. På FREMO-treff i Norge benyttes trådkoplinger (også kalt “tråd/bøyle” eller “TB-Koppel”). Koplingene er spesifisert i vedlegg til denne normen. Dersom treff-koordinator tillater kan bøylekoplinger av standard FREMO-type (NEM 360) brukes i tillegg til eller i stedet for tråd-koplinger. Dersom begge typer koplinger skal brukes sammen må et antall overgangsvogner være tilgjengelig. 5. For bøylekoplinger skal underkant av bøylene være 8.5 mm over sporet. 6. Ikke kompatible kortkoplinger er kun tillatt i faste vognstammer. 7. Lokomotiver må utstyres med en DCC-kompatibel dekoder med mulighet for “lange adresser”. Lok skal merkes med adresse, og ha utfylt lok-kort. DCC-adresser tildeles ut fra FREMO's nummerserie.
5. Elektrisk	<ol style="list-style-type: none"> 1. FREMO modulanlegg skal kjøres med digital styring etter DCC normen. Tilkoplinger for kjørekontroller o.l. skal normalt ikke monteres fast i modul-kassene. Unntak kan være ved større stasjonsmoduler. 2. Modulene forbindes med enkeltledninger med 4 mm bananplugg og –kontakter. <ul style="list-style-type: none"> - Høyre skinnestreng ut mot et endestykke (sett innenfra modulen) skal koples til en ledning med bananplugg. Ledningen skal rekke minimum 30 cm ut over enden av modul-kassen, og festes under modul-kassen i en dertil egnet strekkavlastning. - Venstre skinnestreng ut mot et endestykke (sett innenfra modulen) skal koples til en fastmontert banan-kontakt under modul-kassen, plassert maksimum 25 cm fra enden av modul-kassen. 3. Kontakter og ledninger ved enden av modulen må ikke komme i veien for tilgang til festehullene i endeprofilen. 4. Kabling fra den ene enden av modulen til den andre skal være med minst 1.0mm² kabel. Dersom modulen er delt i flere seksjoner (for eksempel ved stasjoner) skal slik kabel knytte sammen alle ender av modulen hvor andre moduler kan tilknyttes, og eventuelle matingskontakter for kjørestrøm.

6. Kontaktledning (KL)	<p>I punkt 1. angis at hovedbane-moduler kan utstyres med KL. Moduler med KL kan ha bare master, eller master og kjøretråd.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Laveste punkt på mastenes uteliggere skal være 69 mm over skinnetopp.2. Avstand mellom master skal normalt være 300 – 400 mm3. Første mast inn fra hver ende av modulen skal monteres 150 – 200 mm fra enden.4. Mastene skal være typiske for epoken modulen skal gjenskape.5. KL på Fremoduler skal ikke lede strøm. Den har kun en visuell funksjon. All strøm til lok skal komme gjennom skinnene.6. Lokomotivenes pantografer låses til en fast høyde ca. 2 mm under KL. Dette for å unngå problemer med moduler uten KL eller uten kjøretråd.
7. Modultreff	<p>For at planlegging og gjennomføring av modultreff skal kunne gjøres så enkelt som mulig er det viktig at alle moduler og materiell som forventes brukt i slike sammenhenger fyller visse krav:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alle modulkasser skal merkes med eierens navn, og registreres hos arrangør med mål-tegning og evt. bilde. Eksakt vinkel på kurvemoduler er svært viktig. Moduler med KL (og evt. spennverk) må merkes spesielt.2. Alle moduler med stasjoner, sidespor og/eller bedrifter må ha en beskrivelse av hva som evt. sendes og mottas på sidespor og av bedrifter, slik at egnede fraktsedler kan utarbeides.3. Alle vogner og lokomotiv som brukes på et modultreff skal ha <i>påskriften etter forbildet, og vognkort / lokomotivkort</i> i henhold til FREMOs standard. Fornorsket utgave av disse kan brukes.

Vedlegg til denne normen:

- FREMO profiltegning 2.01, B88/B96
- FREMO frittromsprofil 2.05
- Sikkerhets- og driftsreglement for FREMO-treff (ikke utarbeidet)
- Retningslinjer for kontaktledning på FREMOduler (ikke utarbeidet)
- Målskisse for trådkopling (også kalt tråd/bøyle) . Se www.fremo-norge.org
- Anbefalinger (punkt 8 nedenfor)
- Erfaringer (se separat dokument)

8. Anbefalinger	<p>De følgende anbefalinger er gitt i tillegg til kravene ovenfor som retningslinjer ved planlegging og bygging av FREMOduler.</p> <p>8.1 Tema</p> <ol style="list-style-type: none">1. Landskap bør være “lavlands-landskap”.2. Utformingen av modulene baseres på en situasjon slik den var på 50-60 tallet, med hensyn til utvalg av industri og sidespor. Dette vil gi bedre mulighet for godstrafikk og lokal skifting. <p>8.2 Modulkasser:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kassene bør lages i finer.2. Ben i begge ender av stasjoner bør kryss-avstives.3. Moduler må ikke være for store eller tunge slik at de kan skape problemer eller skader ved transport og montering. Det er bedre å dele en stor modul opp i flere seksjoner. Passelig lengde på moduler er 80 – 160 cm, avhengig av transport-muligheter.4. Gjerder anbefales langs sporet. Ved endestykkene (B 88/B 96) kan gjerdet plasseres på begge sider av sporet, 60 mm fra midten av sporet. <p>8.3 Spor</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kode 75 eller 83 benyttes. Egnede produkter er PECO kode 75, PILZ kode 83 eller ROCO kode 83. ROCO veksler anbefales ikke.2. Anbefalt radius er større enn 1500 mm for sidebaner og større enn 2000 mm for hovedbaner.3. Skinnestrenger og svillematte bør males i matt rust-farge eller lignende. Vær nøye med rensing av sporet etterpå. <p>8.4 Rullende materiell</p> <ol style="list-style-type: none">1. En to-akslet vogn bør veie ca. 80g, en fire-akslet vogn bør veie ca. 120g.2. Rullende materiell bør smusses. Det er viktig at vogn/lok-nummer fortsatt er lesbare. <p>8.5 Elektrisk</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stasjoner bør ha et ekstra sett med banan-kontakter for tilkopling av kjørestrom, parallellkoplet med gjennomgående strømkabel. <p>8.6 Kontaktledning</p> <p>8.7 Modultreff</p> <ol style="list-style-type: none">1. Det utarbeides sikkerhetsrutiner, tjenestereglement og generelle regler for FREMOdul-treff med tanke på å unngå uhell, og å gjøre trafikken mest mulig virkelighetstro.2. Deltakere på modultreff skal rette seg etter disse reglementene.3. Det bør foreligge tegning av modulkassen med sporføring i elektronisk format, .DXF for CAD-program. Tegningen må inneholde nøyaktige mål og vinkler.
-----------------	---