

# **Svensk 0-16.5 Modulnorm**

**Version 1.0**

**2008-02-26**

Författad av:

Anders Östlund, Smalspårsfrämjandet  
Lars Ljungberg, Modul Syd  
Urban Johansson, Bälgvikens Trafiksällskap BTS

# 1 Inledning

Detta dokument innehåller en norm för bygge av moduler för smalspår i skala 0 med spårvidd 16.5 mm. Denna kombination av skala och spårvidd kallas ofta för 0e (europeisk benämning, skala 1:45) eller 0n30 (amerikansk benämning, skala 1:48). I detta dokument kommer vi försöka använda benämningen 0-16.5 för att tydliggöra att denna rekommendation gäller oavsett förebild.

Hål- och el-figurationen gör att modulerna är kompatibla med motsvarande standarder inom FREMO t ex 0e 16,5 mm, 0e 2000+ m fl.

Modulens rälsöverkant (rök) på 1300 mm stämmer även med FREMOs norm.

Den främsta ambitionen med denna norm är att ena byggandet av smalspårsmoduler i skala 0. Men vi vill också att det ska vara enkelt att följa rekommendationen och kanske framför allt att det ska gå att använda spårmaterial m.m. som finns att köpa färdigt. Grunden i modultänkandet är att alla moduler skall vara ihopkopplingsbara med varandra och att man ska kunna bedriva ett fungerande trafikspel på varandras moduler.

Som komplettering till denna norm finns "teman" som ger detaljrekommendationer på färger m.m. som kan följas för att få en modul att även passa utseendemässigt med andra moduler. Ett tema kan även lägga till ytterligare krav, men bör inte förändra kraven från normen på sådant sätt att kompatibiliteten mot FREMO försvinner.

Om man saknar ett tema att bygga efter (t.ex. svensk 600 mm), så är det bara att sammaställa ytterligare ett tema med likartad struktur som de som finns, och helst låta temat bli publicerat ihop med tidigare teman.

Kapitel 2 innehåller alla tvingande krav i normen.

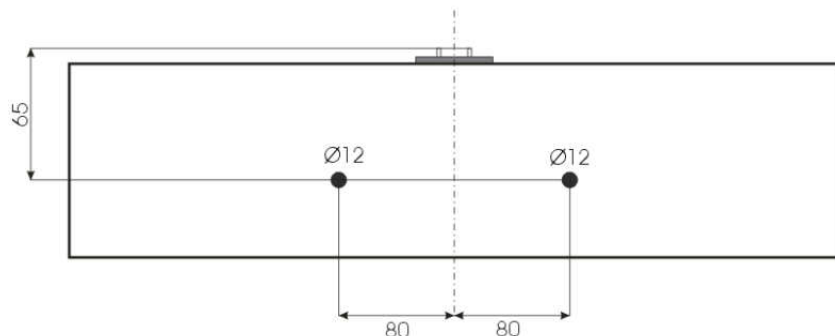
Kapitel 3 Innehåller förklaringar och exempel.

Bilaga 1 innehåller rekommendationer för inkoppling av modul som är byggd enligt annan norm.

## 2 Styrande krav

### 2.1 Gavelhål

Gavelhålen placeras **80mm** från spårets centrumlinje, och **65mm** under rälsöverkant (rök). Håldiameter **12 mm**.



### 2.2 Räls

För en normal linjemodul placeras rälsen **mitt över gavelcentrum**. Rälsen avslutas **0.1-0.2 mm** innanför och rätvinkligt mot gaveln.

### 2.3 Höjd över golvet

Rälsöverkant (rök) skall vara **1300mm** över golvet.

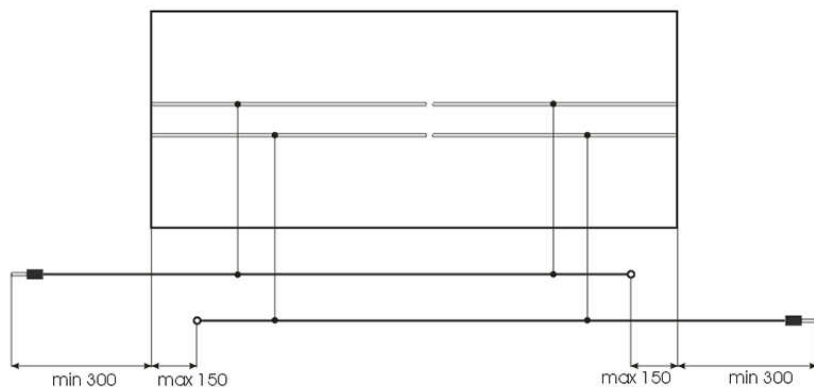
### 2.4 Matning av spår

Spåret matas via genomgående kablar med **minst en kabelarea på 1.5 mm<sup>2</sup>**

Anslutning sker via 4mm labbpropp och 4mm labbhona.

**Minst 300 mm kabel utanför gavel** och **labbhona max 150 mm innanför gavel**.

Spåret skall ha minst en skarv för att kunna ta upp rörelse pga temperatur mm.



### 2.5 Minsta kurvradie

Minsta tillåtna kurvradie är **900 mm**. Undantag tillåts för stickspår till industrier och liknande. Detta måste tydligt anges i Modulbeskrivningen, se kapitel 2.7.

## **2.6 Frittrumsprofil**

Frittrumsprofil enligt **NEM 104/102 (variant för överföringsvagnar)**. Se kapitel 3.3.  
Annan mindre profil för stickspår tillåts, men måste tydligt anges i Modulbeskrivningen, se kapitel 2.7.

## **2.7 Modulbeskrivning**

Modulen skall åtföljas av en modulbeskrivning.

Den ska innehålla uppgifter om längd och bredd samt en enkel spårplan.

Den skall också i förekommande fall beskriva eventuella avvikelser från normen eller byggt tema.

Följande information bör finnas som hjälp för banläggare vid träffar:

- \* Längd
- \* Bredd
- \* Spårplan
- \* Använda gavlar
- \* Avvikelser från norm/byggt tema, t.ex. snävare radie eller ej uppfylld frittrumsprofil

### **3 Moduluppbyggnad**

Detta kapitel innehåller förslag till konstruktionslösningar samt information till stöd för modulbyggande enligt styrande krav i kapitel 2. Ingen information i detta kapitel är tvingande.

#### **3.1 Gavel**

Vid ihopkoppling av moduler används M8 bult tillsammans med vingmutter och brickor.

Tvingar kan också användas, t.ex. ifall modul med annan gavelstandard utan 0-16.5 hål används.

Användande av tving underlättas av låg gavelhöjd.

Se även bilaga 1.

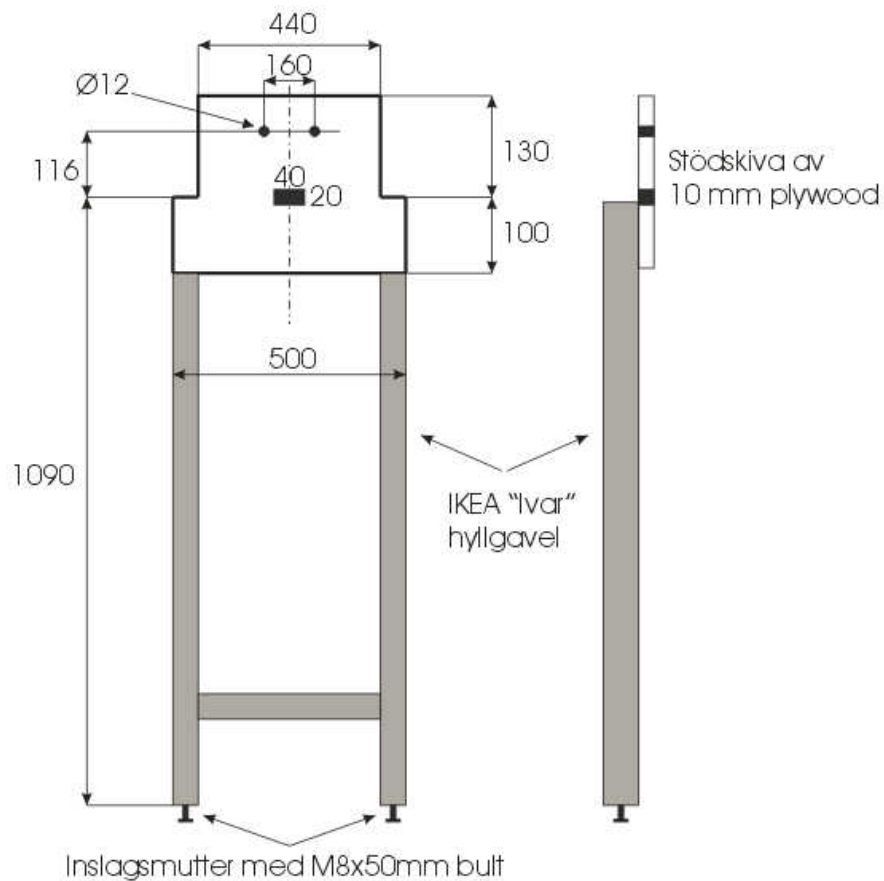
*12 mm hål jämfört med 8mm bult används för att tillåta lite felmarginal vid borrning.*

Varianter på gavlar beskrivs i de olika temadokumenterna.

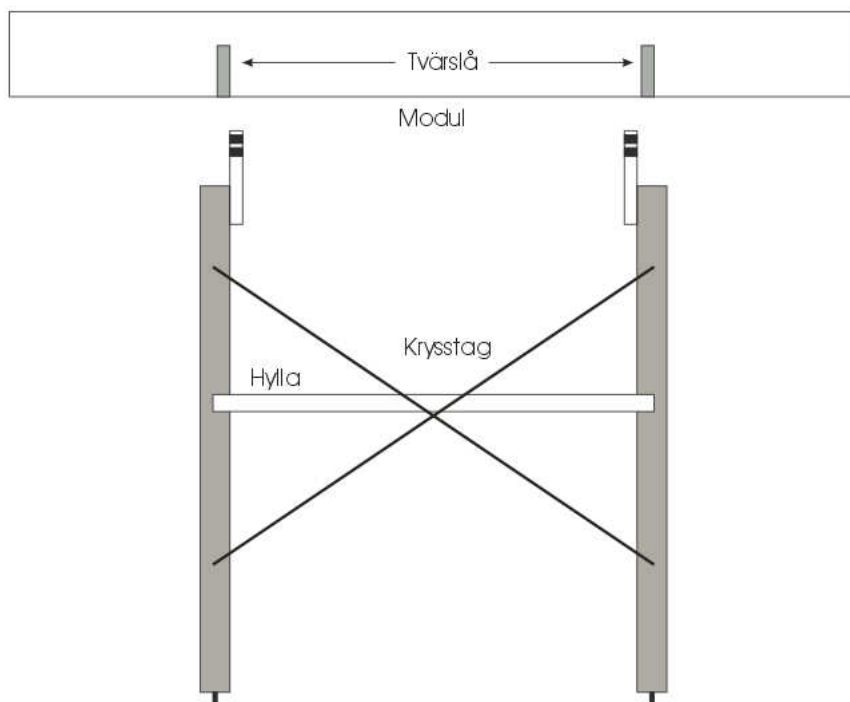
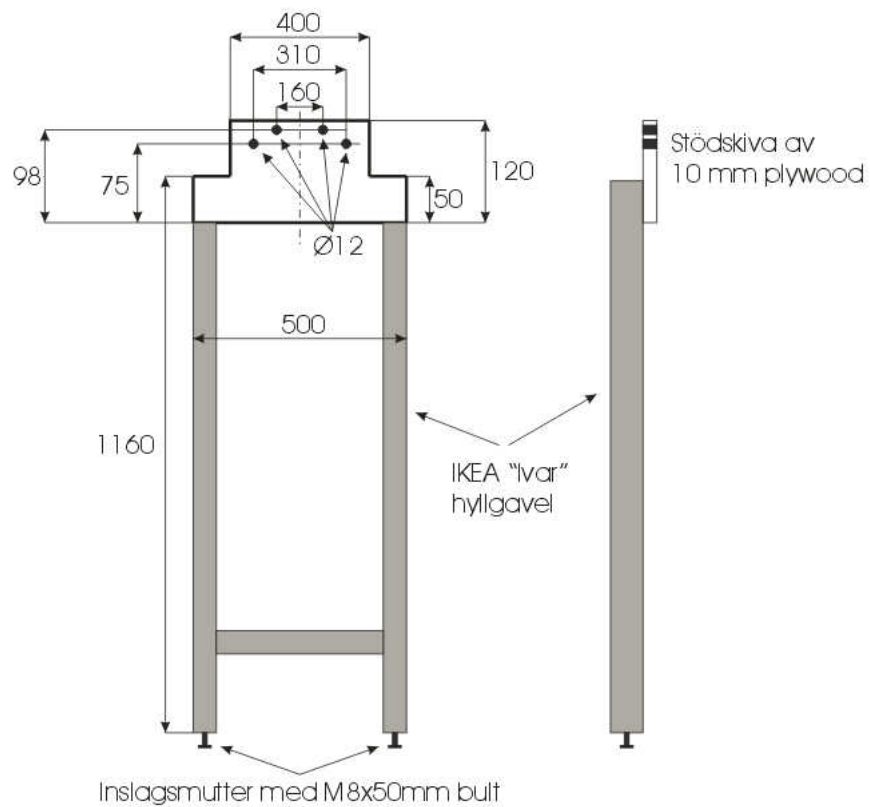
### 3.2 Ben

Benen bör vara utrustade med justermöjlighet så längden kan justeras  $\pm 10$  mm för att ta hand om ojämnheter i golvet.

Ett exempel på ben för 500 mm bred modul tillverkat av en kapad IKEA Ivar hyllgavel och en stödkiva att fästa benet tillsammans med modulgavlarna. Två moduländar delar alltså på ett ben i detta fall.



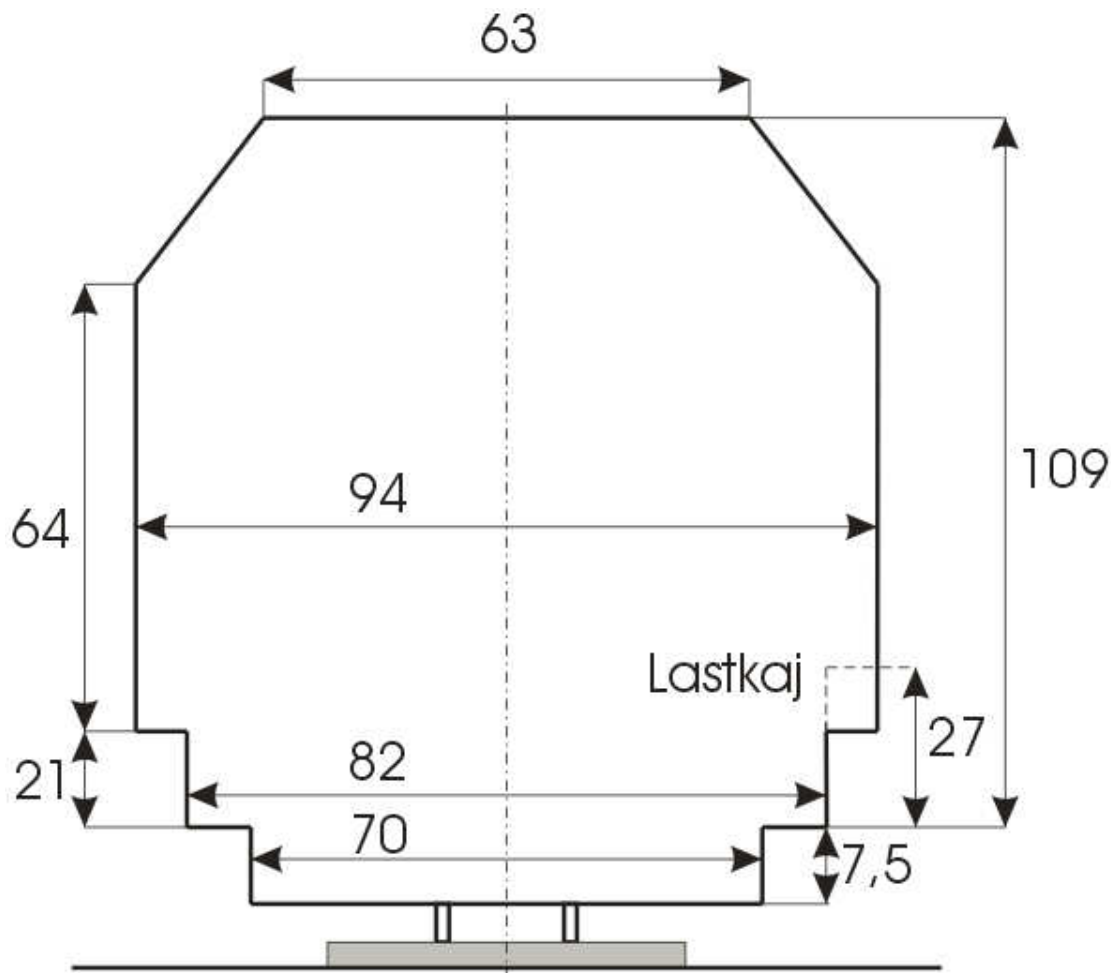
Ett annat exempel på ben som ger modulen möjlighet att stå med egna ben.



FREMO moduler har alltid egna ben och delar inte ben med andra moduler.

### 3.3 Frittrumsprofil enligt NEM 104/102

Profilen nedan tar hänsyn till överföringsvagnar med normalspårsmateriel. Aktuell norm finns [http://www.morop.org/de/normes/nem104\\_d.pdf](http://www.morop.org/de/normes/nem104_d.pdf)  
Om den avviker mot måtten nedan är det den aktuella normen som gäller.



### 3.4 Färgsättning

#### 3.4.1 Utsida

Modulens utsidor rekommenderas att de målas i en nyans som stämmer med byggt tema, se respektive temadokument.

#### 3.4.2 Insida

Om insidan målas helt vit så blir det lättare att se anslutningar och ev. felsökning blir enklare. Det är också bra om allt trä i modulen är målat, även insidan, då de inte lika lätt tar åt sig fukt om de tillfälligt förvaras i fuktiga utrymmen, t.ex. under transport. Om en modul blir fuktig kan den slå sig eller så kan spårsläget påverkas.

### 3.5 Digitalsystem

Inget digitalsystem skall vara fast monterat på modulen.  
Vilket digitalsystem som skall användas bestäms av mötesarrangören.



### **3.6 Digitalt, Telefoner, 230 VAC mm (ej modulspezifikt)**

Alla fordon skall vara anpassade för 2-räls NMRA DCC körning.

ALLA elektriska tillbehör på modulen måste ha separat matning och får inte matas med spänning från spåret, dvs. all elektrisk utrustning på modulen skall vara galvaniskt skild från spåret.

### **3.7 Kabelklämmor**

Modulen bör vara försedd med kabelklämmor undertill, att hänga kablage som inte är fast monterat, t.ex. kablage för den handtagsbuss som skall användas vid aktuell körning. Lämpliga klämmor är limklämmor, då mänden kablage ibland kan vara stor.

### **3.8 Reserv**

# Bilaga 1

## 1. Krav

Moduler med annan gavel kan användas om de uppfyller följande krav:

- \* Klarar frittrumsprofilen (se kap 3.4)
- \* Har spår som når ut till gavelkanten
- \* I huvudspår en minsta kurvradie på 900 mm
- \* Har extra bulthål som stämmer med 0-16.5 gavel standard (tving kan också användas)
- \* Elektriskt kompatibel, t.ex. spårmatningskablar har minsta area 1.5 mm<sup>2</sup>.

## 2. MMM/VM modul

MMM/VM moduler kan användas om de uppfyller följande krav:

- \* Klarar frittrumsprofilen (se kap 3.4)
- \* Utrustad med korta skarvräler, som når ut till gavelkanten
- \* Har extra bulthål som stämmer med 0-16.5 gavel standard (tving kan också användas)

Ett sätt att förlänga spåret fram till gavelkanten är att löda fast de två korta skarvrälerna på en bit kretskort, som sedan skruvas fast i MMM/VM modulen.

Man kan **inte** räkna med att det går att använda skarvjärn i skarven mellan en 0-16.5 modul och en MMM/VM modul.

MMM moduler är väldigt lika 0-16.5 moduler elektriskt, så det bör inte vara något problem att koppla ihop dem. Möjligen kan det behövas en skarvkabel då MMM/VM använder kortare kablar mellan modulerna.

### 3. Modifierad MMM / VM gavel

Här ett exempel på hur en MMM/VM gavel med extra hål kan se ut.  
Alla hål har 12mm diameter.

