

FREMO H0 - Modulnorm
Förebildens spårvidd 1435 mm
i skala 1:87

MMIX

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	FREMO-H0-modulsystemen – en översikt.....	4
3	Modulstommar	6
3.1	Modulstommar – Minimikrav	6
3.2	Modulstommar – Beprövad FREMO-praxis	7
3.3	Modulgavlar - Beprövad FREMO-praxis	10
4	Skenor och spår	14
4.1	Skenor och spår – Minimikrav	14
4.2	Skenor och spår – Beprövad FREMO-praxis	16
5	Elektricitet	19
5.1	Elektricitet (230V) – Minimikrav	19
5.2	Modulelektriskt – Minimikrav	20
5.3	Modulelektriskt – Beprövad FREMO-praxis	22
5.4	DCC och LocoNet – Minimikrav	24
5.5	DCC och LocoNet – Beprövad FREMO-praxis	25
6	Säkerhetssystem	26
6.1	Säkerhetssystem – Minimikrav	26
6.2	Säkerhetsteknik – Beprövad FREMO-praxis.....	27
7	Lok och vagnar	28
7.1	Allmänt - Minimikrav	28
7.2	Hjul - Minimikrav	31
7.3	Hjul – Beprövad FREMO-praxis.....	32
7.4	Koppel och buffertar – Minimikrav.....	33
7.5	Koppel och buffertar – Beprövad FREMO-praxis.....	36
7.6	Dragfordonselektronik – Minimikrav	37
7.7	Lokelektronik – Beprövad FREMO-praxis	38
7.8	Chassi – Beprövad FREMO-praxis	39
7.9	Vagnvikt – Beprövad FREMO-praxis	40
8	Trafikspel	41
8.1	Trafikspel – Beprövad FREMO-praxis	41
8.2	Telefon, klockor och RUT – Beprövad FREMO-praxis.....	42
8.3	Uteslutningskriterier för moduler och fordon – Beprövad FREMO-praxis.....	43
9	Rekommendationer och bilagor	44
9.1	Tema/Epok.....	44
9.2	Övrigt	46
9.3	Moduler med kontaktledning.....	48
9.4	Källhänvisningar och ytterligare litteratur	49
9.5	Bilaga.....	50

Upprättad:	01. Januari 2008
Uppdaterad (tysk version):	02. Maj 2010
Svensk version med rättningar:	30. November 2013
Sammanställd av:	Klaus Weibezahn
Översatt av:	Se förordet

Förord till den svenska översättningen

Arbetet med att översätta FREMO-normen till svenska har gjorts med ambitionen att översättningen skall följa det tyska originalet så nära som möjligt. Det finns dock skillnader mellan länderna vilket medför att vissa delar inte är så relevanta för svenska förhållanden. Meningen är att följa upp denna översättning med en beskrivning hur normen tillämpas i Sverige.

Arbetet med översättningen har utförts av en grupp svenska FREMO-medlemmar av vilka Staffan Wiman och Erik Kuiper har bidragit med en betydande del.

1 Inledning

FREMO har nu funnits i mer än 25 år – likväl har ingen hitintills gjort sig mödan att nedteckna de enskilda bestämmelserna för byggande och drift av modulanläggningar enligt FREMO-normen. För nya medlemmar har det varit extra svårt att förstå vad som gäller bland de många bidrag och tillkännagivanden som finns på detta tema. Det är därför på tiden att skapa en sammanfattning av den aktuella statusen.

Den föreliggande normen riktar sig till såväl nya som erfarna FREMO medlemmar och alla andra intresserade som i sin förening eller därhemma önskar bygga moduler efter en välbeprövad och mycket utbredd norm. Normen gäller för alla som bygger eller önskar bygga moduler i skala H0 (1:87) med förebildsenlig spårvidd 1435 mm. Den täcker spektrumet från NEM till FREMO:87 (H0pur®).

Normen är indelad i 3 nivåer:

- Minimikrav (basic requirements) – endast när dessa är uppfyllda kan det principiellt möjliggöras ett samspel mellan flera deltagare.
- Beprövad FREMO-praxis (proven and tested FREMO practice) – den mångåriga, praktiska erfarenheten med modulbyggande och trafik har lett till välbeprövade FREMO lösningar. Vill man delta i en FREMO-träff med moduler bör medförda moduler även uppfylla dessa punkter.
- Rekommendationer (recommendations) – här är alla punkter sammanfattade som också är beprövade, men där andra lösningar också kan förekomma. Dessa punkter är icke normerade eftersom andra lösningar kan ge likvärdiga resultat och de är inte absolut nödvändiga för en felfri sammankoppling av moduler.

Den föreliggande normen skall säkerställa att alla byggda moduler och fordon passar ihop mekaniskt och elektriskt i förhållande till respektive modulsystem. Sammankoppling av moduler tillhörande olika modulsystem är principiellt möjlig eftersom grundförutsättningarna beträffande modulhöjd och elsystem i skala 1:87 i FREMO är enhetliga.

På grund av de olika hjulnormerna med olika back-to-back mått och flänshöjder, såväl som de olika inre mått på växlar som det medför, är inte alla medtagna system oinskränkt kompatibla med varandra! På grund av den skalenliga höjden på rälsbefästningar kan det t.ex. på FREMO:87-moduler endast köras material med hjulnorm enligt FREMO:87- eller H0Fine-normen, men inte enligt NEM-normen.

I denna norm är följande FREMO-modulsystem (med respektive spår- och hjulnorm) beskrivna:

1	H0-Europa	NEM (+RP25/110)*
2	H0-Huvudbana – dubbelspårsmoduler	NEM (+RP25/110)*
3	H0-RE-QS	RP25/110
4	FREMO-E - elektrisk drift med kontaktledning	RP25/110
5	H0-P – Privatbana	RP25/110
6	H0-Hamn – Hamnmoduler	RP25/110
7	H0fine	RP25/88
8	H0fine – Bibana	RP25/88
9	FREMO:87	proto87/ H0pur®

De flesta moduler inom FREMO byggs för närvarande för den populära epok III då det i denna period fanns många olika fordon och spåranläggningar som senare blev skrotade eller ombyggda. Vid sidan av den vanligt förekommande epok III existerar det en rad moduler med andra inriktningar i tiden (enligt NEM 806 D):

- 1) H0-Epok II – Förebild t.ex. i Tyskland mellan 1920 och 1932
- 2) H0-Epok IV – Förebild t.ex. i Tyskland mellan 1965 och 1990
- 3) H0-Epok V – Förebild t.ex. i Tyskland mellan 1990 och 2006

Det finns – naturligt för en europeisk förening – också inriktningar mot olika länder som exempelvis:

- 4) A, CZ, D, DDR, DK, FIN, I, N, NL, P, S, SLO, med flera

Alla kombinationer av tidsperiod och region är naturligtvis möjliga, vilket teoretiskt medför en stor mångfald. Avsikten har varit att ta hänsyn till alla kända inriktningar i denna norm.

Då ett av huvudskälen för ett medlemskap i FREMO är att samspela med andra rekommenderas det att orientera sig mot existerande intressegrupper. Om man börjar bygga något "exotiskt" finns risken att man blir ensam om det och inte kan hitta andra "medspelare". Om en medlem inte vill isolera sig med en ny inriktning utan finna flera "medspelare", bör man informera styrelsen så att ändringar och utvecklingar kan ställas alla medlemmar till förfogande genom en komplettering av normen.

Normen är inte huggen i sten. Den är snarare så att den "lever" genom medlemmarnas arbete. En av föreningens paroller lyder: **Norm är det som byggs!**

Därmed är det pragmatiskt säkrat att medlemmarnas engagemang och vilja kan genomföras. Det föreliggande verket ska därför endast tjäna som ett rättesnöre som medlemmarna formar och förändrar genom sitt aktiva byggande av moduler och deltagande i träffar.

Separata normer finns för moduler efter smalspårig europeisk förebild i skala 1:87 för spårvidderna 1000 mm, 750 mm och 600 mm både för NEM, RP25/100 och FREMO:87. Vidare finns normer i skala 1:87 inom FREMO för moduler och trafik enligt nordamerikansk förebild. Andra skalor som 0, 0m, 0e, TT, N är också representerade i FREMO och dessa normer kan hittas på FREMO:s hemsida www.fremo-net.eu.

Vid första anblicken kan det verka som att normen ger den enskilde begränsat spelrum. Vid närmare genomläsning kan man dock konstatera att det mest handlar om självklarheter som behövs för en problemfri och friktionsfri drift. Det finns gott om utrymme för den enskilde modulbyggaren att förverkliga sina egna idéer. Dessutom gör normen inte anspråk på att vara fullständig eller slutgiltig, så det nu – liksom tidigare – möjligt att införa förbättringar och kompletteringar när detta ligger i det allmänna intresset.

Alla som sysslar med byggande och drift av modelljärnvägar inom FREMO bör sträva efter att utnyttja den vid varje tillfälle bästa tillgängliga tekniken. I praktiken betyder det att trenden inom FREMO är bort från NEM-hjulnormen till förmån för RP25/110, RP25/88 såväl som FREMO:87 och skalenliga långa spårplaner med byggsatsväxlar. Utöver detta har det visat sig att driftsäkerhet på modulanläggningar – och därmed nöjet – entydigt är bättre med skalenliga radier och växlar jämfört med små radier och tvära växlar!

Denna utveckling stöds av många medlemmars förändrade synsätt. Vid grundandet av FREMO var den främsta tanken att bygga moduler som med viss anpassning av längden kunde integreras i hemmabanan eller transporteras i egna bilar. Numera tänker man oftare: Hemma sätter jag bara upp modulerna för att testa, kör gör vi i FREMO – och då har vi, som de flesta vet, idrottshallar att tillgå så en "enkel" bibanestation kan få bli upp till 12 m lång. Dessutom har det visat sig att modulerna, och då speciellt stationerna, är mycket långlivade investeringar som ägaren lägger mycket tid och pengar på. Ordentlig planering, en stabil genomtänkt konstruktion, noggrant arbete och med en största möjliga radier i växlar och kurvor står sig bättre i längden jämfört med snabbt hopsnickrade modulbangårdar med 15 graders växlar!

För själva modulbyggandet hänvisar vi till publicerade artiklar i föreningsbladet HP1 och FREMO:s internetsidor. En källförteckning bifogas denna norm. Allmän information om till exempel FREMO-träffar, DCC m.m. återfinns på FREMO:s hemsida.

Det planeras att framställa en modulhandbok som omfattar alla aktuella rekommendationer. För att uppnå en sammanhållen gestaltning inom en modulbana bör de där beskrivna förslagen och impulserna från varje undergrupp och land beaktas i största möjliga utsträckning. Förebildsenliga avvikelser är exempelvis ballast, den dominerande arkitekturen eller förebildsenlig vegetation.

2 FREMO-H0-modulsystemen – en översikt

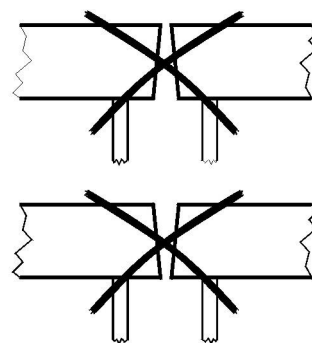
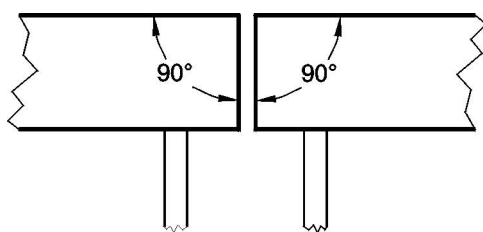
	Namn	Förklaring
2.2.1	H0-Europa	Den alltså största modulgruppen inom FREMO. Från början var det en lugn bibanesträcka, som numera har utvecklats till en enkelspårig huvudlinje med mycket trafik. De hittills använda NEM-hjulen minskar mer och mer till förmån för RP25/110. Många utvecklingsprojekt inom FREMO härstammar från denna grupp: införande av DCC, RUT, användning av olika förebildsliga säkerhetstekniker, linjeblockering etc.
2.2.2	H0-Huvudbana – dubbelspårsmoduler	Långa tåg på dubbelspåriga "sporthallslånga" huvudlinjer med stora radier samt linjeblockering utmärker denna intressegrupp.
2.2.3	H0-RE-QS	De som inte är nöjda med trafik med NEM-fordon försöker med konsekvent användning av RP-25/110-hjulnormen förverkliga en högre modulstandard. I praktiken har denna grupp mist sitt existensberättigande på grund av den under senare år allmänt stigande ambitionsnivån då det på allt fler träffar föreskrivs RP25/110-hjul.
2.2.4	FREMO-E - elektrisk drift med kontaktledning	Och för den som inte tycker att allt annat räcker så går det även att sätta upp fungerande kontaktledningar på sina moduler. Denna grupp är i uppbyggnadsskedet.
2.2.5	H0-P – Privatbana	Privatbanor – mindre stationer och lugn trafik präglar träffarna i denna grupp.
2.2.6	H0-Hafen – Hamnmoduler	Ranger- och växlingsfantaster bygger upp hela kajanläggningar i anslutning till stora rangerbangårdar, vilka också kan tjäna som tågmagasin för en modulanläggning.
2.2.7	H0fine	För många går utvecklingen inom H0-RE-QS inte långt nog och likväl vill man behålla en viss bakåtkompatibilitet. Således är gemensam trafik möjlig med moduler enligt RP25/110 och H0fine (RP25/88). Till H0fine kan det på grund av den låga flänshöjden också nyttjas FREMO:87-linjemoduler.

	Namn	Förklaring
2.2.8	H0fine – Bibana	<i>Medan H0fine mest avbildar det statliga järnvägsnätet föreställer H0fine – Bibana bibane- eller privatbanetrafik, eller förstatligade privatbanor. H0fine - Bibana använder egna gavelprofiler.</i> <i>Endast fordon fordon vars förebildsenliga axellast inte överstiger 15 t får nyttjas.</i>
2.2.9	FREMO:87	<i>Den här FREMO-gruppen befinner sig hela tiden på gränsen för vad som är tekniskt genomförbart. Gruppen präglas av många egenutvecklade lösningar, modellbyggande, körning med förebildsenliga koppel och ett skalenligt hjul-räls-system. Också andra detaljer och landskapet representerar den höga självvalda nivån.</i> <i>För trafik med FREMO:87 krävs god syn och en stadig hand för att koppla ihop respektive isär fordon.</i>

3 Modulstommar

3.1 Modulstommar – Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
3.1.1	Modulhöjd 1300 mm över golv	1300 mm är efter långtidsprov en kompromiss mellan optik (man ser inte bara taken på modellerna, utan kan också betrakta dem bekvämt från sidan) och åtkomlighet (rangering). Dessutom är detta normhöjden för alla andra modulgrupper i FREMO, varigenom en överföringsmöjlighet säkerställs, t ex till smalspår med överföringsvagnar eller rullbäckar. Höjden mäts från golv till rälsöverkant (inte modulöverkant).
3.1.2.	Modulhöjden ska kunna justeras ± 15 mm	En höjdjusteringsmöjlighet på ± 15 mm är nödvändig för att kunna kompensera för ojämnheter i golvet.
3.1.3	Modulgavlarna ska vara absolut lodräta	Beaktas inte detta, är en problemfri sammankoppling av moduler inte möjlig och kan i värsta fall skada intilliggande moduler.



3.1.3 Lodräta modulgavlar

3.1.4	Modulerna måste vara tillräckligt hållfasta och får inte vara skeva	Här hänvisas till lämpliga konstruktioner i FREMO-HP1 exempelvis i 1/2004 och 1/2008.
-------	---	---

3.2 Modulstommar – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
3.2.1	Linjemoduler endast med de angivna gavelprofilerna	<i>Linjemoduler kan utföras med lika eller olika gavelprofiler i var ände, t ex som övergångsmodul från sluttningsprofil till profil med upphöjd banvall.</i> <i>För att underlätta träffplanläggningen och för att i möjligaste mån undgå hack i landskapet, bör inga andra än de angivna gavelprofilerna användas.</i> <i>Inom sammanhängande modulgrupper eller stationer får egna gavelprofiler användas. Modulgruppen skall dock förfoga över normerade gavelprofiler för anslutning mot andra moduler.</i>
3.2.2	Borrhål för förbindelseskruvar ska ha en diameter på 12 mm	<i>Placeringen av ett borrhål under spårmitt (även som utgångspunkt för övriga hål) möjliggör ett fritt val av spårläge på modulen.</i> <i>Tips: Se till att de två förbindelseborrhålen inte täcks av förstärkningar eller något annat, utan att hålen blir åtkomliga så att förbindelseskruvorna kan skruvas i utan problem (se även 3.2.3).</i>
3.2.3	Modulförbindning sker med 3 vingskruvar M8 med vingmuttrar och stora brickor (s. k. karosseribrickor)	<i>Genom att använda maskinskruvar (helgängade) med mindre storlek än hålen kan små avvikelser utjämnas.</i> <i>Stora brickor förhindrar skador (intryckningar) på modulgaveln.</i>
3.2.4	Bredden på linje- och stationsmoduler bör inte underskrida 500 mm	<i>Detta blev bestämt av visuella skäl. Med för smala moduler finns även risk att fordon faller över modul-kanten i händelse av urspårning.</i>
3.2.5	Stationsmoduler får ha andra bredder och höjder än linjemoduler. Stationernas anslutning till linjen ska dock föras med normerade modulgavlar.	<i>Stora stationsmoduler kan ofta byggas som rambärverk och kan därmed göras med lägre profil än linjemoduler.</i>
3.2.6	Stationsmoduler ska byggas (bredd, åtkomlighet) så de inte hindrar rangering	<i>De bör därför inte vara bredare än 1,4 m. För FREMO:87 bör, på grund av skalakopplen, en bredd på 1,0 m inte överskridas</i>

	Bestämmelse	Förklaring
3.2.7	Inget spår får finnas närmare modulsidan än 100 mm utan att fallskydd (t.ex. plexiglas) finns i tillräcklig höjd	<i>På stationer kan avståndet mellan spåret och kanten vara mindre. Minimiavståndet, eller ett eventuellt fallskydd, ska förhindra att urspårade fordon faller till golvet från 1,30 m höjd.</i>
3.2.8	Modulövergångarna bör "sås" gröna med en elektrostatisk apparat (Grassmaster)	<i>Detta garanterar en relativt harmonisk övergång mellan modulerna. Eventuella skarvar kan täckas med lämpligt gräsmaterial.</i> <i>Sågsån på moduler och vid gavelstycken är inte längre aktuellt.</i>
3.2.9	Modulstommarna skall målas utvändigt enligt respektive modulsystems föreskrift	<i>Även om det strider mot miljömässiga tankar, bör vattenbaserad färg inte användas. Erfarenheten visar att dessa färger inte härdar fullständigt och kan klibba ihop, speciellt av värme, varför moduler efter att ha varit ihopskruvade endast kan skiljas åt med svårighet eller med skador på ytan.</i> <i>Det har också visat sig att moduler bör målas vita på insidan för att få bättre kontrast vid arbeten på en modul under en träff.</i> <i>En annan färgsättning än nedanstående är i princip möjlig, men det motverkar dock avsikten med ett enhetligt utseende.</i>

1	H0-Europa – NEM	RAL 7001/ RAL 8011 Silvergrå / Nötbrun
2	H0-Hauptbahn – dubbelspåriga moduler – NEM	RAL 7001/ RAL 8011 Silvergrå / Nötbrun
3	H0-RE-QS - RP25/110	RAL 6025 Ormbunksgrön
4	FREMO-E - elektrisk drift med kontaktledning och RP25/110	RAL 7001 Silvergrå
5	H0-P - Privatbana med RP25/110	RAL 6005 Mossgrün
6	H0-Hafen – Hamnmoduler med RP25/110	RAL 7001 Silvergrå
7	H0fine – RP25/88	RAL 7035/ RAL 8011 Ljusgrå / Nötbrun
8	H0fine – Kleinbahn	RAL 7035/ RAL 8011 Ljusgrå / Nötbrun
9	FREMO:87 – H0pur	RAL 7003/ RAL 8017 Mossgrün/Chokladbrun

33.2.9 Modulfärgsättning (halvmatt)

	Bestämmelse	Förklaring
3.2.10	I princip bör varje modul längre än 500 mm kunna stå på egna ben Kortare moduler kan infogas i en modulbana försedda med endast ett benpar eller helt utan.	<i>Varje modul ska kunna stå självständigt på ben för att kunna placeras på valfri plats under uppbyggnaden av en modulbana. Detta gäller i synnerhet linjemoduler.</i> <i>Moduler som behöver stödjas tills de kan sammanfogas med en annan modul förhindrar en smidig uppbyggnad och det optimala nyttjandet av det tillgängliga utrymmet.</i> <i>Insättning av modulbenen nerifrån i en ficka på insidan av modulen är en bra och beprövad konstruktion. Höjdreglering av de enskilda modulerna görs genom höjdjusteringen av benen.</i>
3.2.11	Modulen skall åtminstone vara försedd med ägarens namn samt modulnumret på undersidan. Önskvärt är också en bruksanvisning och beskrivning av modulens egenheter.	<i>Märkningen förhindrar förväxlingar och t o m eventuellt förlust, särskilt om ägaren inte kan närvara vid en träff.</i> <i>Det är också praktiskt att förse modulen med ett namn (inte endast för stationer). Detta förenklar den entydiga placeringen vid planläggning och uppmontering av en modulbana. Finns det speciella funktioner på modulen (t ex beträffande den använda säkringstekniken, överföringsspår, lastplatser och liknande) är det bra med en kort beskrivning av modulen så att andra kan hantera den.</i>

3.3 Modulgavlar - Beprövad FREMO-praxis

Flera som varit medlemmar sedan länge kommer att sakna en del gavelprofiler som funnits under åren. Modular som är byggda med dessa gavlar kan naturligtvis användas även i fortsättningen. Nya modular bör dock företrädesvis byggas med de här angivna modulgavlarna.

Det har medvetet gjorts en inskränkning till de modulgavlar som hittills har fått störst användning inom föreningen. Modulgavlar som tagits fram speciellt för andra modulsystem ska inte tas med i normen förrän de är beprövade, och har byggts och brukats av ett signifikant antal medlemmar.

För att modulerna ska stå sig har banunderbyggnaden anpassats till en förebildsenlig lutning på 1:1,5:

- för att medvetet minska skillnaden mellan NEM och FREMO:87
- för att förenkla banplaneringen
- för att något begränsa det vildvuxna antalet gavelprofiler

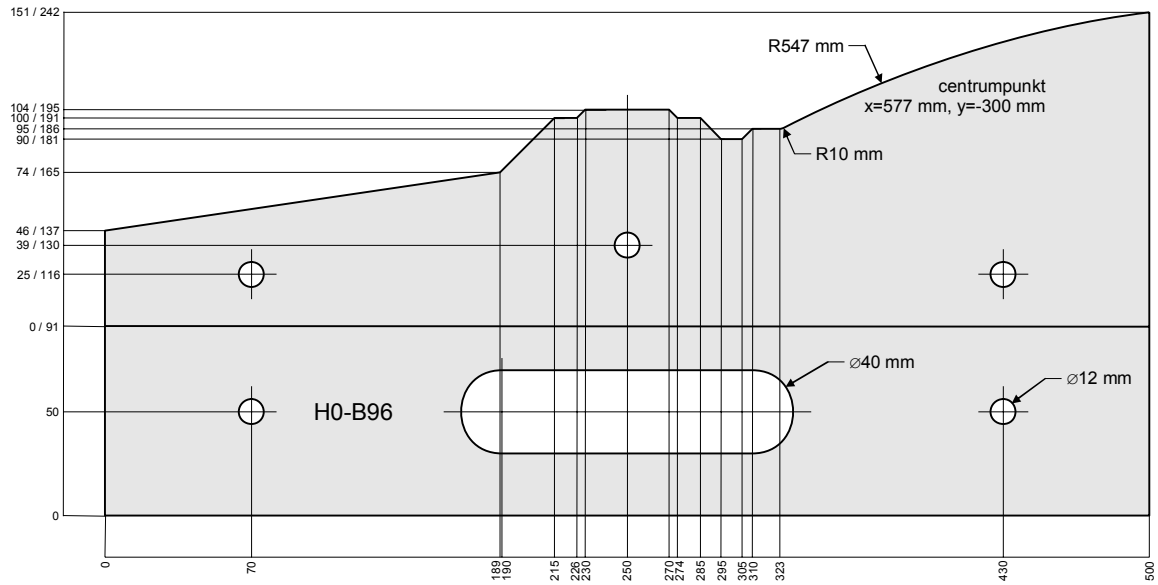
På grund av detta anges inga rekommendationer för gavelprofiler vilka utvecklats tidigare, men som endast blivit byggda i ett fåtal exemplar. Som exempel finns FREMO:87-dammprofil H0-F02 vilken endast är 5 mm lägre än H0-E96. Det överläts till varje gruppering att själv sprida sina speciella modulgavlar (se www.fremo-net.eu).

Observera att modulerna inte bara kan byggas i den höga versionen utan även lägre (rekommenderat 91 mm) för att på så sätt spara transportvolym och vikt. Lägre modular lämpar sig också bättre för "duckpassager" för att komma till andra sidan. Bygghöjden skall därför anges vid registrering av modulerna (se 8.1.1) för att ge banplanerarna möjlighet till lämplig placering av dessa modular.

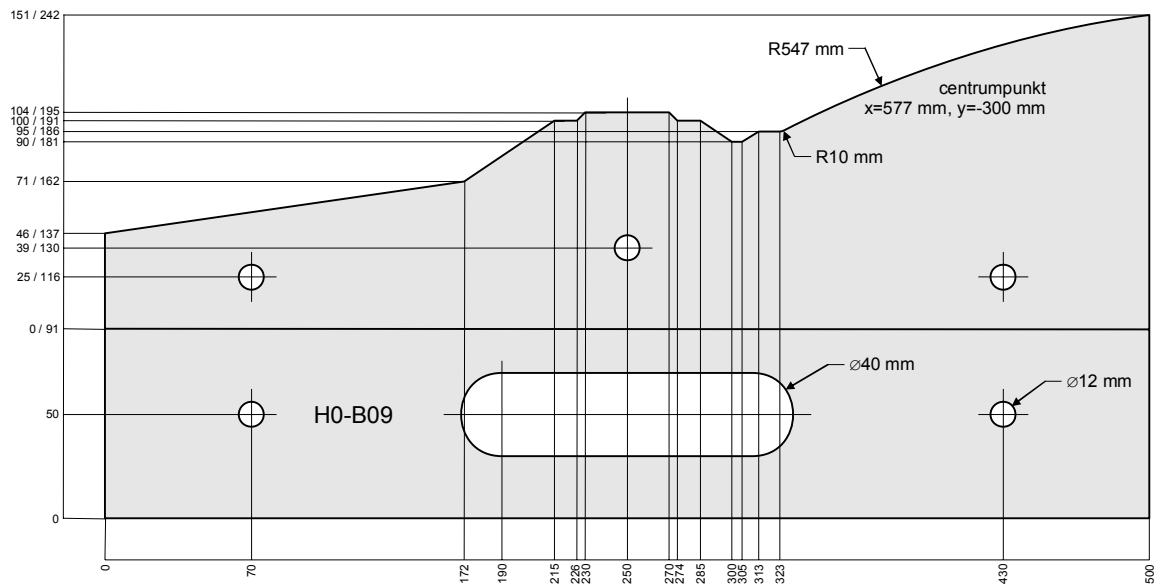
Linjemodular kan naturligtvis byggas bredare än normen föreskriver. Modulprofilen ska i så fall extrapoleras.

I bilaga 2 är alla modular uppritade i helsidesformat.

	Bestämmelse	Förklaring
3.3.1	Följande gavelprofiler bör företrädesvis användas: • H0-B96 • H0-B09 • H0-E96 • H0-F96	<i>Detta säkerställer att modular som är byggda enligt H0-normen kan integreras i ett arrangemang.</i> <i>Den mycket utbredda modulgaveln H0-B96 har en släntlutning på bankfyllningen på 45 grader. Denna lutning väljas då bankfyllningen enligt förebilden består av natursten. Vanligare enligt förebilden är dock en släntlutning på 1:1,5 som på den senare profilen H0-B09, vilken skiljer sig från B96 endast vad gäller släntlutningen.</i>



3.3.1a Gavelprofil H0-B96



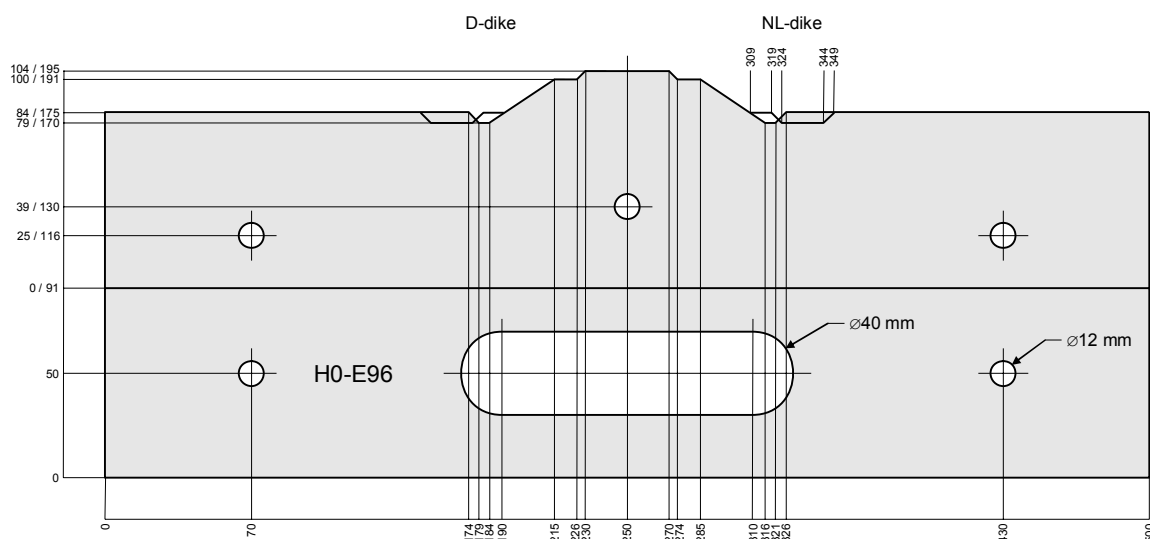
3.3.1b Gavelprofil H0-B09

Bestämmelse

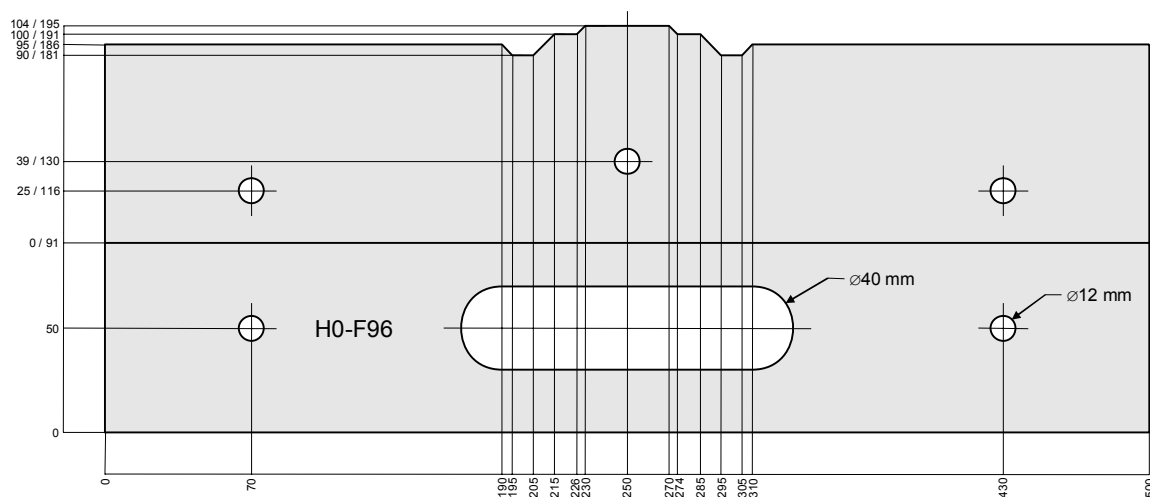
Förklaring

På grund av sin symmetri kan gavelprofilerna H0-E96 och H0-F96 underlätta planeringen av en modulbana och rekommenderas därför i första hand.

H0-E96 har i sin nederländska version bredare diken.



3.3.1c Gavelprofil H0-E96



3.3.1d Gavelprofil H0-F96

3.3.2 Bestämmelse

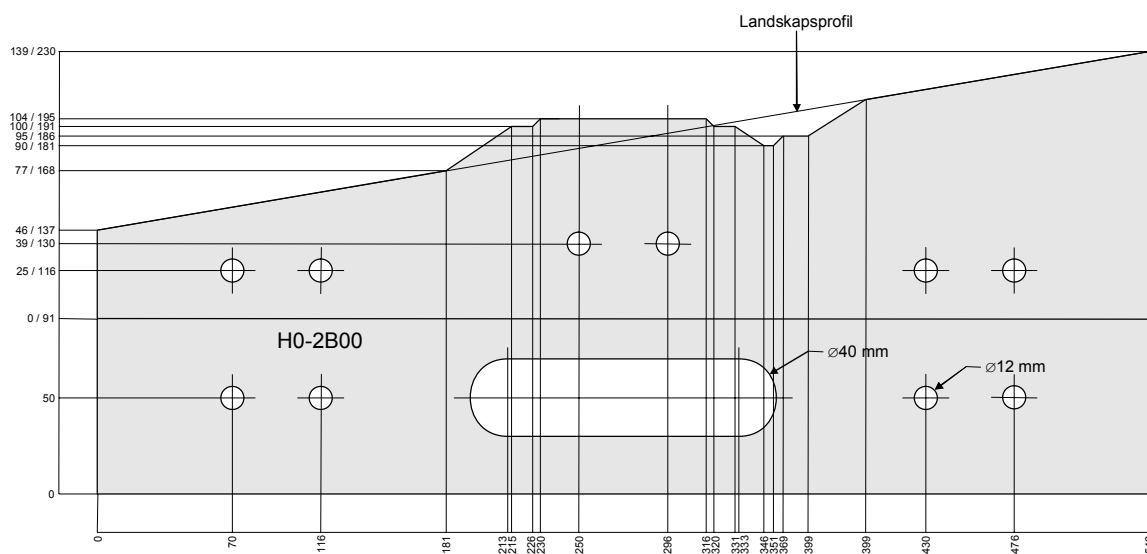
- H0-2B00
- H0-2E99

Kommentar

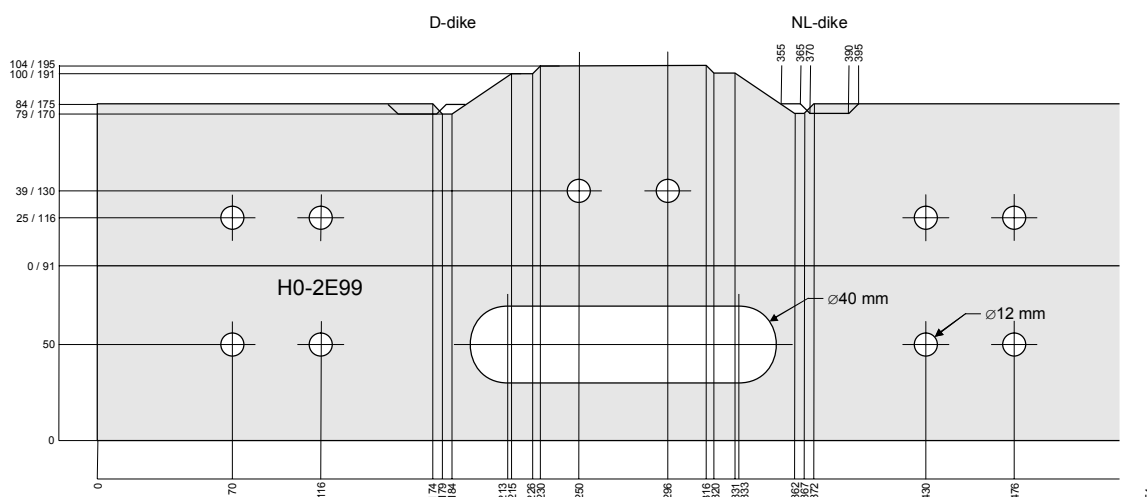
Även dubbelspåriga moduler är möjliga inom FREMO. Dessa profiler är då 46 mm bredare, vilket motsvarar dubbelspårsavståndet.

Genom att de förses med de extra hålen kan de dubbelspåriga modulerna vid behov även anslutas till enkelspåriga moduler utan övergångsmodul.

Gaveln H0-2E99 har i sin nederländska version bredare diken.



3.3.2a Gavelprofil H0-2B00



3.3.2b Gavelprofil H0-2E99

4 Skenor och spår

4.1 Skenor och spår – Minimikrav

Bestämmelse

Förklaring

4.1.1

Spåret skall vid varje linjemodulövergång gå rätvinkligt över ändprofilen.

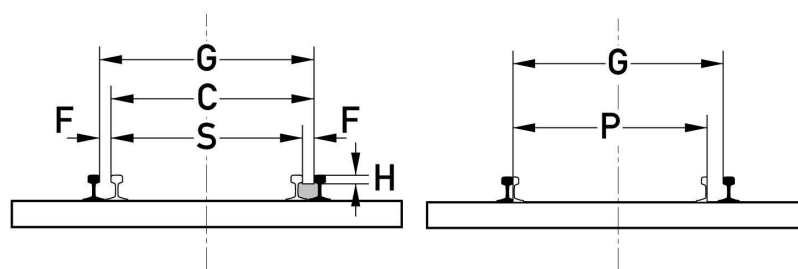
Genom att inte följa denna regel får man en knick i spåret som inte bara är förebildsvidrig utan också kan ställa till problem vid köring (urspärning).

Tips. Rätvinkligheten på modulgaveln kan enkelt kontrolleras med hjälp av en liten spegel. Spegeln hålls mot modulgaveln. En knick i spegelbilden avslöjar om spåret inte ligger i rätt vinkel.

4.1.2

Spåråmåt

De angivna måtten skall följas.



	Förebild EBO [mm]	1:87 [mm]	NEM [mm]	RP25/110 [mm]	H0-fine [mm]	FREMO:87 [mm]	
Växelmåt							
G	1430 - 1470	16,44 - 16,90	16,50 - 17,00	16,50 - 17,10	16,50 - 16,90	16,50 - 16,60	Spårvidd (min.)
C	1394	16,00	15,30	15,40	15,60	15,90 - 16,10	Styrvidd (min.)
S			14,10	14,30	14,70	15,30 - 15,60	Spann moträl till vingräl (max.)
F1	41	0,47	1,30	1,30	0,90 - 1,00	0,50 - 0,55	Flänsmått mellan moträl och farräl
F2	47 - 70	0,54 - 0,80	1,30	1,30	1,00	0,50 - 0,60	Flänsmått mellan spetsräl och vingräl
H	38	0,44	1,30	0,70	0,70	0,45	Flänsrännedjup (min.)
P	1290	14,83	Okänt	15,00 - 15,10	15,24	14,80	Avstånd frånliggande tunga till andra stödräl (max.)

4.1.2 Skiss och tabell för spåråmåt i H0.

4.1.3

Rälens storlek

Den maximala rälhöjden är Code 83 = 2,10 mm.

Det rekommenderas att använda en rälprofil efter profilmormen S49. Det motsvarar en Code 70 räl.

Rälhöjder större än Code 83 motsvarar inte dagens krav.

Naturligtvis är också andra rälprofiler tillåtna om de motsvarar förebilden och medger trafik med de hjulprofiler som föreskrivs.

	Bestämmelse	Förklaring
4.1.4	Växlar där hjulens flänsar rullar på botten av spårkorset är generellt inte tillåtna.	<i>Då trafiken sker gemensamt med fordon som har NEM och RP25/110-hjul liksom RP25/88 och H0-fine-hjul är flänsbärande växlar en potentiell risk för ur-spårningar.</i> <i>Vid H0-fine och FREMO:87 ska uteslutande skalenliga växlar användas. (Hos FREMO:87 ska växlarna även vara försedda med t ex skarvjärn, glidplattor och andra typer av detaljer.)</i> <i>Växlar med förebildsriktiga vinklar och radier är som regel mer driftsäkra än brantare växlar från storserietillverkarna. Som korta industrispårsväxlar (förutom hos FREMO:87 och H0fine) kan man använda långa Tillig-Elite- (code 83) och Peco-växlar (code 75) eller långa Roco-Line-växlar med ändrade spårkors.</i> <i>Det rekommenderas att använda byggsats- eller hembyggda växlar med skenor fastlödda på pertinaksslipers från olika tillverkare eller de nya EW5 och EW6 växlarna från Tillig-Elite.</i>
4.1.5	Växelvinkeln får vara max 12 grader	<i>Växlar med en vinkel på mer än 12 grader (Peco) är generellt inte längre accepterade.</i>

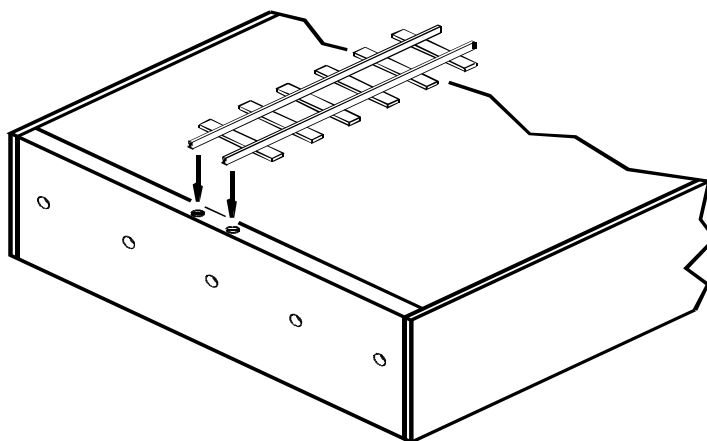
4.2 Skenor och spår – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
4.2.1	Driftplatsernas förebildsenliga mått	<i>Det har visat sig att förebildstrogna och skalenliga driftplatser också genererar en förebildsenlig trafik.</i>
4.2.2	Minsta mötesspårslängd	<i>En station som inte är skalenligt byggd efter en särskild förebild bör ha ett mötesspår som medger tåg-möten med tåg som har minst 32 axlar.</i>
4.2.3	Minsta radie	<i>Undantag från nedan angivna radier är tillåtna vid t ex privatbanor. Det genomgående huvudspåret ska (även i växlar) ha en minsta radie på 2 000 mm för att tillåta trafik med alla sorters vagnar.</i>
1	H0-Europa – NEM	tidigare 1 000 mm, nu gällande 2 000 mm
2	H0-Huvudlinjer – dubbelspårsmoduler – NEM	2 000 mm i växlar 3 000 mm på linjen
3	H0-RE-QS - RP25/110	tidigare 1 500 mm, nu gällande 2 000 mm
4	FREMO-E - elektrisk drift med kontaktledning och RP25/110	som H0-Europa
5	H0-P - Privatbanor med RP25/110	som H0-Europa
6	H0-Hamn – Hamnmoduler med RP25/110	som H0-Europa
7	H0fine – RP25/88	förebildsenliga radier
8	H0fine – bibanor	förebildsenliga radier
9	FREMO:87 – H0pur	förebildsenliga radier

4.2.3 Minsta tillåtna radier

	Bestämmelse	Förklaring
4.2.4	H0fine och FREMO:87 grupperna använder uteslutande skalariktiga radier på modulerna.	<i>En förebildsenlig ombyggnad/konstruktion av fordonen kräver att man använder förebildsenliga kurvradier. Undantag från dessa radier är bara möjlig då man kör med speciella fordon.</i>
	175 m = 2010 mm (1:87)	<i>Minsta tillåten radie för linjemoduler enligt H0fine – Bibana.</i>
	190 m = 2184 mm (1:87)	<i>Minsta tillåten radie i växlar och kurvor på genomgående spår, som endast i undantagsfall underskreds vid t ex en förgrening (enligt förebild).</i> <i>För övrigt: För ångloket BR 01 och flera andra lokomotiv var detta den minsta tillåtna radien.</i>
	300 m = 3448 mm (1:87)	<i>För kurvmoduler utan rälsförhöjning $V_{max} = 50$ Km/h, med förhöjning $V_{max} = 80$ Km/h. Det sistnämnda är den generellt största tillåtna hastigheten på bibanor. Den skall beaktas vid tidtabellsläggning.</i> <i>Minsta tillåten radie i genomgående huvudspår på dubbelspårssträckningar.</i>
	180 m = 2069 mm (1:87)	<i>Minsta tillåten radie i genomgående huvudspår på enkelspårssträckor.</i> <i>Många ånglok blev med tiden försedda med en bredare ram och därmed inflyttade cylindrar, varvid det inte kan köras förebildsriktigt på mindre radier med dessa lokomotiv.</i>
	80 m = 919 mm (1:87)	<i>På stickspår (industrispår) är det här den tekniskt minsta körbara radien där alla fordon kan framföras.</i> <i>Godstrafik bedrivs fortfarande på spår med denna snäva radie.</i>
	35 m = 402 mm (1:87)	<i>Används vid mycket snäva industrianslutningar. Denna kurvradie kan inte trafikeras med vagnar vars axelavstånd överstiger 4,5 m och ej heller med boggievagnar.</i> <i>På 30-talet utvecklade Maschinenfabrik Deutschland (Dortmund) en speciell spårkonstruktion som utan onödig förslitning på vagnarna tillät dem att gå genom kurvan. Härvid rullade flänsen upp på yttre skenan och den inre skenan är en sk gaturäl. Därvid kom det yttre hjulet att få en större diameter och slitag på skenor och hjul minskar.</i> <i>Dagens storvolymiga godsvagnar kan inte gå i dessa kurvor.</i>

	Bestämmelse	Förklaring
4.2.5	Motsatta kurvor	Mellan 2 motsatta kurvor (också mellan de avvikande spåren mellan 2 växlar) ska det alltid finnas ett rakt spåravsnitt om minst 100 mm. Detta för att förhindra att buffertarna går omlott. Därför ska också motsatta kurvor i en moduluppställning inte direkt planeras mot varandra utan man ska alltid planera in en raksträcka mellan dem. Detta gäller för alla spår inklusive industrispår.
4.2.6	Dosering eller rälsförhöjning bör undvikas eftersom det hindrar en valfri placering av modulen i arrangemanget.	Dosering eller rälsförhöjning är endast tillåtet på sammanhängande modulgrupper om minst 3,0 meters längd. Man bör betänka att en inplacering i en modulbana därvid försvåras eller till och med omöjliggörs.
4.2.7	Skenorna skall vara ordentligt fastsatta vid modulgaveln.	Rälerna ska vara fästa i modulgaveln med ditskruvade mässingsskruvar, vars huvuden har blivit nerslipade till samma storlek som rälets fot. På skruvarna löds rälerna fast och döljer då skruven. Några sylldelar döljer skenornas infästning. Det är viktigt för en bra fungerande modulövergång att rälerna är vinkelräta mot modulgaveln. Smärre differenser vid spåret eller borrhålen i modulen går att justera bort vid sammanskruvning av modulema. Spåret ska vara grusat/ballasterat ända fram till modulgaveln. Då får man en mer harmonisk upplevelse av spåret vid modulskarvama.
4.2.8	FREMO:87 moduler har alltid hälften av en dubbelsyll på modulgaveln.	Detta gäller bl a för avbildning av Deutsche Reichsbahn överbyggnad typ "K". För andra förebilder kan också en så kallad "svävande skarv" ha sin plats.



4.2.7 Infästning av skenor på en modulgavel

5 Elektricitet

5.1 Elektricitet (230V) – Minimikrav

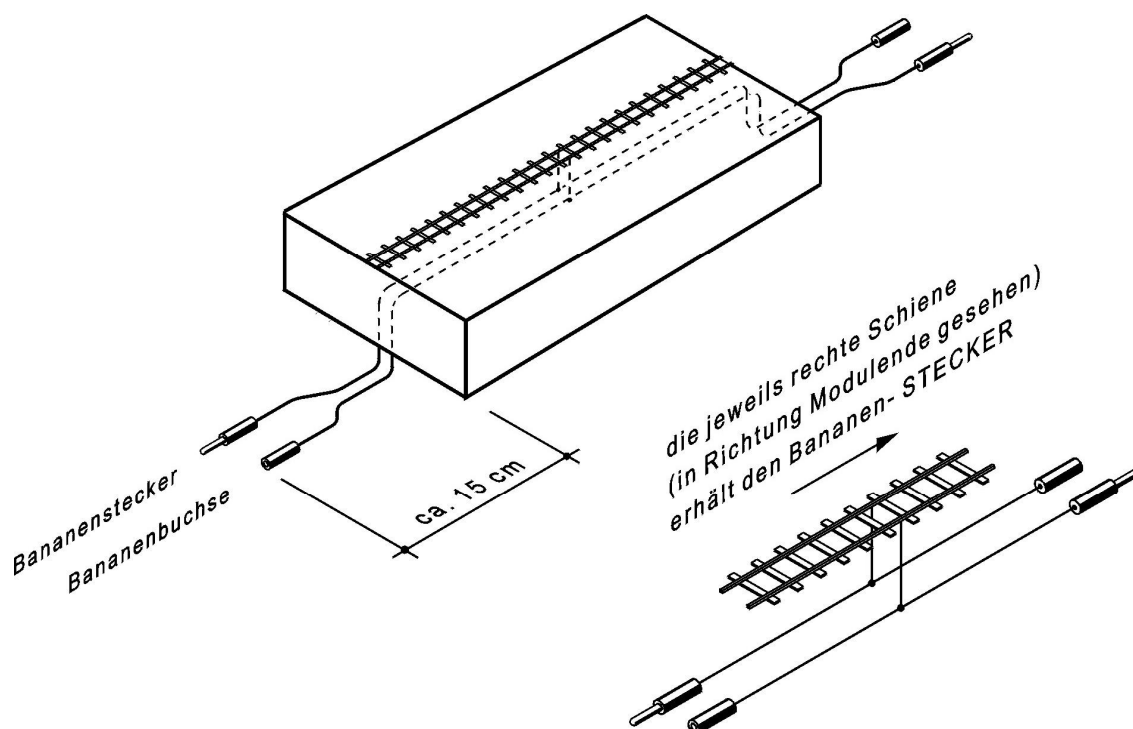
	Bestämmelse	Förklaring
5.1.1	I modulen får inga kablar avsedda för nätspänningen (230V) finnas.	<i>Moduler med sådana kablar är inte tillåtna och kommer att uteslutas från deltagande på FREMO-träffar.</i>
5.1.2	Det får endast användas transformatorer som är avsedda för modelljämvägsdrift.	<i>Här lämpar sig t ex 3A – transformatorer från olika elektroniktillverkare. Med dagens fordon och dess låga strömförbrukning är en 3 A transformator fullt tillräcklig – kraftigare transformatorer kan t ex ge skador på strömupptagning och spår.</i> <i>Transformatorer får inte vara inbyggda i modulen.</i>
5.1.3	Det är inte tillåtet att använda hembyggda 230V-förgreningsdosor.	<i>Endast S- eller CE-märkta förgreningsdosor får användas.</i>
5.1.4	Hembyggen för 230V skall uppfylla de nationella lagkraven.	<i>Dessa hembyggen kan som regel endast byggas av personer med specialistkompetens inom området. I tveksamma fall skall en fackperson inom FREMO tillfrågas om vägledning.</i>
5.1.5	Jordfelsbrytare skall användas vid varje driftsställe.	<i>Jordfel kan då upptäckas och skadeverkningarna begränsas.</i>
5.1.6	I övrigt gäller de allmänna träffreglerna (version 2006) (se bilaga 1)	<i>Nationella föreskrifter i de olika EU-länderna skiljer sig åt och därför har träffarrangören rätt att hänvisa till nationella krav.</i>

5.2 Modulelektriskt – Minimikrav

Bestämmelse

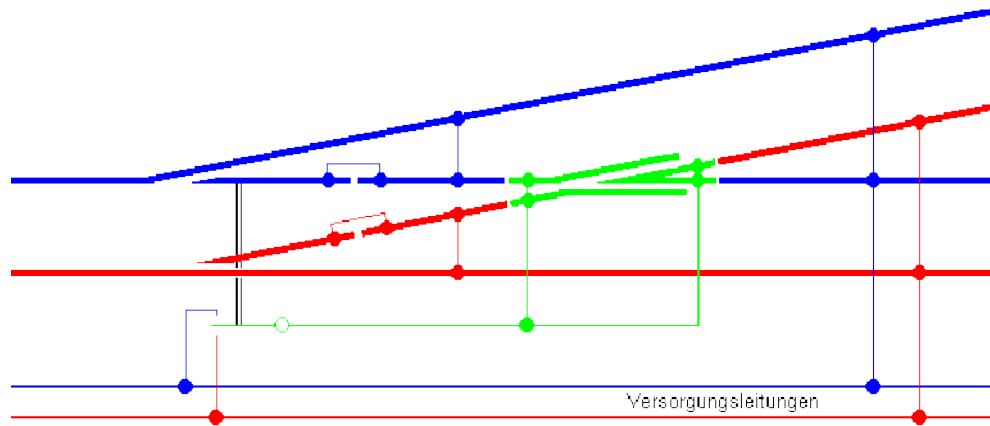
Förklaring

- 5.2.1 Två genomgående ledningar för strömförsörjningen av spåret på modulen.
Spåret skall helst matas på flera ställen från de två genomgående ledningarna.
- 5.2.2 På dubbelspåriga moduler skall varje spår ha ett separat genomgående ledningspar.
- Dessa ledningar används för att säkerställa strömmatningen till spåret. Den i MJ-kretsar utbredda vana att mata rälna via skarvjärnen ska undvikas. I stället skall varje enskild räbbit matas, på minst 1 ställe, från de genomgående ledningarna på modulens undersida.*
- På större träffar där man använder två eller flera centralenheter kan man behöva koppla spåren till olika centralenheter.*



5.2.1 Körströmsanslutning i moduler

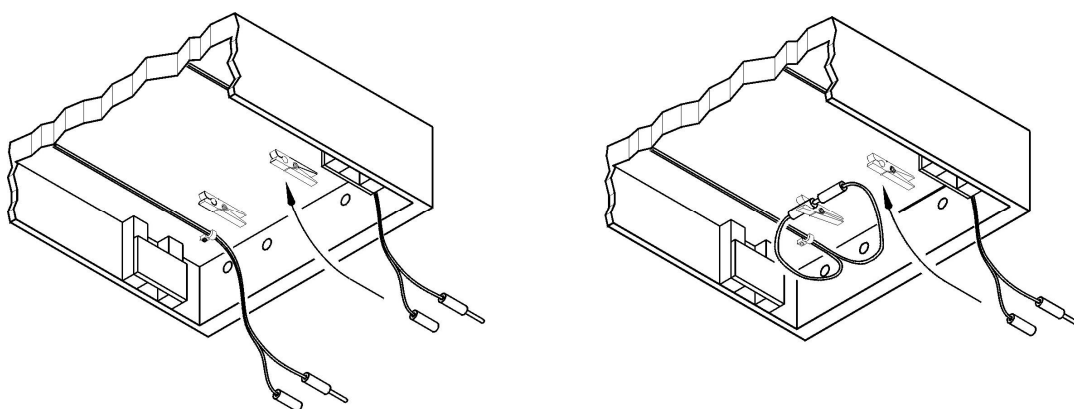
- 5.2.3 De genomgående ledningarna skall ha en area, var för sig, på minst 1,0 mm².
- 5.2.4 Växlarna skall vara DCC-säkrade och spårkorsen skall vara polariserade.
- Lämplig kabel är 2-ledare eller högtalarkabel. Kabeln bör vara flexibel och gärna av mångkardelig typ. Det rekommenderas att använda kabel med en area på minst 1,5 mm².*
- Växlar vars tungor matas genom anliggning mot närliggande räil är inte tillåtna. Risken för att passerande hjuls baksida orsakar kortslutning och därmed driftstörning kan inte uteslutas. Därför skall spårkorsområdet vara elektrisk avskilt och matas via en parallellt med växelomläggningen kopplad strömställare.*



5.2.4 Skiss på en DCC-säkrad växel med polariserat spärkors

5.3 Modulelektriskt – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
5.3.1	Ledningarnas tillhörighet skall framgå av dess placering i förhållande till spåren.	Körströmsledningarna skall vara placerade under sitt respektive spår. Tydlig placering av elkontakterna förenklar uppmonteringen och inkopplingen av modulen (speciellt då modulen inte monteras och kopplas in av ägaren själv).
5.3.2	Änden av körströmsledningen skall vara försedd med 4 mm banankontakt (hane resp hona).	Han- respektive honkontakter av fabrikat Hirschmann, har visat sig vara mycket pålitliga.
5.3.3	Det finns 2 system: 1) Hane/hona-systemet se bild 2) Fastmonterade honkontakter i moduler med lösa kablar.	Bägge dessa system har sina respektive fördelar: 1, Förbindningen av en hankontakt med en honkontakt (hetero-systemet) för körströmmen gör en felkoppling nära nog omöjlig. 2, Vid användning av lösa kablar skall dessa under transport fästas i modulen. Dock finns det en högre risk för felkoppling med lösa kablar under uppmontering och inkoppling av modulen. På grund av kortslutningsrisken skall inga hankontakter med tvärhål användas.
5.3.4	Fast installerade körströmsledningar skall nå minst 150 mm utanför modulgaveln.	Den långa ledningen möjliggör i alla lägen en inkoppling på nästa modul. Om modulen är försedd med extra höga gavlar skall ledningen göras motsvarande längre
5.3.5	Under transport men också under drift av modulen skall det finnas ledningshållare under modulen.	Det har visat sig vara en god idé att limma klädnypor av trä under modulen. Under transport kan ledningen fästas så att ledningen inte skadas. Det har också visat sig praktiskt att kunna hänga upp långa ledningar för att undvika att någon fastnar i dem då man passerar under modulen.



5.3.5 Ledningar på modulgavlarna (Figuren visar en dubbelspårsmodul med två 2-poliga ledningar)

	Bestämmelse	Förklaring
5.3.6	Extra krokar (med en minsta diameter på 10 mm) skall fästas under modulen så att telefon- och LocoNet-kablar enkelt kan hängas upp under modulen vid träffar.	<i>Skruvkrokar kan t ex användas.</i>
5.3.7	Vid elektriska isolerade skarvar skall bägge rälerarna vara isolerade.	<i>Isolerskarvar är inte nödvändiga vid DCC, utom i fallet med spårkorsen i växlarna.</i>
5.3.8	Lokalt omlägningsbara växlar.	<i>De flesta driftplatser klarar sig med lokalt omlägningsbara växlar. Det har visat sig att felsökningen är enklare än på motsvarande ställen där man använder ett bildställverk.</i> <i>På de mindre stationerna är det inte alltid en tågklarerare i tjänst utan här förekommer att man använder kontrollås och en form av förenklad trafik, vilket blir allt vanligare.</i> <i>Därmed bortfaller dock den dubbelsidiga betjäningen av en station vilken medför en friare placering av stationen i en modulbana.</i>

5.4 DCC och LocoNet – Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
5.4.1	Som dataformat för spåren ska uteslutande det av NMRA normerade DCC-formatet användas..	<i>Som bussystem för körhandtag och booster ska LocoNet från det amerikanska företaget DIGITRAX användas. Spänningen i spåret ska vara 14 volt, så den förprogrammerade hastighetskurvan blir den samma på alla träffar. Booster och centraler ska vara inställda på denna spänning så fordon som passerar en boostergräns inte ska göra plötsliga hastighetsförändringar.</i>
5.4.2	LocoNet ska vara genomgående i en driftplats. Driftplatsen får endast vara anslutet till en förgreningspunkt.	<i>Med en sådan uppbyggnad underlättas felsökning och systemets totala kontaktsmotstånd minskas.</i>
5.4.3	Varje driftplats (station, större spåranslutning mm) ska ha en egen booster.	<i>Boostern får inte ha någon galvanisk förbindelse mellan LocoNet och spåret. Boostern skall ha en signalförlustdetektering för att förhindra okontrollerade lokrörelser.</i> <i>Varje booster ska matas med en egen transformator som uppfyller gällande säkerhetsföreskrifter. Transformatorn får inte byggas in i modulen.</i> <i>Med dagens fordon som drar lite ström räcker en 3A transformator.</i>
5.4.4	En central får endast anslutas via en potentialfri booster till anläggningen. En direkt inkoppling är inte tillåten.	<i>Med dessa åtgärder kan skador på DCC-centralen undvikas.</i>
5.4.5	Innan inkoppling ska en DCC-booster godkännas av träffens DCC-ansvarige.	<i>Alla booster är inte lämpliga för modulbanor och det har visat sig att vissa kombinationer av booster och centralenheter ger problem. Booster ska godkännas av träffens DCC-ansvarige.</i>
5.4.6	LocoNet-nätet får endast användas till styrning av tågen. Stationära dekodrar får inte vara anslutna till tågstyrningens LocoNet.	<i>Eventuella dekodrar på driftställena skall vara styrda genom ett helt separat LocoNet-nätverk.</i>

5.5 DCC och LocoNet – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
5.5.1	Som körhandtag för fordonen bör FREMOs FRED och FREDI användas.	<i>Andra körhandtag är möjliga, men inte alltid lämpliga. Detta beroende på till exempel hög strömförbrukning eller att användning kräver instruktion.</i>
5.5.2	På driftplatserna ska det finnas tillräckligt många anslutningar för körhandtag. LocoNet-uttag ska finnas på bägge sidor om driftplatsen.	<i>För att fritt kunna placerbara anslutningarna rekommenderas lösa LocoNet-boxar (LN-box).</i>
5.5.3	Varje driftplats ska ha ett tillräckligt antal förtillverkade LocoNet-kablar.	<i>Samtliga kablar skall vara provade innan de används på en träff. (En kabelprovare brukar alltid finnas på en träff och kan vid behov lånas). Kablar skall vara försedda med ägarens namn och notering om kabelns längd.</i>
5.5.4	Varje driftplats ska vara försedd med ett tillräckligt antal hållare för FRED/FREDI.	<i>Körhandtagshållarna gör det möjligt att lägga ifrån sig körhandtagen utan att lägga dessa på landskapet.</i>

6 Säkerhetssystem

6.1 Säkerhetssystem – Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
6.1.1	Säkerhet I Driftsregler I	<i>Som lokförare på en träff kör man oftast med andra personers lok, vilka kan vara mycket värdefulla. Alla ska därför känna ansvar att inga skador uppstår.</i> <i>Användning av förebildsenligt säkerhetssystem och drift, som t.ex. tågklarerare, hör obligatoriskt (!) till "spelreglerna" och alla deltagare vid en träff måste åtminstone känna till grunderna.</i>
6.1.2	Driftsregler II	<i>Om man inte är förtrogen med de tillämpade driftsreglerna måste man våga erkänna det. Normalt kommer då en erfarenare medlem att erbjuda sig att uppträda som körlärare.</i>
6.1.3	Säkerhet II Signaler	<i>Alla medlemmar ska känna till grunderna för det gällande signalsystemet.</i> <i>Alla signaler som finns längs banan samt order från tågklarerare ska följas.</i>
6.1.4	Säkerhet III Linjekännedom	<i>Innan en körning påbörjas ska alla deltagare få en genomgång av banans driftplatser (linjekännedom).</i>

6.2 Säkerhetsteknik – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
6.2.1	Alla stationer ska minst ha infartssignaler	Infartssignalerna säkrar driftplatsen från oavsiktlig infart och måste finnas. Minimikravet är (vid tyska stationer) enkla trapetstavor. Naturligtvis är även ljussignaler och semaforer tillåtna. Semaforer är att föredra eftersom de är lättare att avläsa även på avstånd och från olika vinklar. Så länge det inte finns någon internationell FREMO-signalhandbok är det träffarrangörens skyldighet att informera om de signaler som används.
6.2.2	För att kunna placera infartssignaler fritt kan de standardisera "Wattenscheider"-signalhållarna användas.	"Wattenscheider"-signalhållarna är normerade hål som en signal kan stickas in i. Alternativt kan man placera en kort signalmodul före stationen.
6.2.3	Det finns även en grupp inom FREMO som utvecklar linjeblockering.	Om man vill börja utveckla något sådant rekommenderar vi att man kontaktar den redan etablerade gruppen.
6.2.4	Alla tåg ska utrustas med slutsignal.	Slutsignalen ska fästas på sista vagnen så att man på nästa station kan kontrollera att hela tåget har ankommit. Det är lokförarens uppgift att montera slutsignalen.

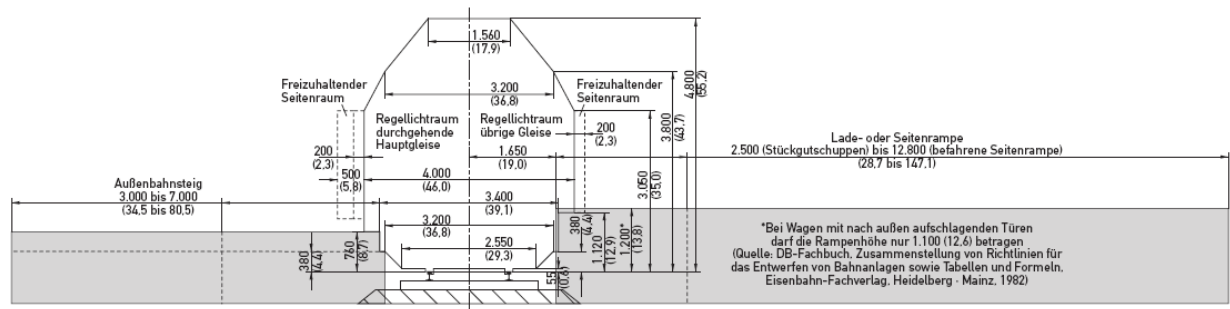


6.2.4 Exempel på slutsignalskyltar

7 Lok och vagnar

7.1 Allmänt - Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
7.1.1	Fordonen ska överensstämma med förebilderna	
7.1.2	Fordonen ska vara utseendemässigt och tekniskt felfria	<i>Under driftspauser kan naturligtvis, efter överenskommelse med modulägarna, (ännu) inte färdiga fordon provas.</i>
7.1.4	Frirumsprofilen enligt NEM	<i>NEM-profilen visas här jämförd med förebildens profil. Förebildens profil ska eftersträvas, men kan knappast genomföras fullt ut – utom på FREMO:87 – på grund av breda hjul och därmed för långt från varandra liggande cylinderblock på många ånglok.</i>
7.1.5	För FREMO-E gäller den större frirumsprofilen för el-drift.	<i>Det är ännu inte avgjort hur långt den aktuella intressgruppen vill ha en skalenlig profil eller en NEM-profil.</i>
7.1.6	Obligatoriskt hos HO-fine och FREMO:87:Skalenlig frirumsprofil	<i>I motsats till fordon enligt NEM ska fordon – glöm inte de utstickande cylinderblocken på många ånglok – enligt FREMO:87 respektera den skalenliga frirumsprofilen.</i> <i>Nedanstående frirumsprofil för normalspårsbanor förutsätter förebildsradier >250 m. För mindre radier gäller lite ökade breddmått, vid 180 m blir det t.ex. 80 mm på kurvans innersida och 90 mm på utsidan.</i> <i>Det rekommenderas att använda en frirumsmall. Vid lastplatser används frirumsprofilen för lastplatser.</i>



7.1.6b Frirumsprofil för H0fine och FREMO:87

7.2 Hjul - Minimikrav

Bestämmelse

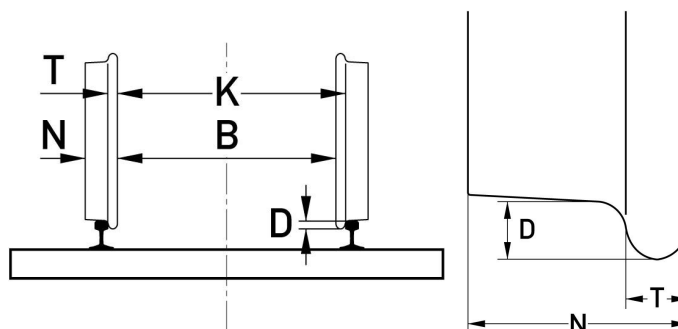
Förklaring

7.2.1

Hjulsats- och hjulmått enligt nedanstående tabell

Endast hjul enligt nedanstående tabell är tillåtna.

En förutsättning är att hjulen är perfekt centrerade i alla riktningar.



	Förebild EBO [mm]	1:87 [mm]	NEM [mm]	RP25/110 [mm]	H0-fine [mm]	FREMO:87 [mm]	
Hjulmått							
K			15,30	15,40	15,60	15,92 - 16,00	Styrvidd
B	1357 - 1363	15,59 - 15,67	14,30	14,40	14,80	15,55 (+0,05)	Hjulpar – innermått
B+ 2N	1617 - 1663	18,59 - 19,11	19,90	19,88	19,20	18,65 - 19,04	Hjulpar – ytttermått
N	130 - 150	1,49 - 1,72	2,80	2,79	2,20	1,55 - 1,72	Hjulbredd
W	110 - 117	1,11 - 1,49	1,90 - 2,00	2,03	1,60	1,15 - 1,35	Löpytans bredd
T	20 - 33	0,23 - 0,38	0,80 - 0,90	0,76	0,60	0,37 - 0,40	Flänsbredd
D	25 - 38	0,29 - 0,44	1,20	0,64	0,60	0,32 - 0,35	Flänshöjd
FR	12 - 15	0,14 - 0,17	0,40	0,36	0,25	0,15	Radie mellan löpyta och fläns
TC	1:20 / 1:10	3,2° / 6,4°	3,0°	3,0°	3,0°	2,5°	Löpytans vinkel

7.2.1 Hjulmått H0

7.2.2

Isoleringsbussningar eller flänsar på hjulens insida

Isoleringsbussningarna ska lämna minst 13,0 mm fri axellängd, annars är vagnen inte lämpad för rullbock.

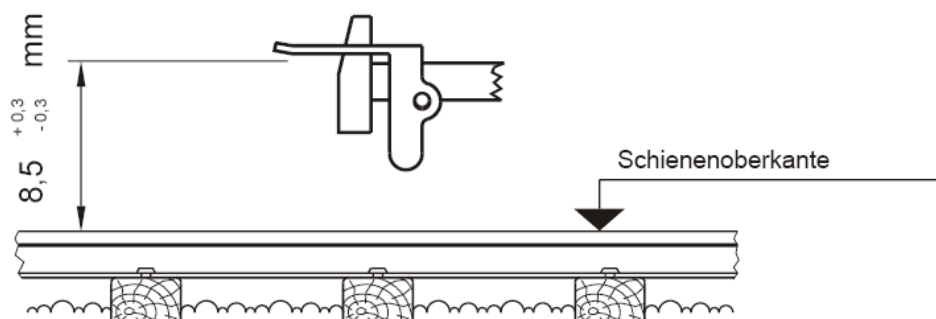
Axeldiametern ska vara 1,6 – 2,0 mm.

7.3 Hjul – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
7.3.1	Isoleringsbussningar och flänsar på hjulens insida	<i>Isoleringsbussningarna ska lämna minst 13,0 mm fri axellängd, annars är vagnen inte lämpad för rullbock. Axeldiametern ska vara 1,6 – 2,0 mm.</i>
7.3.2	Hos FREMO:87 ska endast hjul som har förebildsmässigt utseende på båda sidorna används	<i>För att också ge en betraktare ett korrekt intryck då fordon betraktas vid förebildsmässig ögonhöjd används endast hjul som har förebildsmässigt utseende på båda sidorna inom FREMO:87.</i>

7.4 Koppel och buffertar – Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
7.4.1	H0 Europa Som koppel används bygelkop- pel enligt NEM 360	Koppel som är kompatibla med NEM 360 är ett abso- lut krav för att möjliggöra gemensam drift.
7.4.2	H0 Europa Bygelkopplets höjd över rök. Buffertarnas läge	Kopplets höjd över rök: 8,5 mm. För injustering har FREMO tagit fram en kopplingsmall.
7.4.3	H0 Europa Buffertarnas läge	Vid användning av stela buffertar bör kopplingens stötplatta vara cirka 0,5-1,0 mm framför buffertytan. När fjädrande buffertar används kan stötplattan vara i nivå med buffertarna.



7.4.2 Kopplingshöjd enligt NEM 360

7.4.4	FREMO-Norge I Norge används en speciell koppling byggd av 0,3 mm stål- tråd	Kopplingen fungerar ungefär på samma sätt som Fle- ischmanns gamla fallkrokskoppling. En ståltråd sätts mellan buffertskivorna vilken fallkroken hakar fast i. I FREMO HP1 1/2003, sidan 12 finns en bygg- och funktionsbeskrivning. Tack vare den tunna ståltråden blir kopplingen myck- et diskret.
-------	--	---

Bestämmelse

Förklaring

7.4.5

FREMO:87

Imitation av ett skruvkoppel, höjd över rök

Som koppel används ett imiterat skruvkoppel med krok och ögla. Det ska helst monteras fjädrande. Höjden över rök mitt på kopplet ska vara enligt ritningen.

7.4.6

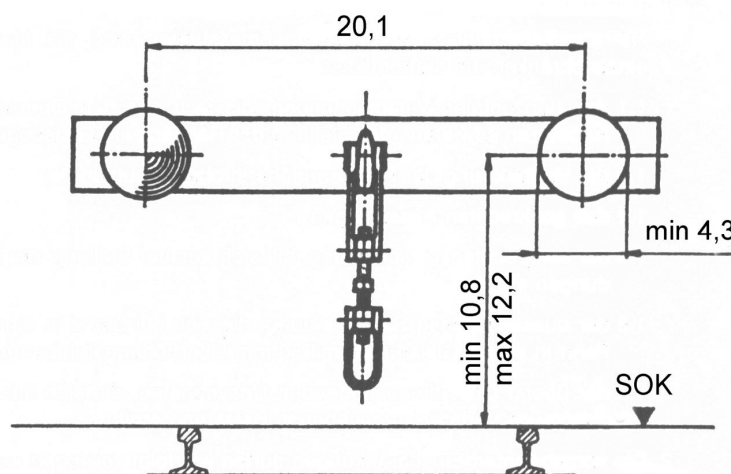
FREMO:87

Fjädrande buffertar är obligatoriska, höjd över rök, kopplet sitter mitt emellan buffertarna.

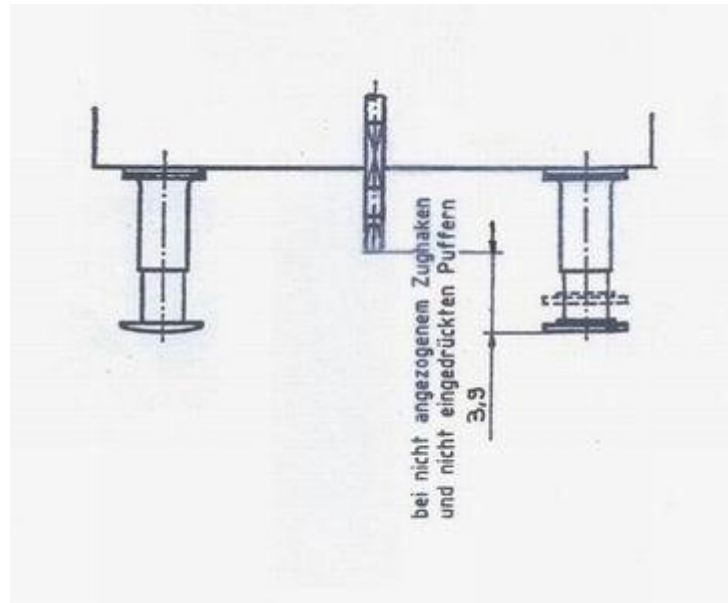
Fjädrande buffertar är obligatoriska. Detta gäller i synnerhet vagnar avsedda för rullbock. Buffertarnas höjd över rök enligt ritning 7.4.3.

Kopplets delar ska sättas ihop så att lederna mellan delarna är lättroliga. Hela kopplingskedjan måste kunna hänga rakt ner enbart med hjälp av tyngdkraften. För att åstadkomma detta måste fästöglorna i varje del borras eller filas upp. Åtminstone den första av de två lederna från kroken sett måste vara fritt rörlig.

Kroken ska gradas av och renslipas så att öppningsbredden är minst 0,6 mm. Kopplingsögla ska bearbetas inifrån så att den främre ögletråden inte överskrider 0,4 mm. För inställning av avståndet kopplingskrok-buffertskiva (3,9 mm) har FREMO:87 tagit fram en mall.



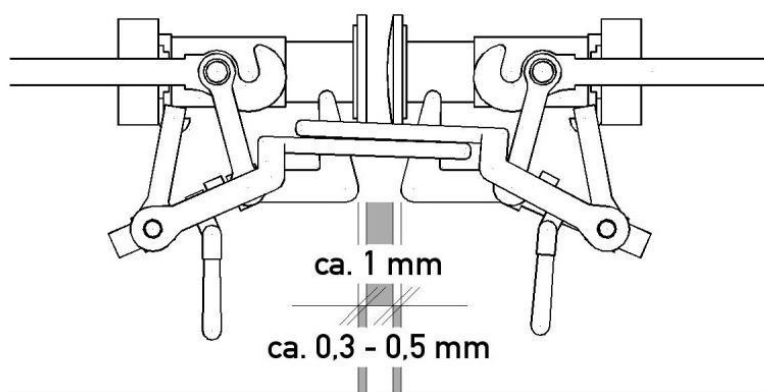
7.4.3a Buffertläge (mått i mm) enligt NEM 303



7.4.3b Drag- och stötinrättning (mått i mm)

7.5 Koppel och buffertar – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
7.5.1	HO Europa Koppel enligt NEM 360	Rekommenderat är GFN bygelkoppel (art.nr 6511). En eventuell kortkopplingskuliss ska fixeras med ett litet stift eller en skruv!
7.5.2	H0 Europa -> H0fine GFN bygelkoppel eller imiterat skruvkoppel (system M. Weinert)	Experimenten hos H0fine är ännu inte avslutade. Målet är att skapa ett koppel som av utseendeskäl sitter mellan buffertarna, är kompatibelt med bygelkoppel enligt NEM 360 och tillåter tät koppling av vagnarna (fjädrande buffertar krävs).
7.5.3	H0 Europa -> H0fine Kopplets höjd över rök (system M. Weinert). Läge i förhållande till buffertarna	Höjden över rök mitt på kopplet ska vara enligt ritningen. Kopplet är kompatibelt med NEM 360.



7.5.3 Koppelsystem M. Weinert

7.6 Dragfordonselektronik – Minimikrav

	Bestämmelse	Förklaring
7.6.1	Dragfordon ska vara utrustade med DCC-dekoder	<i>Endast dragfordon med DCC-dekoder får användas. Dekodern ska vara förberedd för långa adresser och 128 körsteg.</i>
7.6.2	Endast långa adresser används	<i>Av säkerhetsskäl administreras lokadresser centralt.</i>
7.6.3	Ett dragfordon måste ha tilldelats en centralt administrerad lokadress innan loket får köras.	<i>Denna regel förhindrar att samma adress tilldelas flera dragfordon. Ägaren ska vända sig till den adressansvarige för att tilldelas en adress.</i>
7.6.4	Dragfordonets adress ska märkas på insticksbladet på baksidan av handkontrollen som hör till fordonet	
7.6.5	Koppel och buffertar ska vara elektriskt isolerade	<i>Buffertar och koppel kan skapa en ledande anslutning mellan två fordon. Vid ensidigt isolerade hjulaxlar och metallpåbyggnader – det gäller t ex alla WEINERT-fordon och även hembyggda etsade vagnar – kan det bli kortslutning via buffertar och koppel om fordonen står "felvända" på spåret. Om dubbelsidig isolering inte är möjlig, ska buffertar och koppel monteras isolerat.</i>

7.7 Lokelektronik – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
7.7.1	Ljuddekodrar rekommenderas så att korrekta signaler från loken kan ges	<i>Montering av ljuddekodrar är alltid tillåten. Användningen av ljuddekodrar på en träff måste överenskommas med den DCC-ansvarige.</i>
7.7.2	Loken bör ha strömupptagning på så många hjul som möjligt	<i>Det har visat sig att det vi drift med DCC och klockankarmotor med svänghjul behövs en lättrengjord strömupptagning eftersom det samlas mer smuts på spåren vid drift i stora hallar jämfört med drift på en hemmabana. En förbättrad strömupptagningsbas ökar driftsäkerheten.</i>

7.8 Chassi – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
7.8.1	Utväxling	<i>Som tumregel för väl avstämd utväxling gäller att loket med likströmsdrift vid 12 V inte får överskrida sin största tillåtna hastighet med mer än 20 %.</i>
7.8.2	FREMO:87 Trepunktsupphängning och fjädring av lok och längre 2- och 3-axliga vagnar	<i>Inte heller hos förebilden ligger alla spår alltid optimalt – modulskarvar, temperaturskillnader och sviktande golv i sporthallar ger ofta upphov till skeva spår som fordonen måste klara av.</i> <i>På grund av den låga flänshöjden är det vid FREMO:87 nödvändigt att ALLA lok och vagnar har trepunktsupphängning, om det behövs även fjädring för att uppnå drift utan urspårningar. Detta är speciellt viktigt för längre 2-axliga och alla 3-axliga vagnar.</i> <i>Naturligtvis kan man även ha säker drift med korta 2-axliga fordon utan trepunktsupphängning. Dessa fordon godkänns först när de har visat sig driftsäkra.</i> <i>Optimal dragkraft och urspårningssäkerhet kan bäst garanteras på nästan alla spåranläggningar om man har en hjulupphängning som låter alla hjul ligga an mot spåret även vid ojämnt spår. Detta gäller i synnerhet fleraxlade ånglok.</i>
7.8.3	Godsvagnar ska rulla ut minst 50 cm från en 50 cm lång ramp med lutningen 1:8	<i>Inom FREMO tillämpas rangering över vall. Vagnar som rullar dåligt hindrar trafikspelen och sorteras bort.</i>

7.9 Vagnvikt – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
7.9.1	Minsta vagnsvikt	Vagnar får inte vara för lätta eftersom de då spårar ur för lätt. Följande minimivikter, vilka ungefär motsvarar rekommendationerna från NEM 302 på 0,4 g/mm, har visat sig lämpliga: 4-axliga vagnar 80 g 2-axliga vagnar 60 g

Grundvikt [g]	30
Extra vikt (per mm vagnlängd) [g]	0,5
Minimilängd [mm]	100
Maxlängd [mm]	180
Korrektionsfaktor för vagnar som är kortare än minimilängden	0,9
Korrektionsfaktor för vagnar som är längre än maxlängden	1,2

Exempel:	140 mm lång vagn:	$30 \text{ g} + 140 \times 0,5 \text{ g}$	= 100 g
	80 mm lång vagn:	$(30 \text{ g} + 80 \times 0,5 \text{ g}) \times 0,9$	= 63 g
	200 mm lång vagn:	$(30 \text{ g} + 200 \times 0,5 \text{ g}) \times 1,2$	= 156 g

Förslag enligt NMRA RP 20 (från HP1 III/95, S. 24)

7.9.2	Tyngdpunkt	Speciellt för vagnar som är avsedda för rullbock är det viktigt med låg tyngdpunkt.
-------	------------	---

8 Trafikspel

8.1 Trafikspel – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
8.1.1	För att få delta i träffar måste moduler vara uppritade och centralt registrerade	<i>Det ska göras en ritning av varje modul för planering av modulträffar. För att garantera att CAD-ritningarna som används för att planera träffar blir enhetliga så ritas de centralt av FREMO.</i> <i>För driftplatser ska dessutom utrymmet som behövs för personalen anges och ritas in.</i>
8.1.2	Stationsdatablad för en driftplats	<i>För att andra driftplatser ska kunna beställa frakter ska det göras stationsdatablad för alla driftplatser.</i>
8.1.3	Modulägaren ska själv rengöra spåren	<i>På grund av alla detaljer som kan skadas ska rengöring av spåren skötas av modulägaren själv eller av personer som fått explicit godkännande av modulägaren!</i>
8.1.4	Till varje fordon hör ett kort som ska tas med vid driften	<i>Varje person- och godsvagn ska vara försedd med ett vagnskort och modulägare ska ha fraktsedlar för de egna lastplatserna.</i> <i>Även loken ska ha motsvarande kort.</i>
8.1.5	Signaler och spårspärrar	<i>Spårspärras ska liksom signaler avläsas och respekteras vid trafikspelen.</i> <i>Om man kör mot en spårspärr utdöms böter med 5 Euro för lokföraren och 2,50 Euro för tågbefälhavaren. Pengarna går till ungdomsverksamheten i föreningen FREMO e.V.</i>
8.1.6	Tidtabell	<i>Tidtabellen ska följas.</i>
8.1.7	Tågs sammansättning	<i>Regler för tågs sammansättning ska följas.</i>
8.1.8	Stationsskyltar	<i>För att man lättare ska kunna orientera sig vid en träff rekommenderas det att man sätter upp en skylt med driftplatsens namn på en stång (ca 2,2 m hög).</i>

8.2 Telefon, klockor och RUT – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
8.2.1	Varje driftplats måste ha en telefon	<i>Inom FREMO används de olika gruppernas egna telefonanläggningar för anslutning av analoga eller dect-telefoner.</i>
8.2.2	Klockor	<i>Från varje driftplats måste man kunna se en klocka som visar modelltiden. Klockorna ska drivas med 24 V-impulser.</i>
8.2.3	RUT – Ringledning för klockor och telefon	<i>För att inte behöva dra en egen ledning från varje telefon till centralen har ett bussystem utvecklats som klarar av både telefonerna och klockan. Olika system tillhandahålls av enskilda medlemmar till träffarna.</i>
8.2.4	RUT-boxar	<i>Om RUT används måste driftplatserna ha egna RUT-anslutningsboxar. Därutöver ska varje driftplats ha motsvarande D-SUB-kablar (25-poliga).</i>

8.3 Uteslutningskriterier för moduler och fordon – Beprövad FREMO-praxis

	Bestämmelse	Förklaring
8.3.1	Moduler och/eller fordon som inte uppfyller gällande regler och negativt påverkar driftssäkerheten på den aktuella träffen kan tas bort av den träffansvarige.	<i>En friktionsfri och för alla medverkande tillfredsställande trafik är endast möjlig om moduler och fordon fungerar tillfredsställande. Detta förutsätter att alla ingående delar passar och fungerar ihop.</i> <i>De krav och rekommendationer som finns i denna norm är grunden för en tillförlitlig trafik (vilka inte är en skrivbordsprodukt utan som utvecklats från praktisk erfarenhet). Den samlade modulfilosofin grundar sig på aktivt samarbete mellan alla deltagare. Endast med samarbete är trafikspel på en modulbana möjligt.</i> <i>För att respektera de ekonomiska och tidsmässiga investeringar träffdeltagare lägger ner på sina moduler och resor till och från modulträffar är det nödvändigt att bestämma kriterier för när en modul eller ett fordon inte längre kan användas.</i> <i>Det vore förargligt (och heller inte speciellt kamratligt) om många deltagares körglädje skulle grumlans av moduler som tillåter ingen eller begränsad passage för fordon (ej respekterat frirum, växelvinklar, kurvradier, elfel, mm) eller fordon med egenskaper som hindrar en tidtabellsmässig körning.</i> <i>Endast genom att konsekvent respektera normerna kan en friktionsfri trafik garanteras. Den som ändå väljer att inte följa denna norm eller viktiga delar av den, får inte känna sig kränkt när hans modul eller fordon utesluts.</i> <i>Naturligtvis finns det varken en "Statens Provningsanstalt", en "censur" eller ett "Kvalitets- och smakråd". Uteslutning sker verkligen bara när det föreligger en permanent teknisk funktionsbrist.</i>
8.3.2	Villkoren för en träff, t.ex. endast fordon med RP-25/110-hjul, ska anges i god tid av arrangören	<i>Uteslutning kan naturligtvis endast ske om fordon och moduler inte följer de nämnda standarderna.</i>

9 Rekommendationer och bilagor

9.1 Tema/Epok

	Bestämmelse	Förklaring
9.1.1	Temat är normalspåriga sido-, privat, eller enkel- och dubbelspåriga huvudlinjer, även elektrifierade	<i>De flesta moduler har skapats – och skapas fortfarande – med normalspåriga sidobanor som tema. Det stora antalet medlemmar har gjort att det bildats flera teman såsom t.ex. privatbanor, dubbelspåriga moduler (huvudlinjer) eller elektrifierade linjer.</i>
9.1.2	Slättland och lätt kuperat landskap	<i>Då bredden på linjemoduler bara modellerar ett begränsat landskapsavsnitt på 45 – 50 meter är ett slätt eller endast lätt kuperat landskap förebildsenligt i Mellaneuropa. (Detta utesluter givetvis inte kullar, broar, vägportar mm på en modul.)</i> <i>FREMO-medlemmar från bergiga länder som Norge, Österrike och Schweiz har utvecklat lokala normer för att representera denna landskapstyp.</i> <i>Modulövergångarna bör emellertid baseras på FREMO:s standardgavelprofiler för att lättare kunna planera in modulerna i en bana.</i>
9.1.3	Fri landskapsutformning	<i>Valfritt förebildsriktigt landskap, liksom normala (eller åtminstone troliga) driftsanordningar, får byggas förutsatt att modulbredden eller bebyggelsen på modulen inte hindrar trafiken. Det måste vara möjligt att koppla av vagnar från sidan av modulen utan att skada något på modulen (se även modulbredd för stationer).</i>
9.1.4	Tidsperiod: 1955 till 1970 (epok 3b till 4a)	<i>I princip är det tillåtet att bygga moduler med förebilder från alla europeiska banförvaltningar förutom tidsperioden 1933 till 1945 i Tyskland och av Tyskland ockuperade länder.</i>
9.1.5	Årstid: Sensommar	<i>Denna årstid är lätt att återge på ett trovärdigt sätt och föredras av de flesta modellbyggare.</i>

	Bestämmelse	Förklaring
9.1.6	Person- och godstrafik	<i>I princip står godstrafiken i förgrunden inom FREMO.</i>
9.1.7	Ånglok, diesellok och ellok	<i>På 50-talet försökte man öka lönsamheten genom att införa dieseldrift. Ånglok användes emellertid fortfarande.</i> <i>Då det innebär mycket extra arbete att bygga en elektrifierad bana så byggs de flesta moduler oelekt-rifierade.</i> <i>I länder som Norge eller Schweiz genomfördes elekt-rifieringen betydligt tidigare och där kan man förvän-ta sig att det byggs fler moduler med kontaktledning. I princip är därför även moduler med kontaktledning tillåtna när det har fastställts en norm för sådana.</i>
9.1.8	Signalteknik med manuell tåg-klarering eller "Regler för enkel bibanetrafik" från 1950	<i>Huvudlinjer måste ha signaler.</i> <i>Om signaler saknas kan förenklad bibanedrift genomföras. Det bestämmer man före träffen.</i>
9.1.9	Anslutningar till industrier, pri-vatbanor, hamnar och liknande.	<i>Moduler med andra teman och epoker än de nämnda kan naturligtvis också byggas och vara med på träffar. Förutsättningen är att de är så utförda att de passar in i modullandskapet på ett trovärdigt sätt.</i>
9.1.10	Fraktgods	<i>När man planerar driftplatser bör man så tidigt som möjligt tänka över vilken typ av gods och som kan sändas och mottas vid denna driftplats och i vilka mängder. Dessa parametrar bestämmer i hög grad trafiken vid en FREMO-träff.</i>

9.2 Övrigt

Nedanstående rekommendationer är inte någon fastställd norm eftersom moduldrift kan genomföras funktionellt utan dem och då det finns alternativa lösningar. De har emellertid visat sig vara önskvärda för att förbättra samspelet och de bör därför beaktas.

	Bestämmelse	Förklaring
9.2.1	Banunderbyggnad	<i>Tidigare gjorde man ofta felet att banunderbyggnaden (plywooden under spåret) passades in mellan modulgavlarna. Läger man sedan kork under spåren kan det med tiden uppstå "hoppbackar" när korken torkar, vilket påverkar driftsäkerheten. Detta kan förhindras genom att plywooden under spåret dras ända till modulkanten och då ligger på modulgaveln.</i>
9.2.2	Spårunderbyggnad	<i>Användning av kork under spåren rekommenderas INTE eftersom materialet krymper okontrollerat med tiden. Detta har lett till "solkruvor" på många moduler.</i> <i>Dagens motorer är så tysta att det inte behövs någon extra ljudisolering på modulema. Spåret kan helt enkelt läggas på modulens plywood eller på en extra plywoodskiva. För växlar har det fördelen att man kan bygga dem separat och montera dem på modulen när de är färdiga.</i>
9.2.3	Modulerna bör göras så låga som möjligt	<i>Låga moduler kräver mindre av det begränsade transportutrymmet. Dessutom är det lättare att passera under en lägre modul. Hur låg man kan bygga en modul beror på byggarens kunnsighet.</i>
9.2.4	Landskapselement bör inte gå ut över modulgaveln på linjemoduler	<i>Endast spåret (och eventuella diken) bör gå över gavlarna från modul till modul. Närmast gavlarna ska det helst vara låg vegetation. Vägar, gator, bäckar och andra landskapselement bör antingen sluta före gaveln eller föras ut på sidan.</i> <i>Flera moduler som på grund av sin utformning bör placeras intill varandra gör det svårare att planera en träff och kan kanske även omöjliggöra effektivt utnyttjande av lokalen. Dessutom är det ett avsteg från idén att alla moduler ska kunna sättas in överallt.</i> <i>H0pur-normen föreskriver till exempel användning av "SILFLOR"-material vid gavlarna. Det går emellertid att uppnå samma resultat med andra material. Men information finns i Modulbyggarhandboken.</i>

	Bestämmelse	Förklaring
9.2.5	Driftplatser ska i möjligaste mån byggas med mycket plats	<i>Driftplatser (stationer) – om de inte är direkt byggda efter en förebild – bör med hänsyn till förebildsenlig utformning byggas med mycket plats och även över flera moduler.</i>
9.2.6	Driftplatser bör utformas så att de kan användas även i andra epoker	<i>Då får man möjlighet att någon gång även köra i andra epoker givet att tillräckligt antal passande fordon finns till handa.</i>
9.2.7	"Riddar"-regel	<i>Driftplatser är naturligtvis intressantare än "enkla" linjemoduler, men för att undvika att en träff bara blir en rad stationer intill varandra bör var och en ta med sig linjemoduler motsvarande två gånger sin medförda stationslängd.</i>
9.2.8	Dragfordonen ska vara utrustade med klockankarmotorer med svänghjul	<i>Vi rekommenderar uttryckligen montering av klockankarmotorer (exempelvis från firma Maxon och Faulhaber) med rikligt dimensionerade svänghjul. Klockankarmotorer möjliggör finjustering av hastigheten och har tillsammans med rätt inställd utväxling utmärkta köregenskaper i låga hastigheter. Ett svänghjul ger förebildsriktiga start- och stopp och hjälper loket att överbrygga små strömbavbrott. <i>Det är värt att påpeka att ett lok med dålig drivning ofta inte går att ge goda köregenskaper med ett elektroniskt svänghjul.</i></i>
9.2.9	Även andra koppel med förebildligt utseende kan användas vid FREMO-körningar (med undantag av FREMO:87, där endast förebildsriktigt skruvkoppel får användas)	<i>Vi hänvisar speciellt till den senaste utvecklingen av våra medlemmar M. Weinert och M. Hellmann. <i>Alex Jackson-kopplet som används i Storbritannien och rekommenderas av T. Becker har konstigt nog inte fått någon större utbredning förutom i Norge???</i></i>

9.3 Moduler med kontaktledning

Diskussionen om norm för kontaktledning är ännu inte avslutad, vilket även framgår av olika publiceringar i HP1.

Återstår att bestämma:

- Typ av förebild för kontaktledning och stolpar
- Kontaktledning enligt NEM eller skalariktig
- Sicksackande kontaktledning enligt förebild från Tyskland eller alpländerna (är viktigt för stolpavstånden i kurvorna)
- Stolpavstånd till spårmitt och till modulgavel
- Trådtjocklek och modulövergångar
- Trådspänningsanordning
- Färger

9.4 Källhänvisningar och ytterligare litteratur

1. Module und Segmente, Miba Spezial 78, Miba, Verlag, Nürnberg, 2008
2. Module & Segmente, Modellbahn Kurier 25, EK-Verlag, Freiburg, 2007
3. Tillverkare växelbyggsatser och räls
Tillig: <http://www.tillig.com/cgi-bin/tillig.pl?templ=tillig-pl/index.html>
Heiner Tondorf: heinertondorf@gmx.de
Willy Kosak: <http://www.h0pur.de/>
Ralph Steinhagen: <http://shop.rst-modellbau.de/>
4. Ansvarig för moduldatabanken:
Moritz Hebert
5. Koppel
Michael Weinert: http://www.mw-modellbau.de/06_OBK/OBK.htm
Matthias Hellmann: <http://www.mhellm.de/>
Thomas Becker: <http://www.drahtkupplung.de/gtbhb244.html>
Norska trådkoppel: <http://www.fremo-net.eu/1723.html?L=12>
Informationen finns i norsk norm H0 normalspor.
6. LocoNet-boxar
<http://www.h0fine.de/>
7. FRED och FREDI
FRED: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred/fred_d.html
FREDI: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred2/fredi_d.html
8. Booster
9. Wattenscheider-signalhållare
<http://www.lokodex.de/fremo/wattenscheider.htm>
<http://www.h0fine.de/>
10. Linjeblockering
<http://fremo-block.sourceforge.net/>
<http://fremo-block.sourceforge.net/Lastenheft/index.html>
11. Tågklarerardrift
<http://www.fremo-net.eu/150.html?L=0>
<http://www.fremo-net.eu/2169.html?L=9>
12. Manuell växelmanövrering med och utan lås
<http://www.outbus.de/>
13. Vagnkort i FREMO
<http://www.bf-vln.de/wagenkarten/formular.php?lang=swedish>
14. Stationsdatablad
<http://wiki.modellbahnfrocker.de/index.php/Bahnhofsdatenblatt>
http://www.westportterminal.de/naubf_datenblatt.html
15. FREMO-shop (Modulgavlar etc.)
<http://www.williwinsen.de/index.shtml>

9.5 Bilaga

Bilaga 1 – Allmänna träffregler (Version 2006)

FREMO-träffar är gemensamma tillställningar för alla Fremo-medlemmar. En träff kan endast bli lyckad om alla deltagare följer vissa grundläggande regler. För detta har alla ett ansvar.

1. Allmänna regler

Ta reda på hur träffen ska förlöpa

Med varandra i stället för mot varandra

Uthyrarens regler

Exempel: rökförbud, inomhusskor, schema

Hygien och ordning

Ta bort avfall, matrester, förpackningar och tomma emballage

Hallsovare: Följ reglerna

Sök information: Vem ansvarar för läsning/uppläsning? Respektera nattron.

2. Brandregler

Brandvägar ska hållas fria

Blockera endast lastytor under av- och pålastning. Parkera fordon på angivna parkeringsplatser.

Utrymningsvägar ska hållas fria

Modultransportgavlar och lådor liksom förpackningar för rullande materiel bör förvaras under modulerna. Eventuella duckpassager ska hållas fria

Brandsläckningsutrustning ska hållas fri

Inget får byggas eller placeras så att det blockerar brandsläckningsutrustning

Ta reda på hur brandskyddet fungerar

Utrymningsplan, släckmedlens placering

Inga stora förpackningar med brandfarliga vätskor i hallen

Till exempel: Rengöringsbensin, sprit.

Tumregel: max 100 ml

Lämna inte inkopplade lödkolvar utan tillsyn

Gäller både el- och gasdrivna lödkolvar

Använd endast för driften nödvändiga elektriska apparater

Inte till exempel kaffebryggare, kylskåp, mm.

3. Elsäkerhet (230 V)

Kontrollera elapparater (230 V) beträffande fel och skador. Skadade apparater ska inte användas
Gäller grenuttag, stickproppar, kabeltrummor, transformatorer, lödkolvar, lampor

Hembyggda 230 V strömfördelare får inte användas
Exempel: uttagslister

Anslutna kabeltrummor ska rullas ut helt
Använd om möjligt passande längder

Endast lämpliga transformatorer får användas till mj-driften
Transformatorer från kända leverantörer

Inbyggda enheter med 230 V-anlutningar ska följa VDE-reglerna
Apparater kan endast uppfylla dessa krav om de är konstruerade av specialister och den formella CE-märkningen kan endast genomföras av fackfolk.

Transformatorer och grenuttag (230 V) får inte monteras fast i modulema
Transformatorerna ska placeras synligt pga värmeutvecklingen

Rekommendation: Jordfelsbrytare ska finnas i varje fördelningsstation som används för de olika driftställena.
Personskydd: Felströmmar som kan vara farliga för personer detekteras och bryts snabbt.

230 V-kablar i gångar och duckpassager ska säkras så att man inte snubblar på dem.
Fixera dem med lämplig tejp så man inte kan snubbla på dem.

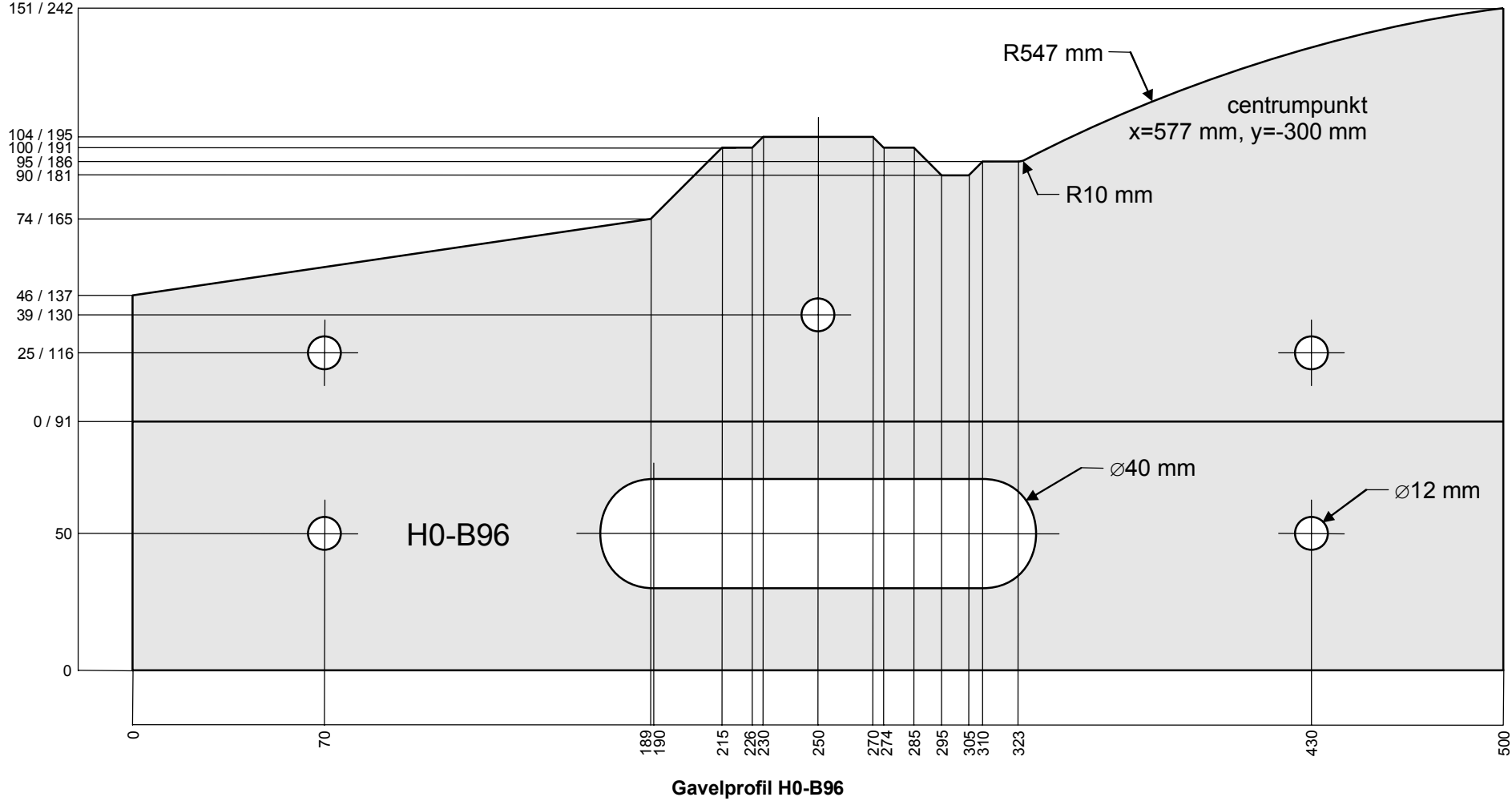
Följ nationella regler för elsäkerhet
De nationella elsäkerhetsbestämmelserna är inte lika i alla EU-länder. Den träffansvarige måste upplysa om viktiga skillnader.

4. Materiel

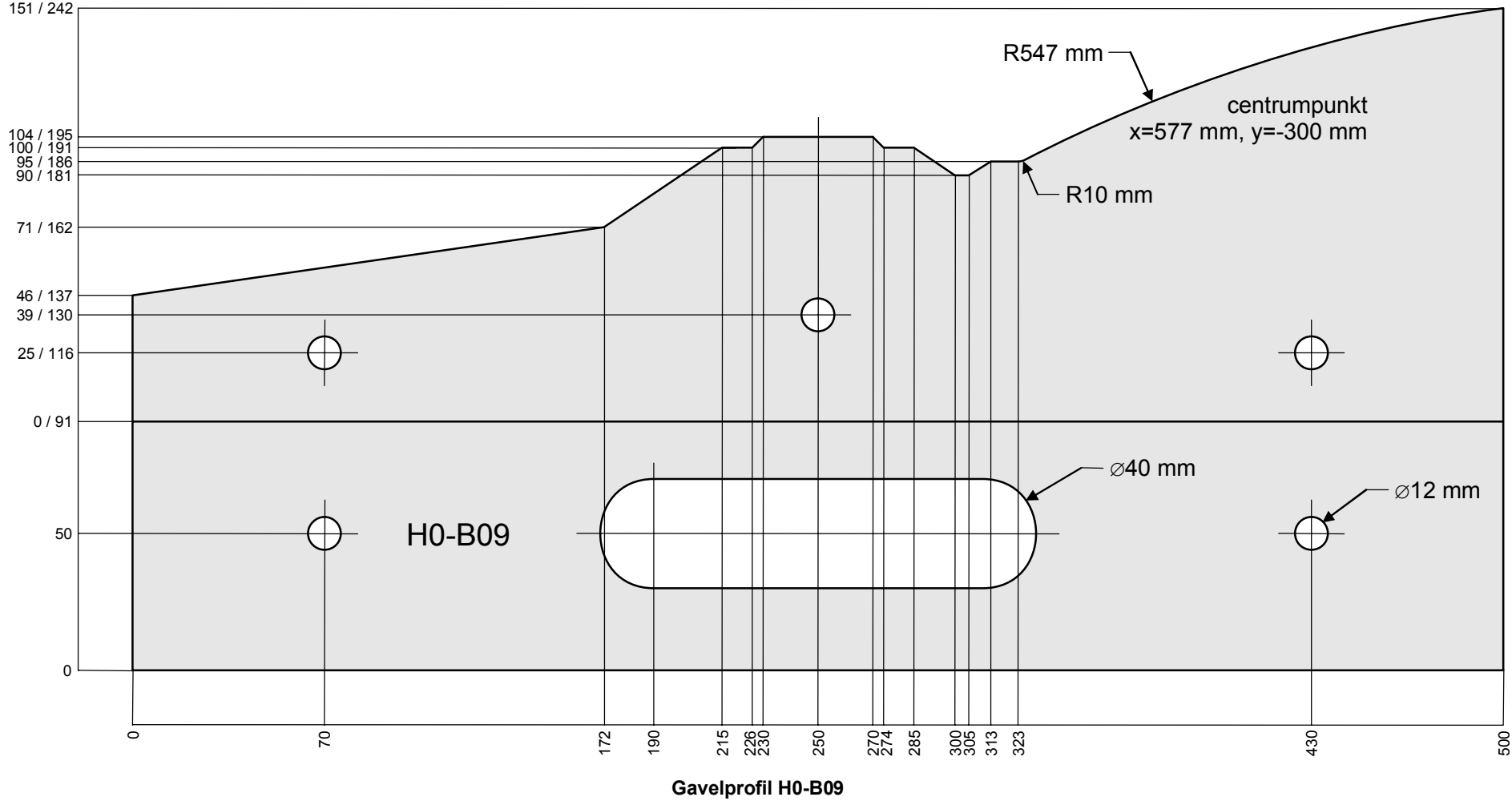
Endast funktionsdugliga moduler, lok etc tas med
Exempel: driftsäkra spåranslagningar, justerade kopplingar

Rengör räls och hjul på lok och vagnar.
Respektera organisatörernas kvalitetskrav
Exempel: RP25, H0fine

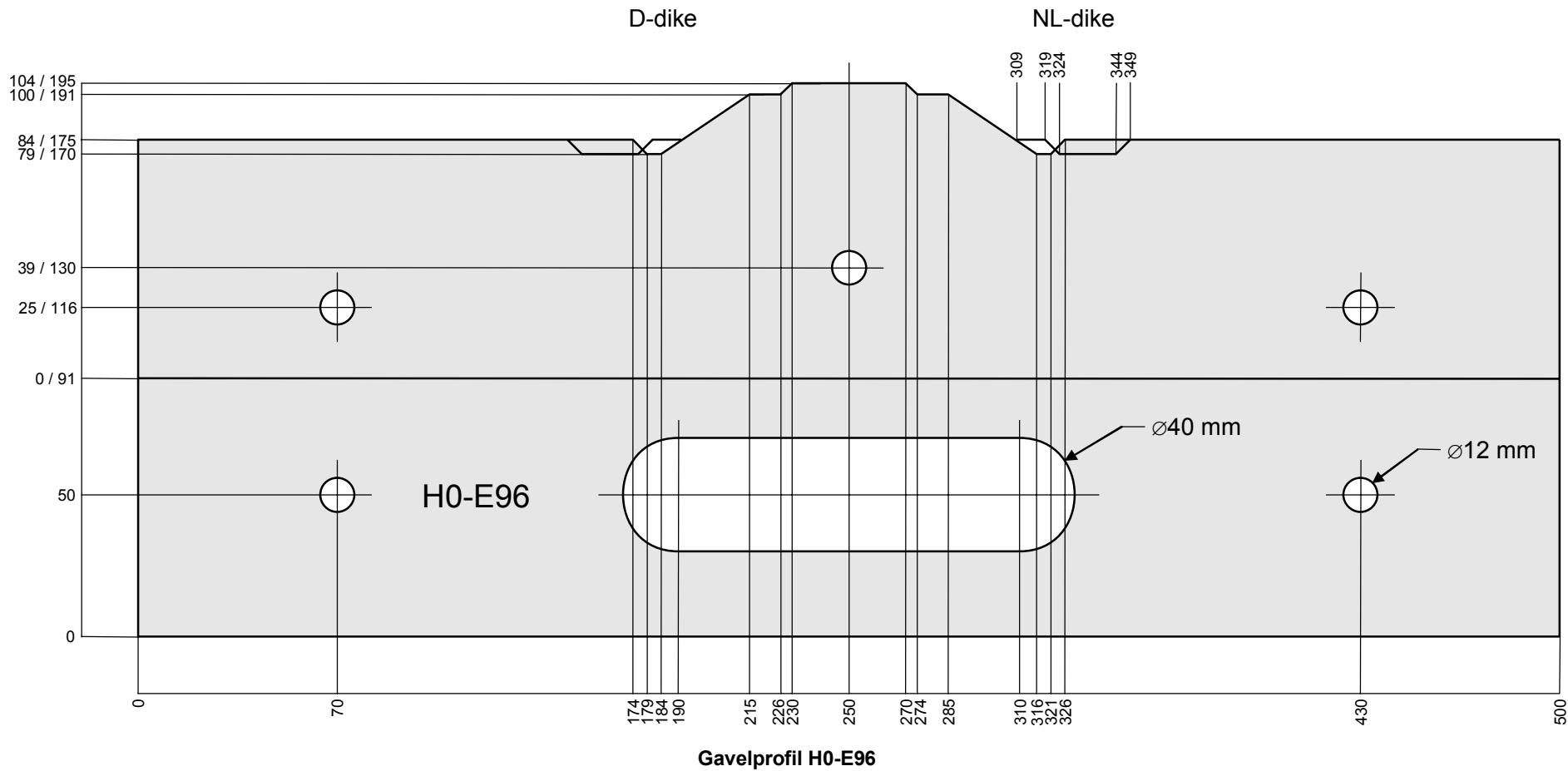
Bilaga 2 - Modulgavlar



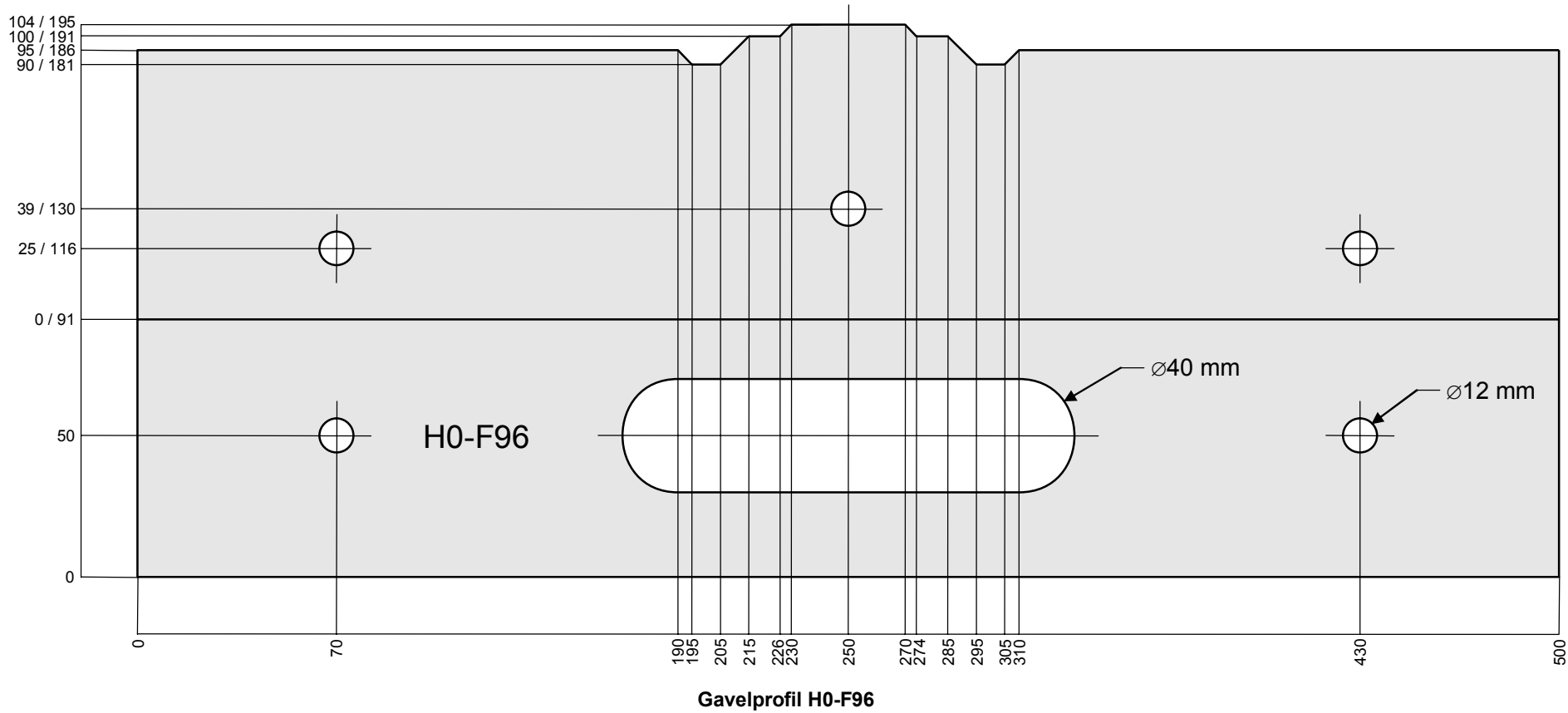
Bilaga 2 - Modulgavlar



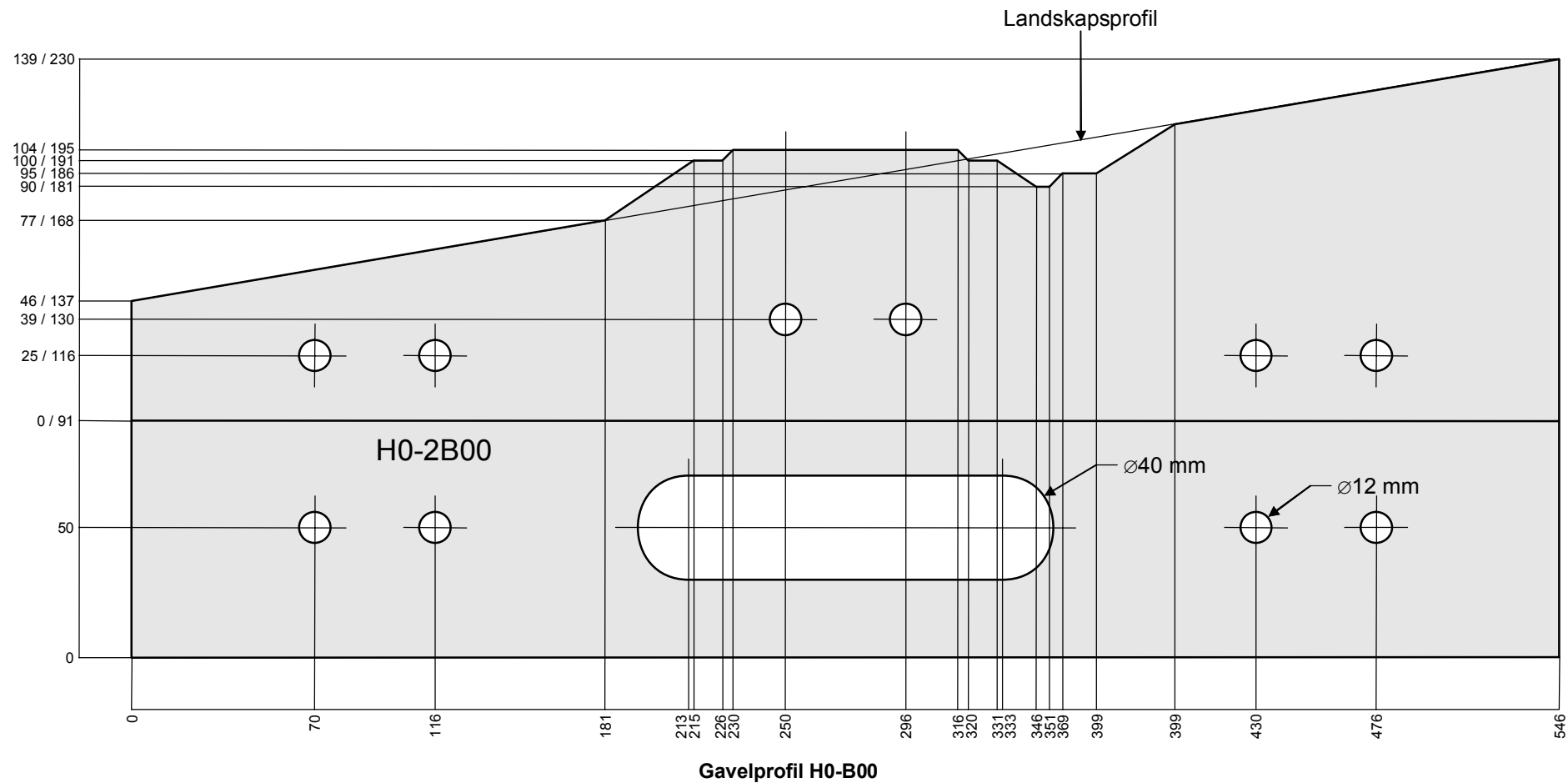
Bilaga 2 - Modulgavlar



Bilaga 2 - Modulgavlar



Bilaga 2 - Modulgavlar



Bilaga 2 - Modulgavlar

