

Een korte historie over de oorsprong van modeltreinen

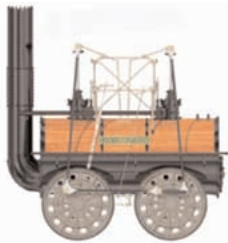
Modeltreinfabrikanten volgen de technologische ontwikkelingen op de voet.



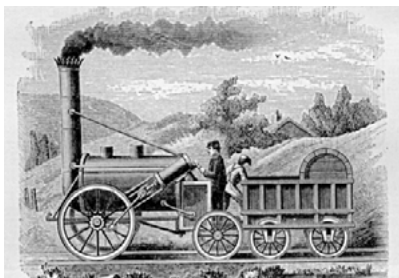
Het begon allemaal in Engeland. Na jaren van experimenteren door diverse onderzoekers gelukte het omstreeks 1765 James Watt een goed werkende stoommachine te ontwikkelen. Anderen namen proeven met rijden de modellen en Trevithick, een Kelt uit Cornwall, liet in 1804 een stoomlocomotief voor het eerst op rails rijden. Maar in 1825 reed de dan eerste echte personentrein, met de puffende „Locomotion“ voorop. De ontwerper er van, George Stephenson, stond er zo trots als een pauw bij. Duizenden mensen waren samenge-

stroemd om dit wonder op wielen te zien. Van Stockton naar Darlington met zo'n 40 km/uur! Dat was wat anders dan de trekschuit of de postkoets. Het was een overweldigend schouwspel en de mensen waren enthousiast. Ook in 1829, toen de beroemde „Rocket“, eveneens van Stephenson, op een proeftraject tussen Liverpool en Manchester bij een vergelijkende test als winnaar uit de bus kwam. Soortgelijke tafe-
 ren deden zich eveneens voor in Brussel (1832) en in Neurenberg (1835). Na wat geharrewar liet ook Nederland zich niet onbetuigd: in 1839 trok de „Snelheid“ (niet de „Arend“) de eerste trein van

Amsterdam (eigenlijk Sloten) naar Haarlem. Onmiskenbaar was ook de invloed van deze gebeurtenissen op de nog jonge speelgoed-„industrie“.



De „Locomotion“ 1825



De „Rocket“ 1829

Amsterdam (eigenlijk Sloten) naar Haarlem. Onmiskenbaar was ook de invloed van deze gebeurtenissen op de nog jonge speelgoed-„industrie“.



Amsterdam (Sloten) 20 september 1839

Na de tinnen miniatuurtreintjes (plat, net als tinnen soldaatjes) kwamen er snel modellen van blik. Het bewerken van blik (vertinde dunne staalplaat) was een vrij jonge techniek, tussen 1810 en 1820 in Frankrijk ontwikkeld. Zowel in de Verenigde Staten als in Europa is een klein aantal van deze vroege producten be-

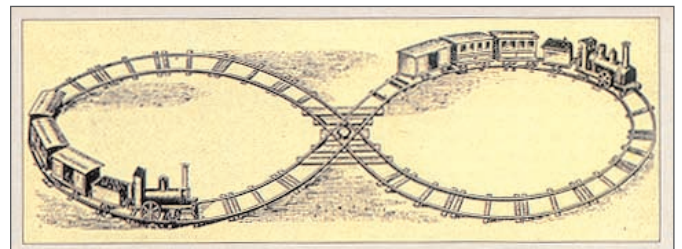
waard gebleven, evenals modellen op stoom. Veelal gaat het daarbij om z.g. vloer-treinen (in het Engels: carpet runners, in het Duits: Bodenläufer), d.w.z. treinen zonder rails en aandrijving. Ook ontbreken als regel wagons en van toebehoren (stations e.d.) is nog nauwelijks sprake. In het algemeen kan je zeggen dat er tot 1890 nog geen systematische productie is van speelgoedtreinen op een vaste spoorbreedte. De grote lijn ontbreekt nog.



Märklin's „Bodenläufer“, de „Storchenbein“

Leipzig

In het voorjaar van 1891 komt daar verandering in. Dan toont Märklin op de Leipziger Messe het eerste echte railsysteem met rechte en ronde rails en wissels en wel in 3 spoorbreedten: spoor I, II en III, resp. 48, 54 en 75 mm. hart-op-hart spoorstaven. Nog in het zelfde jaar introduceert Märklin een



Met deze „acht“ uit de Märklin catalogus voor de Leipziger Messe in 1891 begon de fascinatie voor modelspoor.

kleinere maar, n.l. 35 mm spoorbreedte die spoor 0 (nul) wordt genoemd. Tegelijkertijd wordt een aantal accessoires (stations, seinen, overwegen, baanwachtershuizen e.d.) in het vaste leveringsprogramma opgenomen. Vanaf dat jaar kan je gaan aanvullen bij wat je al hebt. Deze ontwikkeling is zó belangrijk dat andere speelgoedfabrikanten dezelfde spoorbreedten overnemen. De geregelde „massa“-productie van speelgoedtreinen komt op gang. Daarom wordt 1891 wel het ge-



Deel van een affiche van Märklin t.g.v. de beurs in Leizig

boortejaar van de speelgoedtrein genoemd.

Spoor II en III verdwijnen weliswaar omstreeks de eerste wereldoorlog, maar tot aan de tweede wereldoorlog blijft het zwaartepunt van de productie op spoor 0 en I liggen. Het is het tijdperk van de z.g. breedspoor speelgoedtreinen.

Nederland heeft op het gebied van de blikken speelgoedtrein geen traditie. Het zijn de landen met een oude staalindustrie zoals Frankrijk, Duitsland en Engeland die in Europa de toon aangaven. Van die landen is tot aan de eerste wereldoorlog Duitsland het belangrijkste. Van meet af aan hebben vooral de Duitse speelgoedfabrikanten zich óók toegelegd op de export. De meeste van de in ons land verkochte modeltreinen zijn dan ook van Duits fabrikaat. Omdat export vanuit Duitsland naar Engeland en de Verenigde Staten tijdens de eerste wereldoorlog niet mogelijk was, kon aan de vraag naar speelgoed aldaar niet goed worden voldaan en kon de eigen industrie er tot grote ontwikkeling komen.

In Duitsland concentreerde de speelgoedindustrie zich vooral in het gebied rondom Neurenberg, nog steeds dé speelgoedstad bij uitstek. Bekende fabrikanten waren o.a. Bing, Bub, Carette, Falk, Issmayer en Plank. Alleen Märklin vestigde zich elders, n.l. in Göppingen bij Stuttgart - en is daar nog steeds gevestigd. De meeste van deze vroege treinenfabrikanten zijn inmiddels verdwenen, hetzij tijdens de crisis in de jaren '30, hetzij als gevolg van het feit dat zij joods waren en - in diezelfde periode - uit Duitsland weg moesten. Märklin is de enige Duitse fabrikant die al in de vo-

rige eeuw treinen maakte en dat nu nog doet. Het leveringsprogramma is evenwel drastisch gewijzigd.

Aparte charme

Toen Märklin in 1891 met het produceren van speelgoedtreinen begon (voor Bing was dat 1895) ging het om ècht speelgoed. De vormgeving was simpel, weinig details, alleen de meest essentiële kenmerken van het grote voorbeeld waren aanwezig. Het was bovendien voornamelijk handwerk. Daarom hebben de vroege treinen en accessoires (tot 1914) een aparte charme. Maar de eerste wereldoorlog verstoort het productieproces en na 1918 breekt een nieuwe tijd aan. De voortschrijdende techniek - tijdens oorlogen ook nog in tempo versneld - dringt het handwerk steeds verder terug en men gaat, zoals na iedere oorlog, op zoek naar nieuwe wegen. Dat lukt in de speelgoedindustrie aanvankelijk maar ten dele. Wél slaagt men er in de productiemethode te verbeteren maar de vormgeving blijft achter.

Pas na 1928, als dan ook de (kleinere) 20-Volt elektromotoren hun intrede hebben gedaan, slaagt men er in treinen te maken die het publiek aanspreken. Het is het begin van de modeltrein waarbij meer op schaal en verhoudingen gelet gaat worden. Voor wat betreft de blikken breedspoorreinen wordt het hoogtepunt van de ontwikkeling aan het einde van de jaren '30 bereikt. Na 1945 hervat Märklin de productie van spoor 0 (die van spoor I werd in 1937 beëindigd) met een beperkter programma, maar nieuwe modellen blijven uit. De aandacht gaat zich richten op de ontwikkeling van kleinere spoorbreedten. Märklin beëindigt de spoor 0 productie in 1953, Bug in 1960 en Hornby (Engeland) in 1964. kenmerkend voor de periode van 1890 tot 1940, de tijd van de blikken breedspoorreinen, is zeker ook, dat de fabrikanten hun producten actueel hielden. Nieuwe ontwikke-



1928 - introductie van de speelgoedtrein met 20-Volt aandrijving

lingen bij de echte treinen werden vrijwel onmiddellijk „vertaald“ in de speelgoedtrein.

Kleinere spoorbreedten

Nadat Märklin in 1912 een spoorbreedte van 26 mm, spoor 00 genaamd, had geproduceerd, werd de volgende stap naar een kleinere schaal gezet door de firma Bing. In 1923 introduceerde zij de „Tischbahn“ (tafelrein, in het Engels: table top) met een spoorbreedte van 16,5 mm. De omzet ervan moet relatief gering zijn geweest, want er wordt tegenwoordig niet veel van terug gevonden. In 1935 begint Märklin met de productie van 16,5 mm spoorbreedte, tot 1952 spoor 00 genoemd, daar na H0 (spr: half nul). Ook Trix begint in 1935 met de productie van 16,5 mm en vanaf 1938 ook in Engeland. De spuitgiettechniek, met als grondstof en metaallegering en later ook kunststof, maakt het dan mogelijk zeer werkelijkheidsgetrouwe modellen te maken. Samen met de toegevoegde koopkracht en vrije tijd heeft dit er toe geleid dat de speelgoedtrein van het kind van de huiskamervloer verhuisd is naar de modelbaan van vader (en zoon) waar de modeltreinen door prachtige, zelf aangelegde landschappen rijden en voor realistische stations stoppen.

Krachtbron voor locomotieven

Speelgoedlocomotieven kon je op vier manieren laten rijden. Met de hand duwen of met een touwtje voorttrekken, op stoom, door een opwindmotor (de z.g. uurwerktreinen) en door middel van een elektromotor.

Bij het begin in 1891 waren stoom- en uurwerklocomotieven al onderdeel van het leveringsprogramma en vanaf ca. 1900 ook de elektrische locomotieven. De eerste elektrische locomotieven reden op 4-6 Volt gelijkstroom, geleverd door vrij grote z.g. natte batterijen. Die waren nogal onpraktisch zodat men overging op sterkstroom, d.w.z. op 110 of 220 Volt, rechtstreeks van het lichtnet afgenomen en met een lampenweerstand voor de snelheidsregeling. Op den duur vond men dat toch te gevaarlijk en vanaf 1926 was dat in Duitsland verboden, waarna de 20 Volt treinen verschenen.

Een van de eerste in de handel zijnde speelgoedtreintjes met uurwerk was „The Rotary Railway Express“. Een kleine, groene locomotief met tender en twee Liverpool eerste-klasrijtuigen van lood (in totaal 30,5 cm lang). De blikken bodems van de locomotief, tender en rijtuigen waren dichtgesoldeerd. De prijs was destijds (ca. 1850), inclusief zachthouten kist: 3 shillings.

De opwindmotor, die in het midden van een fraai gevormd en beschilderd loden gewicht gesoldeerd zat, liet door middel van een ijzeren trekarm, die 18 inch (45 cm) lang was, de trein in een cirkel rondrijden.

Tussen 1850 en 1870 ging in Parijs de firma Radiquet & Massiot aan de Boulevard Des Filles Du Calvaire van start. Ook de Duitse firma Hess was een van de eerste fabrikanten die treinen, weliswaar zonder uurwerk, vervaardigde. Voor de mechaniekjes werd de draad- of bladveer gebruikt.

In Amerika waren het o.a. George W. Brown & Co. en vooral Edward Ives die treinen fabriceerden. George Brown startte in 1856 te Forestville, Connecticut. Ed-

ward Ives deed het op zijn beurt in 1868 te Plymouth, eveneens Connecticut. Hij nam zijn zwager Blakeslee in de zaak en startte met een serie blikken speelgoed. Twee jaar later verhuisde hij naar Bridgeport, Connecticut.

In die tijd werden er uurwerktreinen (zonder rails) aan de collectie toegevoegd. Een aantal jaren later kwam zijn zoon Harry ook in de zaak. De naam Ives werd nooit op het speelgoed zelf noch op de verpakking aangegeven, alleen de initialen. Een kenmerk van vroege treinen waren de vierspaakswielen en de locomotief met de lange, smalle pijp. In dit stoomtijdperk werden vele treinen door een stoomketel aangedreven. Eugene Beggs, een Amerikaan uit Paterson, New Jersey had rond 1870 op dit gebied een zekere faam.

Gietijzer als basismateriaal werd in Amerika vooral tussen 1870 en 1890 toegepast. Gietijzeren speelgoed, ook treinen, kreeg zijn vorm, doordat gesmolten ijzer in tijdelijke zandvormen gegoten werd. Soms werden er kleine delen geelkoper, lood, of andere materialen aan toegevoegd.

Gietijzer werd ook vaak gebruikt om er wielen van te maken. Bekende namen op dit gebied waren de Hubley Manufacturing Company uit Lancaster, J. & E. Stevens uit Cromwell en de al eerder vermelde Edward Ives.



Kleurplaat van de deksel van de Bing treinset „Miniature Table Railway“ uit 1923



Het model van de legendarische Zwitserse eloc, de z.g. „Krokodil“ (hier in spoor 0) is door Märklin in alle spoorbreedten op de markt gebracht

Ondanks de Amerikaanse produktie werd er toch veel vanuit Europa ingevoerd. De echte Amerikaanse treinen waren echter van de geïmporteerde exemplaren te onderscheiden. De letters op de rijtuigen om de verschillende klassen aan te geven, zijn bij de geïmporteerde modellen met een Romeinse I, II of III aangegeven. Speciaal voor de Amerikaanse markt voorzagen de Europese fabrikanten hun locomotief zelfs van een bel, een koplamp en een baanveger.

Elektrisch

Naar alle waarschijnlijkheid is het Ernst Plank geweest, die de eerste elektrische trein vervaardigde, getuige een artikel in de *Illustrierte Zeitung für Blechwarenindustrie*, editie van 1882.

Abbeeldingen van deze nouveauté ontbreken echter. Het illustreert evenwel dat de speelgoedindustrie de nieuwe technische ontwikkelingen snel aangreep, want slechts drie jaar daarvoor was het Siemens geweest, die op een tentoonstelling in Berlijn het eerste 'echte' elektrische locomotiefje introduceerde. De natte elementen, die de speelgoedtreinen aandreven, waren zeer teer en gingen slechts korte tijd mee (accuprincipe).

De eerste elektrische tram kwam pas in 1893 en wel uit Neurenberg, een creatie van Carette, in 1897 gevolgd door een Amerikaans exemplaar van Carlisle & Finch uit Cincinnati, Ohio. Deze treinen en trams waren hun tijd al vooruit, want pas na 1910 begonnen ze hun zegetocht, waarschijnlijk door de aanleg van elektriciteit in de woonhuizen.

Het spelen met deze treinen was echter niet zonder gevaar. Men moest als krachtbron een accu (zwakstroom) gebruiken of de treinbaan moest via een gloeilampweerstand (kooldraad) aan de lichtnetspanning aangesloten worden. Zodra nu echter de locomotief van de rail getild werd, stond er plotseling de volle netspanning (110 resp. 220 volt) op. Door de omschakeling enkele jaren later van gelijk- op wisselstroom, kwam aan deze onhoudbare situatie gelukkig een eind.

Spoorstandaardmaten

Van 1860 tot 1914 domineerden de Duitse merken. Karl Bub startte in 1851, Märklin in 1859 te Göppingen, de gebroeders Bing in 1866, Ernst Plank eveneens in 1866 en George Carette (van origine een Fransman) in 1886, allen te Neurenberg.

Märklin was in 1891 de eerste fabrikant, die spoorbanen met een opwindtrein op een achttvormige rails introduceerde op de Leipziger voorjaarsbeurs. Het was ook Märklin, die voor het eerst met een van getallen voorzien systeem spoorstandaardmaten voor de dag kwam, namelijk: 35 mm = spoor 0; 48 mm = spoor 1; 54 mm spoor 2; 75 mm = spoor 3.

De export van Märklin ging vooral naar Frankrijk, Engeland en Amerika. De spoorbreedte van 75 mm. werd door Märklin slechts kort gebruikt. De spoorbreedten 0 en 1 werden door Carette, Ives, Jep, Bassett-Lowke en zelfs Bing overgenomen. Bing en Carette echter gebruikten spoor 3 voor hun spoorbreedte van 67 mm. en daarom kon hier slechts gesproken worden van een poging om tot standaardisering te komen.

De eerste treinen waren uiteraard handbeschilderd. Rond 1905 begon Karl Bub met de fabricage van opwindtreinen, nadat hij al zo'n vijftig jaar metalen speelgoed met of zonder mechaniek vervaardigd had. George Carette, in 1880 naar Neurenberg verhuisd om te profiteren van de lage Duitse arbeiderslonen en de vakbekwaamheid, was aanvankelijk toeleverancier van de gebroeders Bing.

De meeste Duitse treinen zagen er fraai uit, maar blonken niet uit door nauwgezette kopiëring. Met uitzondering van de Märklin modellen, die wel natuurgetrouwe exemplaren op de markt brachten. Om nu alles te completeren was er tevens een groot aanbod in verscheidene seinpalen, perrons, stations, tunnels, baanwachtershuisjes, loopbruggen en dergelijke. De wissels, seinpalen en slagbomen werden in het begin door middel van luchtdruk bediend. De introductie van de elektrische trein maakte geen eind aan de opwinduitvoering.

Toen de Franse metro in 1900 geopend werd, was deze gelegenheid voor de speelgoedfabrikanten de aanleiding om deze 'ondergrondse treinen', inclusief stadswapen, op de markt te brengen. In Duitsland stond in diezelfde periode de zweefbaan (monorail) erg in de belangstelling.

In 1900 lanceerde Bing zijn zweefbaan Barmen-Elberfeld-Vohwinkel met uurwerk en een opwindtram (ondanks de aandrijving toch met bovenleiding). Märklin en Bing waren de enige fabrikanten die trambanen uitvoerden met een uurwerk. Alle andere firma's maakten elektrisch aangedreven exemplaren. De stroom werd soms door middel van een middenrail aangevoerd. Deze middenrail was weliswaar geïsoleerd met rubber, maar er konden toch nog ongelukken gebeuren als de lange en onbuigbare koppelingen, die tussen de rijtuigen naar

beneden hingen, de vaak niet best geïsoleerde middenrail raakten.

1900 - 1930

De wereldtentoonstelling te Parijs in 1900 was belangrijk vanwege de ontmoeting tussen Stefan Bing en de nog jeugdige Wenman Bassett-Lowke. Er ontstond een vorm van samenwerking tussen de beide merken, die gedurende de eerste wereldoorlog afgebroken werd. Bing mikte bij voorkeur op de produktie van treinmodellen in de populaire prijsklasse, waarin hij ook een monopoliepositie innam.

In 1911 werd door Carette zelfs een tandradbaan met bladveermechaniek vervaardigd. In 1915 kwam de reeds eerder genoemde Frank Hornby met zijn eerste opwindtrein in spoor 0 op de markt. Zijn modellen blonken uit door schaaluitvoering en details. Helaas moest de produktie ervan door de oorlogssituatie gestaakt worden en kwam deze na 1920 pas echt op gang. Door de ruime keus in modellen werden ze bijzonder populair. In 1932 kwam Hornby met de eerste automatische koppeling.

In 1910 startte Josef Kraus te Neurenberg met de fabricage van opwindtreinen, wat later gevolgd door elektrische exemplaren. Naast de normale treinen sets verschenen er ook enige pantser treinen, t.w. een gepantserde locomotief met geschutswagens. De beide lopen, die uit een wagon staken werden door een op de rail gemonteerde hefboom bediend. In het begin van de dertiger jaren dook in de catalogi van zowel Märklin als Bing een speelgoeduitvoering van de rail-zeppelin op in spoor 0 en 1, uitgerust met een uurwerkaandrijving of in een elektrische 18 volts uitvoering.

De 'echte' rail-zeppelin, een creatie van Franz Kruckenberg, was de voorloper van de Japanse Tokaidolijn en de Franse „Aerotrain“. Deze supersnelle trein met zijn ietwat hellende ingebouwde BMW-vliegtuigmotor kreeg zijn voortstuwing via een propeller aan de achterzijde. Het metalen frame was omkleed met isolatiemateriaal en de buitenzijde bestond uit brandvrij zeildoek. De neus van de trein werd gevormd door een dunne laag blik.

Eind 1930 verbeterde deze trein op het baanvak Plockhorst en Lehrte het wereldsnelheidsrecord en bracht het op 230 km per uur. Helaas bleef het alleen bij tests en kwam de rail-zeppelin tenslotte in een loods terecht van het station Tempelhof. In 1939 werd de trein zelfs geheel gedemonteerd.

Distler en Kindler & Briel stonden vooral bekend om hun trein-accessoires. In 1935 werd de 16,5 mm. spoortrein van

Trix gelanceerd. In Amerika waren het vooral Lionel, American Flyer, New York Central Lines en andere firma's die de toon aangaven op het gebied van de modelspoorbouw.

De eerste spoorwegmodellen waren niet bedoeld als speelgoed. Over het algemeen waren het perfect op schaal gebouwde modellen die dienden als monster voor de verkoop van echte locomotieven. We spreken dan al over het midden van de vorige eeuw en de modellen zijn dus uiteraard stoomlocomotieven.

Vele hobbyisten, veelal opticiens en klokkenmakers, bouwden in hun vrije tijd deze modellen voor zichzelf. Later bouwden ze deze modellen ook voor de speelgoedfabrikanten, wat onder andere te herkennen was aan het gestempelde handelaarsadres op de modellen. De modellen werden aan een touwtje voortgetrokken, pas later en na elkaar kregen ze een vliegwielt, een uurwerkaandrijving of een stoomaandrijving. Er waren voor de modellen nog geen railsystemen ontwikkeld.

Echte brandstof

Het geboorte-uur van het huidige modelspoor was tijdens de Leipziger Messe van 1891. Daar stelde Märklin een railsysteem, compleet met bogen en kruisingen, in schaal 1 voor, maar dit formaat is pas

later zo genoemd.

Hoewel Märklin dit systeem presenteerde, is men er heden ten dage van overtuigd dat het systeem terug te voeren is op de spoorwegen van de firma Lutz. Deze Erlangense firma voerde reeds in 1880 spoorwegen in zijn programma en diende de firma Märklin als leverancier.

Hoe de verhoudingen tussen de Neurenbergse concurrentie en Märklin precies verliep is voor ons verhaal niet belangrijk, behalve dat tussen het aanbod uit Frankenland (onder andere en voornamelijk Bing) en uit Schwaben het publiek aan Bing de voorkeur gaf als het om goedkope en toch redelijk goede modellen moest gaan en aan Märklin als gedegen kwaliteit vereist werd.

De vroegste modellen werden ook met echte brandstof aangedreven, wat niet zonder gevaar was. De railsystemen waren uitgevoerd met veel te krappe bogen, waardoor de treinen snel uit de rails vlogen en omkiepten; en dat de brandstof spiritus was, heeft menigeen toen aan den lijve ondervonden.

Voor de Eerste Wereldoorlog waren er ook nog de schalen II, III en IV, die onder andere door de Duitse firma Schoenner en de Engelse firma Bassett-Lowke geproduceerd werden. Voor deze grote schalen stonden bijna geen gebogen rails ter beschikking.



Voorplaat van de Märklin catalogus van 1957.

• ongeëvenaard precisiewerk • hoge kwaliteit
• lage prijs • internationale modellen

Vraag uw leverancier de prachtige kleuren-catalogus



MÄRKLIN
het oudste en meest verkochte merk voor elektrische treinen!

Märklin advertentie uit 1964

De eerste elektrische aandrijving geschiedde met 4 á 6 volt uit natte accu's of met de lichtnetspanning van 110 tot 250 volt. Een gloeilamp diende dan als voorschakeling om de gevaarlijke hoge spanning te reduceren, maar wanneer de locomotief omgevallen was, stond de volle spanning op de rails. In 1923 verbood het VDE deze waanzinnige toestand en aan het eind van de jaren twintig was de transformator gemeengoed.

Schalen

Hoewel aan de eerste modelbaan uit 1891 nog geen strenge normen aangelegd waren, noemde men die schaal toch spoor 1. Rond 1930 ontstond een trend naar beter vormgegeven, realistischer modelspoorwegen. Vooral de firma Märklin gold voor de schalen 0 en 1 als voortrekker. De firma's Bing en Karl Bub konden Märklin niet bijhouden, maar dat was waarschijnlijk meer gelegen aan hun (te) Amerikaanse programma dan aan de kwaliteit. Doll & Co. gold als een firma die uitblonk door kwaliteit.

Inmiddels was de aandrijving ten gunste van 20 volt beslist en daarmee was de live-steam verdrongen naar een specifieke categorie modelhobbyisten.

Voor het modelspoor wordt een belangrijker scheiding veroorzaakt door de ontwikkeling van de nieuwe schaal 00 door Trix en Märklin. Vanaf het begin met een techniek die voor die tijd geavanceerd genoemd mag worden en in een schaal die geen verleden kent. Märklin stopte reeds in 1932 met de verdere ontwikkeling van zijn schaal 1 (laatste belangrijke item was de "Krokodil" type CCS) en stopte definitief met schaal 1 in 1937 en in 1954 werd de productie van schaal 0 gestaakt.

00/H0 voor 1935

Directeur Stephan Bing ontving aan het begin van de jaren twintig van de Engelse spoorwegpionier W.J. Bas-

sett-Lowke het voorstel een modelbaan te ontwikkelen die half zo groot was als schaal 0. De bedoeling was daarmee een modelbaan te creëren die voor de huiskamer geschikt was.

Niet voor niets werd Bing voor dit doel uitgenodigd, want Bing was toendertijd de grootste modelspoorfabrikant ter wereld en produceerde in een aantrekkelijke prijsklasse.

Chef-constructeur Oswald Fischer ontwikkelde voor Bing zo'n modelbaan die aanvankelijk de benaming 'Miniature Table Railway (zie afb. pag. 1)' kreeg. In 1923 kwam deze schaal op de markt. De modellen waren voornamelijk naar Engels voorbeeld en het waren aanvankelijk uurwerkmodellen. Twee jaar later kwam ook de vorm met zwakstroom via een midden-rail. Ten gevolge van de wereldwijde crisis ging de firma Bing in 1932 failliet. Voorraden en instrumentarium werden door de firma Karl Bub overgenomen, die het assortiment tot het midden van de jaren dertig nagenoeg onveranderd voerde. Eind jaren dertig verdween ook de firma Karl Bub.

TRIX

Stephan Bing had echter in 1927 de firma na onenigheid met de overige directieleden verlaten en had in 1928 samen met bankier Oppenheim en verkoopleider Erlanger de Neurenbergse speelgoedfirma "Vereingte Spielwarenfabriken Andreas Förtner und Johann Haffner" verkregen. Nog enkele belangrijke medewerkers van de firma Bing werden in de nieuwe firma overgenomen en de eerste daad was de ontwikkeling van een metalen bouwdoos die met een schroeftechniek werkte.

Dit nieuwe, revolutionaire systeem werkte met drie gaten. Deze populaire bouwdoos met dit systeem werd gepatenteerd en onder de naam "Trix" aangeprezen.



De Trix fabriek in Neurenberg. Trix werd in 1997 door Märklin overgenomen.

Toen Bing failliet ging, verviel voor Stephan Bing het concurrentiebeding geen modelspoorwegen te produceren. Allereerst werd met de overgenomen medewerkers van Bing in schaal 0, voortbordurend op de rijke traditie van Bing, een metalen serie treinen naar Reichsbahn voorbeelden gebracht.

Maar de toenmalige Duitse regering eiste bij de productie van speelgoed dat er zo min mogelijk materiaal gebruikt werd. Dit gegeven, samen met de suggestie van Bas-

sett-Lowke om een modelbaan op halve grootte te bouwen, leidde in 1933 tot de ontwikkeling van een modelspoor met 16 mm spoorwijdte en een schaal van ongeveer 1:90.

Twee jaar later ging deze modelbaan in productie en kreeg de naam „Trix Express”. De firma kreeg de wijdlappende naam



Een gedeelte van de fabriekshal waar de modellen bedrukt worden met opschriften, logo's e.d.

„Trix Vereinigte Spielwarenfabriken GmbH, Andreas Förtner und Johann Haffners Nachfolger“. Om politieke redenen werd de firma in 1938 aan Ernst Voelk (die in 1936 reeds de Neurenbergse 'Metallwarenfabrik Johann Distier KG' overgenomen had) en zes andere medewerkers verkocht. De firma ging derhalve verder als „Trix Vereinigte Spielwarenfabriken Ernst Voelk KG“. De eerdere eigenaren weken uit naar Engeland waar Stephan Bing in 1935 de Engelse Trix Ltd. als dochteronderneming gevestigd had.

Het Engelse Trix-programma werd eerst via de firma Bassett-Lowke gevoerd. In de Tweede Wereldoorlog werden de Trix-fabrieken volledig verwoest, waarna Distier als leverancier diende. Pas in 1948 kwam de Trix-productie weer op gang.

Märklin

Na de presentatie van schaal 1 in 1891 werden de grotere schalen met de Romeinse cijfers II en III aangeduid. Voor de kleinere schaal bleef slechts de 0 over. Schaal 0 of spoor 0 had als spoorwijdte 32 mm, schaal 1:45. Reeds in 1912 ontstond een spoor 00 met een spoorwijdte van 26 mm. Deze schaal is door Märklin niet lang geproduceerd en heeft in ieder geval niets te maken met het systeem dat vanaf 1935 onder dezelfde naam de wereld veroverde. Märklin startte met schaal H0 op de Najaarsbeurs van Leipzig in 1935, een half jaar na Trix.

Vanaf het begin heeft Märklin zijn modellen voor wisselstroom gemaakt. Ook toen Trix in 1950 overging op gelijkstroom, bleef Märklin de wisselstroom trouw, samen met de drie rails betekent dit dat Märklin sinds het begin van die jaren een unieke positie inneemt.

Na de aanvankelijke introductie van elektronica bij andere merken, ontwikkelde Märklin in de jaren tachtig met grote inspanningen een digitaal systeem, Märklin Digital, wat heden ten dage een van de toonaangevende digitale systemen is.

Modernste fabricage

„Er zullen waarschijnlijk maar een paar produkten in de wereld zijn die zó precies (met de loep!) door de klanten worden nagekeken als de modeltrein.,“ aldus de technische directeur van Märklin. Zo'n tien jaar geleden nog was men tevreden met de ontwikkeling van statische procedures voor de controle van het productieproces door middel van steekproeven. Vandaag geldt, dat de kwaliteit gepland moet worden, mogelijke fouten al in de ontwikkelingsfase moeten worden uitgesloten en fabricageprocessen dusdanig beheerst, dat er praktisch gezien geen enkel fout onderdeel onbemerkt kan ontstaan, want: „Aan detailgetrouwheid, oppervlaktebewerking, keuze van materialen en perfect functioneren worden de hoogste eisen gesteld. De hoogste kwaliteit te bereiken en te continueren is sedert vele decennia het doel dat Märklin bereikt heeft. Het is onze opgave om ons te blijven verbinden aan die traditie en bij de ontwikkeling van nieuwe produkten door middel van de modernste methodes bij de kwaliteitscontrole dit doel te bereiken.“

De in de productie van modeltreinen aangewende processen zijn veelzijdig. Hierbij worden praktisch alle procédés op het gebied van verspanen, gladde vormgeving, metaalspuitgietwerk, spuitgieten, oppervlakte-techniek, veelkleurendruk, fabricage van elektrische en elektronische onderdelen, etc, etc. aangewend. Deze grote verscheidenheid in toepassingen vergt een brede en diepgaande know how.

Metaal

Märklin is in de afgelopen jaren in versterkte mate nauwe samenwerkingen aangegaan met gespecialiseerde toeleveranciers teneinde zich zelf te kunnen concentreren op de wezenlijke productieprocessen en daarbij absolute productspecificaties super-know-how te ontwikkelen.

Het metaalspuitgietwerkproces voor de fabricage van geheel metalen locomotieven is een duidelijk voorbeeld van de ontwikkeling van een toptechnologie. Samen met technische



Computer Aided Design bij de ontwikkelingsafdeling.



De fabriek en het hoofdkantoor van Märklin in Göppingen

instituten, machinebouwfabrikanten en door middel van hogesnelheidscamera's werd het enkele delen van een seconde durende drukgietsproces onderzocht en zodanig geoptimaliseerd dat vandaag de dag zeer precieze details in metaalconstructie tegen relatief weinig kosten gerealiseerd kunnen worden.

Natuurlijk blijft het metaalspuitgietswerk iets duurder als het kunststofsputgietsen, maar het metaalspuitgietswerk biedt het hoogwaardige, temperatuurongevoelige materiaal toch voordelen van doorslaggevende betekenis.

Het grote gewicht en de krachtige motoren bezorgen de modellen een hoge trekkracht en uitstekende rijeigenschappen. Een ander, vooral uit milieuoogpunt belangrijke vooruitgang is het hoogtechnologische procédé van lagedrukplasma voor de reiniging en voorbehandeling van halfprodukten. Door dit proces is de oppervlaktebehandeling enorm verbeterd. Dit leidt tot een betere hechthardheid bij het lakken, bedrukken en metaliseren wat, op de lange termijn gezien, weer bijzonder goede kwaliteitsresultaten oplevert. Tegenover de tot nu toe vaak toegepaste en milieubelastende processen is deze reinigings- en voorbewerkingsmethode een duidelijk voorbeeld van onze milieuvriendelijke technologie.

Al in 1990 werd eveneens een geheel nieuwe galvaniseerinstallatie in gebruik genomen waardoor de talrijke oppervlakteveredelingsprocessen hebben geleid tot kwalitatief hoogwaardige halfprodukten die weer ten goede komen aan de kwaliteit van het eindprodukt. Omdat deze installatie aangesloten is op een eigen waterzuiveringsinstallatie, was deze investering eveneens een belangrijke bijdrage aan het milieu.

Sinds de overname van Trix door Märklin in 1997 worden alle nieuw ontwikkelde locomotieven in zowel H0 als in N van metaal (*Zinkdruckguß*) gemaakt. Minitrix, de bakermat van spoor N (1:160) krijgt dankzij de techniek die Märklin zich eigen heeft gemaakt, een geheel nieuwe 'dimensie', namelijk z'n gewicht.

Druktechniek

Alle locomotieven en wagens worden met opschriften, sierlijsten of complete kleurvlakken bedrukt. Dit gebeurt met moderne tampon-drukmachines. Meestal zijn deze machines voor vijf bedrukkingsgangen afge-

steld, wat wil zeggen dat op één wagen- of loc-opbouw vijf verschillende kleuren en/of vijf verschillende tekens in één bewerking kunnen worden opgebracht. Dit is vooral zinvol bij gecompliceerde bedrukkingen en bij hoge productieaantallen.

Tegenwoordig is de kleinste mogelijke schriftgrootte die gedrukt kan worden 0,3 mm hoog, terwijl de dunste leesbare lijn 0,03 mm dik is en daarmee half zo dik is als een mensenhaar. Wanneer meerdere drukhandelingen na elkaar worden uitgevoerd kan men hele afbeeldingen repro-

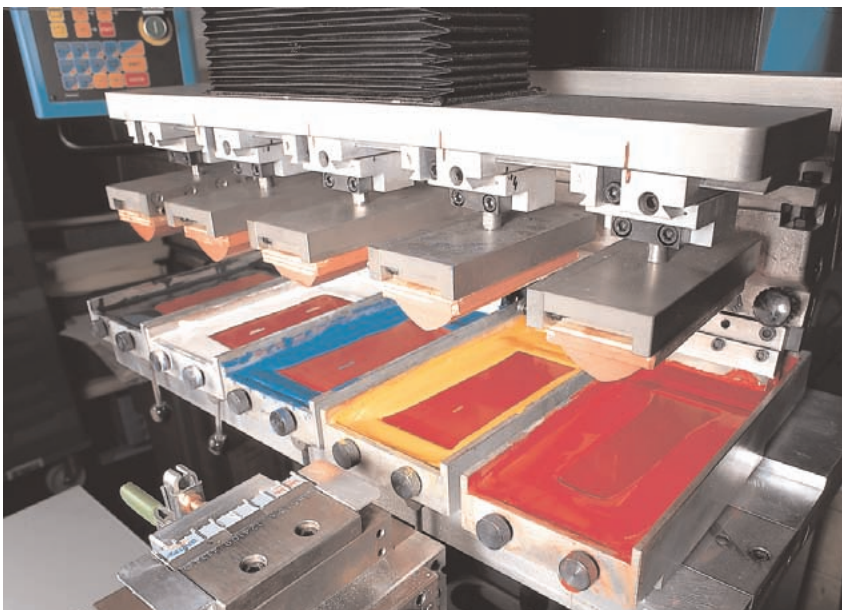
duceren. Daarbij worden alle kleuren uit de vier basiskleuren CMYK - Cyaan, Magenta, Yellow en Key gemengd. Key staat voor 'contrast' en is de 'sleutel'-kleur zwart die een afbeelding diepte resp. contrast verleent.

Waren een jaar of tien geleden tien kleuren nog voldoende, tegenwoordig zijn er honderdvijftig verschillende kleuren nodig om als basis te dienen voor de met water te verdunnen lak waarin zich nog slechts een zeer gering deel aan oplosmiddel bevindt. Een van de allereerste vereisten is natuurlijk een absoluut schoon en vetvrij model. Daarom draagt het personeel in de drukafdeling witte handschoenen om vingerafdrukken op de modellen te vermijden.

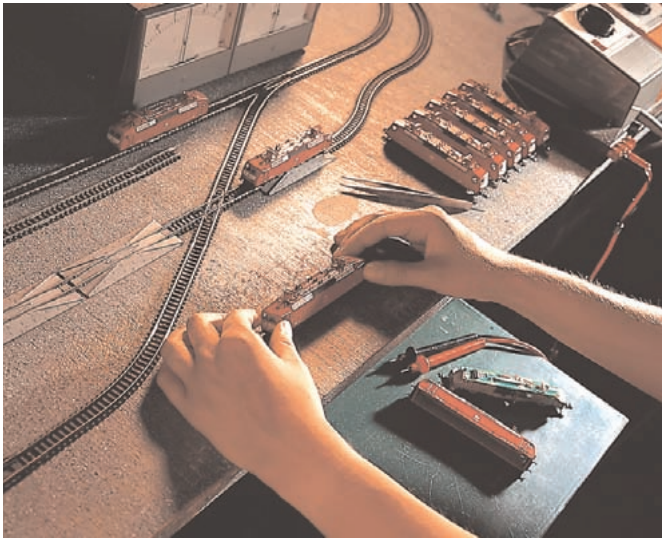
Technisch is men tegenwoordig in staat om dingen te maken waarover men tien jaar geleden nauwelijks durfde na te denken.

Half miljoen euro

Tot de eigenlijke productie kan beginnen, hebben bij belangrijke nouveautés al meer dan honderd medewerkers gedurende 24 maanden aan de ontwikkeling van de nieuwe locomotief gewerkt. Ontwikkeling en constructie van de mallen nemen bij locomotieven elk 1 jaar in beslag en wanneer er een nieuwe aandrijving ontwikkeld wordt, moet er nog meer tijd



Een tampon-drukmachine voor het bedrukken van de vele details op locomotieven en wagens. Voor sommige locomotieven en wagens zijn soms zo'n 60 bedrukkingsgangen nodig.



Elke locomotief wordt getest. Hier een Minitrix-loc bij Trix.

voor worden ingecalculëerd. Voor een nieuwe locomotief moeten circa 300 nieuwe onderdelen worden gemaakt! Vóór het begin van de eigenlijke montage heeft de ontwikkeling dan al zo'n half miljoen euro (of meer) gekost.

Is de locomotief tenslotte door de eindcontrole gekomen, dan wordt hij in een duurzaamheidstest onder extreme omstandigheden op alle onderdelen getest; omstandigheden zoals die later op de modelbaan nooit zullen voorkomen. Tien weken lang rijden zo'n 10 locomotieven van hetzelfde model dag en nacht met 80% van hun topsnelheid onafgebroken op de testbanen. Daar zijn ovale banen bij, banen met alle soorten kruisingen en banen met verschillende bergopritten met stijgingen van 3, 6 en 10%. Elke testlocomotief legt daar bij zo'n 2.000 kilometer af. Tijdens de testfase worden alleen de normale onderhoudswerkzaamheden zoals het oliën van de lagers, het wisselen van de koolborstels en het reinigen van het anker gedaan. Heeft de loc al deze procedures probleemloos doorstaan, dan kan de modeltreinhobbyïst er zeker van zijn dat hij een product koopt dat garant staat voor langdurige degelijkheid en deugdelijkheid.

High tech

Märklin heeft vanaf het begin in de loop der jaren telkens weer baanbrekende ontwikkelingen gebracht. Zo werd in 1984 het startsein gegeven voor de digitale besturing van locomotieven, wissels, seinen e.d. In elke locomotief zit nu een chip waarmee men de loc onafhankelijk van de andere kan besturen. Het treinenbedrijf kan volautomatisch geregeld worden met z.g. bloksystemen en schaduwstations en de vele extra functies van de locomotieven maken ongekennde optische en visuele effecten mogelijk.

De modelspoorbranche houdt gelijke tred met de techni-

sche ontwikkelingen en doet wat dat betreft wat het altijd heeft gedaan: de technologische ontwikkelingen op de voet volgen.

Die ontwikkelingen zijn de laatste jaren in een stroomversnelling geraakt. Vooral de digitalisering van gebruiksartikelen zoals de spelcomputer, de mobiele telefoon, de DVD-speler en al die andere apparaten die een onderdeel zijn geworden in het dagelijkse leven, hebben ook hun invloed op de modelspoorbranche. Märklin maakt vandaag de dag alleen nog digitale locomotieven, wat wil zeggen dat al geruime tijd afscheid is genomen van de analoge locomotieven en treinstellen. Naast de digitalisering heeft ook de miniaturisering van de componenten en de samengestelde mogelijkheden daarvan een vaste plek veroverd bij de modeltreinen.

Dat klinkt op het eerste gezicht nogal logisch; de modeltrein is immers een miniatuur van het origineel. Maar de miniaturisering van componenten heeft de aandrijving van pantografen van e-locs, spoorwegkranen en speciale voertuigen zoals het model van een inspectiewagen met beweegbaar werkplateau dat in 2007



Central Station, het besturingsapparaat voor digitale modelbanen.



Modernste digitale elektronica zorgen voor perfecte rijeigenschappen, diverse locfuncties en werkelijkheidsgetrouwe geluiden.

op de markt werd gebracht, mogelijk gemaakt dankzij de Piëzo-motor die amper 3 cm groot is. De miniaturisering heeft er ook voor gezorgd dat allerlei (originele) geluiden van locomotieven en treinstellen op de modelbaan te horen zijn.

Kortom: de werkelijkheid in miniatuur is werkelijkheid geworden.



Piëzo-motor: aandrijving voor de kleinste onderdelen.

Oosterhout, 28 maart 2007/ F.P. Jeltens

Mijlpalen in de geschiedenis van de firma Märklin en z'n modeltreinen.

Sinds Märklin's uitvinding van de 'systeem-modelspoorbaan' lopen vele innovaties als een rode draad door de firmageschiedenis. Vele Märklin-innovaties werden een erkende standaard in de gehele modelspoorindustrie en hebben de mogelijkheden van de boeiende hobby aldoor opnieuw uitgebreid.

- 1859: Theodor Friedrich Wilhelm Märklin begint in Göppingen met de fabricage van toebehoren voor poppenkeukens en kinderfornuisjes.
- 1891: De zonen van de oprichter presenteren op de beurs in Leipzig als eerste onderneming een opwindtrein met rails in de vorm van een acht.
- 1895: De eerste met stoom en elektriciteit aangedreven speelgoedtreinen in spoor 1 (45 mm) worden op de markt gebracht.
- 1900: Inrichting van een monsterkamer voor de handelaren. Kort daarna wordt de eerste catalogus uitgegeven.
- 1914: Introductie van de metaalbouwdoos.
- 1935: Introductie van de 16,5 mm spoorbreedte „H0“, de eerste elektrische tafelmodelbaan.
- 1972: Introductie van spoor Z; met een spoorbreedte van 6,5 mm en in de schaal 1:220 de kleinste in serie gefabriceerde modeltrein ter wereld.
- 1979: Presentatie van een prototype van een elektronisch bestuurd modelbaan in spoor H0.
- 1984: Introductie van het digitale besturingssysteem „Märklin Digital“ waarmee treinen en elektromagnetische toebehoren onafhankelijk van elkaar kunnen worden bestuurd.
- 1996: Introductie van het nieuwe C-railsysteem met de gepatenteerde „klik“-verbinding.
- 1997: Overname van de firma Trix Modelleisenbahn GmbH & Co. KG.
- 1999: Introductie van de C-Sinus-motor waarmee koolborstels in locomotiefmotoren tot het verleden behoren.
- 2002: Introductie van de Piëzo-motor (30x10x15 mm) voor de aansturing van pantografen van e-locs, de spoorwegkraan en andere kleine bewegende onderdelen.
- 2003: Introductie van de nieuwe generatie elektronische lichtseinen.
- 2004: Met „Märklin Systems“ wordt de derde generatie digitale besturing voor modelbanen geïntroduceerd, met snellere data-overdracht en veel meer functies.
- 2005: Introductie van de C-rail voor 2-rail gelijkstroombanen.
- 2006: Märklin wordt overgenomen door de Engelse investeringsmaatschappij Kingsbridge Capital Ltd. in Londen.



1972: Spoor Z - de kleinste in serie gefabriceerde modeltrein ter wereld



1984: Märklin Digital - digitaal besturingssysteem



1996: De C-rail met de unieke „klik“-verbinding



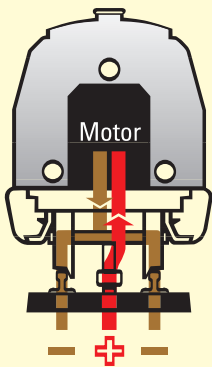
2004: Central Station - regel- en besturingsapparaat voor Märklin modeltreinen en -banen.

Het Märklin H0-systeem



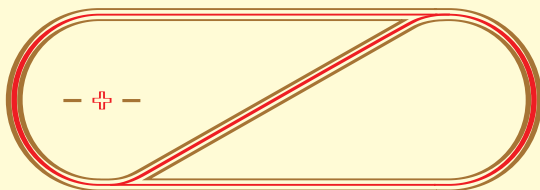
Degelijkheid

Een Märklin-modeltreinbaan voldoet aan zeer verschillende en gedeeltelijk tegengestelde eisen. Aan de ene kant is het een treinbaan voor kinderen om mee te spelen. Dat was vroeger zo en dat is het nog steeds. Met de gepatenteerde klik-verbinding van de C-rails kunnen direct al trajecten naar eigen inzicht en idee worden gebouwd. Aan de andere kant zijn het de hoogwaardige modellen en besturingstechnieken die tegemoet komen aan de eisen van de 'gevorderde' modelspoorder. Märklin-modellen bieden steeds de best mogelijke compromissen tussen robuuste betrouwbaarheid en realistische detaillering. De aandrijftechniek is met beproefde motoren voor een lange levensduur ontwikkeld.



Bij het Märklin middenleider-systeem loopt de elektrische stroom over een extra middenleider en de sleepschoen naar de motor van de locomotief en over de wielen weer terug naar de rails, de zogenaamde massa.

Omdat beide rails gelijk gepoold zijn (zie afbeelding hieronder), kan een drieassige wisselstroomloc in vergelijking met zijn gelijkstroomcollega het dubbele aantal wielcontacten voor de terugvoer van de stroom gebruiken. Bovendien zorgt de reinigende werking van het sleepcontact voor de best mogelijke voeding uit de middenleider. Deze dubbele contactbasis maakt het Märklin-systeem zeer betrouwbaar in gebruik en minder gevoelig voor vervuiling.



Ook op kritieke plaatsen op het spoor als wisselstraten is een goed contact gegarandeerd.

Er bestaat hoogstwaarschijnlijk geen ander soort speelgoed dat traditionele waarden en moderne techniek zo perfect met elkaar verbindt en zo'n verscheidenheid in mogelijkheden biedt als de modeltrein. Ook in het video- en computertijdperk heeft deze niets van z'n aantrekkingskracht verloren. In tegendeel. De steeds verder ontwikkelde miniaturisering van de modellen en de digitale besturingssystemen hebben 'de modeltrein' niet alleen een heel ander aanzien gegeven, maar bieden ook mogelijkheden die tot voor kort ondenkbaar waren. De treinmodellen zijn uitzonderlijk fijn gedetailleerd en de locomotieven kunt u individueel besturen. De elektronisch geregelde aandrijving simuleert een treinenbedrijf dat tot in de finesses overeenkomt met het grote voorbeeld.

Bij de modeltrein en de bouw van een modelbaan komen oneindig veel 'disciplines' aan bod. We noemen er een paar: houtbewerking, elektronica, schilderwerk, architectuur, fijne mechanica, computertechnologie, (spoorweg)geschiedenis van de



diverse tijdperken en de keuze van thema's zoals 'industrie', 'havens' en 'moderne infrastructuur'. Kortom, een hobby zonder grenzen. Niet alleen aan de eigen creativiteit, maar ook in de keuze van modellen en materieel. En dat alles dankzij het eenvoudige, degelijke en moderne C-rail H0-systeem van Märklin. Wij wensen u veel genoeg met de voorbereidingen, de planning en uitwerking van uw eigen miniatuurwereld. En natuurlijk met het uiteindelijke resultaat.

De modeltrein van vandaag is niet een 'stand-alone' hobby. Met een netwerk aan rails, wissels en seinen kunnen meerdere 'machinisten' hun treinen besturen. En wie graag met de computer werkt, kan de modelbaan ook met zijn PC en met speciaal door Märklin ontwikkelde software plannen, schakelen en regelen.



Märklin Systems is de nieuwste generatie van ons digitale besturingssysteem, het alles omvattende netwerk van de modelspoorbaan.

Het Mobile Station

- is de eerste stap in de fascinerende wereld van Märklin Systems.

- ligt aangenaam licht in de hand. U kunt de functietoetsen en de knoppen makkelijk bereiken, indrukken of draaien met uw duim.

- heeft een LCD-scherm dat in één oogopslag vertelt wat er zoal op uw baan rijdt, stoomt, sist, fluit, licht geeft of op een opstelspoor op nieuwe opdrachten wacht. Dat kunnen maximaal 10 locomotieven of voertuigen zijn die u met één Mobile Station kunt bedienen.

- brengt 3 belangrijke apparaten samen in één slanke behuizing van 165 x 69 x 35 mm. Ten eerste de **rijstroomregelaar** waarmee u de locomotieven op eenvoudige wijze bedient. Ten tweede de **booster** waarmee u uw baan voorziet van rij- en schakelstroom. En ten derde de **centrale elektronica** die alle rij- en schakelopdrachten verzamelt en als digitaal signaal naar de rails verstuurt.

Het nieuwe Mobile Station is met recht „Plug & Play“: Aansluiten en rijden maar!

Op het LCD-scherm verschijnen de locnamen; hun functies worden door duidelijke en begrijpelijke pictogrammen weergegeven. Een grafische balk geeft de snelheid en rijrichting aan.

Kortom:
fascinerend eenvoudig
eenvoudig fascinerend

Nog veel meer informatie over het Märklin-programma vindt u in de actuele, meer dan 500 pagina's tellende catalogus, verkrijgbaar bij de Märklin-vakhandelaar. Of neem eens een kijkje bij onze sites op Internet. Onder www.marklin.nl en www.maerklin.com vindt u het gehele Märklin-assortiment, nieuws en actuele informatie.

Leveringen vanaf de fabriek direct aan particulieren zijn niet mogelijk. Veranderingen en leveringsmogelijkheden, elektrische, mechanische en andere gegevens onder voorbehoud. Bij de afbeeldingen gaat het gedeeltelijk om handmonsters. De serieproductie kan in details van de afgebeelde modellen afwijken. Alle rechten voorbehouden. Nadruk, ook gedeeltelijk, verboden.

© Copyright by Gebr. Märklin & Cie. GmbH

märklin
systems



Ontdek een wereld van onbegrensde mogelijkheden.
Märklin Systems.



- Geef elke trein een eigen naam op het nieuwe Mobile Station regelapparaat.
- Kies een locomotief uit het adresboek en bestuur hem met de grote rode knop.
- Extra functies* zoals de verlichting, geluiden (locfluit, dieselmotor e.d.) en ontkoppeling op afstand staan direct in het display en kan je op elk moment in- en uitschakelen - waar de trein ook rijdt of staat.
- Plug en Play: met 2 draden naar de rails kan je de treinen onafhankelijk van elkaar op de modelbaan besturen.

*) kan verschillen per locomotief/startset

En met de C-rails met de unieke klik-verbinding heb je in een mum van tijd de baan opgebouwd en weer afgebroken.

Meer weten over het nieuwe Mobile Station?

Ga naar de interactieve webtraining op www.maerklin.com en zie hoe het werkt.

Of ga naar de Märklin-handelaar in de buurt en test 'm zelf.

Adressen van de Märklin-handelaren vind je op www.marklin.nl

Märklin B.V. - Meerpaal 6 - 4904 SK Oosterhout

Tel.: 0162 - 480 855 . Fax: 0162 - 460 198

E-mail: info@marklin.nl - www.marklin.nl