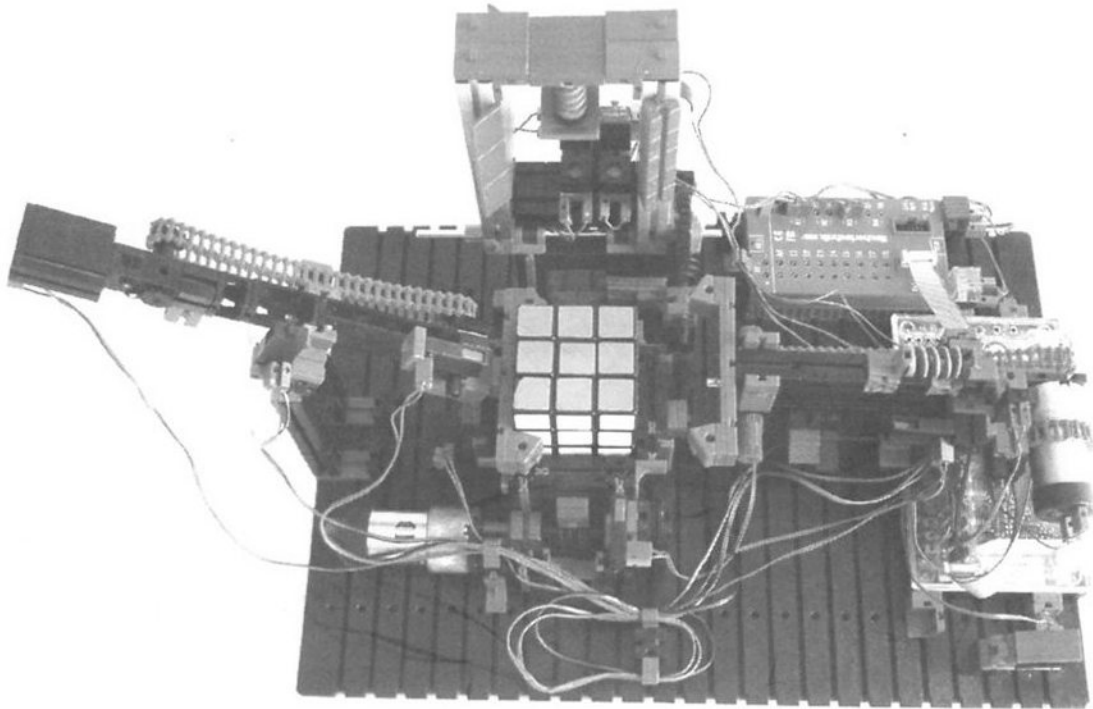


Clubblad

Fischertechnikclub Nederland



Model: Machine die Rubik's kubus oplost

**4 februari 2006
Clubdag Veghel**

15e jaargang, nummer 4, december 2005

Colofon Fischertechnikclub Nederland

Correspondentieadres:
Stef Dijkstra,

K.v.K.Zaandam 40618078

Ledenadministratie:
Bert Rook,

Clubblad:

Het clubblad van de Fischertechnikclub Nederland verschijnt 4x per jaar in een oplage van 320 exemplaren voor leden van de Fischertechnikclub Nederland.

Lidmaatschap:

Iedereen kan lid worden van de Fischertechnikclub Nederland. De contributie bedraagt € 23,- per kalenderjaar. De contributie voor jeugdleden bedraagt € 13,-. Jeugdlid geldt t/m het jaar van 18 worden. Bij aanmelding in het lopende jaar volgt betaling na rato, of toezending van reeds verschenen uitgaven in dat jaar.

Opzegging: schriftelijk vóór december bij de ledenadministratie.

Auteursrechten:

© 2005 Fischertechnikclub Nederland. Het auteursrecht op de inhoud van deze uitgave wordt uitdrukkelijk voorbehouden.

fischertechnik® is een handelsmerk van de Fischerwerke Artur Fischer GmbH & Co. KG. Postfach 1152, 72176 Waldachtal, Duitsland.

Bestuur:

Eric Bernhard,

Stef Dijkstra,

Andries Tieleman,

Manifestaties:

Clemens Jansen,

Andries Tieleman,

Redactie en layout:

Rob van Baal, Apeldoorn
Dave Gabeler, Doetinchem
Peter Derks, Krefeld (D)

Redactieadressen:

Voor Nederland: Rob van Baal,

Voor Duitsland: Peter Derks

Internetadres:

www.fischertechnikclub.nl
Beheerder: Carel van Leeuwen,

Bibliotheek:
As. van Tuyl,

Drukwerk:

Inleiding van de redactie

door Rob van Baal

Alweer zijn er drie maanden verstreken sinds het laatste clubblad. Drie maanden waarin weer het nodige is gebeurd in de redactie. Volgend op Johan Lankheet, zijn namelijk dit kwartaal ook Kees de Weerd en Stef Dijkstra uit de redactie gestapt. Daarmee kwam het redactieteam uit op (nog) maar twee personen: Dave Gabeler en mijzelf.



Voor Kees was het na 10 jaar redactie welletjes. Kees is destijds bij de redactie gekomen om het technische werk achter onze website te doen. Dat heeft hij zeer goed gedaan en hij heeft feitelijk in zijn eentje 10 jaar lang onze site beheerd; zowel technisch als qua content! Een klus waarvan je eigenlijk niet beseft dat het wordt gedaan, maar die toch best wat tijd kost. Naast het werk als site-beheerder deed Kees ook het nodige redactiewerk. Vele artikelen van zijn hand hebt u de afgelopen jaren mogen lezen. Maar na al die jaren heeft Kees aangegeven niet meer voldoende genoegdoening uit dit werk te halen en gemeld te willen stoppen. Iets wat we als redactie natuurlijk betreuren, maar we respecteren zijn besluit. Kees, namens het redactieteam en ik denk dat ik ook namens alle leden mag spreken: Van harte bedankt voor je fantastische inzet.

Voor Stef waren wijzigingen in de privé situatie aanleiding minder tijd in de club te gaan steken. Stef zat namens het bestuur in de redactie en zijn aandeel was beperkt, maar hij heeft toch verschillende artikelen en modellen op zijn naam staan. Ook voor Stef geldt: Van harte bedankt voor al jouw inzet en gelukkig blijf je beschikbaar binnen de club als penningmeester en aanspreekpunt.

Voor de website hebben we ondertussen Carel van Leeuwen bereid gevonden om het technische onderhoud op zich te nemen. De komende maanden zullen Kees en Carel de overdrachtswerkzaamheden starten.

Voor het redactiewerk hebben we Peter Derks bereid gevonden aan te schuiven. Peter woont in Duitsland en wordt onze contactpersoon voor alle Duitse leden. We hopen met deze opzet meer Duitse inbreng in ons clubblad te krijgen en de club over de landsgrenzen heen meer bekendheid te geven. Naast Peter zoeken we voor het redactiewerk nog wel een nieuwe kracht in Nederland die ons team wil ondersteunen met het (op)maken van artikelen. Heb je interesse, neem dan contact met mij op. In overleg kijken we dan hoeveel tijd je kunt/wilt besteden aan redactiewerk. Alles is mogelijk, dus schroom niet om contact te zoeken.

Verder starten we volgend jaar met een nieuwe rubriek waarmee we de bibliotheek van onze club wat nadrukkelijker onder de aandacht van de leden willen brengen. Dit doen we in samenwerking met As. van Tuyl, onze bibliothecaris.

Verder werd ik er in Mörshausen door Dirk Haizmann (van fischertechnik GmbH) op gewezen dat we fischertechnik met kleine letters moeten schrijven. Dat bleken we niet zo consequent te doen, dus daar gaan we ons vanaf nu aan proberen te houden...

Namens de redactie wens ik u alvast prettige feestdagen en tot volgend jaar.

Agenda

04-02-2006

Clubdag in Veghel

* details over de bijeenkomsten in Duitsland zijn terug te vinden op de FT Community site (www.ftcommunity.de) bij het onderdeel "Events".

Clubblad maart 2006 Fischertechnikclub Nederland

De volgende editie van het clubblad verschijnt in maart 2006. Kopij voor het clubblad is - als altijd - welkom. De sluitingstermijn voor kopij en advertenties is 1 februari 2006.

Van het bestuur

door Eric Bernhard

We zijn al langere tijd op zoek naar een secretaris ter uitbreiding en completering van het bestuur. Van één van de leden hebben we een positieve reactie gekregen dat hij interesse heeft voor deze functie. In het volgende clubblad komen wij hierop terug.

Heeft u ook interesse in een bestuursfunctie, neem dan contact op met het bestuur en u bent van harte welkom op een bestuursvergadering welke we 4 keer per jaar houden. Ook de redactie is dringend op zoek naar versterking.

Op de algemene ledenvergadering is het stuk financiën niet geheel besproken omdat Stef Dijkstra niet aanwezig was wegens ziekte. Daardoor hadden wij ook niet de beschikking over de diverse stukken die bij een financieel plan (verantwoording) horen. Tijdens deze vergadering konden we ook geen decharge verlenen aan de penningmeester, omdat ook de boeken op dat moment nog niet waren gecontroleerd door de beide leden van de kascontrolecommissie. Inmiddels is dit wel gedaan met een positief advies vanaf de kascontrolecommissie.

Volgens afspraak van deze vergadering zouden we u op de hoogte houden van de voortgang en willen we via deze weg

decharge verlenen aan de penningmeester voor de stukken van 2004. Als bijlage bij het blad krijgt u nog enige uitleg van hem over de prognose voor 2006.

Op deze clubdag was er ook een workshop van de computer interface welke door verschillende mensen werd gevolgd. Mocht u ook over iets uitleg willen geven of ontvangen, geef dat door aan een van ons en we kijken wat we ermee kunnen doen.

Tevens zijn wij als bestuur op zoek naar locaties waar we onze clubdagen kunnen houden. Mocht u een locatie bij u in de buurt weten welke voldoende parkeergelegenheid bevat en makkelijk met het openbaar vervoer te bereiken is, laat het dan even weten aan Andries Tieleman of de heer Jansen (zie colofon).

Als bestuur zijn we ook bezig met het 15 jarig bestaan van de club wat we volgend jaar hebben en dit lustrum willen we niet onopgemerkt voorbij laten gaan.

Dan willen wij u via deze weg alvast de beste wensen geven voor 2006 en hopelijk zien we u op één van de clubdagen.

Ledenadministratie

door Bert Rook

Sinds eind augustus hebben we 2 nieuwe leden ingeschreven. De hausse naar aanleiding van de mailing lijkt voorbij. De namen van de nieuwe leden zijn: Frans Hartmann uit Utrecht en Thomas Brestrich uit Sulzbach (Duitsland). Welkom en tot ziens op een clubdag!

Naast de nieuwe leden heeft 1 lid alsnog zijn contributie betaald. Het totaal aantal leden is daarmee gestegen naar 287.

Nieuwe grote bouwplaat

door Rob van Baal

Wie met enige regelmaat op het Duitse forum rondkijkt, is het vast wel eens opgevallen dat er nogal wordt geklaagd over de bruikbaarheid van de grote zwarte bouwplaat die doos 1000 afdekt. De bouwplaat in kwestie is te herkennen aan het ontbreken van een (vlakke) opgelijmde onderkant. Het is een deksel uit één stuk met ribbels aan de onderkant.

Het probleem met deze plaat is dat je er heel moeilijk bouwstenen opgeschoven krijgt. De vorm aan de onderkant van de gleuven komt niet overeen met die van de nokjes van de bouwstenen. Er moet dus véél kracht worden gezet om stenen er tóch in te krijgen en veelal beschadig je daarmee de nokjes van de bouwstenen. Ook schijnt de gleuf in het middendeel van de plaat niet goed van formaat te zijn waardoor daar stenen niet goed blijven zitten.

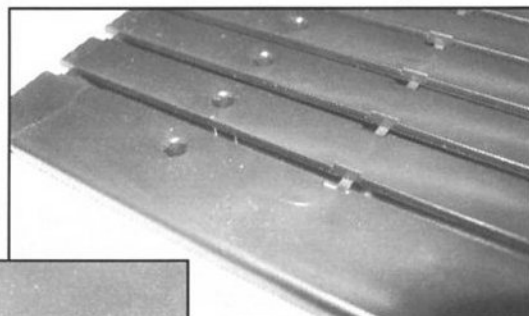
Al met al is er behoorlijk gemopperd op deze plaat en fischertechnik GmbH Duitsland heeft dit alles ter harte genomen. De fabriek heeft een nieuwe grote deksel annex bouwplaat gemaakt. Op de bijeenkomst in Mörshausen afgelopen zomer, was Dirk Haizmann namens fischertechnik GmbH aanwezig met een doos vol van deze nieuwe platen. Bijna alle exposanten hebben van hem zo'n nieuwe plaat gekregen. Ook de redactie ontving een exemplaar.

De nieuwe plaat is duidelijk te herkennen aan het feit dat er

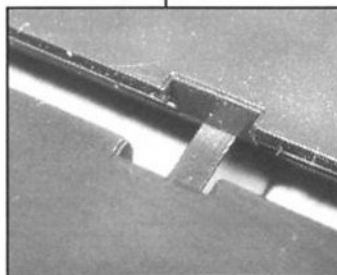
halverwege de gleuven nu ook een ruimte is gemaakt om bouwstenen erin te schuiven. Dit is een hele vooruitgang ten opzichte van alle andere grote bouwplaten. Daar moet je altijd alles weer loshalen als er toch nog een steentje bij in een gleuf moet...

Het probleem met bouwstenen die niet in de gleuven willen is bij het exemplaar dat de redactie heeft in ieder geval niet aanwezig.

Laten we hopen dat alle problemen nu structureel zijn opgelost.



Boven: Nieuwe grote bouwplaat annex deksel van doos 1000.



Detail links: Extra opening om bouwstenen te plaatsen.

Verslag Clubdag Maarn

door Rob van Baal

Op zaterdag 10 september was er een clubdag in Maarn. Er waren twee zalen gehuurd: Eén voor de modellen en onderlinge verkoop; de andere voor de jaarlijkse ledenvergadering die gevolgd werd door een workshop van Kees Nobel over gebruik van de ROBO-Pro software voor de nieuwe ROBO interface. De opkomst was helaas wat matig. Dat betreft dan zowel leden als bezoekers.

Tijdens de ledenvergadering werd formeel afscheid genomen van Johan Lankheet als redactielid. Johan werd door het bestuur bedankt voor zijn fantastische inzet de afgelopen jaren. Carel van Leeuwen meldde zich als ondersteunend redactielid voor het beheer van de website. De vergadering duurde verder erg kort vanwege het feit dat de financiële paragraaf niet kon worden toegelicht door onze penningmeester. Stef moest namelijk wegens ziekte verstek laten gaan.

De workshop ROBO-Pro werd door de aanwezigen enthousiast gevolgd. Kees had een beamer geregeld waardoor de schakelingen duidelijk op de muur geprojecteerd, door een grote groep aanschouwd konden worden. Helaas hadden niet zoveel mensen een PC + interface meegenomen. Dat deed op zich wel afbreuk aan het hands-on principe van de workshop, maar leerzaam was het toch zeker! Voor hen die wel een PC + interface hadden meegenomen was het fors aanpoten omdat Kees erg snel door de verschillende schakelingen heen ging. Voor mijzelf ging er een wereld open. Niet zo moeilijk, want ik heb nog nooit iets serieus met interfaces gedaan. Het is mij wel duidelijk geworden dat je er gewoon een keer lekker voor moet gaan zitten en alle mogelijkheden moet uitproberen alvorens e.e.a. te integreren in een model.



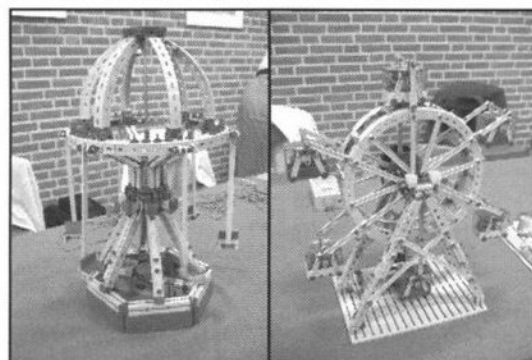
ROBO-Pro workshop van Kees Nobel.

Hieronder een korte impressie van de dag.



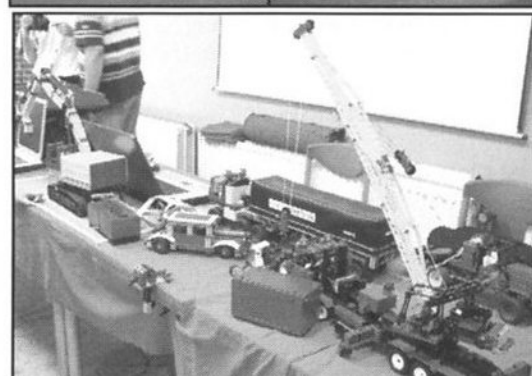
Links: Overzicht ledenvergadering.

Rechts: Diverse eenvoudige kermismodellen van Jan Willem Dekker.



Links: Kermismodel de "Move It" van Clemens Jansen.

Rechts: Diverse modellen van Andries Tieleman.



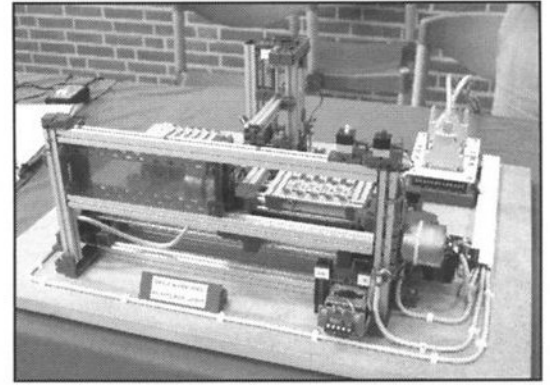
Links: Onderstel van een nieuwe kraan van Peter Krijnen. Let op de grote draaikrans in het midden.

Rechts: Nagebouwde Faun telescoopkraan. Een gigantisch model van Anton Jansen dat weer veel aandacht trok.

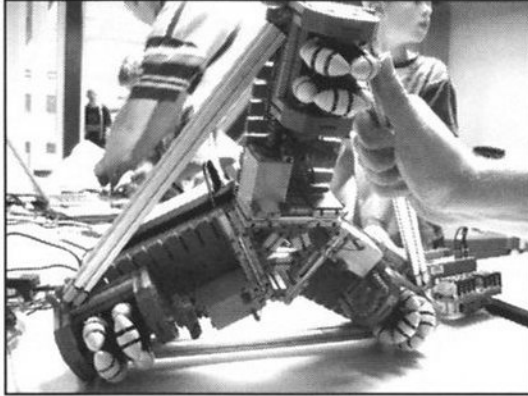




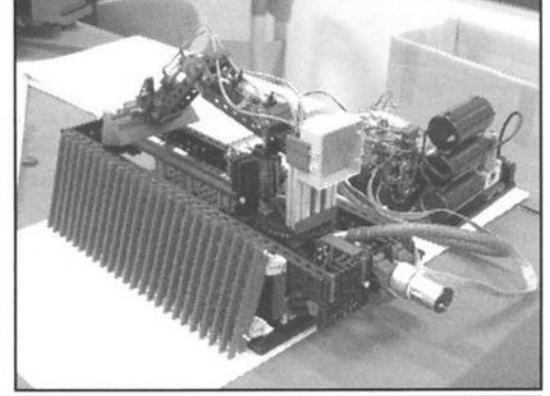
Links: Stoomtreinmodel van Louis van Campen.



Rechts: Puntlasrobot van Herman Melsen.



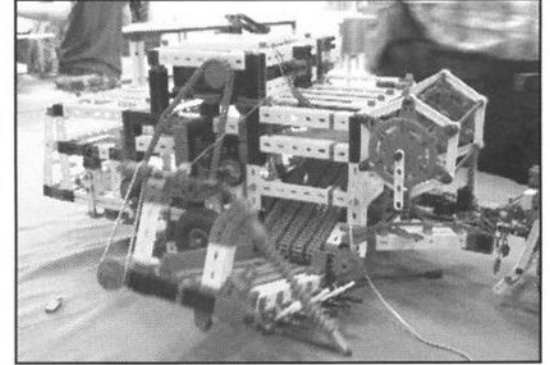
Links: Robotmodel van Kees Nobel dat elke richting uit kan rijden. De (speciale) wielen bevatten weer kleinere wielen die haaks op de loopprichting zijn gemonteerd.



Rechts: Robot van Peter Damen voor het schoonmaken van roosters die in waterlopen zijn geplaatst.



Links + rechts: Traktor met maaidorser combine van Claus Werner Ludwig. Een zeer vernunftig model waarvan alles zeer natuurgetrouw werkte.



Zonder foto's, maar wél aanwezig: De heer Derksen uit Winterswijk met o.a. zijn prachtige "Ballenbaan"; Harold Jaarsma met zijn gebruikelijke voorraad nieuwe FT en enkele andere leden die gebruikte FT verkochten.

Kinderpraat

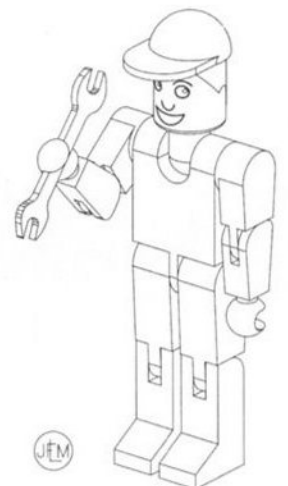
door Jos van Baal; bewerkt door Rob van Baal

Recent heb ik mijn zoon Jos (8 jaar) jeuglid van de fischertechnikclub gemaakt. Dat hij al best leuk met fischertechnik kon bouwen wist ik al. Dat hij aanleg heeft voor redactiewerk wist ik nog niet. Geniet van onderstaande brief die ik kreeg.

toen pap even bootschepen aan het doen was en greet (mijn vrouw; red.) bas (mijn andere zoon; red.) en ik zaten te eten ging de bel het was een hele groote doos voor pap toen hij thuis was mogt ik de dos open maken en er zat in: ft mekano siemontazje de ft doozen die er in zaten haden we al maar mekano hat ik nog nooit echt gezien dus ik pak mekano die in een tasje zat in het tasje zat: motortjes asjes en nog veel meer er zaten geen moertjes en schroefjes bij ook zat van mekano een heel desbort bij er zat ook een ijzere mekano haak bij dus ik doe haak aan een toutje van ft

en je hebt een vis-hengel ik wou gewoon is iets schrijven voor in het klub blad

door jos van baal
ps: kind van rob van baal



Model: Machine die Rubik's kubus oplost ("Cube Solver")

door Markus Mack; bewerkt door Peter Derks en Rob van Baal

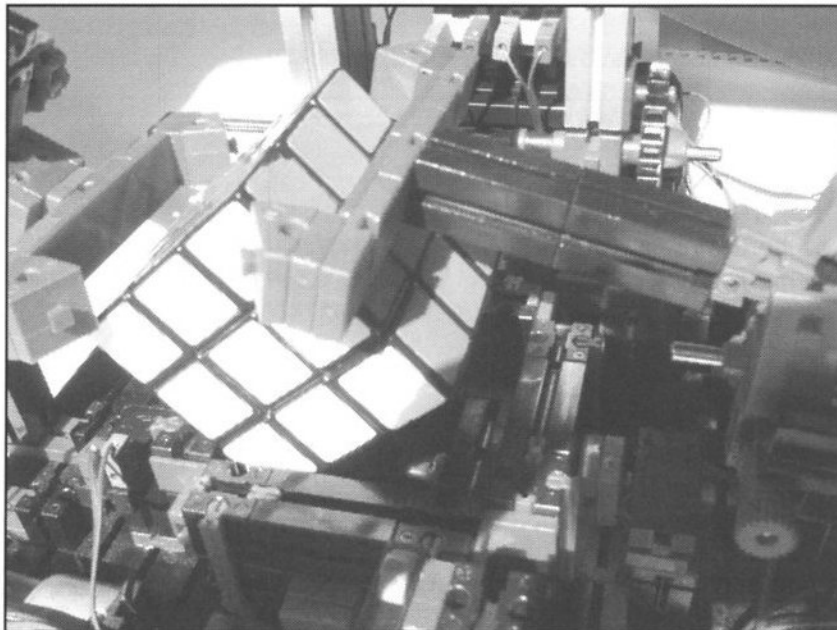
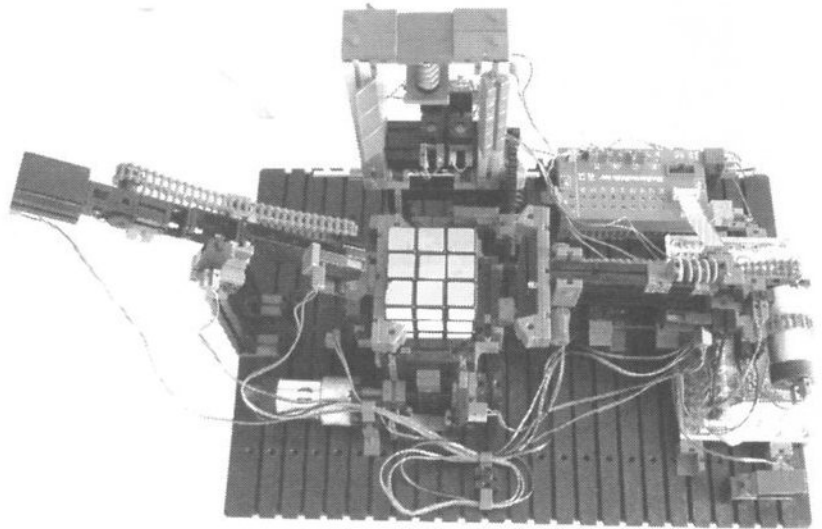
Zowel in Mörshausen als in Schoonhoven was dit jaar het zeer ingenieuze model van Markus Mack te zien: Een machine die de kubus van Rubik kan oplossen. Al één maal eerder zagen we op een clubdag een dergelijke machine: in Maarn 2004 toen we samen met Lego een clubdag hadden. De Lego machine deed over het oplossen echter ontzettend lang. Dat gaat de machine van Markus duidelijk beter af. Deze draait bijkans de kubus kapot, zo snel gaat het allemaal... Zijn "robot" lost geheel zelfstandig een kubus van 3x3x3 blokjes op in 8 tot 12 minuten, zonder dat deze daarvoor verbonden moet zijn met een PC.

Markus heeft zijn model zelf in een pdf-document beschreven met de titel "fischertechnik Cube Solver". Dit document is als basis genomen voor dit artikel en licht bewerkt. Het originele document bevat diverse hyperlinks naar internet sites. De meest relevante URL's daarvan zijn volledig uitgeschreven.

Introductie

Sinds J.P. Brown (<http://jpbrown.i8.com/cubesolver.html>) met Lego zijn "Cube Solver" project had gedaan, heb ik zitten nadenken of ik ook niet eens zoiets zou kunnen bouwen. Om dat nu met Lego te doen leek niet zo aantrekkelijk: J.P. Brown gebruikte een complexe techniek om de kubus überhaupt gedraaid te krijgen en dan nog was er veel aanvullende smering nodig. Door alle krachten raakte de robot ook vaak ontzet. Dus heb ik het met wat anders dan Lego gebouwd: met fischertechnik.

Fischertechnik vindt zijn oorsprong in zuid-oost Duitsland waar het nog steeds wordt gemaakt. Het is bijzonder geschikt voor modellen met technische constructies. Het model wat ik nu heb gebouwd is geheel met fischertechnik onderdelen gemaakt (behalve de Rubik Cube...) en ook de programmering is volledig in fischertechnik's eigen programmeertaal "ROBO Pro" gedaan. Zoals je ziet zijn er dus eigenlijk geen grenzen aan wat je met fischertechnik kunt doen.



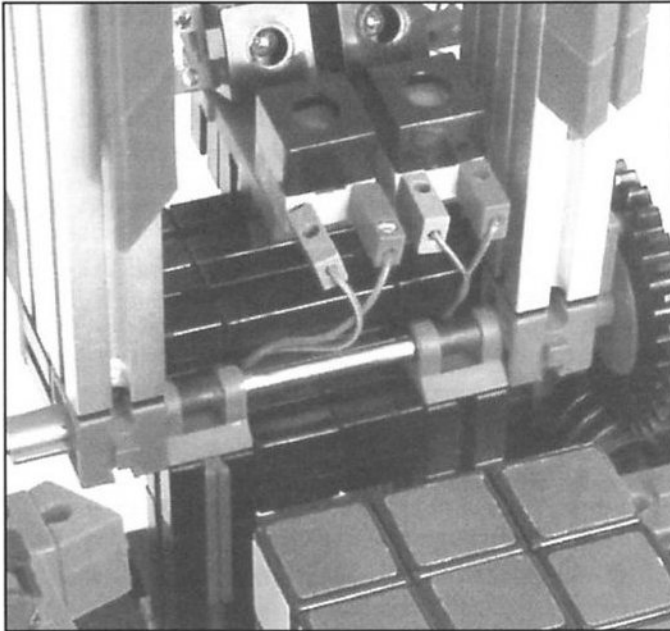
Boven: Het kantelmechanisme in werking. De kubus gaat linksom.

De robot

Als je een Rubik's Cube wilt oplossen met een robot, dan moet deze in staat zijn alle zes de zijden onafhankelijk om hun eigen as te roteren. Dat betekent niet dat de robot zes "armen" moet hebben, in tegendeel. Mijn robot roteert alleen het bodemdeel van de kubus door van boven een "deksel" op de kubus te plaatsen en vervolgens de draaitafel aan de onderkant 90 graden te draaien. De bovenste twee lagen blijven dan op hun plaats; de onderste draait. Dus als er een andere zijde geroteerd moet worden, dan moet die zijde eerst naar onderen geplaatst worden. Elke zijde kan onderop komen door een combinatie van kantelen en de kubus in zijn geheel (met de deksel omhoog) te draaien. Het kantelen gebeurt met een mechanisme waarbij tegelijkertijd van rechtsboven en linksonder tegen de kubus wordt gedruwd. Na een kanteling komt daardoor de rechterzijde altijd boven.

Kleurherkenning

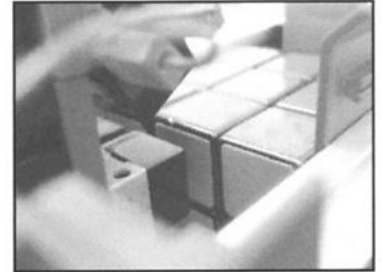
In zijn totaliteit gezien is betrouwbaarheid van het model zeer belangrijk. Een peiler voor deze betrouwbaarheid is een goed werkend mechanisme waarmee de kleuren herkend kunnen worden. Probleem daarbij was het feit dat fischertechnik (nog) geen eigen camera in zijn assortiment heeft zitten. Ik heb dus zelf wat geprobeerd met een



Deksel omhoog. LDR's + lampen zijn goed zichtbaar.

standaard webcam, maar dat leidde niet tot bevredigende resultaten. Daarom ben ik teruggevallen op een basisprincipe binnen de optica: Het aanlichten van de vlakken van de kubus en de lichtweerkaatsing meten met een lichtgevoelige sensor (LDR; Light Dependant Resistor). Deze LDR behoort al sinds jaar en dag tot het assortiment van fischertechnik en werkt prima samen met de ROBO interface. Middels de verschillen in de reflectie lukt het haarfijn de zes kleuren te onderscheiden (zij het in een lichtintensiteits-schaal). Daardoor is het ook niet meer nodig enige vorm van kalibratie te doen.

In het model heb ik twee vast gepositioneerde LDR's gebruikt: Eén voor de hoekpunten en één voor de midden/zijkanten. Aangezien er maar één lichtmeting tegelijk kan worden gedaan is de robot in het begin wel even bezig met roteren en kantelen om alle vlakjes te scannen.



Deksel naar beneden. De LDR's staan exact voor een hoek- en middenvlak gepositioneerd. Het licht valt schuin van boven op beide vlakken.

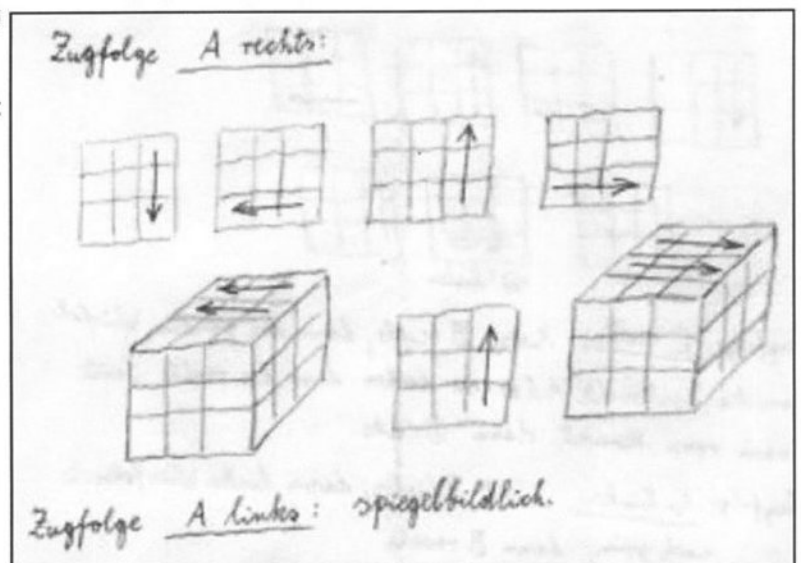
De kubus oplossen

Om een Rubik's Kubus op te kunnen lossen moet je weten welke series van draaibewegingen je moet maken. De te gebruiken series hangen af van de plaats van de vlakken die "verkeerd" zitten. De algoritmes om vlakken van de ene plek naar de andere plek te verplaatsen zijn op het internet gemakkelijk te vinden voor allerlei programmeertalen. Je hoeft dan alleen nog de algoritmes om te zetten naar een serie draaibewegingen voor de robot en je bent klaar.

Zo gemakkelijk wilde ik het echter niet oplossen. Ik kende één specifiek algoritme dat ik vroeger zelf had geleerd en altijd heb gebruikt om de kubus weer goed te krijgen. Het voordeel van dit algoritme is dat ik het goed ken en ook kan verklaren waarom het tot resultaat leidt. Ook zie je met dit algoritme heel mooi de "vordering" van het oplossen.

Dit algoritme heeft mijn opa ooit eens opgeschreven (en waarschijnlijk ook grotendeels zelf "uitgevonden"), bestaat uit drie verschillende series draaibewegingen die ook nog eens eenvoudig zijn te onthouden. Ik heb ze hier en daar wel iets geoptimaliseerd om de robot sneller te kunnen laten werken, maar het werkt globaal als volgt:

Eén kant van de kubus wordt aangemerkt als bovenkant. Die is altijd eenvoudig op te lossen omdat het dan nog niet uitmaakt dat de rest van de kubus een "puinhoop" wordt. Vervolgens worden de tussenlaag op orde gebracht. Daarvoor wordt een serie draaibewegingen gebruikt die de blokjes uit het middenvlakken op hun plaats brengt door ze om te wisselen met blokjes uit de bodemlaag. De reeds opgeloste bovenkant wordt daarbij niet weer door elkaar gegooid. Als laatste worden eerst de hoekpunten van de bodemlaag goed gezet en als laatste de middenvlakken van de bodemlaag. Ook nu weer met vaste series draaibewegingen die de overige kubusdelen "op hun plaats laten".

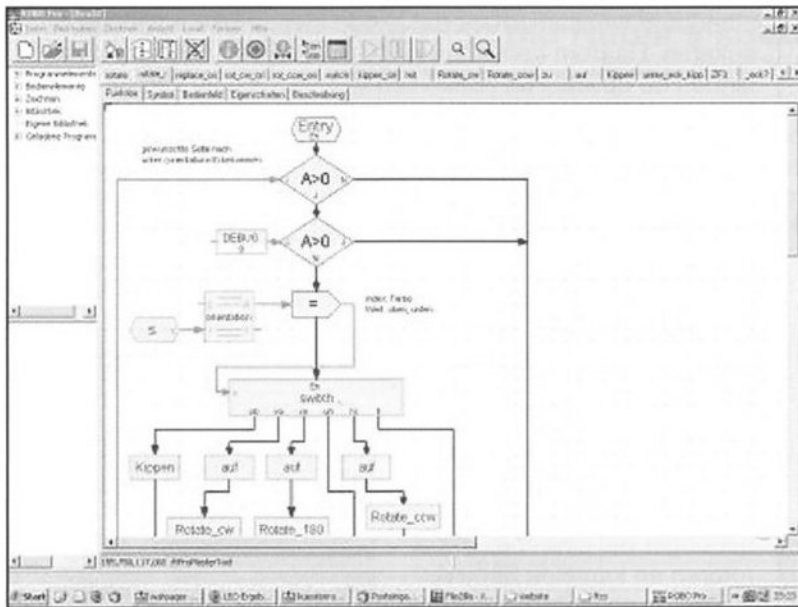


Aantekeningen van vroeger...

ROBO Pro

Toen ik aan dit project begon had fischertechnik net zijn "ROBO Pro" programmeertaal uitgebracht. Dus ik dacht: waarom ook niet, laat ik eens kijken of het lukt om daarmee de algoritmes te programmeren. Dit had tevens het voordeel dat de robot geheel zelfstandig (zonder PC eraan vast) zijn werk kon doen omdat een ROBO Pro programma in de interface op te laden is. Dit was echt een hele uitdagende ervaring geweest. Het programmeren met ROBO Pro gaat namelijk niet met een programmeertaal, maar met een grafische interface waarmee je de logica aan elkaar modelleert. Dus géén fouten in de algoritmes door typefouten en ook geen speciale fout-afdelingsroutines en dergelijke. Heel handig.

Natuurlijk bleken er nog wel een aantal fouten in de gloednieuwe ROBO Pro software zelf te zitten, maar dankzij de ondersteuning van het ROBO Pro ontwikkelteam van fischertechnik zelf, hebben we alle problemen kunnen oplossen. Hoe dan ook, bleek ROBO Pro zich te kwalificeren als een volwassen taal. Het lukte mij alle algoritmes te realiseren:



Sommige op een manier zoals ik gewend ben bij andere programmeertalen; sommige zelfs heel eenvoudig (zoals parallele processen); enkele anderen bleken wat lastiger te implementeren en daar heb ik wel even op zitten denken.

Hoe dan ook denk ik dan het debuggen van bijvoorbeeld een C++ programma mij meer tijd gekost zou hebben. Anderzijds had ik bij ROBO Pro geen "standaardbibliotheek" met (sub)routines. Die heb ik dus allemaal zelf moeten schrijven. Denk daarbij aan routines als "for"-loop, recursie en een modulo berekening.

Ook "floating point" bewerkingen en string manipulatie zijn niet met deze grafische taal mogelijk en iets op het scherm tonen blijft beperkt tot de eigen "scherm elementen" van ROBO Pro. Gelukkige had ik bij het schrijven van mijn oplossingen dit soort bewerkingen niet nodig...

Specificaties

De volgende aspecten zijn over de robot te melden:

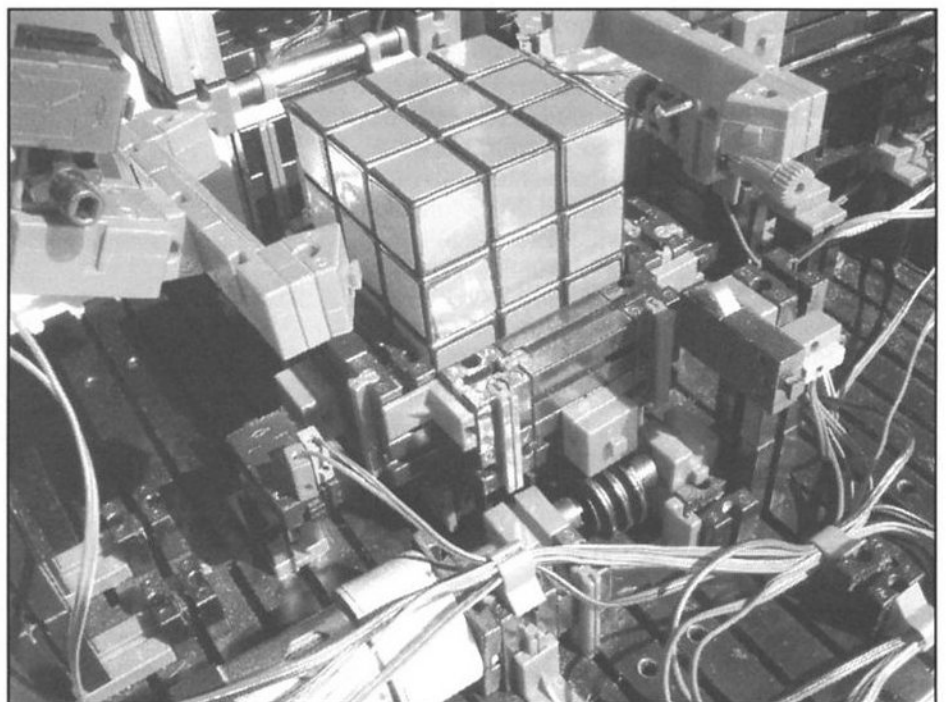
- De doorlooptijd om een kubus op te lossen ligt tussen de 8 en 12 minuten (gekoppeld aan PC);
- Het duurt 2 tot 5 minuten langer als de ROBO Interface zelf alle verwerkingen moet doen (dus los van de PC);
- Tijd nodig om het kleurenpatroon te herkennen: 1 minuut en 10 seconden (vaste tijd; altijd dezelfde handelingen);
- Tijd nodig voor bedenken oplossing (zoals optimale volgorde draaibewegingen): 1 tot 15 seconden (met PC);
- Idem maar dan met de processor van de ROBO Interface: 2 tot 5 minuten (dus los van de PC);
- Tijd die de robot nodig heeft om alle draaibewegingen uit te voeren: 7 tot 11 minuten.

Overige details

- Als de robot geen gebruik maakt van de ROBO Pro software op de PC, dan wordt deze geladen in het Flash geheugen van de interface en uitgevoerd door de eigen processor van deze interface;
- Alle onderdelen die in deze robot gebruikt zijn, zijn regulier van fischertechnik. De gebruikte LDR's worden niet meer gemaakt, maar zijn nog te bestellen bij "Knobloch GmbH" (www.einzelteile.de);
- De robot maakt gebruik van 3 Powermotoren, 1 mini ("S") motor, 4 lampen, 2 LDR's en 8 schakelaars. De I/O capaciteit van de ROBO Interface is verdubbeld door gebruik te maken van de "I/O Extensie" module. Die wordt echter alleen ingezet voor de besturing van enkele lampen om foutsituaties te herkennen en is dus theoretisch overbodig als de robot altijd goed werkt.
- De robot beleefde zijn première tijdens de ft Convention in Mörshausen; 24 september 2005.

Documentatie

- Op de site van de ft Community (www.ftcommunity.de) zijn diverse foto's van deze robot te vinden. Zie Bilderpool / Modelle / Roboter, Industrieanlagen und Computing / Cube Solver);
- Op dezelfde site is ook een video te downloaden van dit model. Zie Bilderpool / Videos / Cube Solver (neue version).
- Engelstalige brochure waaraan de tekst van dit artikel is ontleend is te vinden op www.ftcommunity.de/ftcs;
- Overige vragen: Markus Mack,



Een eenvoudige methode voor het detecteren van kleuren

door Rien van Harmelen; bewerkt door Dave Gabeler

Zoals misschien bekend zijn er verschillende manieren om kleuren te detecteren. Dit kan variëren van dure professionele oplossingen tot goedkope hobby oplossingen. Dit artikel beschrijft een goedkope methode waarbij gebruik wordt gemaakt van een LDR (uit de fischertechniek doos) en een aantal superheldere kleuren DR LED's (zie Conrad. Catalogus-2005 – blz. 830).

De LDR wordt aangesloten op een emittervolger waarin de uitgangsspanning afhangt van de lichtsterkte. De grootte van de uitgangsspanning wordt gemeten door de analoge poort van een microcomputer. Omdat het (voor mij althans) bijna onmogelijk was om uit de verkregen uitgangsspanningen een conclusie te trekken over de meest waarschijnlijke detecteerde kleur, was ik niet bijster enthousiast over de LED/LDR methode. Maar mijn oog viel op een artikel (zie Literatuur) waarin een oplossing aangedragen wordt, om de verkregen uitgangsspanningen te bewerken. Dit om zo te komen tot de meest waarschijnlijke detecteerde kleur. In het onderstaande geef ik een vrije weergave van het artikel met de gedachte dat het artikel ook interessant kan zijn voor onze clubleden.

Uitgangspunten van het artikel

Het artikel is gebaseerd op het detecteren van kleuren met behulp van:

- een microcomputer;
- vier heldere LED's (wit, rood, blauw, groen);
- twee weerstanden R1 en R2;
- een LDR.

Het object, waar de kleur van bepaald moet worden, wordt achtereenvolgens beschenen door de vier LED's (voorzien van een serieweerstand R2), die gedurende een aantal seconden aangestuurd worden door de microcomputer. De hoeveelheid licht op de LDR per LED wordt gemeten door de analoge poort van de microcomputer via een spanningsdeler R1-LDR.

Opbouw spanningsdeler R1-LDR

In serie met de LDR is een weerstand R1 opgenomen. Over de weerstand en de LDR wordt een spanning V_{cc} gezet. De deelverhouding van de zgn. spanningsdeler R1-LDR is afhankelijk van de hoeveelheid licht op de LDR. De weerstand R1 moet zodanig gekozen worden dat het verschil tussen de spanning V_{max} en de spanning V_{min} (= V_{range}) over de LDR zo groot mogelijk is. Dit wordt bereikt door voor weerstand R1 een waarde te kiezen die volgt uit:

$$V_{range} = V_{cc} [CDS_{max} / (CDS_{max} + R) - CDS_{min} / (CDS_{min} + R)]$$

$$V_{range, max} \text{ volgt uit } dV_{range} / dR = 0$$

Na enige herleiding volgt hieruit:

$$(I) \quad LDR_{max} / (LDR_{max} + R1)^2 = LDR_{min} / (LDR_{min} + R1)^2$$

Waarin:

LDR_{max} = maximum weerstand van de LDR;

LDR_{min} = minimum weerstand van de LDR.

Verwerken gegevens op de analoge ingang

Hoe wordt nu uit de verkregen uitgangsspanningen de onbekende kleur bepaald ?

Alvorens er kleuren kunnen worden gedetecteerd moet aan de hand van een aantal bekende kleuren een kleurenmatrix gemaakt worden (om het geheel de iken). In het bewuste artikel wordt van vijf bekende kleuren, beschenen door vier LED's, de kleurenmatrix bepaald. Als bijvoorbeeld door de vier LED's achtereenvolgens een rood object beschenen wordt, zou de uitlezing van de analoge poort kunnen zijn:

Tabel 1

Kleur	LED1 - groen	LED2 - wit	LED3 - blauw	LED4 - rood
Rood	3	80	83	160

Voor de vijf bekende kleuren ziet de kleurenmatrix in het artikel er als volgt uit:

Tabel 2 - Uitlezing van de analoge poort van de bekende kleuren (= kleurenmatrix)

Kleur	LED1 - groen	LED2 - wit	LED3 - blauw	LED4 - rood
Geel	70	178	121	191
Rood	3	80	83	160
Blauw	12	90	120	60
Groen	80	150	131	100
Bruin	5	60	80	75
Oranje	8	135	100	186

Tot zover was het (althans bij mij) redelijk bekende kost. Maar nu komt de grote truc. Van een onbekende kleur wordt ook vier maal (LED1, LED2, LED3, LED4) de uitgangsspanning op de analoge poort uitgelezen.

Met behulp van de bekende kleurenmatrix (zie Tabel 2) en de uitlezing van de analoge poort van de onbekende kleur wordt de zgn. **Euclidische Afstand** (Euclidean Distance) bepaald volgens formule II. De kleur met de kleinste Euclidische Afstand is de meest waarschijnlijke kleur.

$$(II) \quad D_{Euclidean} = \text{SQR}(\sum (X_n - Y_n)^2) \quad n=1 \text{ tot } m$$

Waarin:

X = analoge uitlezing onbekende kleur;

Y = analoge uitlezing bekende kleur;

m = aantal LED's

Voorbeeld

Stel de uitlezing van de analoge poort van een onbekende kleur is:

Tabel 3 - Uitlezing van de analoge poort van een onbekende kleur

Kleur	LED1 - groen	LED2 - wit	LED3 - blauw	LED4 - rood
Onbekend	65	130	150	90

Volgens formule II geldt:

$$D_{\text{geel}} = \text{SQR}((65-70)^2 + (130-178)^2 + (150-121)^2 + 90-191)^2) = 115$$

Voor de overige waarden geldt:

$$D_{\text{rood}}=125, D_{\text{blauw}}=79, D_{\text{groen}}=33, D_{\text{bruin}}=117, D_{\text{oranje}}= 122$$

Groen geeft de kleinste Euclidische afstand (33) en is dus de meest waarschijnlijke kleur.

Conclusie

Uiteraard heb ik deze methode direct toegepast met

M&M's en het werkt ! Met een redelijk nauwkeurigheid worden de M&M's keurig op kleur gesorteerd.

Volledigheidshalve moet ik wel de volgende opmerkingen maken:

- de LDR moet volledig afbeschermd worden van 'buitenlicht' en van directe aanstraling van de LED's; bovendien moet de 'ruimte', waarin de LDR en de LED's zich bevinden, beplakt worden met zwart papier;
- Het blijkt dat de kleurenmatrix niet alleen afhankelijk is van de kleur: bijvoorbeeld voor mat gekleurd papier geldt een andere kleurenmatrix dan voor glad gekleurd papier.

Literatuur

A Color Detection Method for Introductory Robotics
2003 Florida Conference on Recent Advances in Robotics - University of Florida

By: Vinh Trinh, Eric M. Schwartz, Antonio A Arroyo, Michael C. Nechybe

Bovenstaand artikel is al eerder verschenen in Robobits maart 2005 (Robobits is een uitgave van de Robotica-GG. Robotica-GG is onderdeel van de Hobby Computer Club).

Sikkens Museum zoekt modelbouwers

door Hans Goldenberg; bewerkt door Rob van Baal

De redactie ontving eind november een krantenknipsel van ons lid Hans Goldenberg. In het knipsel wordt een oproep gedaan aan modelbouwers om deel te nemen aan een tweedaagse tentoonstelling in Sassenheim (ten noorden van Leiden). De tekst van het artikel is hieronder overgenomen. Clubleden die interesse hebben om met hun model(len) deel te nemen aan deze mooie kans om onze club te promoten, worden verzocht eerst zelf contact te leggen met Sikkens om af te stemmen of je mag komen. Als dat zo is, meld dit even centraal bij één van de leden van de manifestatiecommissie.

"Het Sikkens Museum in Sassenheim is op zoek naar modelbouwers uit de regio die in het museumweekend op 8 en 9 april 2006 hun werkstukken willen tonen en demonstreren voor een breed publiek. Alle vormen van modelbouw komen in aanmerking, zowel statische als werkende. Gedacht wordt aan modellen van woonhuizen, gebouwen en fabrieken, vuurtorens, sluizen en andere waterbouwkundige werken, windmolens en allerlei typen machines, auto's, schepen en vliegtuigen. Belangstellenden kunnen contact opnemen met het Sikkens Museum via tel.

Zie ook: <http://www.sikkens.nl/nl/about/museum>.

Van de Penningmeester

door Stef Dijkstra

Wegens ziekte kon ik helaas niet bij de ledenvergadering in Maarn aanwezig zijn om verslag te doen van de financiën. De kascommissie heeft inmiddels de administratie van 2004 gecontroleerd en goedgekeurd. In het vorige clubblad was als bijlage de Balans en het Resultaat (lasten- en baten) reeds toegevoegd. Naar aanleiding van dit resultaat en de reeds gemaakte kosten voor dit jaar heb ik weer een begroting voor 2006 gemaakt. Deze is nagenoeg gelijk aan die van 2005 met uitzondering van de kosten voor het clubblad (extra kleurenpagina) en contributie (meer leden). Hierdoor is het te verwachten positief resultaat nagenoeg gelijk.

Tevens heb ik weer een overzicht gemaakt van kosten in euro's en in procenten per lidmaatschap. Omdat de kosten iets hoger zijn dan de contributie, welke weer goedge maakt wordt door diverse giften, kan de contributie voor 2006 gelijk blijven. De begroting voor 2006 en het overzicht van kosten per lidmaatschap, zijn als bijlage bij dit clubblad toegevoegd.

Verslag fischertechnik Convention Mörshausen

door Rob van Baal

Op zaterdag 24 september was er weer een "Convention" in het Duitse Mörshausen. Dit evenement lijkt zich te bewegen richting hét jaarlijkse treffen van de fischertechnikfans van Duitsland. Om 06:00 uur uit Apeldoorn vertrokken; om 08:00 uur in Krefeld om Peter Derks op te pikken en tegen 11:00 waren we in Mörshausen. Wederom vele bekende gezichten gezien die je ook op Nederlandse clubdagen tegenkomt. Wat dat betreft is het één grote familie!

Het aantal exposanten was dit jaar wat minder dan vorig jaar, maar dat deed niets af aan de kwaliteit en inventiviteit van de getoonde modellen. Pas rond 16:00 uur had ik alles goed bekeken en gefotografeerd. Middels onderstaande foto impressie hoop ik een beetje van de sfeer te kunnen weergeven. Enkele foto's zijn van de ft-Community overgenomen.

Op de Duitse ft-Community site stonden 's-avonds al de eerste berichten in het Forum, dat het een geslaagde dag was. Dat werd in de dagen erna door velen beaamd en er werd al vurig uitgekeken naar volgend jaar. Dan ben ik er ook weer!



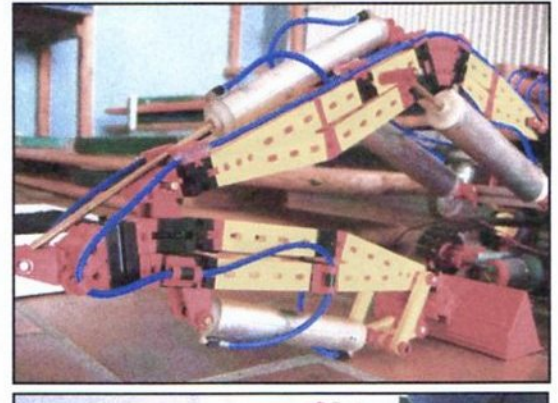
Links: 6 assige robot van Heiko Engelke



Rechts: Onder aansturing van ROBO Pro software, de "Cube Solver" van Markus Mack.



Links: Bal doorgeefmachine van Frits Roller. (Foto: Joachim Jacobi)



Rechts: Zelfgemaakte pneumatische cylinders van Michael Orlik.



Links: Gigantisch vliegtuigmodel met pneumatisch bediende roeren en landingsgestel van Harald Steinhaus.



Rechts: Machine van Martin Romann die kogels weggooit en ze laat landen op een afstand die op de centimeter nauwkeurig instelbaar is.



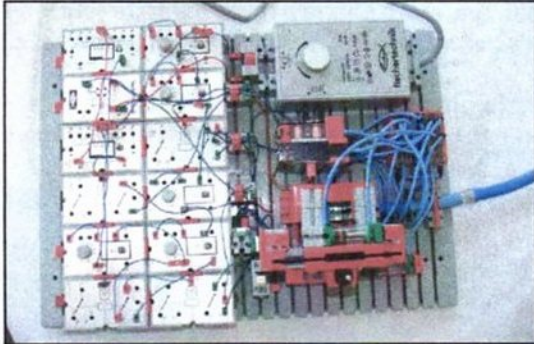
Links: Truck met zelfgemaakte aluminium velgen van Andreas Tacke. Echt blits!



Rechts: De traktor + maaidorser combine van Claus Werner Ludwig. (Foto: Sven Engelke)



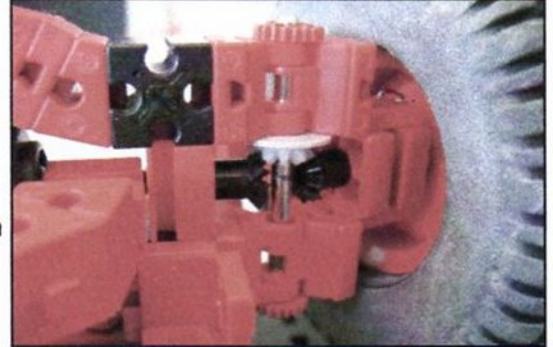
Links: Middels een ROBO interface aangestuurde tank op rupsbanden van Markus Mack.



Rechts: Dubbele kabelbaan die een afstand van meerdere meters overbrugde van Thomas Habig. (Foto: Lothar Vogt)



Links: Pneumatisch model aangestuurd door de oude "Silberlingen" van Alfred Pettera. (Foto: Sven Engelke)



Rechts: Voorwielaandrijving op bestuurbare wielen van Harald Steinhaus.



Links: Portaalkraan met transportbaan die zelf zijn weg zoekt m.b.v. lichtsensoren van Markus Pütter.



Rechts: Kermismodel van Clemens Jansen.



Links: Robot van Frank Linde.

Rechts: Reuzenrad en enkele kleinere (kermis)modellen van Holger Howey.



Links: Bestuurbare telescoop met beeldsensor van Martin Romann. Het beeld was op een laptop te zien. (Foto: Joachim Jacobi)



Rechts: Kermismodellen van Jan Willem Dekker.

Verslag Clubdag Schoonhoven

door C. Jansen; bewerkt door Rob van Baal

Zaterdag 5 november 2005, dat was me het dagje wel!

Toen ik om acht uur de zaal aan het opbouwen was met Andries Tieleman en zijn vader had ik het idee: dit wordt weer een topdag! Nou, jullie hebben het gezien, het was inderdaad reuze gezellig! Veel mooie modellen en goed bezocht door het publiek. Ik had wat stukjes in de kranten laten zetten om deze dag extra aan te kondigen.

Ook was er weer veel jong publiek met leuke modelletjes die in de prijzen vielen. Zo kreeg onder andere Viring Meijer een leuke aanmoedigingsprijs voor de boot die hij had gebouwd en die in een bak met water rustig dobberde. Ook Ton Voght, de zoon van Lothar Voght, viel in de prijzen met zijn leuke tractor.

Verder was Peter Damen van de partij met o.a. een kraan en een model van een Hummer. Dhr Melsen had een computer gestuurd model, wat dus een lasrobot imiteerde. Max Buiting, Otto Kamsteeg en Cees Nobel zaten naast elkaar met één lange rij schitterende bouwsels. Niet te vergeten Andries Tieleman met zijn hopperzuiger: Alles werkte perfect en zelfs een presentatie van het model stond te draaien op zijn laptop. Echt heel mooi!

Dan de familie Schot ook van de partij met het Paard van Troje en de Arc de Triomf, nagemaakt uit een encyclopedie en gebaseerd op een bezoek aan Parijs. Verder Jan Willem Dekker met zijn kermismodellen en niet te vergeten Harold Steinhaus met zijn Airbus 340. Echt heel mooi gemaakt! Zelfs de wielen van het landingsgestel konden inklappen!

Verder Ronald van Ewijk met zijn vliegtuigmotor. Nu helemaal perfect en alles draaide optimaal. Uiteraard was Wim Starreveld weer van de partij met zijn vernieuwde meters hoge kraan. Peter Krijnen niet te vergeten, ook

altijd aanwezig op een clubdag had zijn grote kiepwagen bij zich en het onderstel voor zijn nieuwe model.

Louis van Campen en Mevr. Peek waren er met een locomotief die de stroom uit de onderleiding haalde. Geen gedoe met kabels dus. Ook was Manfred Busch met zijn vrouw aanwezig. Dat was erg interessant, met name voor jonge bezoekers. Ze konden uit verschillende modellen auto's kiezen en de productiestraat fabriceerde dan een complete auto! Prachtig model; het was gewoon perfect!

Arjen Neijssen was aanwezig met twee mobiele kranen die volledig in elkaar konden klappen. Erg vernuftig hoe dit allemaal in elkaar zat. Paul van Niekerk was van de partij met een mobiele robot. Deze reed op de grond en als hij ergens tegenaan dreigde te rijden, dan keerde hij om. Evert Hardendood had zijn billboard bij zich en een weegschaal die zichzelf in balans bracht.

Markus Mack was er met een computer gestuurde machine die de Rubik Cube kon oplossen. Dit ding werkte echt perfect en had veel bekijks. Ook veel bekijks had de Free Fall tower van de heren Brickwedde. Andreas Tacke had zijn alu velgen meegebracht en ander zelf gemaakte spullen.

Wie missen we nog? Stef Dijkstra met zijn Triple Nightmare kermismodel en As. Van Tuyl die de gehele clubbibliotheek mee naar Schoonhoven had genomen.

Diverse dames kregen een leuk bosje bloemen omdat ze altijd trouw met hun man mee komen naar de clubdagen.

Het was weer een erg leuke happening. Ik was om 17:00 uur thuis en heb lekker de hele avond op de bank gezeten om na te genieten.



Links: Het pronkstuk van Andries Tielaman: Een hopperzuiger die met maar liefst vier interfaces werd aangestuurd. De zuigarm kon geheel worden neergelaten en de bodem van de boot kon pneumatisch worden geopend.



Rechts: De autoproduktiestraat van Manfred Busch. Zowel een totaaloverzicht als een foto van de laatste productiestap waarbij de carrosserie zojuist op het onderstel is geplaatst. Alleen de wielen waren vooraf al gemaakt.





Links: Oplegger met truck van Andreas Tacke. De truck heeft door Andreas zelf gedraaide aluminium velgen.

Rechts: Twee vouwkranen van Arjen Neijzen. De volledige opbouw werd geheel gemotoriseerd uit- en ingeklapt.



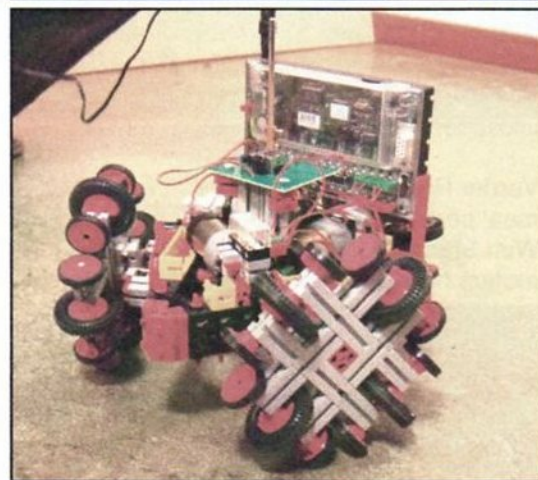
Links: De clubbibliotheek meegebracht door onze bibliothecaris As. Van Tuijl.

Rechts: Het Atomium, Arc de Triomphe, paard van Troje en nog vele andere modellen van de familie Schot.



Links: Diverse ingenieuze modellen van Max Buiting en Otto Kamsteeg.

Rechts: Robot die alle richtingen uit kan lopen van Paul van Niekerk.



Links: Hummer van Peter Damen.

Rechts: Model van een vliegtuigmotor met 9 cilindres van Ronald van Ewijk.



Links: Wim Starreveld druk aan het werk om zijn nieuwe kraan opgetuigd te krijgen.



Kids Corner: De Scoot-mobiel

model Willy Freudenreich; bewerkt door Dave Gabeler

Wie kent ze niet, de driewielers waarmee de senioren door de straten rijden? Van Willy Freudenreich ontvingen we een tweetal modellen van deze scoot-mobielen. Het eerste model is een scoot-mobiel in eenvoudige uitvoering, maar de tweede is gemotoriseerd! Het eerste model staat hierna; het tweede komt in het volgende clubblad.

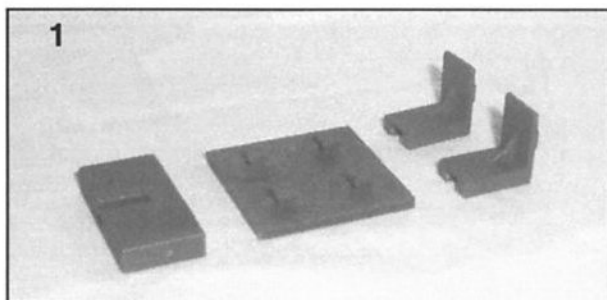


Foto 1:
Monteer op een vierkant bouwplaatje 30x30 (38259) een bouwplaat 15x30x5 (38428) en twee hoekstenen 10x15x15 (38423).

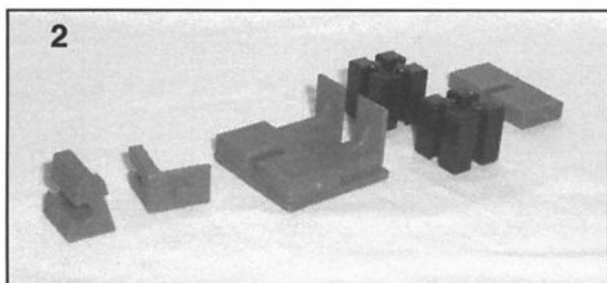


Foto 2:
Plaats twee bouwstenen 15 (32881) aan de achterzijde. Hier bovenop weer een bouwplaat 15x30x5 (38428). Hier komt straks het stoeltje (31766).

Foto 3:
Aan de voorzijde komt hoeksteen 10x15x15 (38423) met hoeksteen 30° (31011). Plaats nu bouwsteen 15x30x5 met nok en groef en bouwsteen 15 met gat (32064).

Het voorwiel, rol Ø 21 (35797) wordt met klemas 20 (31690) geplaatst in een rollager (37636).

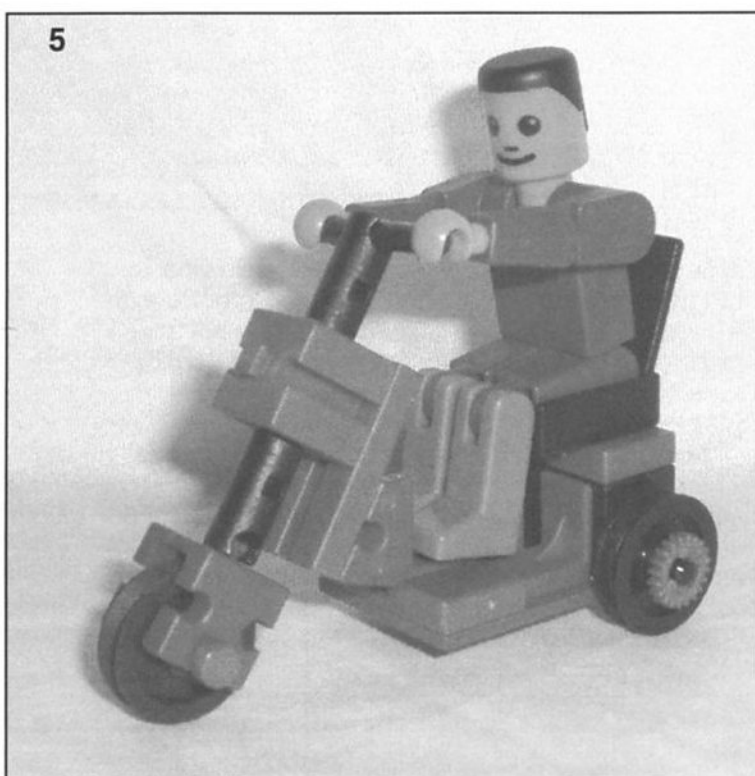
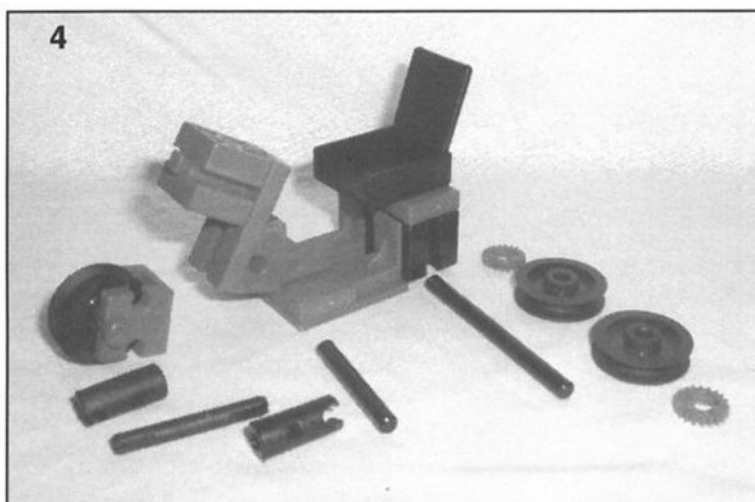
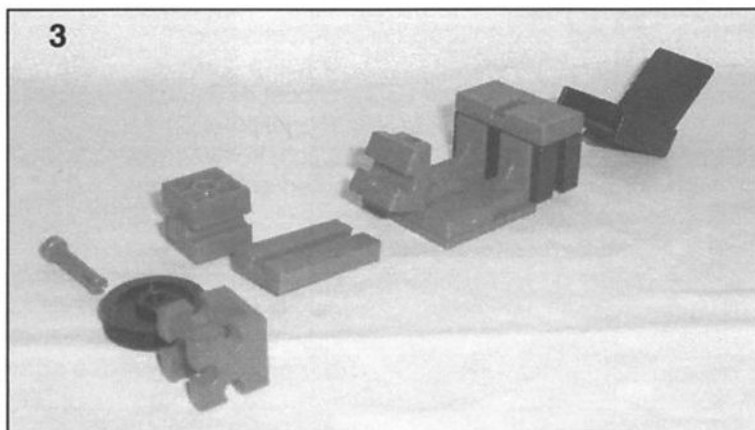
Foto 4:
De stuurkolom bestaat uit klemas 30 (35063) met aan beide zijden een klemadapter (36227).

Het stuur is simpelweg een asje 30 (38413).

Plaats de stuurkolom met het stuur en het voorwiel.

De achteras bestaat uit asje 50 (38415) met twee rollen Ø 21 (35797), bijeengehouden door twee schijfjes (36334).

Foto 5:
Plaats het mannetje op de stoel en scheuren maar...



De ARCOFAST Robot

Model van de heer Pettera, bewerkt door Dave Gabeler

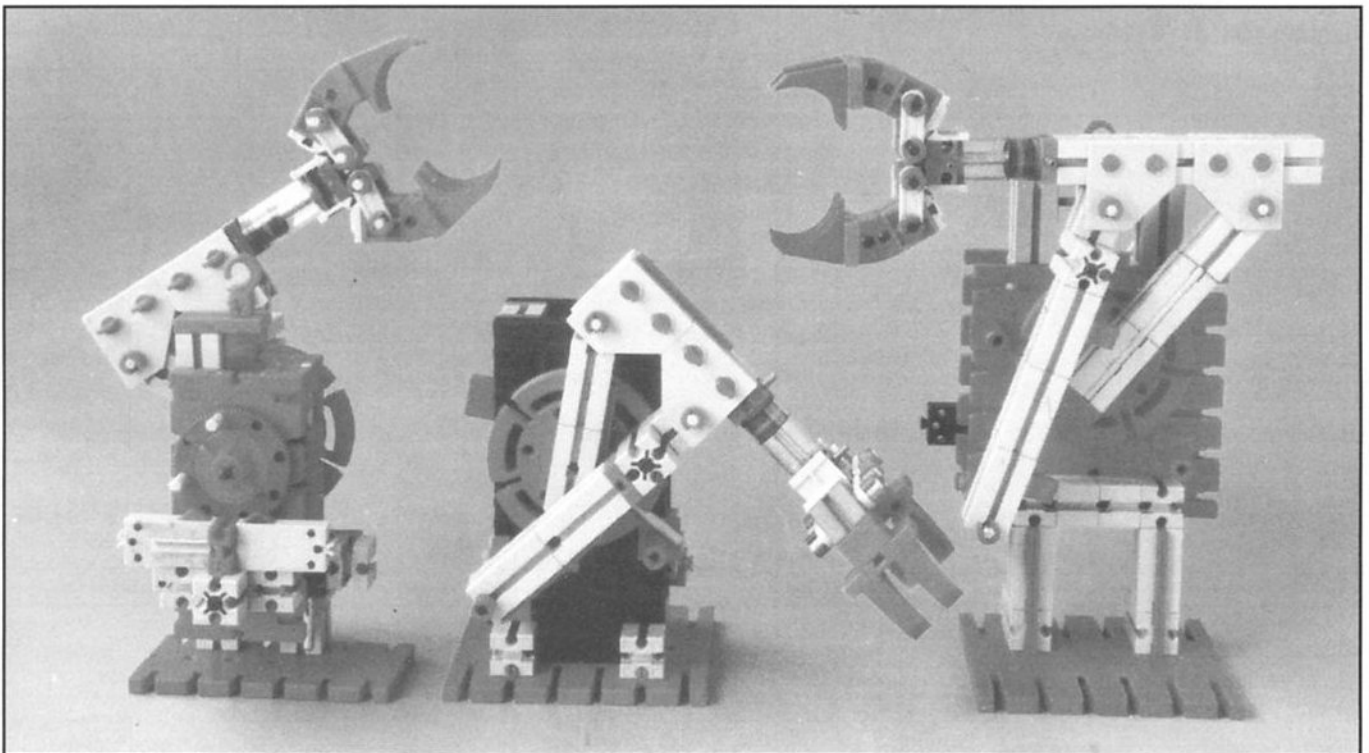
Van de altijd actieve ontwerper en bouwer van slimme en doordachte fischertechnik modellen ontving de redactie foto's van zijn nieuwste model, of eigenlijk zijn nieuwste modellen. De heer Pettera uit Stuttgart heeft een industriële robot nagebouwd en het ontwerp blinkt uit door zijn eenvoud.

“Op een techniek beurs kreeg ik een folder van een Italiaanse firma die robotten maakt. Dit ontwerp leek niet bijzonder. Maar nadat ik mijn eerste model gebouwd had, raakte ik overtuigd van de vele mogelijkheden van dit type robot. Het is mogelijk om eindschakelaars aan de voorkant te plaatsen of aan de achterkant te plaatsen.

De opbouw van de robot is eenvoudig en zou geen probleem moeten zijn voor een fischertechnik fan. Bij de eerste modellen gebruikte ik bouwplaten 90x90 en een oude minimotor. Maar deze kan zonder probleem wor-

den vervangen door de S-motor. Er is tussen beide bouwplaten ruimte genoeg.

Omdat ik altijd bezig ben met de maakbaarheid van een model en om kleiner te bouwen, heb ik het robot model ook gebouwd met de nieuwe zwarte grondplaten 120x60 (art.nr. 35129) en de oude grondplaten 90x45 (art.nr..36576). Met name de kleinste robot bevat me bijzonder goed. Het bereik van de robot kan worden aangepast met het bovendeel van de oude draaischakelaar (art.nr. 31311 of 32117). Op de foto's zijn de drie robots te zien en enkele toepassingen.”

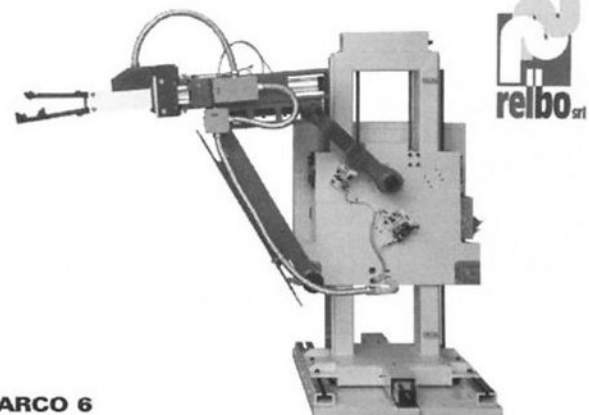


De ARCOFAST robots in drie verschillende groottes.

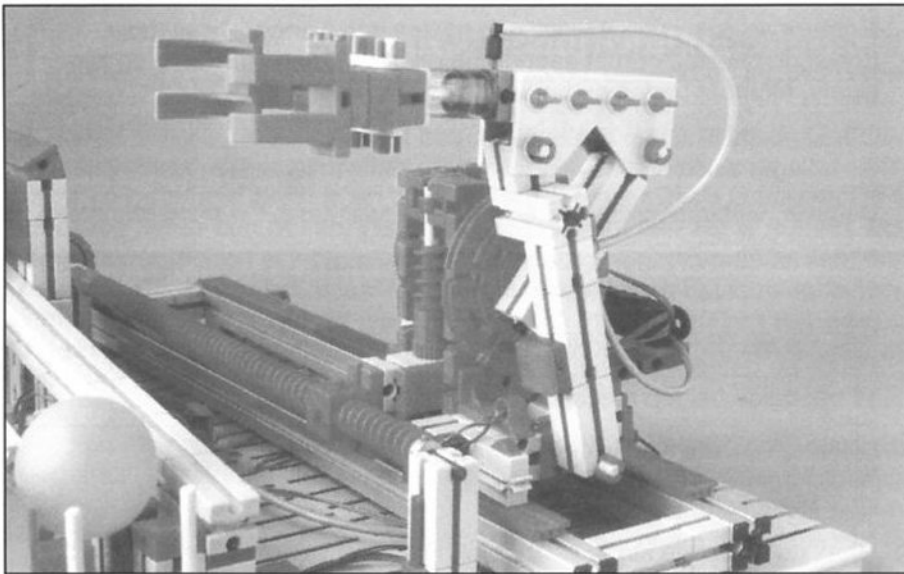
Op de website van de Italiaanse firma Colosio vindt u technische informatie over de ARCOFAST robot, zoals de heer Pettera hem heeft nagebouwd. De robot wordt omschreven als een automatisch mechanisme om bijvoorbeeld persmachines te ontladen.

Op de foto hiernaast kunt u zien dat het frame bestaat uit een tweetal platen met een stangenmechanisme. De heer Pettera heeft het stangenmechanisme vergroot om een groter werkbereik te krijgen. Ook heeft hij de stand van de grijper gedraaid zodat de robot nog beter toegepast kan worden.

Website: www.colosiopresse.it

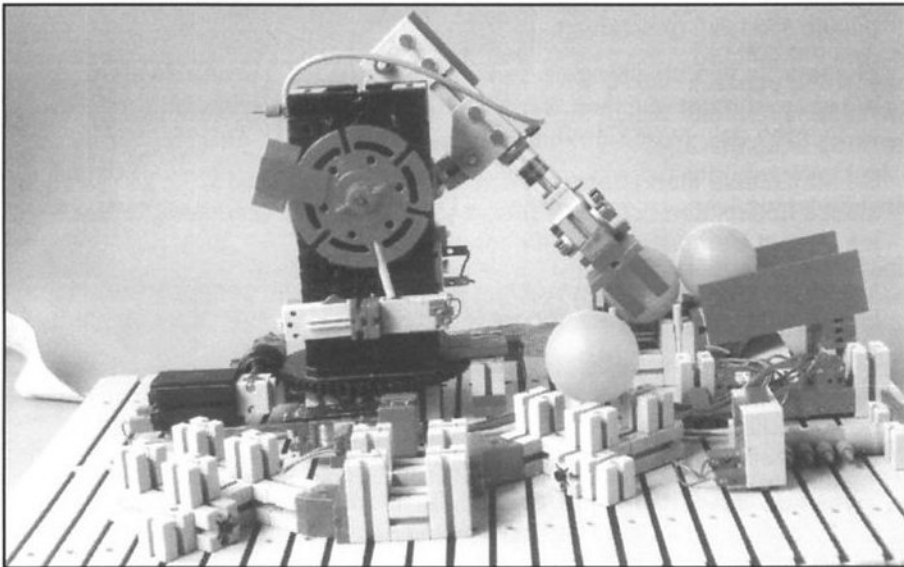


ARCO 6



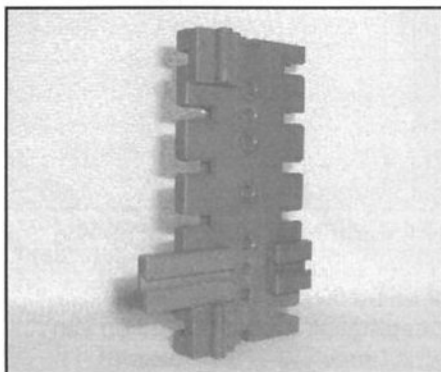
Boven: Een balspel robot, gemonteerd op een rechtlijnige aandrijving.

Onder: De middelgrote robot legt de ballen met impuls positionering in de verschillende houders.

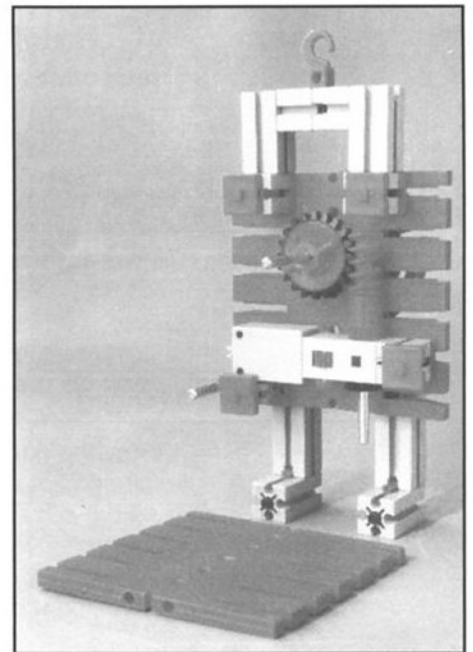


De ARCOFAST robot is een materiaal handling mechanisme. Het frame bestaat uit twee zijplaten. Hiertussen is de aandrijfmotor geplaatst. Aan de voorzijde is de robot arm gemonteerd. Dit is gebaseerd op het zogenaamde "vier-stangen mechanisme": De stangen zijn scharnierend aan elkaar verbonden en één stang is roterend aangedreven. Hierdoor ontstaat een bepaalde beweging van de robot arm.

Er zijn niet veel onderdelen nodig om dit model na te bouwen. Het is eigenlijk verrassend eenvoudig. En zoals de heer Pettera opmerkte: er zijn vele toepassingen mogelijk en de robot kan op vele manieren worden veranderd en worden ingezet. Hieronder volgt de bouwbeschrijving.

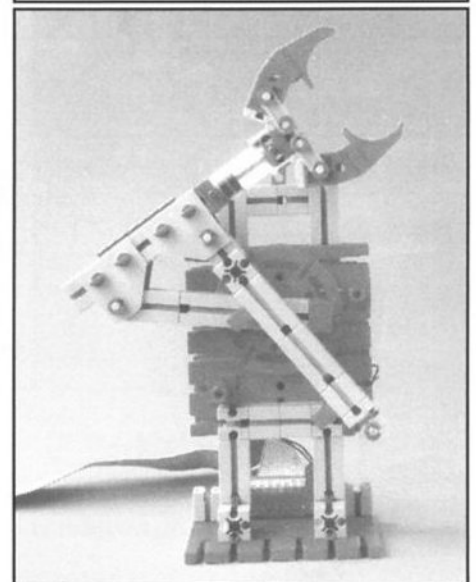
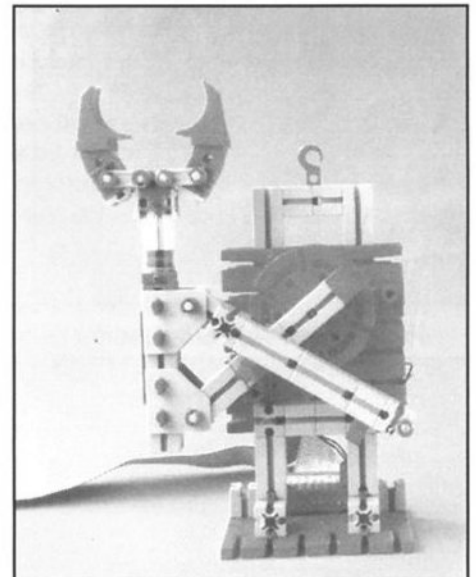


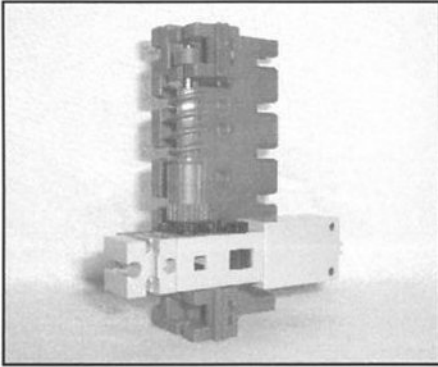
Fase 1: Monteer op grondplaat 90x45 drie bouwstenen 15x15x5 en één bouwsteen 15x30x5. Schuif verbindingstukjes 15 in de twee linker bouwstenen 15x15x5.



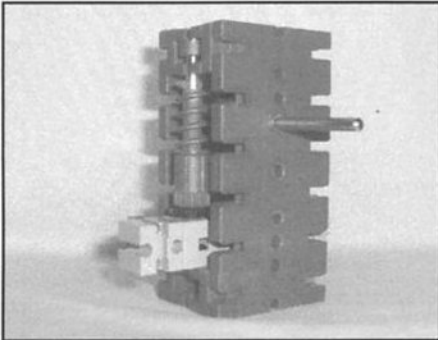
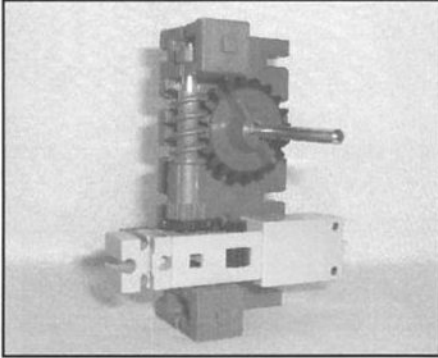
Boven: Het binnenwerk van de ARCOFAST robot.

Onder: Verschillende posities van het stangenmechanisme.

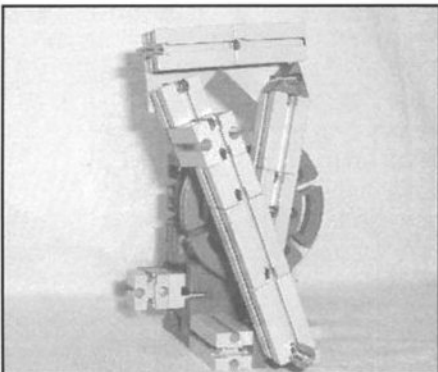
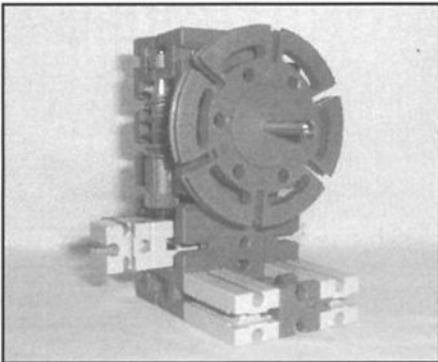




Fase 2 (boven) en 3 (onder)



Fase 4 (boven) en 5 (onder)



Fase 6 (boven)

Fase 2: Monteer op de as van de mini aandrijving een wormwiel met moer. Schuif de mini motor met aandrijving en bouwsteen 15x15x15 op zijn plaats. Monteer boven en onder twee rollagers.

Om aandrijfjas vrij van speling te houden, laat een asje 30 in het bovenste rollager zakken in het wormwiel. Plaats in rollager een klembusje 5.

De twee verbindingstukjes 15 moeten pas in fase 4 worden geplaatst.

Fase 3: Plaats as 80 met tandwiel z20 met naaf en moer. De twee bouwstenen 15x15x5 moeten pas in fase 4 worden geplaatst.

Fase 4: Monteer op de andere grondplaat 90x45 twee bouwstenen 15x15x5. Plaats de grondplaat over de as en gebruik de twee verbindingstukjes 15 om beide helften met elkaar te verbinden.

Fase 5: Plaats draaischijf 60 met vlakke naaf en moer op de as. Monteer ook twee bouwstenen 15x15x30 en schuif hier een rollager met verbindingstuk 15 tussen.

Fase 6: Maak de achterste stang van twee bouwstenen 15x15x30, waarvan één met gat. Schuif hier hoeksteen 60 op. Monteer de stang met verbindingstukje 15 op de draaischijf.

Maak de voorste stang van drie bouwstenen 15x15x30 en twee 15x15x15. Let op: aan het eind van de horizontale steen wordt bouwplaatje 15x15x5 geschoven.

Monteer de voorste stang op as 50 op het rollager. Tussen de stang en het rollager moet een klembusje 5 zitten en aan beide uiteinden van de as worden ook twee klembusjes 5 geplaatst.

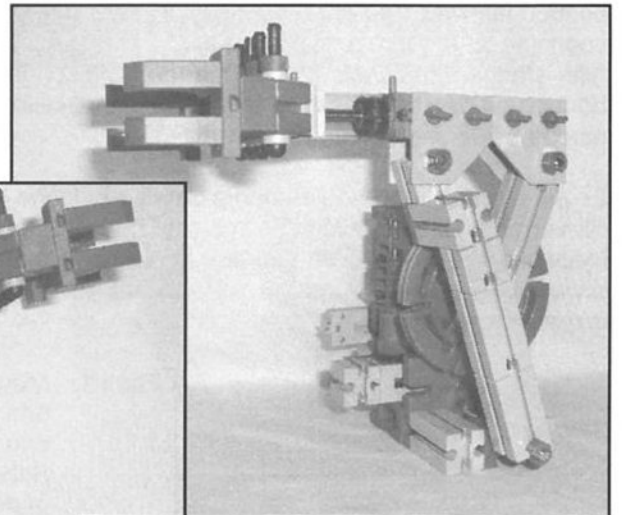
De horizontale stang bestaat uit twee bouwstenen 15x15x30. Met twee statica hoekplaten achter en twee voor (zie fase 7) kunnen de twee asjes 30 met klembusjes worden gemonteerd.

Fase 7: Op de horizontale stang wordt een pneumatische gripper gemonteerd. Hier zijn diverse varianten mogelijk, bijvoorbeeld de gripper uit de pneumatiek dozen.

Fase 8: Aan de achterzijde wordt het bovendee van de oude draaischakelaar op de as geplaatst met een naaf en een moer. Deze wordt voorzien van twee kunststof asjes.

Twee bouwstenen 15x15x15 worden in de grondplaat geschoven. Bouwsteen 15x15x30 wordt met verbindingstukjes vastgemaakt. De minischakelaars worden in bouwsteen 7,5 geschoven en met een verbindingstuk op bouwsteen 15x15x30 geschoven.

Fase 7 (rechts) en 8 (onder)

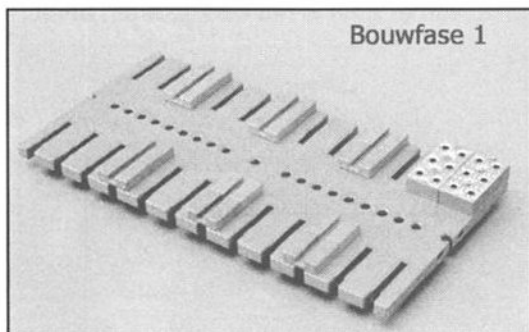


Het mechanisme is nu klaar. Wat nu nog gedaan moet worden is het bedraden van de motor en schakelaars; het aansluiten van de pneumatiek en het bedenken van een slimme besturing... Veel plezier!

Bouwbeschrijving fischertechnik telwerk

door Evert Hardendood; bewerkt door Dave Gabeler en Rob van Baal

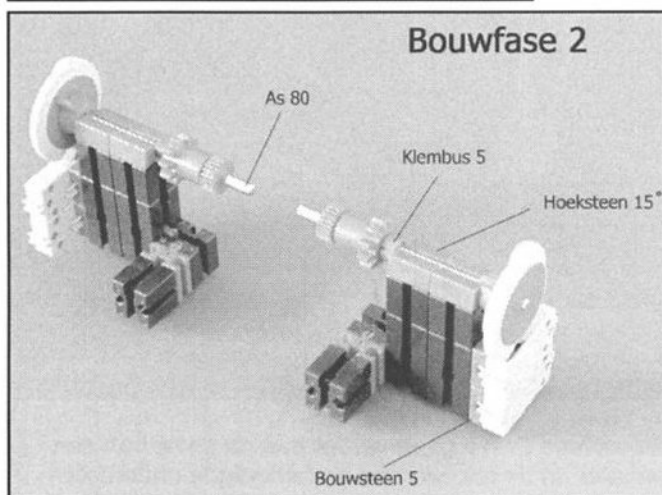
Ik heb al een lange tijd gewerkt aan een mechanische telwerk. Ooit had ik al eens toegezegd hiervan een bouwbeschrijving te maken voor het clubblad. Door moeilijk op te lossen technische problemen, is het één en ander in de vergetelheid geraakt en bleef dit model maar in de la liggen. De vermelding in het maart nummer van het clubblad dat er een beschrijving van een telwerk aan zat te komen, inspireerde mij de draad weer op te pakken. Nog steeds bleken er nog zoveel problemen onoplosbaar, dat ik besloten heb eerst een elektrische versie te bouwen. Dit was in bouwtechnisch niet zo heel moeilijk, hoewel er nogal wat besturingstechniek aan te pas komt. Het resultaat van dit alles is te vinden in dit artikel en wie weet dus in de toekomst ook nog een bouwbeschrijving van een volledig mechanische versie. Voor nu alvast veel succes toegewenst, enne, probeer het model eens uit te breiden zodat 0 tot 999 mogelijk wordt. Ik ben zeer benieuwd naar de oplossingen hiervoor!



Bouwfase 1

Hoewel in steeds mindere mate, komen we ze nog steeds regelmatig tegen: mechanische telwerkjes. Denk hierbij aan cassette recorders, afstandmeters en tellers in allerlei machines om bijvoorbeeld aantal stuks te tellen, of om de positie aan te duiden van motoren of aanslagen.

Ook binnen het fischertechnik assortiment vonden we jaren geleden een elektromechanisch telwerk (EM6, rond 1982 uit het assortiment). Deze telde tot slechts 20 en in een automatische reset (0 stelling) was niet voorzien

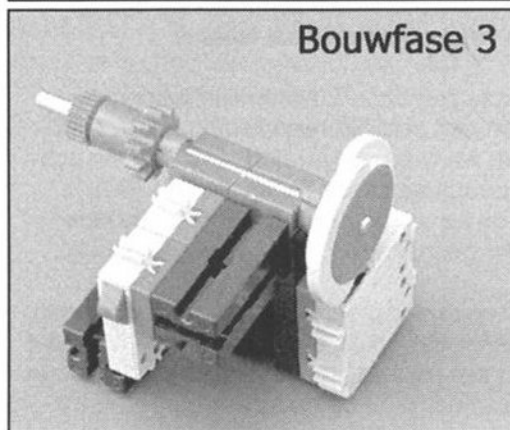


Bouwfase 2

Tijd dus om zelf eens een telwerk te bouwen. Met de onderstaande bouwbeschrijving bouw je zelf een (elektrisch) telwerk die tot 99 telt en indien gewenst, automatisch naar nul gaat. Overigens geen teller die je, gezien de afmetingen, overal even inbouwt. Wel leuk om na te bouwen als je tenminste een stukje besturingstechniek niet schuwt!

Bouwfase 1: Begin met een bouwplaat 90x180 te voorzien van twaalf bouwstenen 5 zoals de foto laat zien en plaats twee stuks verdeelplaten 1-polig. Draai het geheel om, houd de verdeelplaten aan de achter- en onderkant. Leg nu deze bouwfase even ter zijde.

Bouwfase 2: Bouw de twee mechanische onderdelen na volgens foto. Onderdelen die wat moeilijker te zien zijn worden in de foto apart vermeld. Het is aan te raden bouwstenen 30 met as-gat te gebruiken. Dit vergemakkelijkt later het wegwerken van kabels. Voor het gehele model geldt; overal platte naven



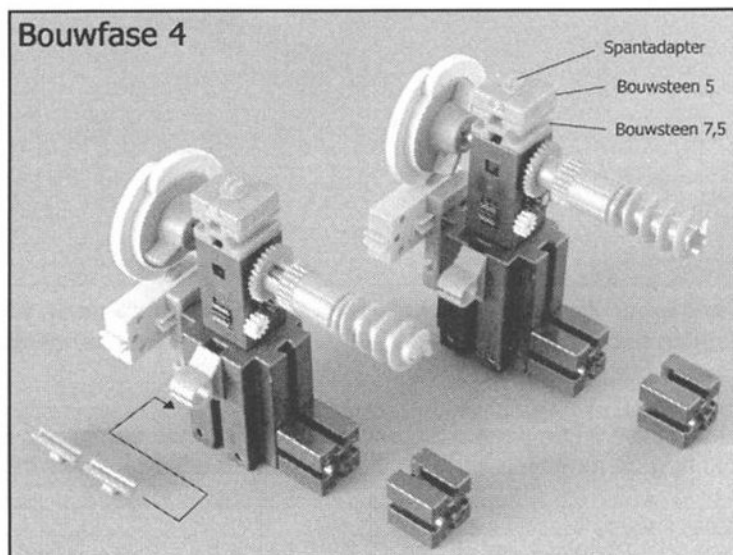
Bouwfase 3

toe passen. Let vooral op de goede werking en afstelling van de schakel-schijven. (zie ook tekening 1).

Bouwfase 3: Voorzie nu het rechter onderdeel uit de vorige bouwfase van twee schakelaars met behulp van één bouwsteen 30 en twee bouwstenen 5.

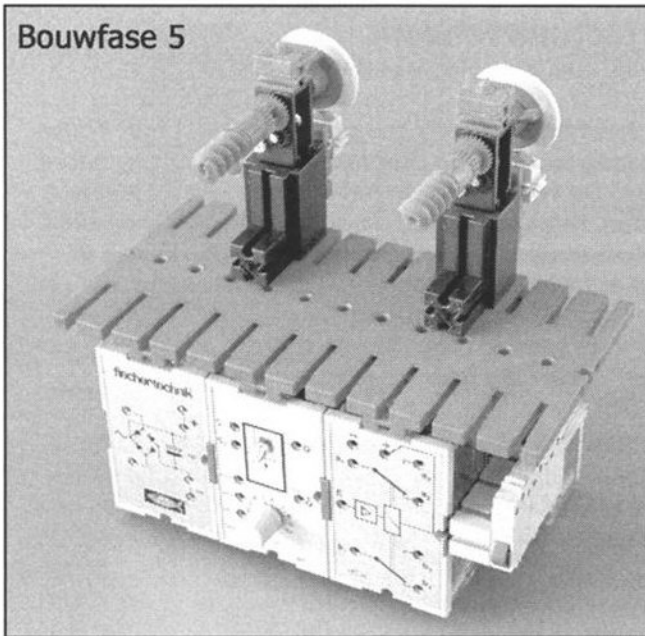
Bouwfase 4: We gaan opnieuw twee mechaniekjes samenstellen, waarvan twee S motoren de basis vormen.

Nadat je elke motor van een schakelaar hebt voorzien, plaats je aan de onderkant van elke motor twee veernokjes. Vervolgens boven op de transmissie de aangeduide onderdelen plaatsen en tenslotte aan de voorkant nog een bouwsteen 15 met dubbele nok. De twee overige bouwstenen (op de voorgrond) heb je later pas nodig om het één en ander te borgen. Twee kabelgeleiders maken het geheel compleet.



Bouwfase 4

Bouwfase 5

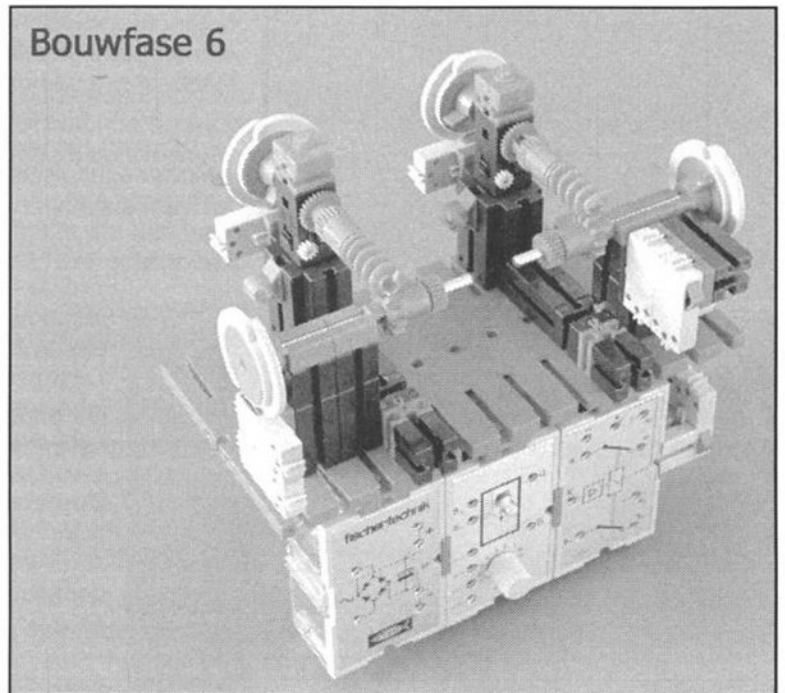


Bouwfase 5: Plaats nu eerst de motoren op de grote bouwplaat en voorzie deze daarna van de elektronica bouwstenen (op de voorgrond) en van drie relais (EM 10; aan de achterkant). Wellicht vraag je je af: waarom nu die bouwstenen 5 tussen elektro en bouwplaat? Maar zo heb je ruimte om straks kabels er doorheen te voeren.

Plaats tenslotte drie schakelaars aan de rechterkant van de relaisbouwsteen middels drie bouwstenen 15 en twee verbindingstukken. Daarmee is deze bouwfase klaar.

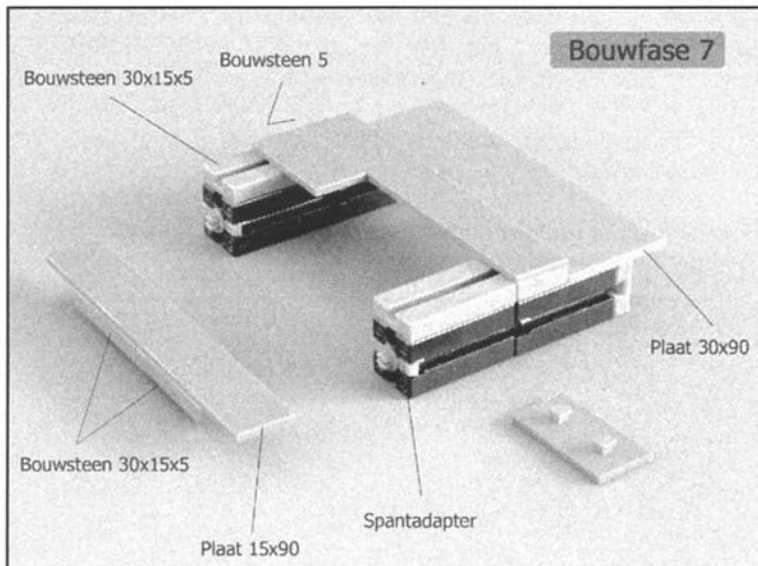
Bouwfase 6: Schuif nu wat je in bouwfase 2 samengesteld hebt op zijn plaats; schuif dit geheel naar achter. Daarna borg je de motoren met de twee bouwstenen 15 die je over had uit bouwfase 4. Voordat je nu verder gaat is het aan te raden eerst

Bouwfase 6



alles aan te sluiten volgens het stroomkringschema (Tekening 1). Nu kun je tenslotte nog overal goed bij. Waar zich precies welke schakelaar bevindt, wordt aangegeven in de foto van bouwfase 9.

Om de schakelaars en motoren gemakkelijk terug te vinden in het schema, heb ik een tabel gemaakt waarin elke component voorzien is van een indexnummer. Het is geen enkel probleem alles op dezelfde spanningsbron aan te sluiten; vandaar de éénpolige verdeelplaten. Wel heb je een transformator met regelbare spanning nodig. Een Power controller wordt aanbevolen. Het is belangrijk de aangegeven spanning niet te overschrijden!



Bouwfase 7: We gaan verder met de bouw van een venster. In de foto worden de benodigde onderdelen weer aangegeven. Dit onderdeel schuiven we pas op zijn plaats als het model helemaal klaar is.

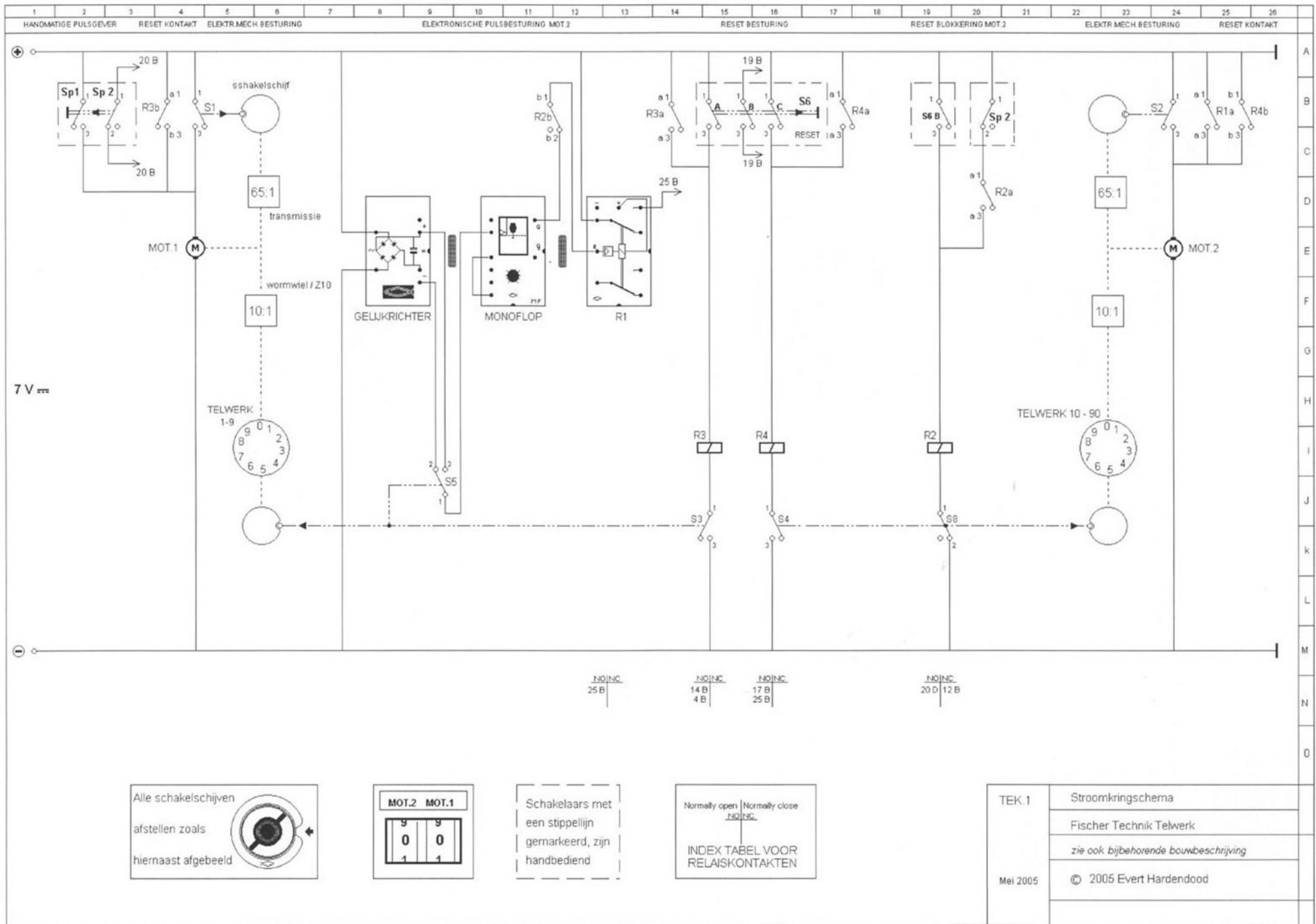
Bouwfase 8 (zie pagina 22): Natuurlijk hebben we ook twee rollen met een cijfer aanduiding nodig. Hiervoor gebruiken we twee vliegwielen. Je zult even achter de computer moeten kruipen om een A4-tje te voorzien van de benodigde cijfers. Je kunt hier ook plakletters voor gebruiken.

Maak het één en ander precies zoals de foto laat zien en knip dit vervolgens op de aangegeven maat. Nadat de vliegwielen zijn beplakt, kun je ze voorzien van een platte naaf en schuif je ze op de assen 80. Naafmoeren niet te vast aandraaien.

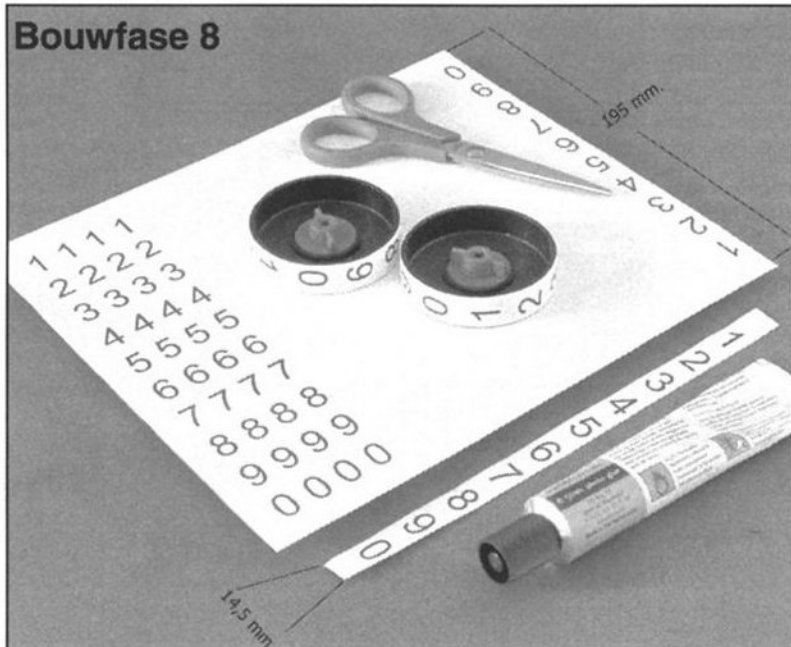
Zorg er nu voor dat alle schakelaars vrij zijn, en verdraai de vliegwielen zodanig dat beide nultekens naar je toestaan (zie ook bouwfase 9). Als je zeker weet dat alles juist aangesloten is dan kun je het venster (uit bouwfase 7) eenvoudig op zijn plaats schuiven.

Bouwfase 9 (zie pagina 22): Tenslotte klikken we eenvoudig een plaat 90x90x2 boven op het model en alles is klaar! Nu nog de monoflop zodanig instellen dat er een korte puls ontstaat ($\pm 0,7$ sec.) en wellicht enkele zaken bijstellen.

Veel succes met dit model!



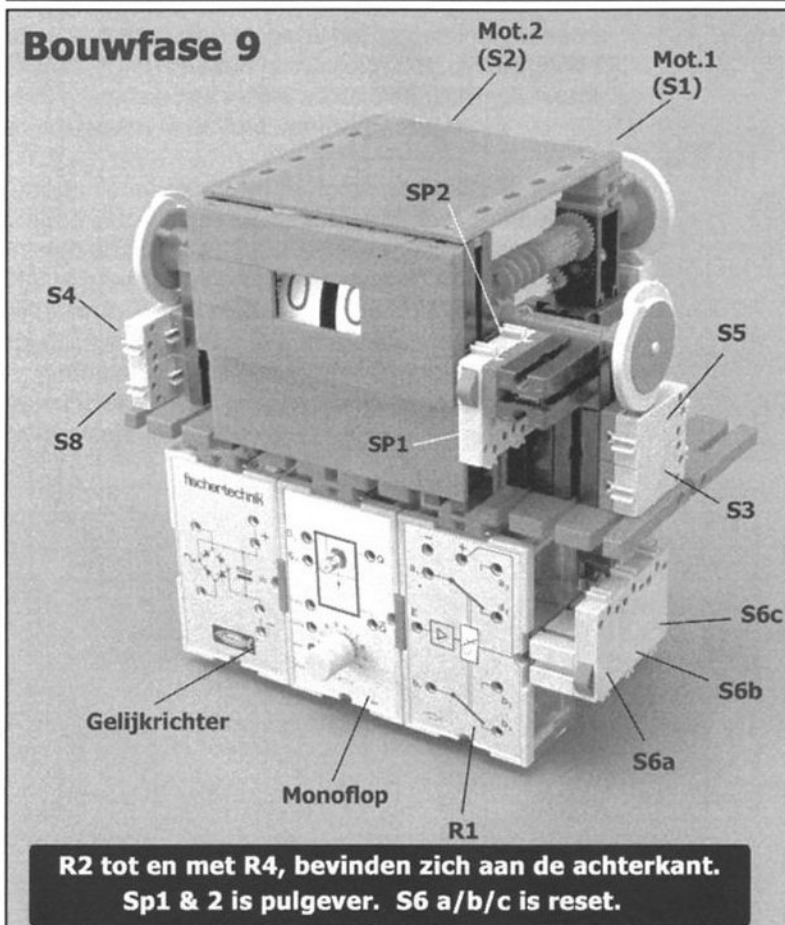
Bouwfase 8



Componenten index lijst van fischertechnik telwerk (zie Tekening 1 vorige pagina)

Component aanduiding	Indexnummer (zie Tekening 1)
SP1 (pulsschakelaar)	2B
SP2 (verbreker relais 2)	3B
S1 (verbreker Mot.1)	4B
S2 (verbreker Mot.2)	24B
S3 (stopt Mot.1 bij reset)	15J
S4 (stopt Mot.2 bij reset)	16J
S5 (plus / min sprong voor monoflop)	9J
S6 (reset knop)	15&16 B
S8 (reset blokkering Mot.2)	19J
MOT.1	4E
MOT.2	24E
R1 (relais1 is pulsgever bij +10)	13E
R2 (blokkeert Mot.2 bij reset als deze op nul staat)	19i
R3 (stuurt Mot.1 aan bij reset)	15i
R4 (stuurt Mot.2 aan bij reset)	16i
Gelijkrichter (stroomvoorzienig voor elektronica)	8E
Monoflop (geeft puls door na 9 pulsen telwerk mot.1)	11E

Bouwfase 9



Verslag Euromodelbouw Genk

door Jan Willem Dekker

Op 8 en 9 Oktober 2005 werd voor de tiende keer de Euromodelbouw georganiseerd door de Hoeseltsetreclub. Eens in de twee jaar wordt dit evenement gehouden in de Limburghal te Genk (Belgie). Al ruim een halfjaar terug werd ik benaderd door ons clublid Wim Starreveld, of ik zin had om daar twee dagen te komen staan met mijn kernismodellen. Wim was uitgenodigd door de Meccanoclub en mocht naast zichzelf

ook nog een aantal medeclubleden uitnodigen. Nou, dat stond mij wel aan en zo werd het dan ook afgesproken.

Tot 14 dagen voor aanvang van het evenement was er bij ondergetekende nog niets bekend over hoe het allemaal geregeld zou worden. Het is toch wel fijn om te weten waar je komt te slapen bijvoorbeeld... De Maandag voor het evenement belde Wim mij met de trieste mededeling

dat er voor mij geen plaats was gereserveerd en dat mijn geplande trip naar Genk geen doorgang zou vinden! Enige onduidelijkheden binnen de Meccanoclub lagen daaraan ten grondslag. Jammer voor mij, maar niets aan te doen... dacht ik.

Woensdag 5 oktober belde Wim Starreveld mij met de vraag of ik er voor voelde om alsnog mijn spullen te pakken en vrijdag af te reizen naar Genk. Omdat Wim er niet mee kon leven dat het allemaal zo vreemd gelopen was, had hij rechtstreeks contact gezocht met de organisatie met de vraag of er voor mij toch niet een plek vrij te maken was. De organisatie vond het geen enkel probleem, alleen diende de kranen bij de kranen te staan en de kermis-spullen bij de andere kermis-spullen. In de praktijk hield dat in dat we niet bij elkaar zouden staan, maar ja, dat moest dan maar.

En aldus reisde ik met mijn vrouw op vrijdagmiddag in de vroege avondspits naar Genk. Bij aankomst aldaar verbaasde wij ons erover dat het complex zo groot was. De diverse hallen waren gevuld met 181 exposanten komende uit diverse landen van Europa. Er was daar van alles te zien: treinbanen in verschillende schalen, door de lucht varende zeppelins, boten, vliegtuigen, landschappen, poppenhuizen, enz, enz. En dan ook nog alles wat mét modelbouw te maken had.

We kregen een keurige plek vlakbij de ingang en Wim stond op de stand van de Meccanoclub. Ondanks het feit

dat we niet bij elkaar stonden was het wel erg gezellig en leek het net of er twee fischertechniek stands waren. Het was die twee dagen echt loei en loei druk. Vele complimenten mochten we in ontvangst nemen en we zagen vele blikken van herkenning.

Erg veel mensen waren echt geïnteresseerd in fischertechniek en vroegen zich af of het nog verkrijgbaar is. Gelukkig had Harold Jaarsma ons nog een doos met catalogi meegegeven en konden wij deze uitreiken aan de echte liefhebbers. Wellicht zitten er wel wat toekomstige leden bij.

Met een beetje geluk worden we over twee jaar zelf als club uitgenodigd om te komen exposeren met een groot aantal modellen (alles is mogelijk). Wim en ik zijn wat aan het lobbyen geweest bij de organisatie om onze club daar te promoten. We zijn in ieder geval opgenomen in het bestand van exposanten. Wie weet wat daar nog uit voortvloeit. We hebben daar een heel goed figuur geslagen en mijns inziens ligt er een behoorlijke groeiemarkt voor fischertechniek en voor ons als club.

Tot slot wil ik Wim Starreveld en zijn vrouw heel hartelijk dank zeggen voor hun inzet om mijn deelname daar mogelijk te maken. Het was heel gezellig en zeer zeker voor herhaling vatbaar.

Jan-Willem en Adrianne Dekker.

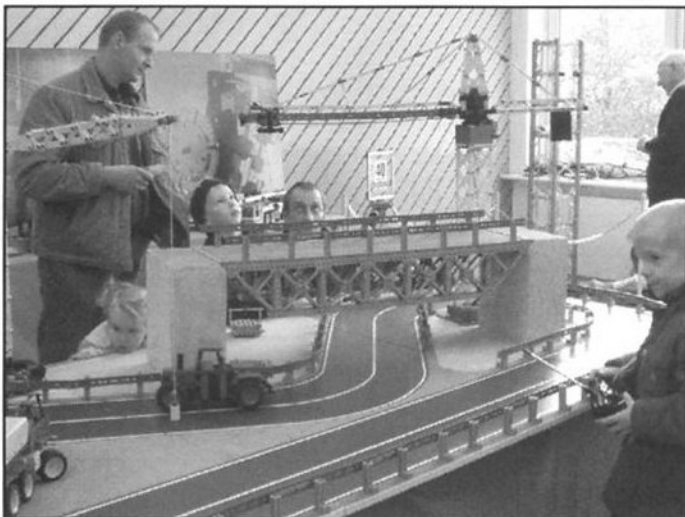
Verslag fischertechniek bijeenkomst Steinfurt

door Clemens Jansen; bewerkt door Rob van Baal

Op zondag 13 november is er door de heer Brickwedde in zijn geboorteplaats Steinfurt (Duitsland) een fischertechniekdag georganiseerd. Dit is ook aangekondigd in ons clubblad: Leden van de Nederlandse fischertechniekclub waren van harte welkom!

Mijn vrouw en ik zijn zaterdag naar Steinfurt vertrokken en na een voorspoedige rit kwamen we rond de middag aan. Het bleek maar 30 km over de grens en het was goed aangegeven.

We zijn eerst bij de heer Brickwedde thuis op bezoek geweest en rond 16.00 hebben we alvast ons model opge-



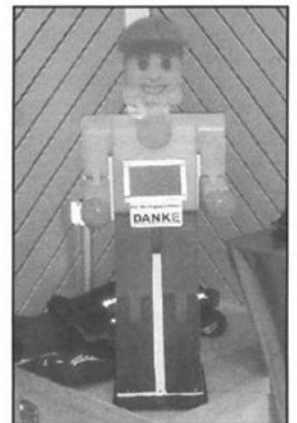
bouwd (want het begon pas zondag). We hadden dus ruim de tijd om nog wat te eten en rustig te overnachten. Allemaal erg gezellig.

Toen wij zondagmorgen om half tien bij de zaal arriveerden was het al druk. Verschillende Duitse mensen waren hun stand aan het inrichten en iedereen liep achter elkaar aan te rennen om alles snel op te kunnen stellen. Wat ons opviel: er waren heel veel kermismodellen. Ook had de heer Brickwedde mooie blauwe kleden gekocht voor op de tafels. Het zag er dus erg professioneel en gezellig uit.

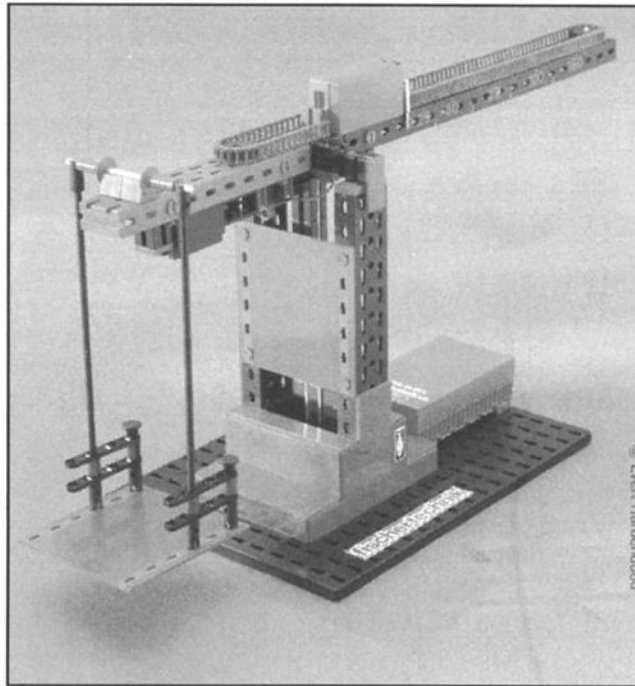
Vanaf 10:00 uur tot minstens 16.00 uur was het constant druk. Bij de deur was een teller geplaatst en deze gaf om 16.00 uur aan dat er maar liefst 1300 in en uitgaande bewegingen waren geregistreerd. Er waren dus (met correctie) zo'n 600 mensen binnen geweest!

Verder stond er een fischertechniekpop waar mensen een gift in konden stoppen voor de organisatie als tegemoetkoming voor de onkosten. Leuk idee.

Zoals we al aangaven, het was een geweldige dag met veel opkomst en prachtige modellen. Dit is echt voor herhaling vatbaar!



Het volgende kwartaal in dit clubblad:



De elektromechanische balansweegschaal

En verder onder andere:

Verslag: Clubdag Veghel
Model: Ballenwerpmachine

Clubdag Veghel - 4 februari 2006

door Marcel Bosch; bewerkt door Rob van Baal

Voor de tweede maal wordt er een fischertechnik clubdag gehouden in Veghel. Deze zal plaatsvinden op zaterdag 4 februari 2006 in Ambiance Restaurant Party & Conferentiecentrum te Veghel (Noord-Brabant). We hebben daar de Tuschinskizaal van ruim 300 m² tot onze beschikking (5,8 meter hoog). Voor ons als club een uitdaging om aan het publiek weer zoveel mogelijk te laten zien van wat er zoal mogelijk is met fischertechnik.

Diverse media zullen worden benaderd om vóór, tijdens en na dit evenement over onze clubdag verslag te doen. Dit zal de bekendheid van fischertechnik én van onze club zeker ten goede komen.

Langs deze weg dan ook een oproep om jullie modellen te komen laten zien. Dit hoeven geen speciale modellen te zijn, wat natuurlijk wel mag, maar zelfs een eenvoudig model geeft al snel leuke reacties. Dus heeft u een leuk model en heeft u gelegenheid om uw model te tonen, meld u dan aan.

Informatie en aanmeldingen: Marcel Bosch,
Of benader
onze leden van de manifestatie commissie (zie colofon).

De zaal is open vanaf 08.00 uur voor leden die met modellen komen. Het publiek is welkom vanaf 10.00 uur. De zaal sluit om 16.00 uur. Locatie: Ambiance,

www.ambianceonline.nl



Vanuit Eindhoven of Nijmegen: Op de snelweg A50 neemt u afrit 11, Veghel/'s-Hertogenbosch. Onderaan de afslag gaat u linksaf. Na de spoorwegovergang neemt u de afslag richting Veghel. *

Vanuit 's-Hertogenbosch: Op de ringweg 's-Hertogenbosch (A2) neemt u de afslag Veghel/Helmond. Bij de verkeerslichten links (richting Veghel) Rijksweg N279. Volg de N-279 totdat u een bewaakte spoorwegovergang in Veghel passeert. Na de spoorwegovergang neemt u de afslag richting Veghel. *

Vanuit Helmond: Richting 's-Hertogenbosch, Rijksweg N279. U volgt de N-279 tot over de brug in Veghel. Bent u de brug gepasseerd dan neemt u de afslag richting Veghel. *

* Als oriëntatiepunt staat bij deze afslag het kantoor van Campina Melkunie. U bevindt zich nu reeds op de NCB laan. Na ± 300 meter vindt u Ambiance tegenover de DMV fabrieken aan de linkerkant van de weg.