

Spoor op Vleugels

Nieuwsbulletin Nr 10

Een Voorspoedig 2010!

Dit was de aanhef van de vorige Nieuwsbrief. Sindsdien is het stil geweest en dit zou de indruk kunnen wekken dat er bij de EMV weinig is gedaan. Niets is minder waar. De noodzakelijke aanpassingen van de hal zijn later uitgevoerd dan gepland, maar deze tijd is gebruikt om systemen te testen, nieuwe ontwikkelingen uit te proberen en technieken te verbeteren. Het is dan ook nu het moment om de ervaringen en plannen nader toe te lichten.

Testbanen

In de vorige Nieuwsbrief is een foto geplaatst van de bouw van de treintestbaan. In figuur 1 is de uitvoering van deze testbaan te zien.



Figuur 1 Testbaan treinen

De sporen zijn nog aangelegd zonder het uiteindelijke ballastbed om eerst rails, wissels en de treinbesturing te kunnen testen. Vanaf het begin bestond de wens om de baan te bedienen met Digitrax (overweging van robuustheid) en te besturen met Koploper (Nederlandse functionaliteit). Voor de rails werd gekozen voor Peco 100 (natuurgetrouwheid) en voor de aandrijving van de wissels Peco spoelen met microswitches. (Robuust, betrouwbaar).

In de testbaan werden alle op de hoofdbaan voorkomende situaties nagebootst: emplacement met Engels wissel, keerlus, bloklengte, enzovoort.

Naast de testbaan voor de treinen werd ook een tafel ingericht voor de ontwikkeling en het testen van het DC-Car systeem dat toegepast zou gaan worden

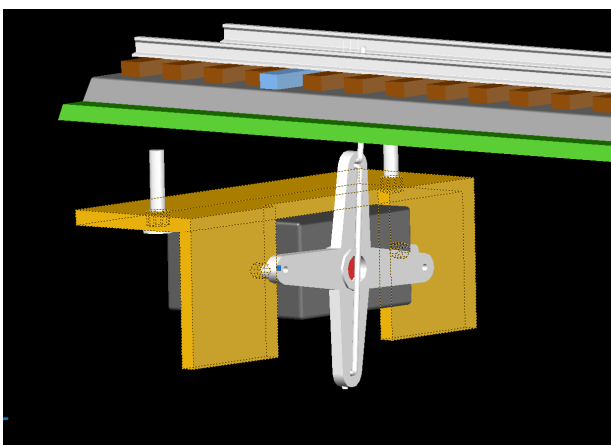
Testen treinbaan

Al snel bleek dat zich bij de keuze Koploper-Digitrax zich een fundamenteel probleem voor deed: beide systemen communiceerden niet met elkaar. Tijdelijke installatie van een Intellibox bood wel de mogelijkheid om treinen te besturen met Koploper, maar dit zou inhouden dat we van Digitrax moesten afstappen. De wisseldecoders van Digitrax waren in staat om rechtstreeks de Peco spoelen aan te sturen. Zouden we kiezen voor bijvoorbeeld decoders van Uhlenbrock, dan dienden we relaischakelingen toe te passen om de vereiste stromen te kunnen leveren. Dit alternatief is ontwikkeld en getest en werkte naar tevredenheid, maar is niet aantrekkelijk omdat het geen standaard product is. Een tweede probleem met de Peco spoelen was het afstellen van de microswitches bij het Engels wissel. Dit dient zeer nauwkeurig te gebeuren en is erg kritisch. Reden genoeg om een alternatief te ontwikkelen voor enerzijds Digitrax, anderzijds voor de wisselaandrijving.

Wisselaandrijving met servo

Besloten werd om de aandrijving van wissels met een servo aan een nader onderzoek te onderwerpen. Dit wordt weliswaar reeds op grote schaal toegepast, we wilden de zekerheid hebben dat de betrouwbaarheid gewaarborgd kon worden over een lange periode (minimaal 3 jaar intensief gebruik) en dat het vervangen op een grote baan (toegankelijkheid alleen van onderaf) uitvoerbaar was.

Bij de autogroep was inmiddels ervaring opgedaan met servo besturing, gebruikmakend van servodecoders van DC-Car. Hiermee werd een testopstelling gemaakt voor het aandrijven van een Peco wissel. Figuur 2 laat het principe van de aandrijving zien.



Figuur 2. Ontwerp wisselaandrijving met servo

Gebruikt werd een miniservo van Conrad. Het veertje in de wissel werd gehandhaafd. Weliswaar is dit minder natuurgetrouw (wissel loopt niet langzaam en geluidloos om) maar hier staan essentiële voordelen tegenover: afstelling servo minder kritisch, goed contact wisseltong en daarmee grotere betrouwbaarheid. Het geluid bij omklappen is minimaal (en veel minder dan bij Peco spoelen)

Na bijna 60.000 schakelingen nam de betrouwbaarheid zodanig af, dat de proef beëindigd werd. Bij inspectie bleek dat de servo mechanisch nog in orde was, ook elektronisch reageerde hij normaal, de problemen moeten worden gezocht in de potentiometer van de servo. Dit is verklaarbaar: slijtage van dit onderdeel is niet te vermijden. Maar het aantal schakelingen is voldoende om toepassing niet in de weg te staan. Het uitwisselen onder de baan leverde ook geen problemen op. Ook de Engels wissel liet zich nu probleemloos bedienen. Dit leidde tot de beslissing definitief te kiezen voor servo aandrijving voor de wissels.

Treinbesturing

Daarmee was weliswaar één noodzaak om Digitrax te kiezen verdwenen, de wens om dit systeem te kiezen uit hoofde van betrouwbaarheid bleef bestaan. Maar dan moest het wel met Koploper werken. Met de hulp van de geestelijke vader van Koploper, Paul Haagsma, zijn we er in geslaagd om de problemen op te lossen en werkt de treinbesturing naar wens. Daarmee kon weer een fundamentele keuze definitief worden gemaakt. Koploper-Digitrax (en Loconet). De keerlus problemen behoorden definitief tot het verleden nadat de keerlusschakeling xTreme van RoSoft was geïnstalleerd.

Met deze keuze van systemen kan nu invulling worden gegeven aan de selectie van hardware: decoders, voeding etc. De komende weken zal dit nader worden ingevuld.

Automodelbaan

In de vorige nieuwsbrief zijn we in gegaan op de plannen met betrekking tot de ontwikkeling van de automodelbaan op basis van het DC-Car systeem. Inmiddels is de testbaan gerealiseerd en volop in gebruik (figuur 4)

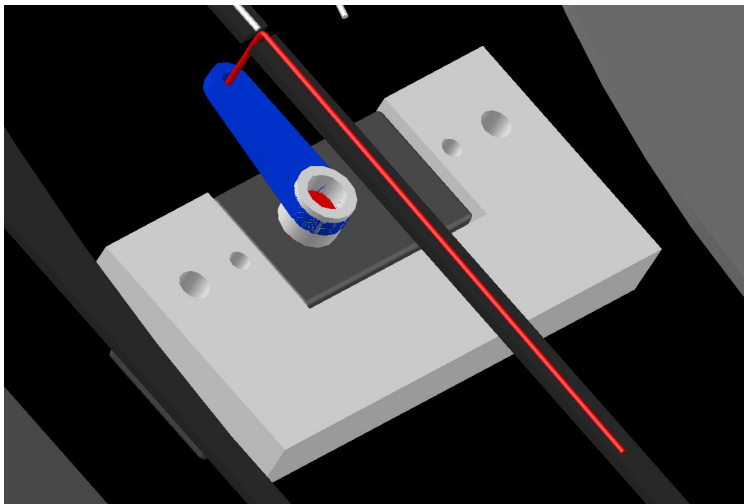


Figuur 4 Testbaan auto's

Bij het bouwen van de testbaan zijn de volgende punten onderzocht:

- De lay-out van wegen: afstand tussen de geleidingen
- De boogstralen en de bestreken baan van de voertuigen;
- Het frezen van de groef voor de magneetstrip.
- De uitvoering van de wissels
- De werking van detectie systemen
- De betrouwbaarheid van voertuigen op de baan en de wissels

Met de ervaringen van de wisselaandrijving voor de treinbaan is een vereenvoudigde wisselaandrijving voor de automodelbaan geconstrueerd. Het principe is weergegeven in figuur 5

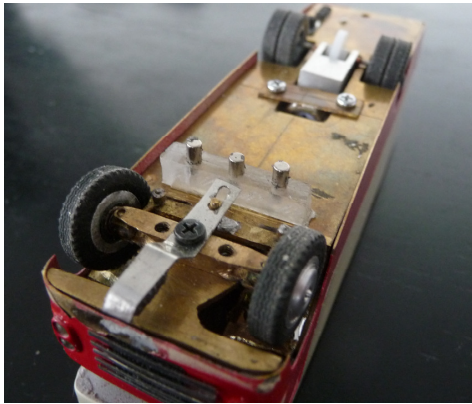


Figuur 5. Ontwerp wisselaandrijving automodelbaan

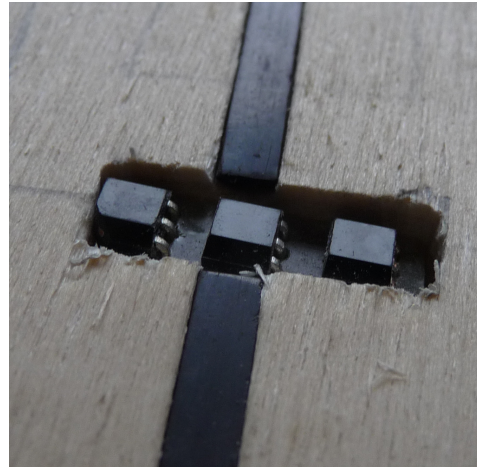
Het grote verschil tussen de trein- en automodelbaan zit in de zichtbaarheid bij de montage. Steekt het aandrijfpennetje bij de treinwissel door de baan heen, bij de autowegen is de bovenzijde afgedekt door het wegdek en is de magneetstrip niet toegankelijk. Het aandrijfpennetje moet dus aan de magneetstrip bevestigd zijn. Vanuit dit principe is de aandrijving aangepast en ingebouwd op de testbaan. Daar bleek dit systeem prima te werken.

Detectie van auto's

De wens leefde binnen het projectteam om bepaalde auto's te kunnen herkennen en deze specifieke functies te laten vervullen. De gebruikelijke oplossing is om onder het voertuig een magneet te monteren en onder het wegdek een reed relais. Proeven daarmee lieten zien dat dit systeem wel bruikbaar was voor één type voertuig. Maar dit was niet wat we wilden. Uitgaande van het principe van een magneet onder de auto zijn vervolgens proeven gedaan met Hall sensoren onder het wegdek. Het resultaat was zodanig positief dat de proef kon worden uitgebreid met meerdere magneten onder het voertuig. Met 3 magneten naast elkaar en 3 Hall sensoren in de baan is het mogelijk om 7 verschillende voertuigen te herkennen. Dat is voldoende voor toepassing op de modelbaan. Figuur 6 laat de montage van de magneten zien, figuur 7 de Hall sensoren in de testbaan.



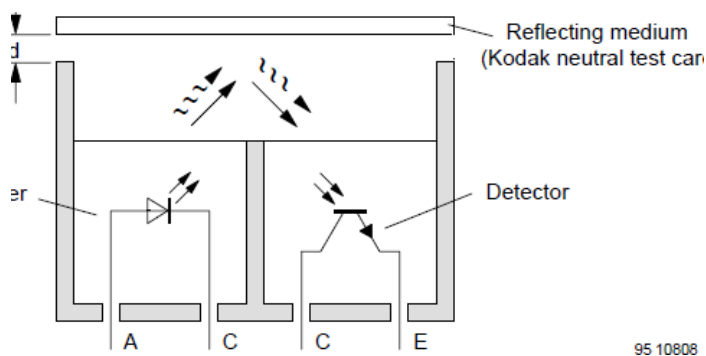
Figuur 6. Magneten voor detectie



Figuur 7 Hall detectie sensoren

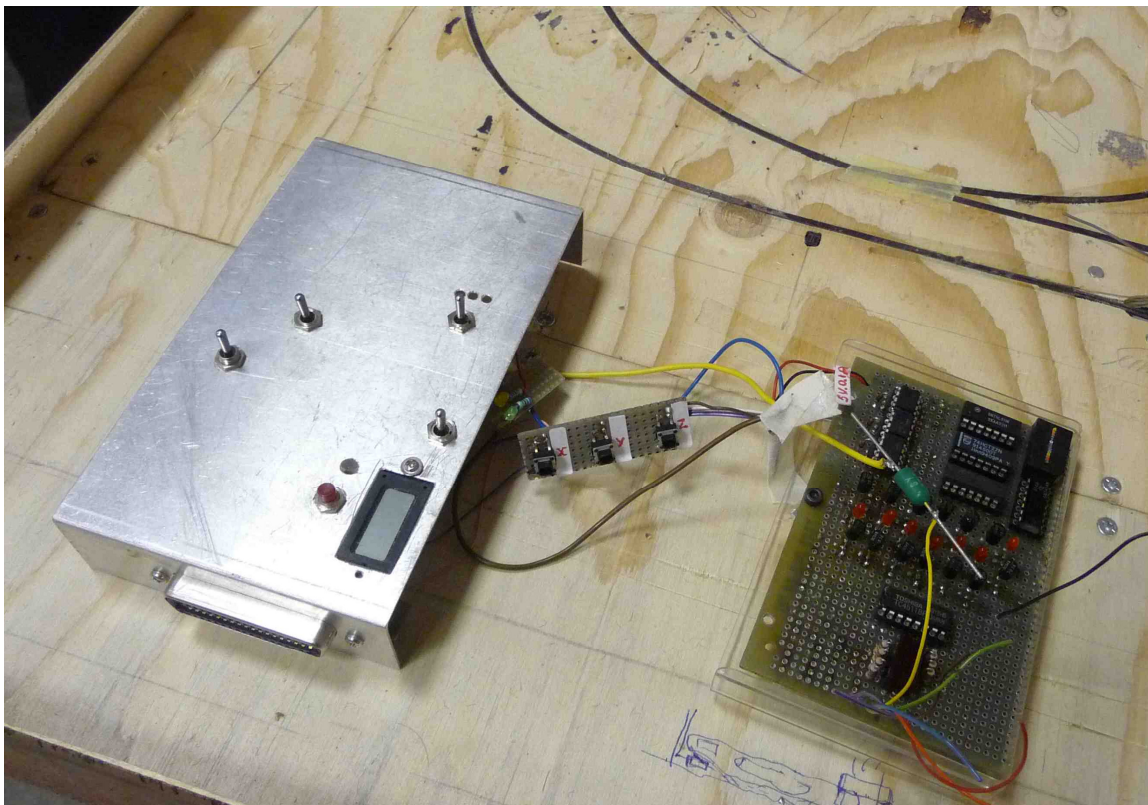
Nadat was vastgesteld dat de detectie betrouwbaar was kon de volgende stap worden gezet: het aansturen van een functie. Op de testbaan gebeurde dit door het omzetten van een wissel: zodra het voertuig de Hall sensoren passeerde werd de wissel omgezet. Verdere ontwikkeling zit in het maken van de Hall sensor montage.

Parallel aan de ontwikkeling met een Hall sensor als detectie is geëxperimenteerd met optische detectie. In de opto-sensor van het type CNY70 zit een IR emitter en ontvangst diode (Zie figuur 8)



Figuur 8. Principe van opto-sensor CNY70

Deze zijn gericht onder een hoek van 45° . Wordt boven de sensor reflecterend materiaal gehouden dan wordt een signaal afgegeven. Wordt de reflectie verwijderd dan verdwijnt het signaal. Door nu een strip met afwisselend reflecterend en niet-reflecterend materiaal te over de sensor te verplaatsen gaat het signaal afwisselend omhoog en omlaag en wordt er dus geteld. Het is voldoende om dit stripje in langsricting onder het voertuig te monteren en in baan de sensor om het type voertuig te detecteren. Ook deze methode is op de testbaan beproefd. Met behulp van een teller is gecontroleerd of het juiste aantal pulsen werd weergegeven (Figuur 9)



Figuur 9. Bedieningstableau automodelbaan

Tijdens de opendagen van het museum op 19 en 20 september zijn alle systemen uitvoerig getest. Daarbij zijn waardevolle ervaringen opgedaan en inmiddels verwerkt in aanpassingen.



Figuur 10. Testbaan in bedrijf in september

Scenery

De plannen voor de aanleg van de baan worden verder gedetailleerd. Beginnend met Gennepe wordt gewerkt aan de invulling van de wegen. Een niet te verwaarlozen detail is de Maas. De kruising met de spoorlijn is gedefinieerd: de bouw van het model van de Bailey brug die hier na de oorlog heeft gelegen is in een vergevorderd stadium (figuur 11)



Figuur 11 Bailey brug

Daarnaast wordt gewerkt aan het wegenplan in en rond Gennepe, rekening houdend met de eisen van het DC-Car systeem.

Ook het eerste object is klaar: een typisch Brabantse langgevelboerderij (Figuur 12)



Figuur 12. [Langgevelboerderij](#)

Tenslotte is het eerste eigen ontwerp van een modelauto uit de jaren '50 gerealiseerd.
(Figuur 13)



Figuur 13. Scania-Vabis bestelauto uit de jaren '50

Dit geheel zelfvervaardigde rijdende model zal binnenkort worden uitgeruist met de DC-Car besturing.

Verdere ontwikkelingen

De komende periode zal worden gebruikt voor de voorbereidingen op het aanleggen van de baan en het ontwikkelen van de daarvoor benodigde hulpmiddelen en technieken.

Dit omvat onder meer:

- Het monteren van de rails op ondergrond en ballastbed
- Het definiëren van de bedrading voor voeding en signalen
- Het bepalen van de geschikte hardware voor voeding en besturing
- Het uitwerken van de details voor het aanleggen van de baan
- Het ontwikkelen van de verlichting
- Het ontwikkelen van de achtergrond

Mocht dit verhaal aanleiding zijn voor u om meer informatie te willen aarzelt u dan niet om contact op te nemen, hetzij via e-mail aan de EMV of kom eens langs op de clubavond, elke woensdagavond in het gebouw op het terrein van Bevrijdende Vleugels.

In verband met toegang graag vooraf aanmelden via de website evt. via telefoonnummer: +31 651547747 Jos Bazelmans.