

# Treingestuurd rijden

door Niek van Duijvenvoorde

## Deel 2: Toepassing van detectie op de digitale baan inclusief blokstelsel (Deel 1 stond in Het Zijspoor 2022-2)

### Functie van een (bezet-)melder

Op de modelbaan geeft een bezetmelder aan of er op die positie zich een locomotief, treindeel of trein bevindt. De bezetmelder geeft een signaal af aan de centrale die dat op zijn beurt doorgeeft aan de modelbaansoftware. Deze software (Koploper, iTrain en vele andere) kan met het signaal bepalen wat zich op die locatie bevindt. Die stuurt op zijn beurt een signaal naar de loc om een bepaalde actie uit te voeren. Dat kan zijn optrekken, afremmen, stoppen of een bepaalde geluidsfunctie zoals een fluit. Doordat de decoder dan weet wat de trein moet doen heet dit treingestuurd rijden.

Verschillende situaties op de baan vragen om verschillende snelheden. In sommige secties mag snel worden gereden, terwijl bij wissels vaak langzaam wordt gereden. Daarnaast moet er geremd worden om te stoppen. Dit vraagt dus om snelheidsbewaking, dat door middel van de baansoftware wordt geregeld maar waarbij input van bezetmelders nodig is. Daarnaast kunnen er op de baan melders aanwezig zijn voor andere specifieke functies. Denk aan een overweg, om deze aan en uit te schakelen.

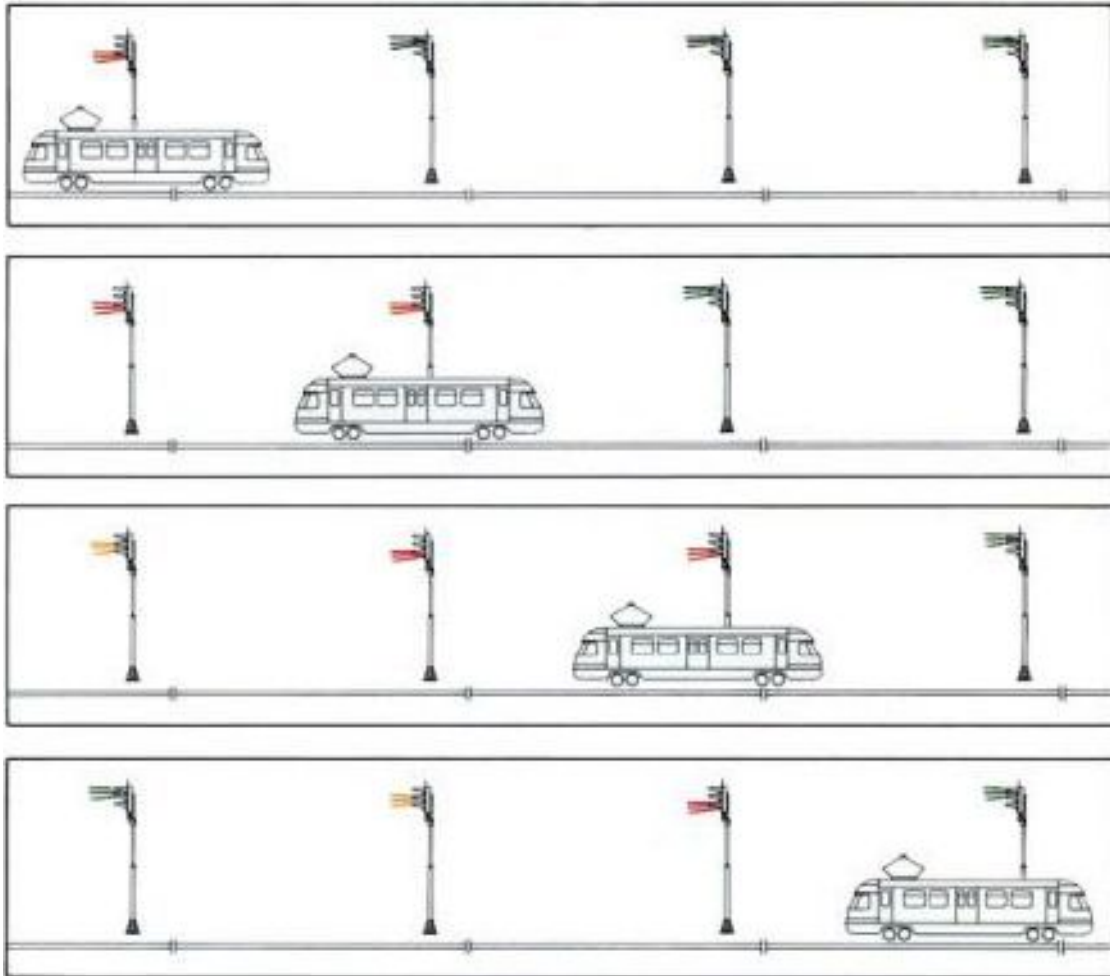
### Blokstelsel

Als je met één trein over een baan rijdt kan je ongestoord rond of heen en weer rijden. Het enige waar je dan mee te maken hebt zijn een of meerdere stations, waarin eventueel gestopt moet worden. Zodra er op een baan meerdere treinen rijden moet er een systeem zijn om te bewaken dat deze niet met elkaar in botsing komen. In dit soort situaties is een blokstelsel nodig.

De definitie van een blok is de ruimte tussen twee punten waarin slechts één beweging plaatsvindt. Per blok bevindt zich dus één trein. De punten die het eind van een blok markeren zijn een hoofdsein of een stootblok.

Een blok op de modelbaan moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Een blok heeft minimaal twee melders. Aan ieder uiteinde een. Dit wordt ook vereist door baansoftware. Hierdoor kan een trein zich aan de uiteinden van het blok aan- en afmelden.
- Is een blok langer dan de remwegafstand, dan moet op elke remwegafstand een extra melder komen. Ik heb bijvoorbeeld lange blokken op mijn baan en deze hebben dus vier melders. Aan het begin van een remsectie komt het voorsein te staan.
- Er mogen geen wissels in een blok zitten.
- De langste trein mag niet langer zijn dan het kortste blok. Is deze toch langer, dan bestaat de kans op ontsporingen. De modelbaansoftware is echter in staat treinen langer dan een kort blok te besturen, maar dan moet de software weten wat de treinlengte (cm) en de blok lengte (cm) is.



*Blokstelsel met lichtseinen van NS. Tekening afkomstig van de NMA uit 1986. Figuur afkomstig van nicospilt.com*

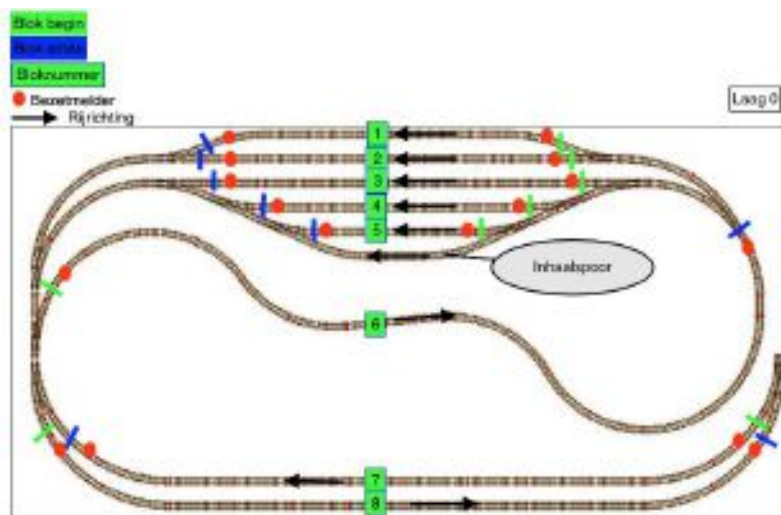
Daarnaast moet de baan aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Het minimaal aantal blokken op de modelbaan is het aantal treinen op de baan +1, waarbij de blokken een aparte remsectie hebben. Als er sprake is van korte blokken, dus als de blok lengte net zo lang is als de remafstand, is het aantal blokken het aantal treinen +2.
  - Gebruik je in het geval van korte blokken toch +1 zonder aparte remsectie, dan krijgt de trein altijd geel (beperkte snelheid en rekenen op stop) in plaats van groen (doorrijden op baanvaksnelheid). Je wilt toch graag dat de trein lekker doorrijdt?
- Een modelbaan bestaande uit een enkelsporig ovaal moet uit minstens drie achter elkaar liggende blokken bestaan, inclusief minstens een stationsblok. Bij dit minimum kan dan één trein doorrijden zonder dat deze gehinderd wordt door een rood sein voor het blok waar hij zelf in zit.

### Plaats van de bezetmelder

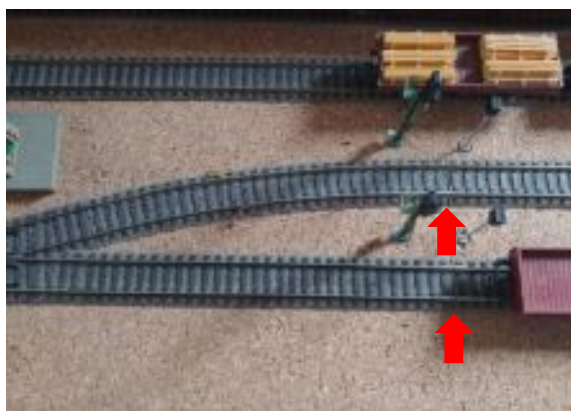
De locatie van de bezetmelder is afhankelijk van het type spoorsectie en wat voor functie deze moet inzetten. Een baan kan bestaan uit blokken, maar bijvoorbeeld ook uit rangeersporen. Zoals al eerder aangegeven bepaalt het aantal melders het aantal mogelijkheden.

Voor de melders in de blokken houd ik zelf de kortste treinlengte op een station aan als afstand tussen de melders, om te voorkomen dat het te lang duurt voordat een vorig blok kan worden vrijgegeven. Is een blok langer dan die treinlengte, dan komen er dus melders bij. Dat is inclusief de eerder genoemde remafstand.



*Blokstelsel op een baan inclusief locaties van bezetmelders. Dit schema is met minimum aantal melders per blok. Afbeelding afkomstig van Beneluxspoor.net*

De locatie van de bezetmelder is bovendien gekoppeld aan de plaats van het sein, omdat het sein het begin of eind van een sectie aangeeft. Dit kan ook een bord zijn, zoals een snelheidsbord of fluitbord. Een optimale plaats van de isolator of onderbreking van een geïsoleerde rail is ter hoogte van het sein (bij zowel voorsein als hoofdsein), zodat de onderbreking dan ook makkelijk terug te vinden is en het voorbijrijden van het sein ook betekent dat een nieuwe sectie wordt bereiden. De plaats van reedcontact of schakelrail is zodanig dat de trein kan stoppen voor het hoofdsein of kan beginnen met remmen bij het voorsein. Een stationssein op zijn beurt moet op afstand van de dichtstbijzijnde wissel geplaatst (10 à 15 cm), om te voorkomen dat een wachtende trein door een andere kruisende trein wordt geraakt.



*Posities van de isolatie aan het eind van de blokken, waarna de wisselstraat begint. Eigen foto.*

Er kunnen ook melders in de wisselstraat geplaatst worden. Op deze manier kan een trein ook in een wisselstraat geregistereerd en gevolgd worden.

Bij het plaatsen van melders voor een overweg moet men rekening houden met de tijd waarin de overwegbomen sluiten in combinatie met de snelheid van de treinen die daar rijden. Bij een overweg op de vrije baan houd ik de remafstand aan als afstand van de melder tot de overweg.

## Inregelen

Voor het treingestuurd rijden is het ook belangrijk dat de treinen goed zijn afgesteld. Je wilt natuurlijk niet dat een trein door rood rijdt, te snel door een wisselstraat rijdt of dwars door een stootblok heen rijdt. Je wilt dat een trein bij het begin van een remsectie (geel voorsein) afremt en daarna netjes stopt bij rood. Het precies afstellen of ijken van een locomotief of treinstel, waarmee een natuurgetrouw rijgedrag wordt gerealiseerd, heet inregelen.

Bij het inregelen worden de rijeigenschappen van de locomotief of treinstel in de decoder ingesteld. Hierbij worden de waarden van de Configureerbare Variabelen van de decoder ingesteld. Deze CV-waarden zijn de factoren (parameters) die het rijgedrag bepalen. Dit zijn bijvoorbeeld de maximale rijsnelheid, minimale snelheid, optrek- en afremgedrag. Door middel van een testtraject met twee ijkpunten worden deze parameters gemeten en vervolgens ingevoerd.

Houd er rekening mee dat de maximale rijsnelheid hoger ligt dan de maximale baansnelheid. In werkelijkheid kunnen locomotieven en treinstellen ook harder dan dat ze mogen rijden. De locomotief van de NS 1600 serie heeft een maximumsnelheid van 180 km/h. De maximum baanvaknelheid in Nederland is overal lager.

### Tenslotte

In dit verhaal heb ik zoveel mogelijk facetten behandeld die ter sprake kunnen komen bij het treingestuurd rijden. Er zijn nog andere factoren die een rol kunnen spelen. De keuze van de baansoftware bijvoorbeeld of de keuze van de digitale centrale. Daarnaast hebben treindecoders ook verschillende mogelijkheden qua instellingen. Ik wens iedereen veel rijplezier.

[https://encyclopedie.beneluxspoor.net/index.php?title=Treingestuurd\\_rijden](https://encyclopedie.beneluxspoor.net/index.php?title=Treingestuurd_rijden)

[https://encyclopedie.beneluxspoor.net/index.php/Basis-instellingen\\_decoder](https://encyclopedie.beneluxspoor.net/index.php/Basis-instellingen_decoder)

<https://www.nproject.org/nl/modelspoor-digitaal-en-dcc/blokken-bezetmelders-en-terugmelders/>