

# SPOORSLIM

by Auronetix

## Jouw modelbaan. Jouw keuzes. Een betrouwbare basis.

Het brede H0-modelspoorhandboek

**MÄRKLIN K / MÄRKLIN C / 2-RAIL**



Bewijs de verbindingen met één proefbaan.

AnyRail · SCARM · iTrain · Rocrail

TrainController · JMRI · RailCom

Ontwerpen, bouwen, aansluiten, testen en afwerken

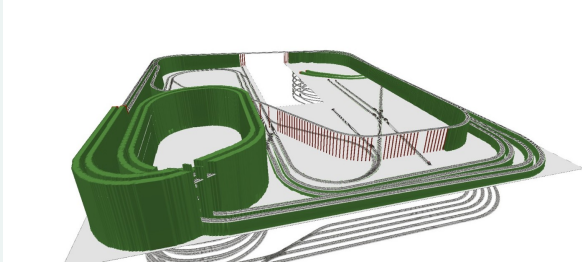
BREDE EDITIE 2.1 / NEDERLANDS / OKTOBER 2026

# De weg door dit handboek

|                              |    |
|------------------------------|----|
| LEESWIJZER                   | 2  |
| KEUZES                       | 5  |
| ONTWERPSOFTWARE              | 6  |
| TECHNISCHE BASIS             | 7  |
| CENTRALES                    | 8  |
| TERUGMELDING                 | 9  |
| RAILCOM                      | 10 |
| BESTURINGSSOFTWARE           | 11 |
| ITRAIN                       | 12 |
| ROCRAIL                      | 13 |
| TRAINCONTROLLER              | 14 |
| JMRI                         | 15 |
| ENGINEERING                  | 16 |
| BOUW EN AFWERKING            | 19 |
| BASIS / ONTWERP EN BEDRIJF   | 21 |
| RAILSYSTEEM / MÄRKLIN K      | 34 |
| RAILSYSTEEM / MÄRKLIN C      | 40 |
| RAILSYSTEEM / 2-RAIL         | 46 |
| WERKPLAATS / METEN EN TESTEN | 52 |
| PRAKTIJKCASE                 | 57 |
| WERKBLADEN / 1               | 62 |
| BRONWIJZER                   | 70 |

Lees de algemene basis en daarna jouw railsysteem. Kies vervolgens de hoofdstukken die passen bij je centrale en software. De praktijkcases en werkbladen zijn bruikbaar bij iedere combinatie.

# AnyRail, SCARM en tekenen op papier



## Ontwerp in 3D

Controleer niveaus, toegang en rijwegen vóór de bouw. Dit is een ontwerpbeeld; het bewijst geen maten of gerealiseerde uitvoering.

EIGEN BEELD · JOHN JORNA

AnyRail en SCARM zijn hulpmiddelen voor railplanning. Ze werken met railbibliotheken; SCARM biedt ook 3D-weergave en een optionele virtuele treinsimulator. Een geslaagde simulatie is geen bewijs dat een echte detector of wisselaandrijving werkt. [B1-B2]

## Eén opdracht, twee programma's

Teken een stationsspoor voor een trein van 220 cm, een inhaalspoor en een bereikbaar verborgen spoor. Kies in beide programma's het exacte railsysteem. Noteer artikelkeuze, kleinste boogstraal, bruikbare stoplengte en hoogteverschil. Vergelijk de uitkomsten op die maten, niet alleen op de mooiste afbeelding.

## Wat een tekenprogramma niet meet

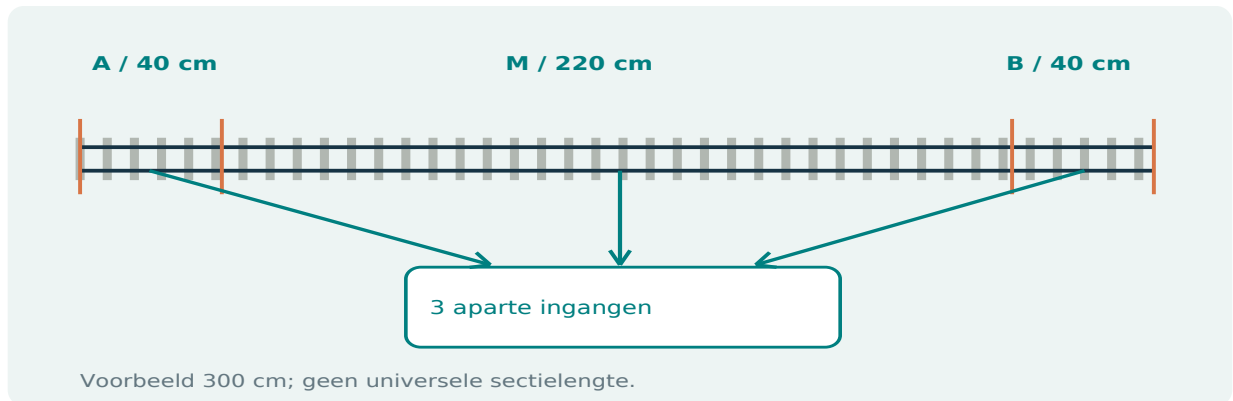
Werkelijke koppelingen, uitstekende wagenbakken, plaatselijke knikken, kabeltoegang en een deur die moet kunnen openen blijven fysieke controles. Leg een kritische boog of wisselcombinatie tijdelijk op ware grootte. Een doos of mal op treinlengte helpt bij het controleren van de opstelruimte.

## Papieren alternatief

Ook een maatvast tekening met railtemplates kan bruikbaar zijn. Vermeld eenheden, referentiepunten en revisie. Een foto van los neergelegde rails vervangt geen gemeten plan, maar is wel waardevol bewijs van de gebouwde toestand.

**Lever drie documenten op: het railplan, de elektrische indeling en de logische baanbeschrijving. Houd ze via dezelfde spoornamen bij elkaar.**

# Plan je detectie



EIGEN ILLUSTRATIE / PRINCIPE, GEEN SCHAALTEKENING

Onderstaand schema is een ontwerpexample, geen universele aansluitinstructie.

## Illustratief voorbeeld

Een blok van 300 cm bestaat hier uit drie aaneengesloten detectiesecties: A = 40 cm, M = 220 cm en B = 40 cm. De 40 cm is een gekozen voorbeeldmaat, geen verplichte H0-norm. De juiste indeling hangt af van apparatuur, voertuig en gewenste werking.

## Waarom het midden meedoen

Een volledig gedetecteerd blok kan ook een achtergebleven detecteerbaar voertuig in het midden zichtbaar maken. Bij twee korte eindsecties blijft het ongedetecteerde midden voor de terugmelding onzichtbaar.

## Bij twee richtingen

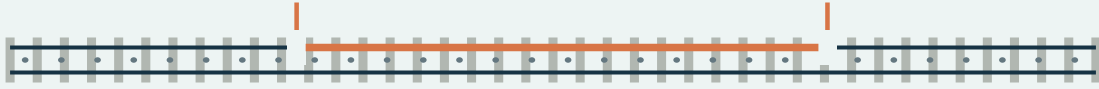
Noem de secties bij voorkeur A, M en B op je fysieke labels. Welke sectie de trein als eerste bereikt, hangt van de rijrichting af. Dat voorkomt dat een fysiek label IN verwarrend wordt wanneer je de andere kant op rijdt.

## Opdracht

Teken je werkelijke secties op schaal en schrijf hun lengtes erbij. Leg vast welke rail wordt geïsoleerd, waar de voeding zit en welk detectoradres erbij hoort. Controleer aansluitdetails in de fabrikantdocumentatie.

# Isoleren met railverbinders

Railzijde: beide sectiegrenzen isoleren



Andere buitenrail: doorgaande massa

Puntcontacten: aparte voedingsfunctie

EIGEN ILLUSTRATIE / PRINCIPE, GEEN SCHAALTEKENING

Voor een eerste zelfgemaakte contactsectie kies je rechte of gebogen K-rail zonder wissels.

## 1. Controleer het losse railstuk

Meet zonder elektronica of de buitenrails onderling gescheiden zijn. Gebruik geen railstuk dat intern een verbinding maakt zonder die verbinding eerst te begrijpen.

## 2. Markeer begin en einde

Kies welke buitenrail detectierail wordt. Neem aan beide grenzen uitsluitend de metalen verbinder van die rail weg. Laat de mechanische verbinding van het spoor intact.

## 3. Plaats passende isolatieverbinders

Schuif een voor het railprofiel geschikte kunststofverbinder op dezelfde railzijde. Controleer dat de railuiteinden elkaar niet raken en op gelijke hoogte blijven. Een los passend onderdeel is niet automatisch geschikt.

## 4. Bouw de sectie op

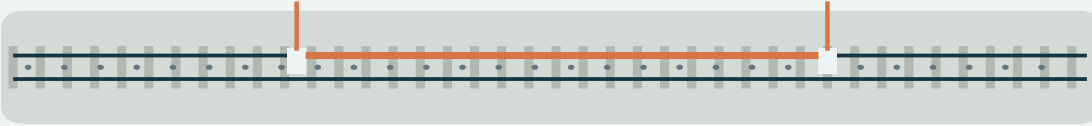
Tussen de twee isolatiegrenzen verbind je de gekozen rail met gewone metalen railverbinders. Die maken samen één doorlopende detectierail. Geen bruine voedingsdraad op deze geïsoleerde rail aansluiten.

## Controlepunt

Meet de beide grenzen én alle verbindingen binnen de sectie. Gebruik bij twijfel de fabriekscontactrailroute van de volgende pagina.

# Een contactsectie zelf maken

## Märklin C: bedding en buitenrail apart controleren



Trix C hoort bij 2-rail.

EIGEN ILLUSTRATIE / PRINCIPE, GEEN SCHAALTEKENING

Deze werkwijze geldt voor Märklin C-rail met middenleider, niet voor Trix C-rail.

### 1. Werk op losse gewone rails

Begin met een recht railstuk. Bekijk de onderzijde. Zoek de metalen massaverbinding tussen de twee buitenrails aan beide uiteinden. Vergelijk met de officiële Märklin-tekening. [B10]

### 2. Onderbreek de verbindingen

Knip uitsluitend deze massabruggen met geschikt gereedschap. Bewaar de railcontacten en de middenleider. Herhaal dit bij ieder gewoon railstuk dat binnen de contactsectie ligt. Eén vergeten brug kan de hele sectie permanent verbinden.

### 3. Scheid de gekozen rail aan de grenzen

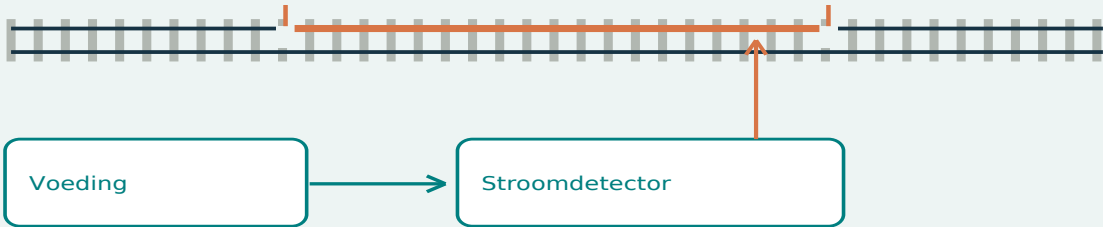
Plaats passende isolatiekapjes op de elektrische verbinding van dezelfde buitenrail aan begin en einde. De middenleider blijft in dit contactdetectievoorbeeld doorlopend.

### 4. Meet vóór terugplaatsen

Controleer op ieder gewijzigd railstuk of de buitenrails gescheiden zijn. Meet ook de complete sectie. Schrijf op welke rail als detectierail dient; een gedraaid railstuk verandert wat links en rechts op tafel betekent.

# De bewaakte voedingsrail isoleren

Alle sectievoeding via de juiste detector.



EIGEN ILLUSTRATIE / PRINCIPE, GEEN SCHAALTEKENING

Voor stroomdetectie moet de voeding van de bewaakte railsectie via de detector lopen.

## 1. Kies één voedingszijde

Markeer de gekozen rail door het proefstuk. Houd deze zijde consequent aan; digitale spoorstroom is geen gewone vaste plus/minvoeding.

## 2. Maak de twee grenzen

Vervang de metalen railverbinders van die gekozen rail aan begin en einde door profielgeschikte isolatieverbinders. Of maak een zorgvuldig geborgde volledige onderbreking met geschikt gereedschap. Controleer uitlijning en wielflensruimte.

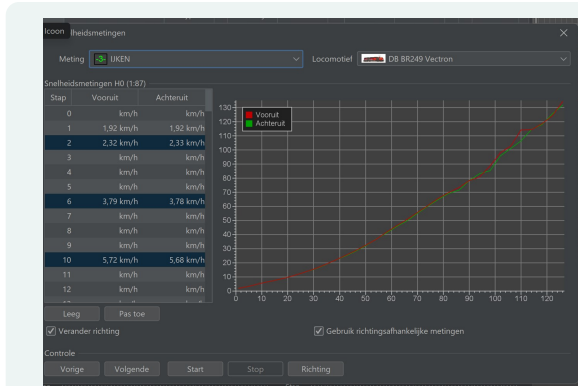
## 3. Controleer de overige voeding

Iedere voedingsdraad op deze rail binnen de sectie hoort achter de juiste detectoruitgang. Een directe verbinding met de centrale kan de stroommeting omzeilen.

## 4. Meet losgekoppeld

Controleer open grenzen, geleiding binnen de sectie en scheiding van de andere rail. Bouw eerst zonder wissel of keerlus. De vereiste scheiding bij een booster- of keerlusgrens kan anders zijn.

# Waarom een ijkmeting ongeldig werd



## Kalibratie kritisch controleren

Dit eigen iTrain-beeld bevat nog lege meetvelden. Het is geen goedgekeurde kalibratie: controleer meetafstand, rijrichting en geldige metingen.

EIGEN BEELD · JOHN JORNA

Een eerdere BR146-meting leverde circa 2,51 km/h vooruit en 0,23 km/h achteruit op. De waarnemingen omvatten haperen, duwen en een onjuiste treintoewijzing. Het dossier markeert deze meting als onbruikbaar. De getallen worden niet als bewezen snelheidsprofiel hergebruikt.

## De 50-20-50-situatie

Johns ijkspoor bestaat uit twee zijsecties van 50 cm en een middensectie van 20 cm. De totale 120 cm is niet automatisch de waarde van ieder softwaremeetveld. Bij de gekozen iTrain-methode gaat het om de centrale sectie plus een eventuele afstand naar de aangrenzende sectie. [B5]

## Reken de meetbetekenis na

20 cm in één seconde is 0,20 m/s op de baan. Omgerekend met factor 87 is dat circa 62,6 km/h schaalsnelheid. Een fout van 1 cm op 20 cm is ongeveer 5 procent; referentiepunten zijn dus belangrijk.

## Eerst oorzaken verwijderen

Maak de route fysiek vrij en corrigeer de administratieve plaatsing. Controleer soepel rijden zonder duw. Herhaal beide richtingen onder dezelfde voorwaarden. Pas daarna bewaar je een bruikbaar profiel. Ook met andere software moet de gebruikte meetafstand bij de methode passen.

**Een langere meetsectie kan nuttig zijn, maar herstelt geen onbetrouwbare loc of verkeerd toegewezen trein.**

# Programma van eisen

| Eis / functie | Maat / grens | Bewijs / akkoord |
|---------------|--------------|------------------|
|               |              |                  |
|               |              |                  |
|               |              |                  |
|               |              |                  |
|               |              |                  |
|               |              |                  |
|               |              |                  |

EIGEN ILLUSTRATIE / PRINCIPE, GEEN SCHAALTEKENING

Leg bedrijf, treinlengte, toegang en uitbreidingen vast. Maak iedere eis meetbaar.

## Controle tijdens het werk

Een noodzakelijke functie heeft een maat of zichtbaar testresultaat. Een wens zonder criterium blijft een wens.

**Gebruik eigen maten en bewaar de bron en testdatum.**

Aanvullende maten, bewijs en opmerkingen