

# Automatiseren van de modelbaan

een workshop

**hcc<sup>!</sup>** modelbaanautomatisering |   
gids in de digitale modelspoorwereld

# Agenda

- ! Inleiding
- ! Vooraf doen
- ! Detectie (ogen) & bedraden
- ! Sturen (handen)
  - ! accessoires
  - ! locomotieven
- ! **Niet!** het ombouwen van materieel
- ! Discussie / Vragen

Locomotieven ombouwen hebben we aparte workshops voor. Zou ook te lang duren binnen de tijd die we nu hebben.

# Inleiding

- ! Doel
  - ! inzicht vergroten
- ! Focus op:
  - ! terugmelden (ogen)
  - ! sturen (handen)
- ! Discussie / bespreken van

Het middel is vandaag de discussie/bespreking.

# Inleiding 2

! Waar rij je mee of ga je mee rijden?

! 2-rail

! 3-rail

! Welke software gebruik je nu?

! Koploper

! RocRail

! iTrain

! Railroad & Co

! Andere...



Schaal doet er nu niet toe.

Software; JMRI, Win-Digipet, RocoMotion, Z21-app, MCS-treindienstleider ...

Even noteren.

# Inleiding 3

- ! Welke hardware denk je aan
  - ! Treingestuurd (bijv. DCC, Motorola)
  - ! Blokgestuurd (bijv. Dinamo, HCC!m)
  - ! Beide?

# Vooraf doen 1

- ! Bedenk, wat je wilt
  - ! schaal (tijdperk, thema)
  - ! welke software
  - ! welke hardware
- ! Teken wat je wilt realiseren
  - ! computer
  - ! op papier
  - ! documenteren

De schaal is bepalend voor de mogelijkheden, die je hebt.  
Software bepaalt hoe je moet detecteren en sturen.  
Hardware bepaalt je mogelijkheden tot sturing en detectie.

Maak een tekening en goede documentatie van wat je wilt realiseren. More is better.

# Vooraf doen 2

## ! Afspraken (met jezelf)

! Draadkleuren

! Welke kant van de rail

## ! Hou je er aan





! Ook als je iets niet hebt

### Kleurenschema. Een voorbeeld

#### Wisselvoeding

	plus - naar relais op decoder
	massa - naar wisselmotor
	min - naar relais op decoder
	tussen decoder en wisselmotor


#### Digitale rijspanning

	common ground - naar tegenrail
	rijspanning - naar terugmelders (s88)
	 van terugmelder naar sectie
	van keerlusschakeling naar tegenrail keerlus

#### Digitale spanning - alleen voor decoders!

	common ground
	(rij)spanning

#### Algemene wisselspanning

	15V - 1
	15V - 2

Maak deze afspraken en hou je daar ook aan. Denk niet dat je e.e.a. wel onthoudt als je iets toch “tijdelijk” anders doet.

Uitspraak:

**Niets is zo permanent als een tijdelijke oplossing**

# Detectie

- ! Wat is een blok
- ! Wat is een sectie
- ! Hoeveel secties
- ! Hoe lang is een stopsectie



Uitleggen:

De lengte van een stopsectie wordt o.a. bepaald door de tijd, die de software nodig heeft, om een trein aan te besturen.

Voorbeeld: Koploper scant de baan en regelt dan 1 trein. Eén scancyclus duurt  $\pm 0,25$  sec. Dus bij 12 treinen kan het 3 seconden duren voordat een trein aan de beurt is.

# Stopsectie, hoe lang? Theorie.

- ❗ Snelheid bij begin sectie  **$v = 20 \text{ km/h}$**
- ❗ Formule afgelegde weg per seconde
  - ❗  **$x = v * 1000 / 3600$**  is dan in **m/s** ( **$v / 3,6$** )
    - ❗ **H0 :  $x = \sim 6,5 \text{ cm/s}$**  (=afgel. weg op schaal)
    - ❗ **N :  $x = \sim 3,5 \text{ cm/s}$**  (=afgel. weg op schaal)
- ❗ Koploper bijv. behandelt 3 of 4 treinen per sec.
- ❗ Ervaringen; min lengte:  **$(\pm 6 x) x$**  (afgel. weg/s)
  - ❗ **H0 :  $\sim 39 \text{ cm}$**
  - ❗ **N :  $\sim 21 \text{ cm}$**

Hierbij is ook nog de remkarakteristiek van loc/decoder van invloed. Een trein stopt niet direct tenzij de “remCV (4)” op “0” staat.  
Een algemene vuistregel: 2 x de lengte van “een” loc.

# Werking s88 detectie

! Voorbeelden met DigiKeijs

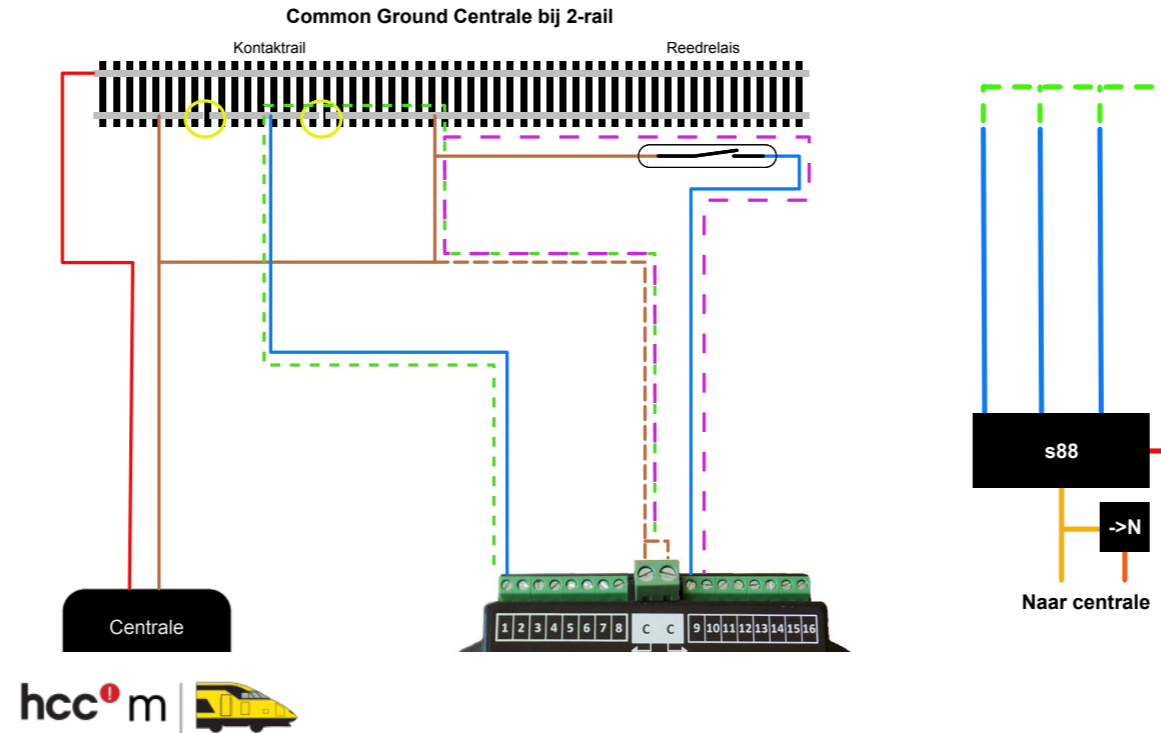
! Bestaan o.a. ook van:

! Rosoft

! Littfinsky

!

# Hoe werkt detectie 1

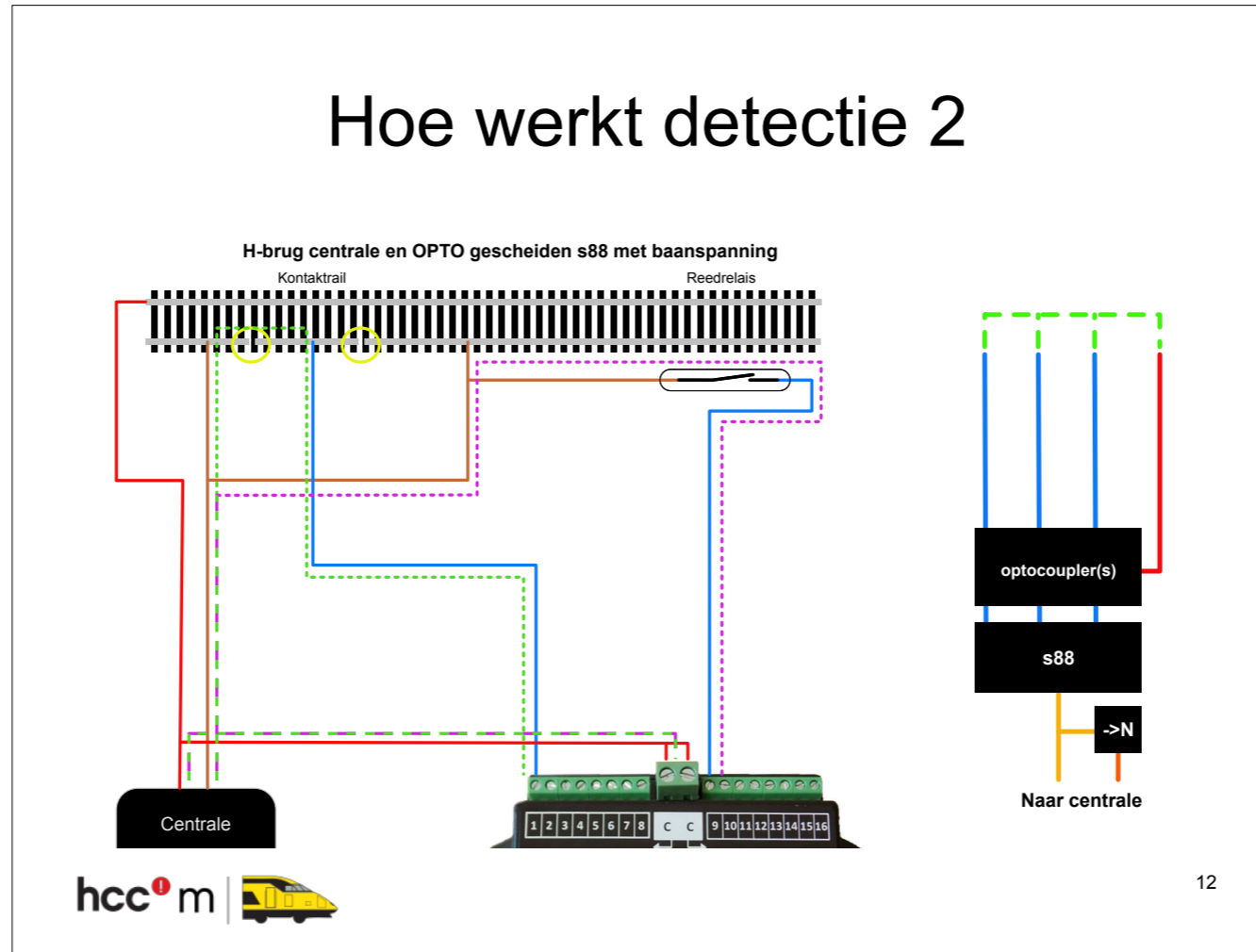


Een DR4008GND maakt gebruik van een verbinding naar GND (= C) van de genummerde aansluitingen. Daarom moet er een 'weerstandloze' verbinding ontstaan tussen C en 1 van de aansluitingen. Bij 3-rail is die eenvoudig te realiseren over de assen van het rollend materieel en passende rails. Voor 2-rail kun je dat doen door gebruik te maken van een kort stukje stroomloze rail of een andere verbinding van een railstaaf naar een schakelstrip (Fleischmann).

Een verbinding van C met de rijspanning mag alleen aan de gemeenschappelijke massakant!

Heb je twijfels gebruik dan DR4088OPTO

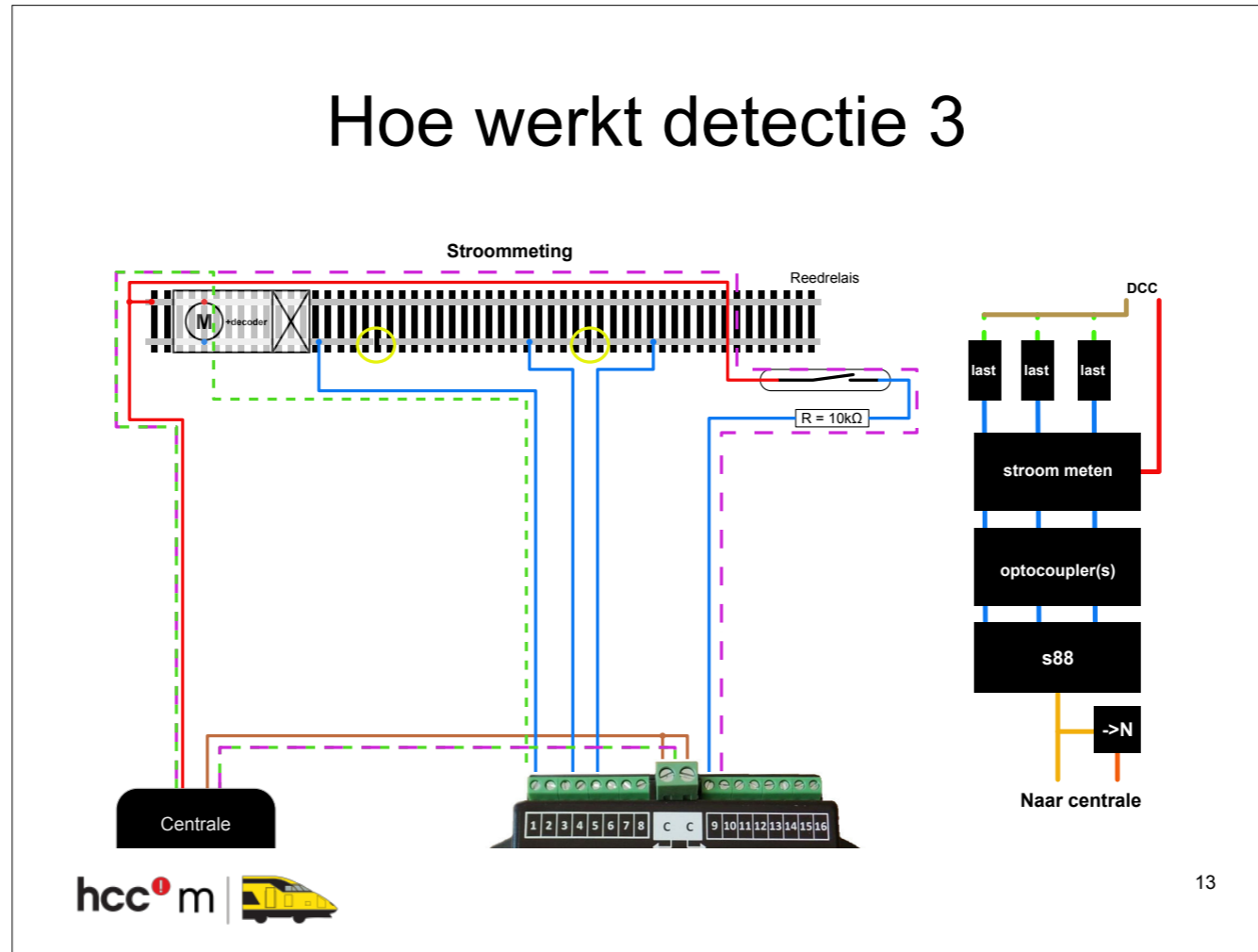
# Hoe werkt detectie 2



Omdat in de DR4088OPTO optocouplers zitten en er daardoor geen verbinding is van de aansluiting C naar de massa van de s88 bus zal er geen storing optreden in de centrale.

De stroom voor de detectie loopt nu van centrale-bruin via de groene of paarse weg naar centrale-rood. Tussen een van de genummerde aansluiting zit steeds 1 optocoupler, met voorschakelweerstand, die daardoor geleidt en een melding genereert.

# Hoe werkt detectie 3



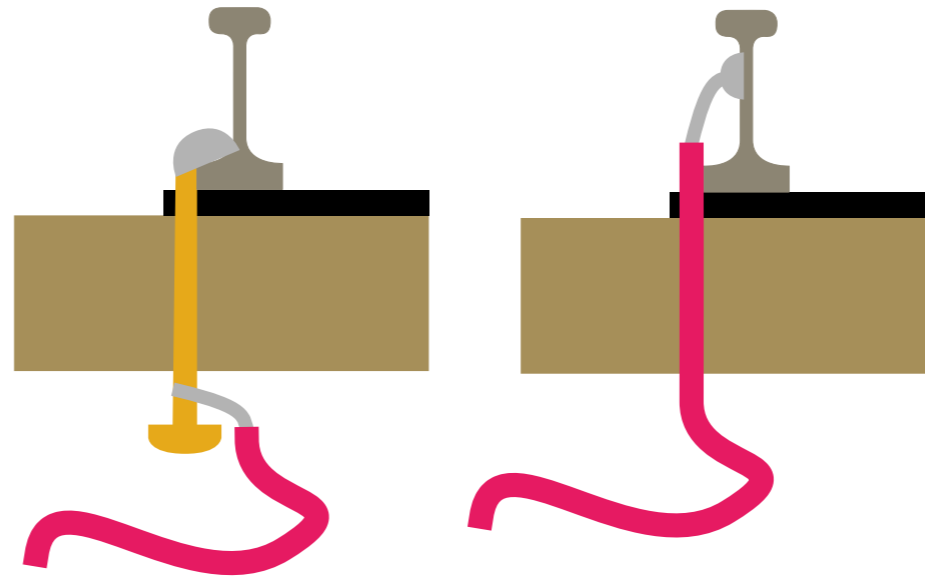
Bij de DR4088CS wordt gebruik gemaakt van stroommeting door de rails. De baan wordt daarvoor opgedeeld in secties, die ieder een melding genereren. De stroommeting gaat door de voertuigen op de baan. Ieder voertuig dat een stroom afneemt (motor, lampjes, weerstanden) zorgt daarbij voor een melding. De stroom (groene of paarse weg) loopt in de tekening van centrale-rod via de trein, een genummerde aansluiting naar C en dan door naar centrale-bruin. Is er geen trein/voertuig dan volgt geen melding.

# Rails aansluiten - solderen



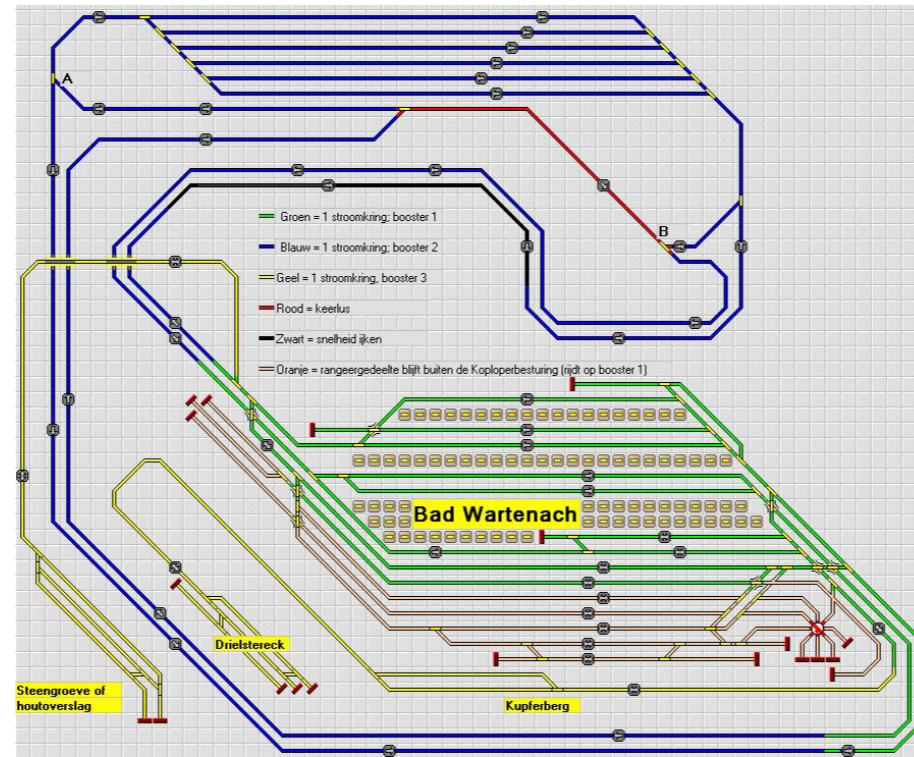
Dit gebruik ik als gereedschap.

# Bijvoorbeeld

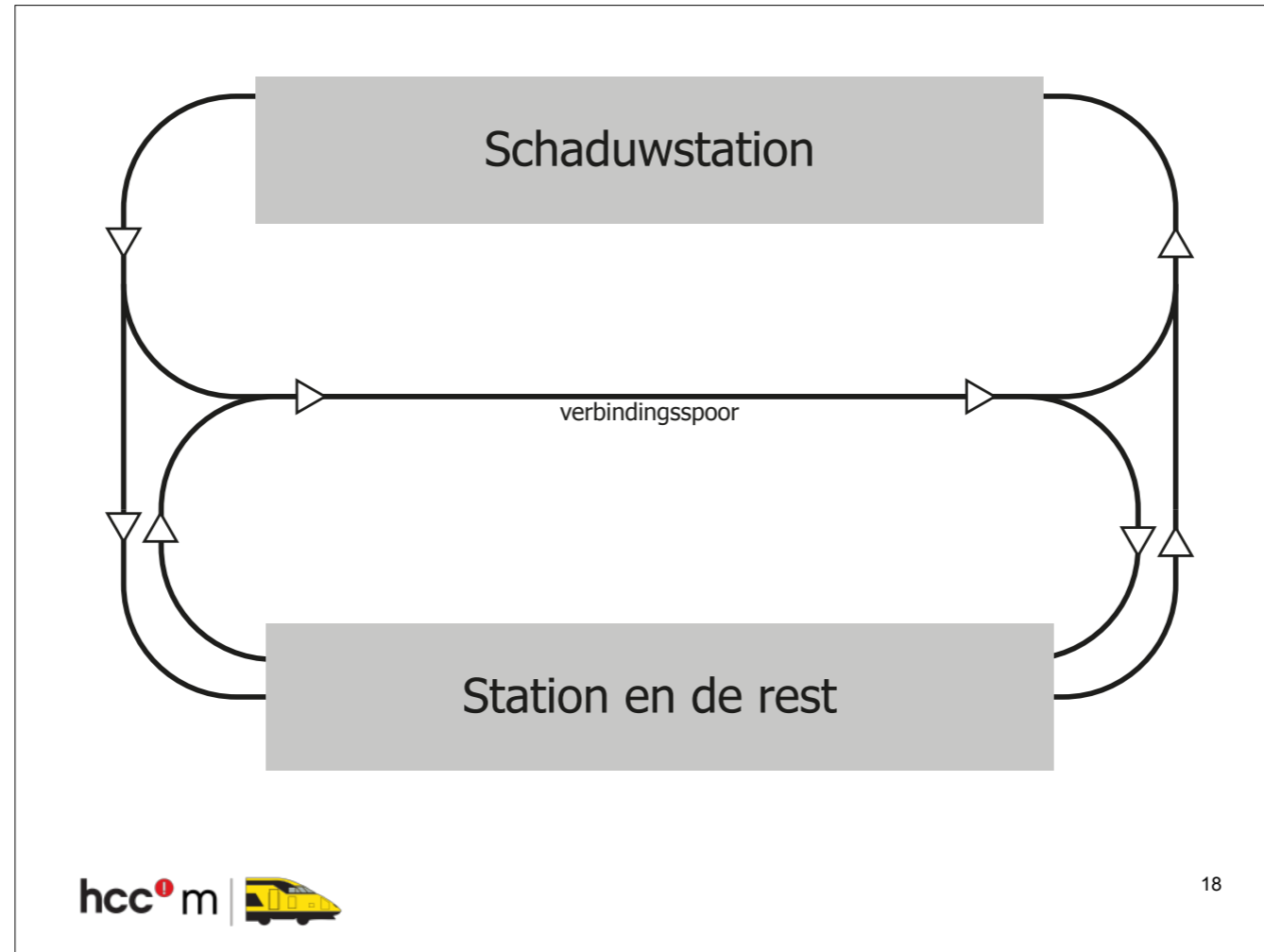


# Bijzondere situaties

- ! Keerlus
- ! Driehoek
- ! Deel niet automatiseren



Hier ontstaat de kortsluiting door de rode verbinding en de daaraan vastzittende driehoeken.



Schematisch maakt het sporenplan van de vorige dia duidelijker

# Centrale, kiezen

- ❗ Knoppen voor met de hand rijden
- ❗ Terugmelding
  - ❗ s88(-N), LocoNet, ExpresNet
- ❗ Protocol op de baan
  - ❗ DCC, Motorola, Selectrix en opvolgers
- ❗ USB, Seriele poort (RS232)
- ❗ Protocol naar computersoftware
  - ❗ LocoNet, XPressNet, Intellibox (p50(x) e.d.

Wil je met de hand rijden, los van de computer

RS232 lijkt/is gepasseerd station

Software moet je centrale ondersteunen

Bij sommige fabrikanten kun je in “delen opbouwen”. Er bestaan dan gescheiden modules voor centrale / computer interface / booster

# Centrale, aparte interface

- ❗ Nodig als de centrale dat niet heeft
  - ❗ MultiMaus bijv.
- ❗ USB
- ❗ Protocol (software)

# Centrale, toevoegingen

- ❗ Handheld “throttle”
- ❗ Rijregelaar
- ❗ Toetsenbord
- ❗ Bedienpaneel

Ook hier letten op: hoe communiceert e.e.a. met de beoogde centrale; LoocoNet, XPressNet enz.

# Functiedecoders

- ❗ Protocol
  - ❗ DCC, Motorola, Selectrix ...
- ❗ Kant en klaar kopen
  - ❗ DigiKeijs, Uhlenbrock, Viermann ...
- ❗ Bouwpakket
  - ❗ Littfinsky, Conrad
- ❗ Doe het zelf
  - ❗ OpenDekoder, DigitalBahn

# Lokdecoders

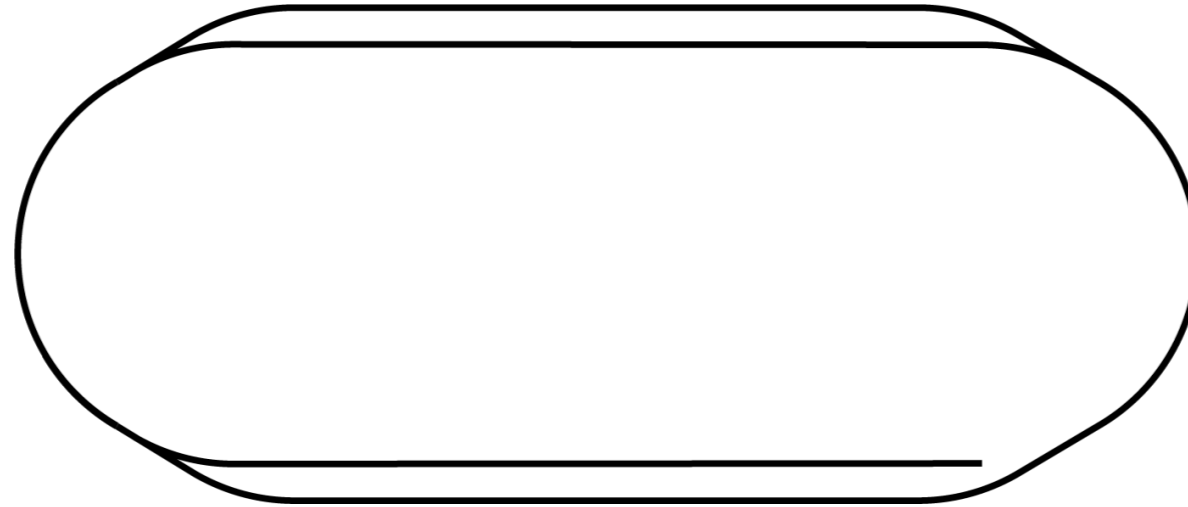
- ❗ Al ingebouwd bij aanschaf Lok
- ❗ Inbouwen
  - ❗ bekende merken ESU, Kuehn, Tran, Digitrax ...
- ❗ Zelf bouwen
  - ❗ grote schalen
- ❗ Kijken naar:
  - ❗ Grootte, Protocol, Functies / mogelijkheden

# Case: oefenbaan maken

! Het idee - een schets

# Case: oefenbaan maken

! Betere tekening



# Case: oefenbaan maken

## ! Blokken en secties



# Case: oefenbaan maken

! Documenteren



Noteer alles wat nodig is om in de software verder te kunnen  
Blok- en wisselnamen  
Secties, ook de stukken, die je nu niet denkt nodig te hebben

# Case: oefenbaan maken

! In een tabel

Blok	Secties	Wissel	Sectie
1	BM1	W1	ES20
	ES13	W2	ES15
	BM2	W3	ES18
2	BM3		
	ES14		
	BM4		
3	BM5		
	ES16		
	BM6		
enz.			

De secties zijn met de klok mee genummerd

# Blokken

- ❗ In een blok kan maar 1 trein zijn
- ❗ Een trein wordt van blok naar blok gestuurd
- ❗ Een wissel hoort niet in een blok
  - ❗ Dinamo wel

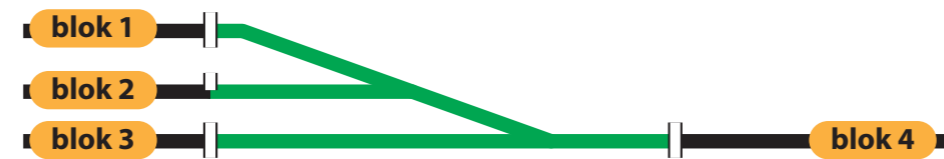
Bij Dinamo moet je wissels wel in een blok doen omdat  
wissel anders geen stroom krijgt  
wissel hoeft in de software niet meegenomen te worden voor detectie

# Dinamo wisselstraat (goed)



# Dinamo wisselstraat (fout)

- ! bezet blok 2 houdt wisselstraat ook bezet
- ! blok 2 wordt bezet bij rijden van/naar 1 of 3



# Dinamo wisselstraat (overloop)

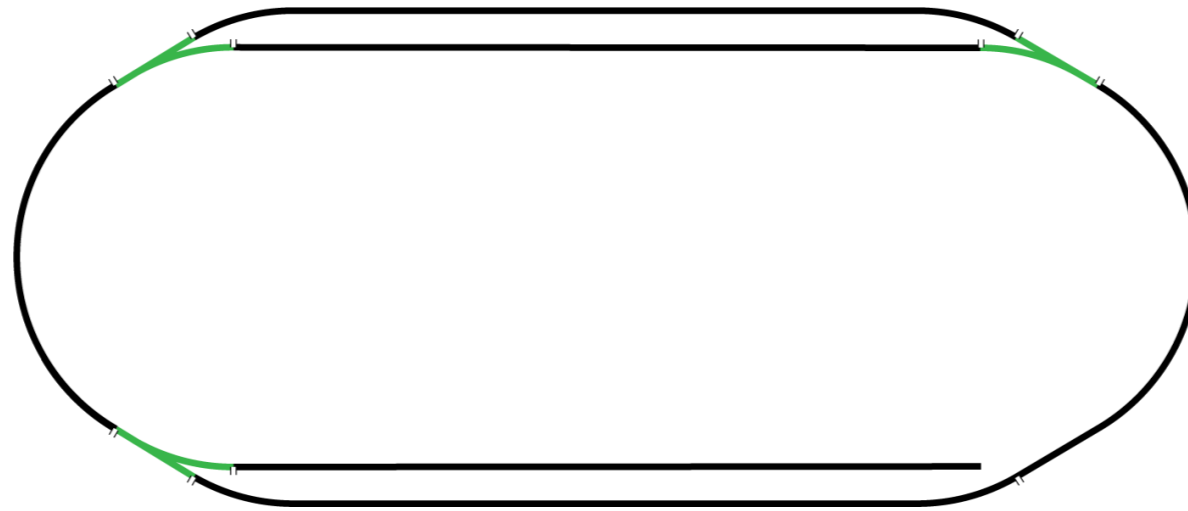
- ❗ bovenste wissel bij blok 1
- ❗ onderste wissel bij blok 4



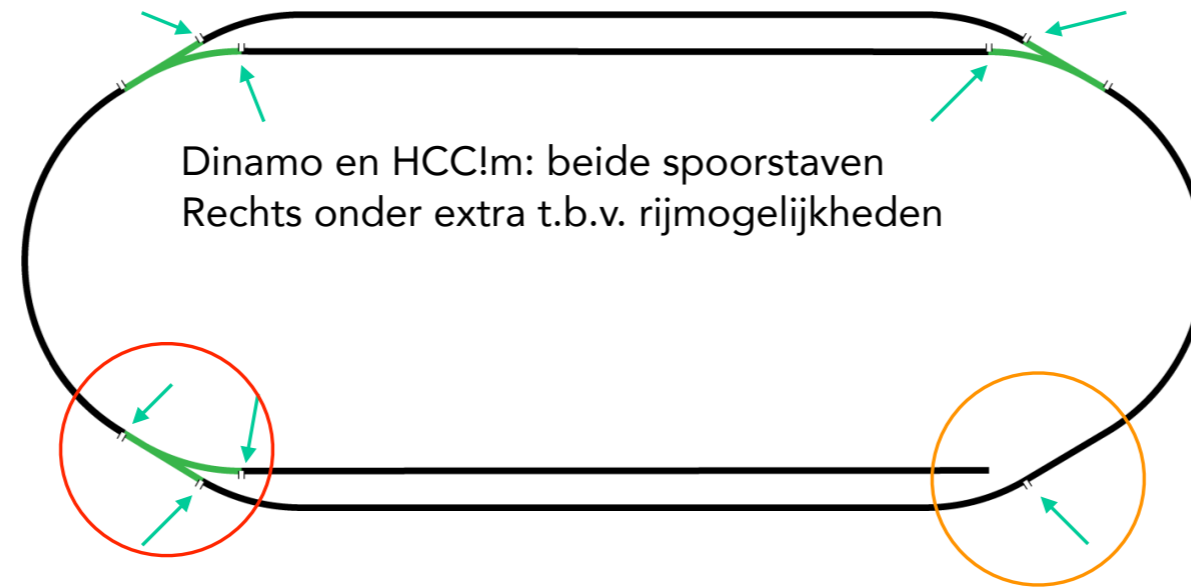
# Teken de blokscheidingen

Dinamo en HCC!m: beide spoorstaven  
DCC: alleen spoorstaaf uit het zicht

# Resultaat DCC



# Resultaat Dinamo / HCC!m



# Secties

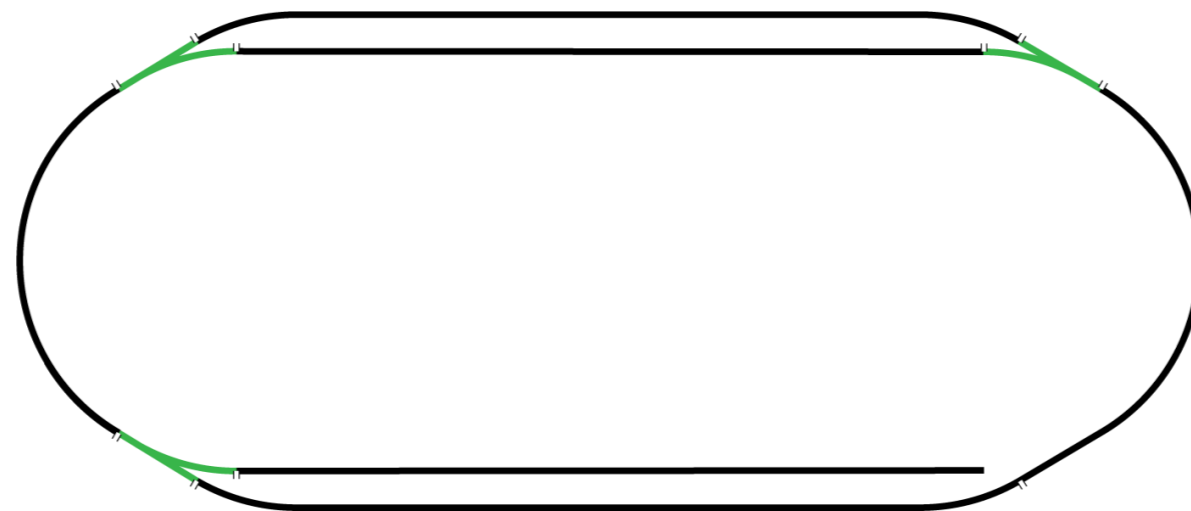
- ! minstens 1 nodig
  
- ! 2 beter
  - ! 1 - blok in
  - ! 2 - blok eind (stopsectie)

Het kan met 1 sectie. Echter dan leun je heel erg op de software en dan met onjuiste instelling(en) een trein toch het blok uitrijden. De 2e sectie is daartegen een meer hardware beveiliging daartegen.

# Secties volledige detectie

- ❗ 1 richting 2 secties
  - ❗ 1 - blok in (lang)
  - ❗ 2 - blok eind (stopsectie)
  
- ❗ 2 richtingen 3 secties
  - ❗ 1 - blok in/eind (stopsectie tegenrichting)
  - ❗ 2 - blok midden
  - ❗ 3 - blok eind/in (stopsectie)

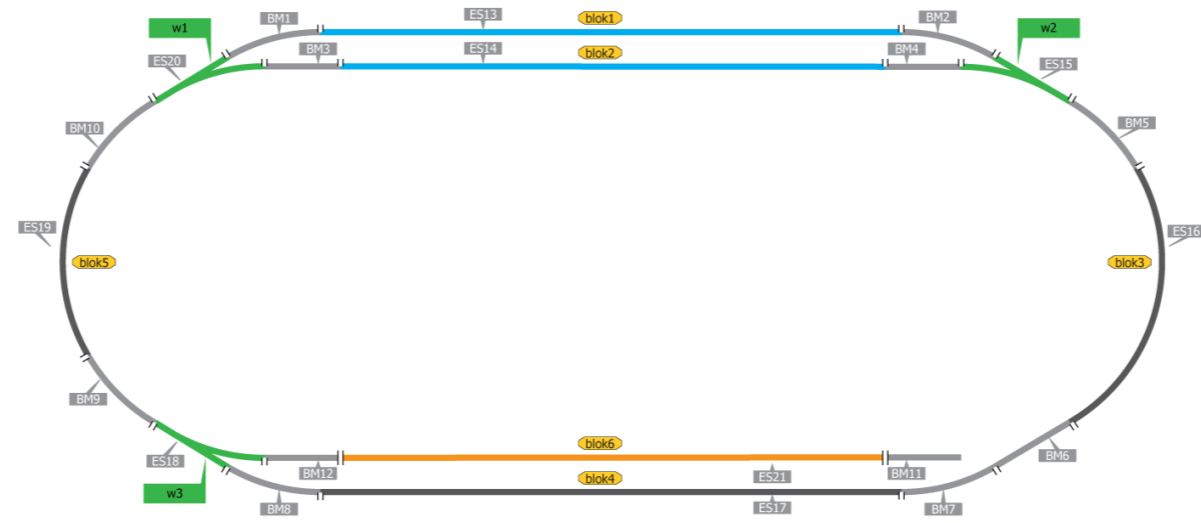
# Teken de secties



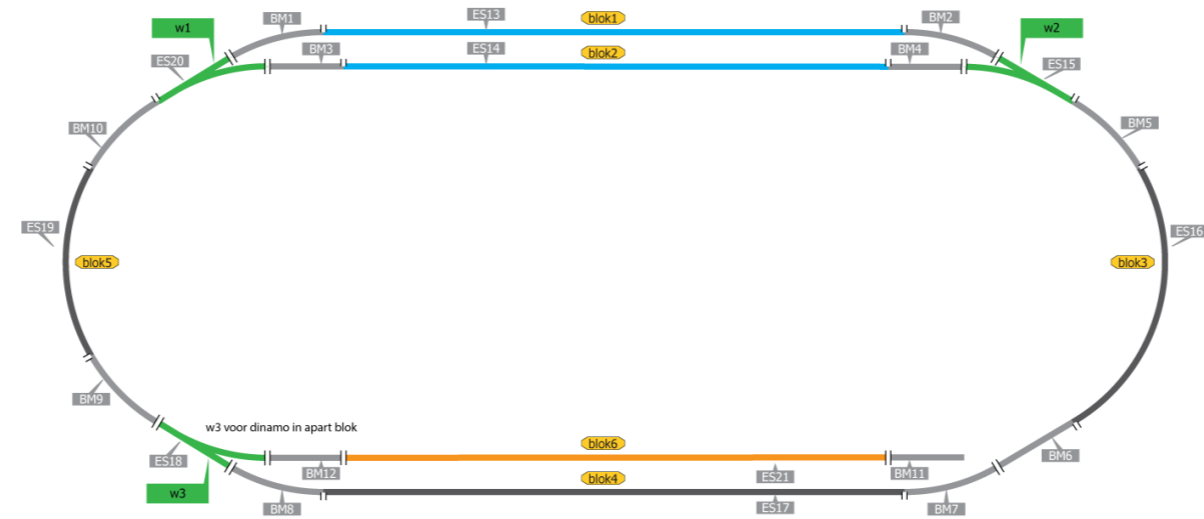
# Resultaat



# Met documentatie



# Dinamo compleet

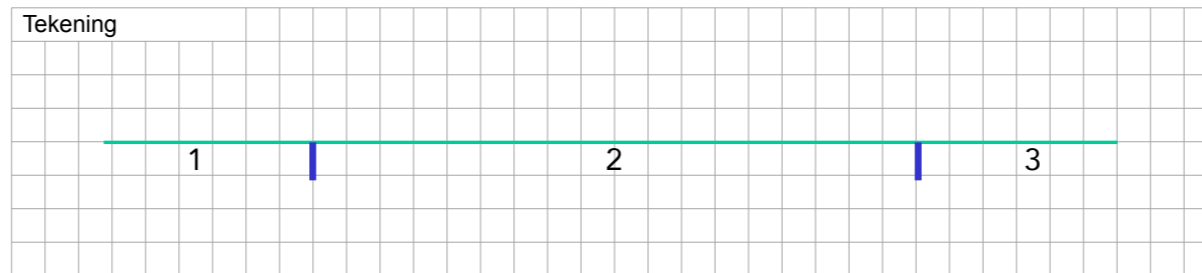


# Documentatie op papier

- ❗ Een afdruk van de laatste tekening of
- ❗ Formulier
- ❗ Alleen een tabel



# Documentatie blok:



Sectie	Bezetmelder
1	1.03
2	1.14
3	1.04
4	

Opmerkingen

Blok	Secties	Wissel	Sectie
1	BM1	W1	ES20
	ES13	W2	ES15
	BM2	W3	ES18
2	BM3		
	ES14		
	BM4		
3	BM5		
	ES16		
	BM6		
enz.			

# Einde workshop

- ! Websites:
  - ! Modelspoorwijzer
  - ! Beneluxspoor
  - ! N-project
  - ! HCC!m

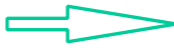
# Praktische tips (clubs)

- ! Maak afspraken:
  - ! draaddikte voor welk doel
  - ! kleuren (zie plaatje MSG Dordrecht)
  - ! connectoren
- ! Zorg ervoor dat:
  - ! iedereen ze weet
  - ! iedereen zich er aan houdt

# Draaddikte (minimaal)

- ! naar 1 sectie 0,14 mm<sup>2</sup> (N)
- ! naar detectiemodule 0,5 mm<sup>2</sup> (N)
- ! langere lengtes, ga dikker
  
- ! voor H0 en groter, kies dikker
  
- ! let op stroomgebruik van trein en wagens

# Kleuren





- ! Maak afspraken
- ! Hou je er aan
- ! Voorbeeld 

## Kleurenschema.






### Bestemd voor de vaste baan 2-rail H0

Dit schema moet aangehouden worden bij de nieuwbouw en komende vernieuwingen aan het bestaande deel.

#### Wisselvoeding

-  plus - naar relais op decoder
-  massa - naar wisselmotor
-  min - naar relais op decoder
-  tussen decoder en wisselmotor

#### Digitale rijspanning

-  common ground - naar tegenrail
-  rijspanning - naar terugmelders (s88)
-   van terugmelder naar sectie
-  van keerlusschakeling naar tegenrail keerlus

#### Digitale spanning - alleen voor decoders!

-  common ground
-  (rij)spanning

#### Algemene wisselspanning

-  15V - 1
-  15V - 2

# Connectoren

- ! Welk type waarvoor
- ! Welk type op welke plek
  
- ! 230 V ?
  - ! vroeger wel
  - ! nu beter niet (brand)

# Tot slot

- ❗ Er is nog veel meer te vertellen
- ❗ Documenteren is een must
- ❗ Zijn er nog vragen

