

# De Bee-bot rijdt een parcours



Daag je leerlingen uit om een parcours te bouwen.

Miranda Wedekind  
Onderwijsbegeleiding



Toekomstgericht leren:  
vaardig met ICT tools, thematisch werken, afgestemd op leerbehoeftes

*Disclaimer:*

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden vermenigvuldigd en/ of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de auteur en uitgever.



## Inhoudsopgave

<b>Bouw een parcours voor de Bee-bot</b> .....	3
Doelen:.....	3
Materiaal:.....	3
Vorbereiding:.....	3
Lesbeschrijving:.....	3
<b>Een parcours bouwen met plattegrond</b> .....	5
Doelen:.....	5
Materiaal:.....	5
Vorbereiding:.....	5
Lesbeschrijving:.....	5
<b>Teken de route</b> .....	7
Doelen:.....	7
Materiaal:.....	7
Vorbereiding:.....	7
Lesbeschrijving:.....	7
<b>Welke route past?</b> .....	9
Doelen:.....	9
Materiaal:.....	9
Vorbereiding:.....	9
Lesbeschrijving:.....	9
Goede oplossingen.....	10
<b>Bijlage 1: Meetkaart</b> .....	11
<b>Bijlage 2: Actiekaarten</b> .....	12
<b>Bijlage 3: Plattegrond</b> .....	13
<b>Bijlage 4: Voorbeeld plattegronden</b> .....	14
Plattegrond 1:.....	14
Plattegrond 2.....	15
Plattegrond 3.....	16
Plattegrond 4.....	17
<b>Bijlage 5: Routekaart</b> .....	18
<b>Bijlage 6: Welke route past?</b> .....	19



## Bouw een parcours voor de Bee-bot

---

### Doelen:

- Rekenen/ Wiskunde
  - ✓ Kerndoel 23: De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
  - ✓ Kerndoel 24: De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
  - ✓ Kerndoel 25: De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.
  - ✓ Kerndoel 32: De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
  - ✓ Kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.
- Computational thinking:
  - ✓ Algoritmes en procedures: de leerling leert een taak uitvoeren door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

### Materiaal:

- Kapla of ander bouw materiaal
- Bee-bot of Blue-bot
- Meetkaarten uit bijlage 1 (of vouwblaadjes)
- Plattegrond uit bijlage 3
- Potloden/ stiften

#### Optioneel:

- Actiekaarten uit bijlage 2
- Bee-bot Tunnels

### Vorbereiding:

- Print de meetkaarten uit (minimaal 3 stuks), lamineer de kaarten (indien gewenst).
- Print de lege plattegrond.

---

### Lesbeschrijving:

Tijdens deze les gaan de leerlingen een parcours bouwen voor de Bee-bot.

De bedoeling is dat de Bee-bot straks zo geprogrammeerd kan worden, dat hij door het parcours rijdt.

Uiteraard zonder te botsen of vast te lopen!

### Bouwen

De leerlingen bouwen het parcours met behulp van de meetkaarten uit bijlage 1. Hierdoor kunnen ze voldoende afstand houden en past de Bee-bot straks tussen de blokken.



Er wordt gebouwd met Kapla, blokken uit bijvoorbeeld de Haagse set of LEGO. Eigenlijk kan er met al het materiaal dat je in de klas hebt een parcours gebouwd worden. Belangrijk hierbij is dat het parcours stabiel is en niet zomaar omvalt.

De tunnels kunnen een extra dimensie toevoegen aan het bouwen.

### Programmeren

Is het parcours klaar?

Dan wordt de Bee-bot geprogrammeerd om door het parcours te rijden. Hierbij kunnen de meetkaarten gebruikt worden om uit te rekenen hoeveel keer de Bee-bot bijvoorbeeld rechtdoor moet.

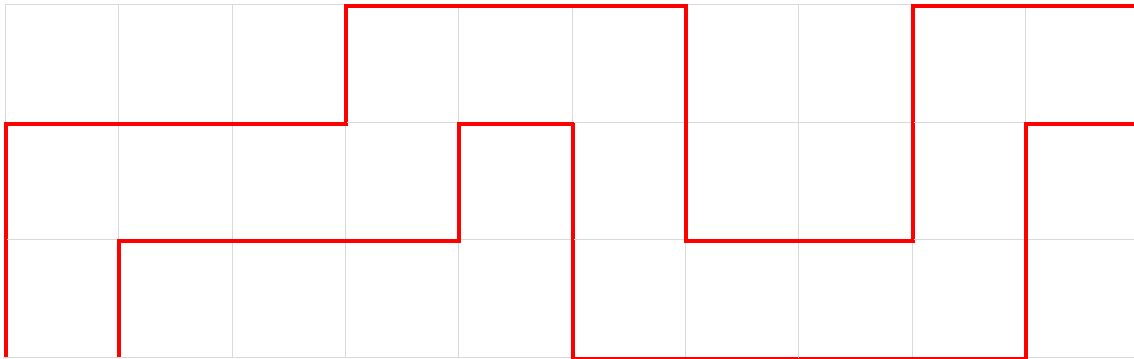
Vinden de leerlingen het lastig om goed te tellen bij het programmeren? Gebruik dan de actiekaartjes uit bijlage 2 en leg die eerst neer. Daarna kan één leerling de actiekaartjes aanwijzen, terwijl de ander de Bee-bot programmeert.

Terwijl de Bee-bot door het parcours rijdt, kun je op deze manier ook goed volgen wat er gebeurt en waar het eventueel mis gaat!

### Plattegrond

Een vervolgoopdracht na het bouwen van een parcours, is om een plattegrond te maken van het parcours. Op die manier kunnen andere leerlingen hetzelfde parcours nogmaals bouwen. Daarnaast is dit een verdiepende activiteit, waarbij veel wiskundetaal gebruikt zal worden. Gebruik hiervoor bijlage 3.

Elke vakje van 1,5 cm staat voor 15 cm. Teken met kleur het parcours.



Geef leerlingen vooraf opdrachten waaraan het parcours moet voldoen:

- De Bee-bot moet 5 keer de hoek om.
- De Bee-bot moet op meerdere manieren bij de uitgang kunnen komen.
- Er moeten 2 Bee-bots tegelijk in het parcours kunnen rijden, zonder dat ze elkaar tegen komen.
- Bouw obstakels in, waardoor de Bee-bot niet overal tussendoor kan.



## Een parcours bouwen met plattegrond

### Doelen:

- Rekenen/ Wiskunde
  - ✓ Kerndoel 23: De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
  - ✓ Kerndoel 24: De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
  - ✓ Kerndoel 25: De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.
  - ✓ Kerndoel 32: De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
  - ✓ Kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.
- Computational thinking:
  - ✓ Algoritmes en procedures: de leerling leert een taak uitvoeren door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

### Materiaal:

- Kapla of ander bouw materiaal
- Bee-bot of Blue-bot
- Meetkaarten uit bijlage 1 (of vouwblaadjes)
- Plattegrond uit bijlage 4
- Potloden/ stiften

#### Optioneel:

- Actiekaarten uit bijlage 2



### Vorbereiding:

- Print de meetkaarten uit (minimaal 3 stuks), lamineer de kaarten (indien gewenst).
- Print een ingevulde plattegrond naar keuze.

### Lesbeschrijving:

Tijdens deze les gaan de leerlingen een parcours bouwen voor de Bee-bot, aan de hand van een plattegrond.

Print hiervoor één van de voorbeelden uit bijlage 4 of teken je eigen parcours op de lege plattegrond uit bijlage 3.

### Bouwen

De leerlingen bouwen het parcours met behulp van de meetkaarten uit bijlage 1. Ze bouwen het parcours aan de hand van de plattegrond. Tijdens het bouwen zal veel overleg nodig zijn om te controleren of het gebouwde parcours precies hetzelfde is als op de plattegrond.



**Programmeren**

Is het parcours klaar?

Dan wordt de Bee-bot geprogrammeerd om door het parcours te rijden. Hierbij kunnen de meetkaarten gebruikt worden om uit te rekenen hoeveel keer de Bee-bot bijvoorbeeld rechtdoor moet.

Vinden de leerlingen het lastig om goed te tellen bij het programmeren? Gebruik dan de actiekaartjes uit bijlage 2 en leg die eerst neer. Daarna kan één leerling de actiekaartjes aanwijzen, terwijl de ander de Bee-bot programmeert.

Terwijl de Bee-bot door het parcours rijdt, kun je op deze manier ook goed volgen wat er gebeurt en waar het eventueel mis gaat!



Kies een moeilijkere plattegrond, waarin meerdere mogelijkheden zijn om van start naar finish te rijden.



Kies een plattegrond met meerdere mogelijkheden om van start naar finish te rijden en laat de leerlingen de Bee-bot zo programmeren dat hij de kortste route rijdt.



## Teken de route

---

### Doelen:

- Rekenen/ Wiskunde
  - ✓ Kerndoel 23: De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
  - ✓ Kerndoel 24: De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
  - ✓ Kerndoel 25: De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.
  - ✓ Kerndoel 32: De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
  - ✓ Kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.
- Computational thinking:
  - ✓ Algoritmes en procedures: de leerling leert een taak uitvoeren door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

### Materiaal:

- Kapla of ander bouw materiaal
- Bee-bot of Blue-bot
- Meetkaarten uit bijlage 1 (of vouwblaadjes)
- Routekaart voor elke leerling uit bijlage 5
- Whiteboardstiften

### Vorbereiding:

- Print de meetkaarten uit (minimaal 3 stuks), lamineer de kaarten (indien gewenst).
- Print een ingevulde plattegrond naar keuze.
- Print een routekaart voor elke leerling en lamineer deze.

---

### Lesbeschrijving:

Tijdens deze les gaan de leerlingen de route van de Bee-bot tekenen, voordat ze het parcours gaan bouwen. Ze tekenen de route met behulp van pijlen, aan de hand van de plattegrond. Gebruik hiervoor bijlage 5.

#### Route tekenen

De leerlingen krijgen een vooraf ingevulde plattegrond. Print hiervoor één van de voorbeelden uit bijlage 4 of teken je eigen parcours op de lege plattegrond uit bijlage 3.







Aan de hand van deze plattegrond bepalen ze de route die de Bee-bot straks gaat rijden.

Met behulp van pijlen teken ze hoe ze de Bee-bot straks gaan programmeren.





Dit ziet er bijvoorbeeld zo uit:

Start							

**Tip:** Als je de routekaart lamineert, kunnen de leerlingen met whiteboardstift op de kaart tekenen. Met behulp van een nat doekje kan de route eenvoudig veranderd worden.

### Bouwen

Is de route klaar en misschien zelfs al geprogrammeerd in de Bee-bot? Dan kan het parcours gebouwd worden.

En natuurlijk controleer je, als het parcours af is, of de route die je geprogrammeerd had, klopt!



Kies een moeilijkere plattegrond, waarin meerdere mogelijkheden zijn om van start naar finish te rijden.



Kies een plattegrond met meerdere mogelijkheden om van start naar finish te rijden en laat de leerlingen de Bee-bot zo programmeren dat hij de kortste route rijdt



## Welke route past?

---

### Doelen:

- Rekenen/ Wiskunde
  - ✓ Kerndoel 23: De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
  - ✓ Kerndoel 24: De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
  - ✓ Kerndoel 25: De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van rekenwiskundeproblemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.
  - ✓ Kerndoel 32: De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
  - ✓ Kerndoel 33: De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.
- Computational thinking:
  - ✓ Algoritmes en procedures: de leerling leert een taak uitvoeren door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

### Materiaal:

- Kapla of ander bouw materiaal
- Bee-bot of Blue-bot
- Meetkaarten uit bijlage 1 (of vouwblaadjes)
- Kaarten uit bijlage 6

### Voorbereiding:

- Print de meetkaarten uit (minimaal 3 stuks), lamineer de kaarten (indien gewenst).
- Print de kaarten uit bijlage 6.

---

### Lesbeschrijving:

In deze les gaan we wat abstracter aan de slag: we gaan kijken welke routekaart past bij een plattegrond.

In bijlage 6 vind je een aantal plattegronden en een aantal routekaarten.

Bij elke plattegrond past één routekaart.

Welke routekaart past bij welke plattegrond?

De kinderen kunnen de opdrachten op verschillende niveaus uitvoeren:



De leerlingen bouwen de plattegrond na en leggen de verschillende routekaarten bij het parcours. Ze programmeren de Bee-bot volgens één van de routekaarten en kijken of deze route gereden kan worden in het parcours. Dit herhalen ze tot ze de goede routekaart gevonden hebben.





De leerlingen bekijken de routekaarten voor ze het parcours gaan bouwen en programmeren de Bee-bot volgens 1 van de routekaarten. Ze laten de Bee-bot de route rijden, zonder parcours (dus gewoon op de grond). Als ze alle 3 de routes hebben bekeken, voorspellen ze welke routekaart past bij de plattegrond.

Natuurlijk wordt daarna het parcours gebouwd, zodat gecontroleerd kan worden of het inderdaad klopt.



De leerlingen bekijken de routekaarten en de plattegronden en bepalen op basis hiervan welke routekaart past bij de plattegrond.

Ter controle bouwen ze het parcours en programmeren de Bee-bot volgens de routekaart.

**Extra uitdaging:** bouw een parcours waarbij (één van) de andere routekaarten klopt. Misschien kan er zelfs een parcours gebouwd worden waar alle drie de routes van de routekaarten in gereden kunnen worden?

Natuurlijk is het ook leuk om je eigen plattegronden met routekaarten te maken. De laatste set in de bijlage is dus een lege, zodat je je eigen uitdaging kunt maken.

## Goede oplossingen

*Plattegrond 1: routekaart 1a*

*Plattegrond 2: routekaart 2c*

*Plattegrond 3: routekaart 3b*



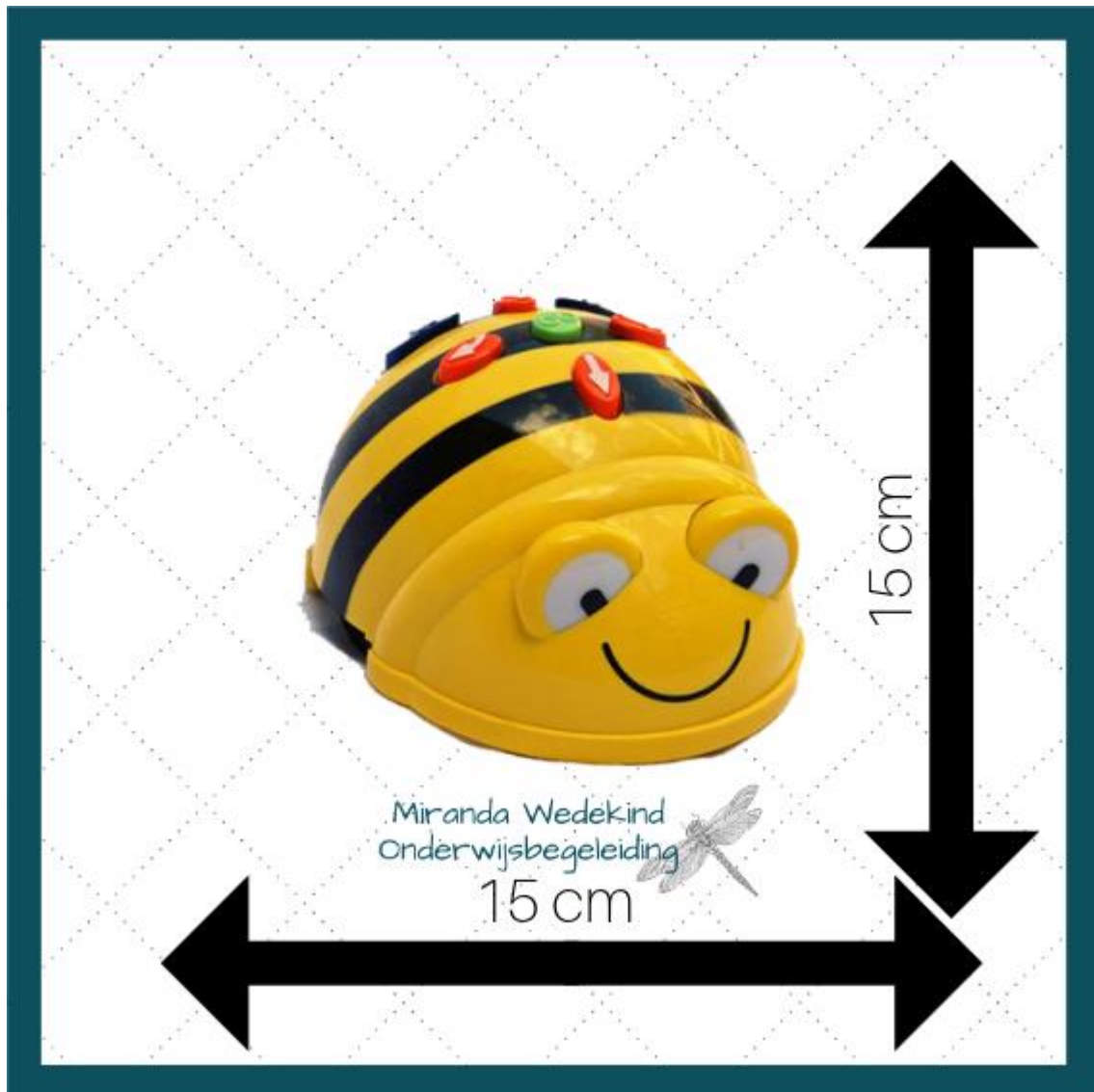
## Bijlage 1: Meetkaart

Met de meetkaarten kun je eenvoudig de afstanden meten tijdens het bouwen van een parcours. De meetkaart is 15 x 15 cm, precies de afstand die de Bee-bot rijdt.

Print de meetkaart minimaal 3 keer uit voor het maken van 1 parcours. Lamineer de kaarten als je deze vaker wilt gebruiken.

Met 3 kaarten hebben kinderen de mogelijkheid om de kaart steeds te verleggen en kan het parcours volgens de goede maten gebouwd worden.

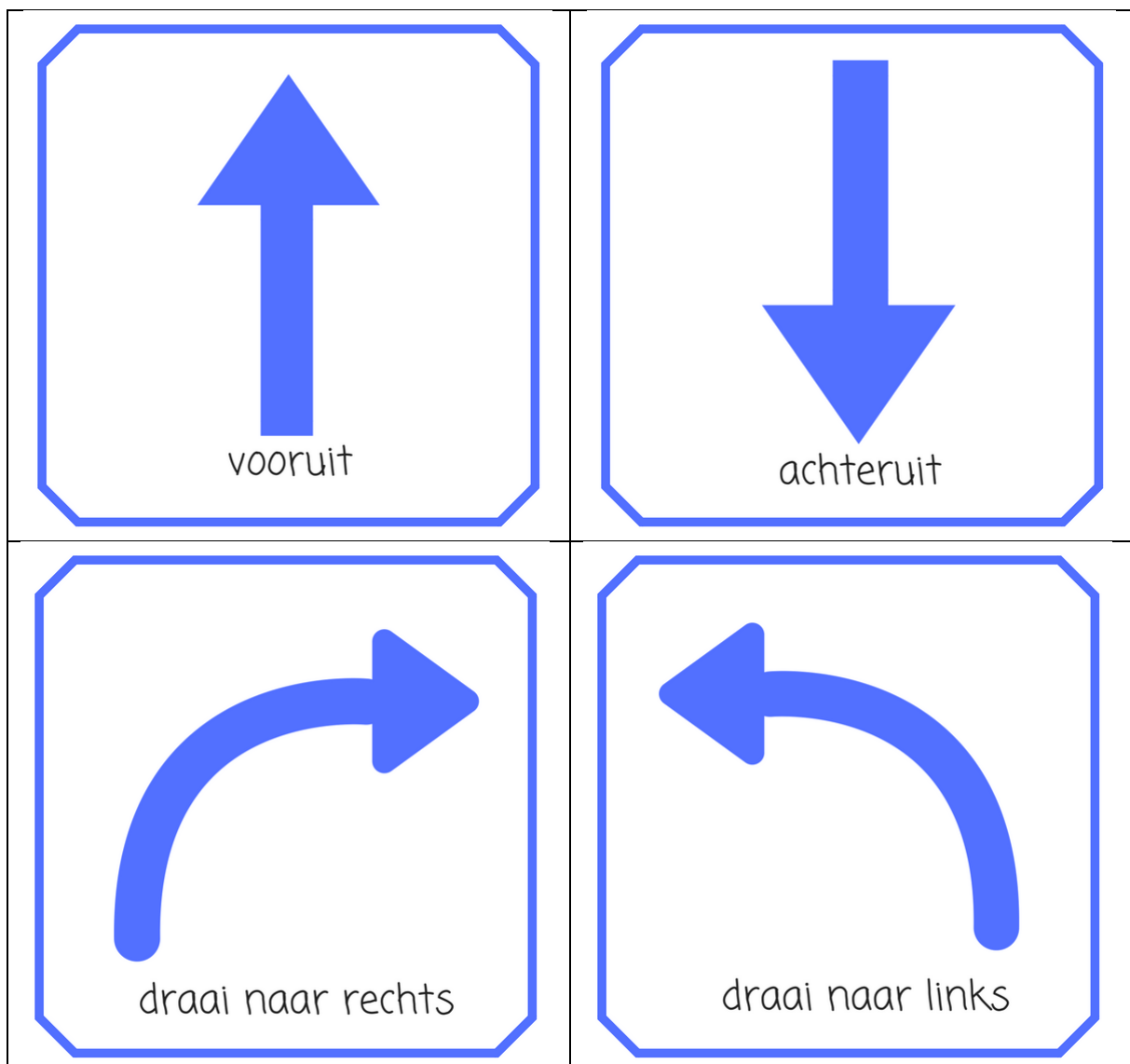
Bij een groepje dat meer structuur nodig heeft, kun je ervoor kiezen om meer meetkaarten uit te printen. Met meer kaarten wordt het bouwen én vooral het programmeren van de Bee-bot eenvoudiger.



## Bijlage 2: Actiekaarten

Print de actiekaarten Vooruit/ Achteruit/ draai naar rechts/ draai naar links 10 keer uit.  
De overige kaarten print je ongeveer 3 keer uit.

De actiekaarten kunnen gebruikt worden bij de lessen met de Bee-bot, waarbij ze neergelegd worden als ondersteuning bij het programmeren. Zo is het eenvoudiger om te controleren waar je een fout hebt gemaakt en kun je de fout oplossen (debuggen).



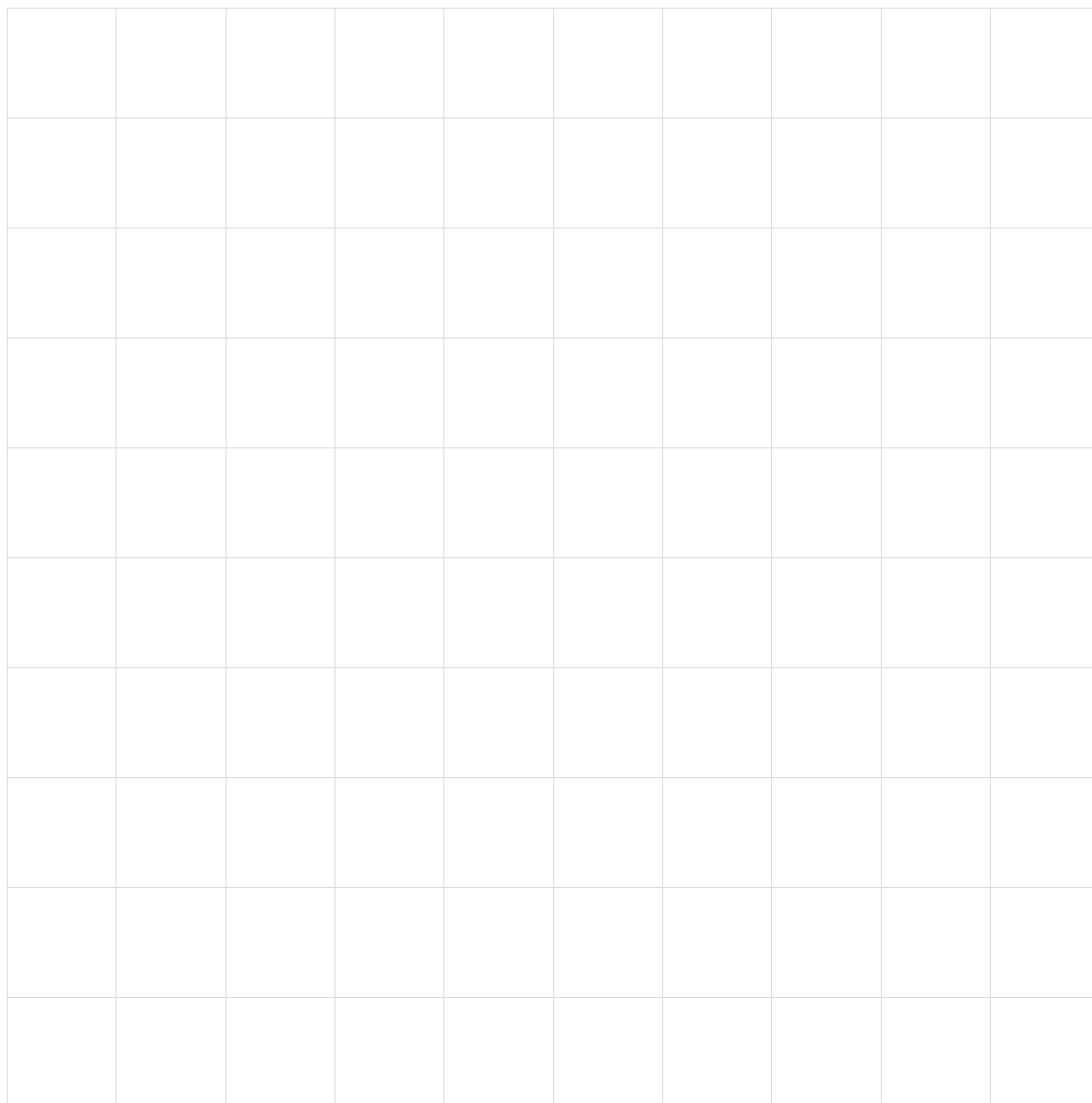
## Bijlage 3: Plattegrond

---

Teken het parcours dat je hebt gebouwd op de plattegrond.

Andere leerlingen kunnen het parcours nu nabouwen. Elk vakje (van 1,5 cm) staat voor 15 cm.

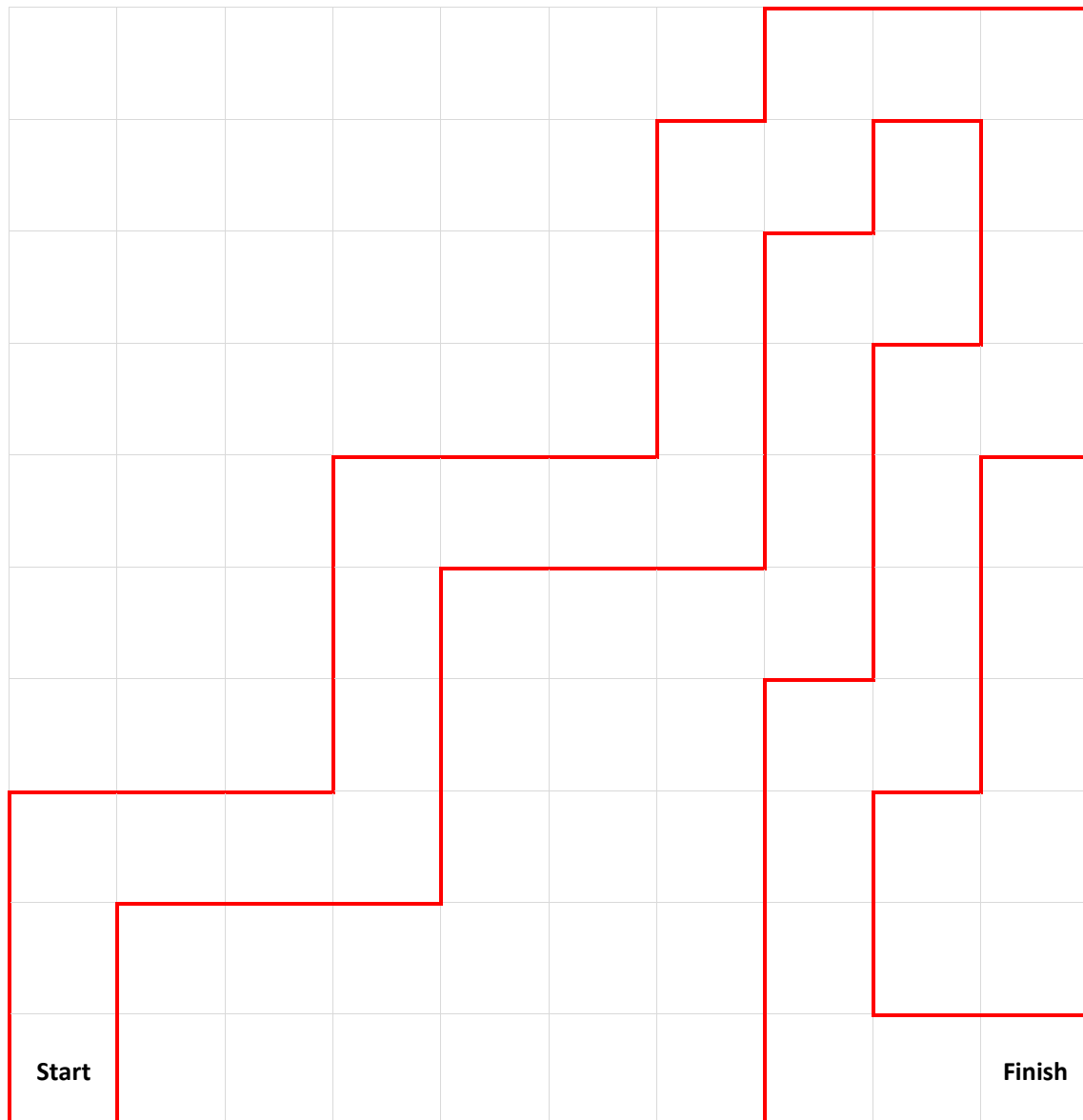
Teken met kleur de plek waar de blokken staan.



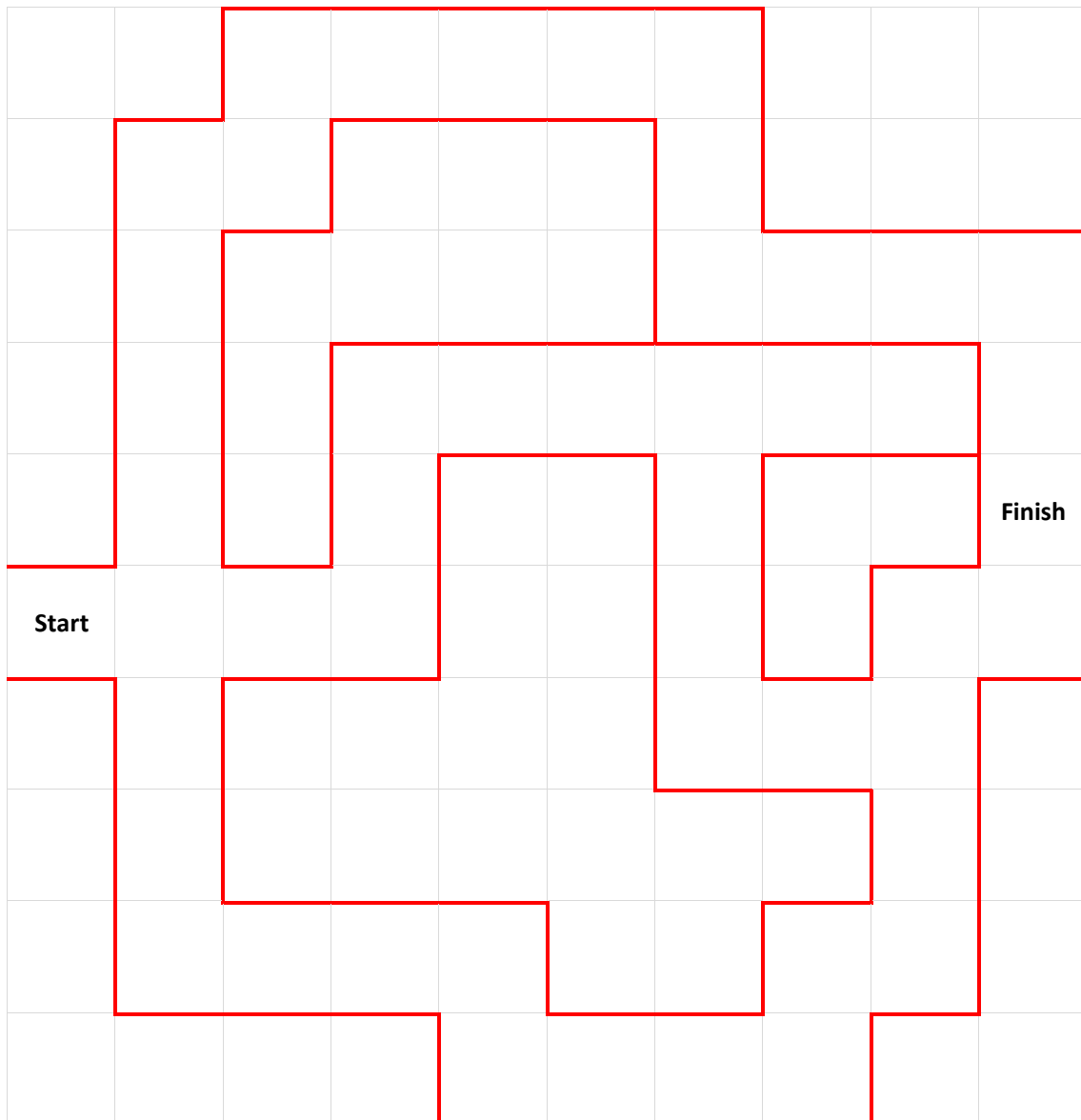
## Bijlage 4: Voorbeeld plattegronden

Print één van de plattegronden. De leerlingen bouwen een parcours aan de hand van de plattegrond.  
Elk vakje (van 1,5 cm) staat voor 15 cm.

Plattegrond 1:

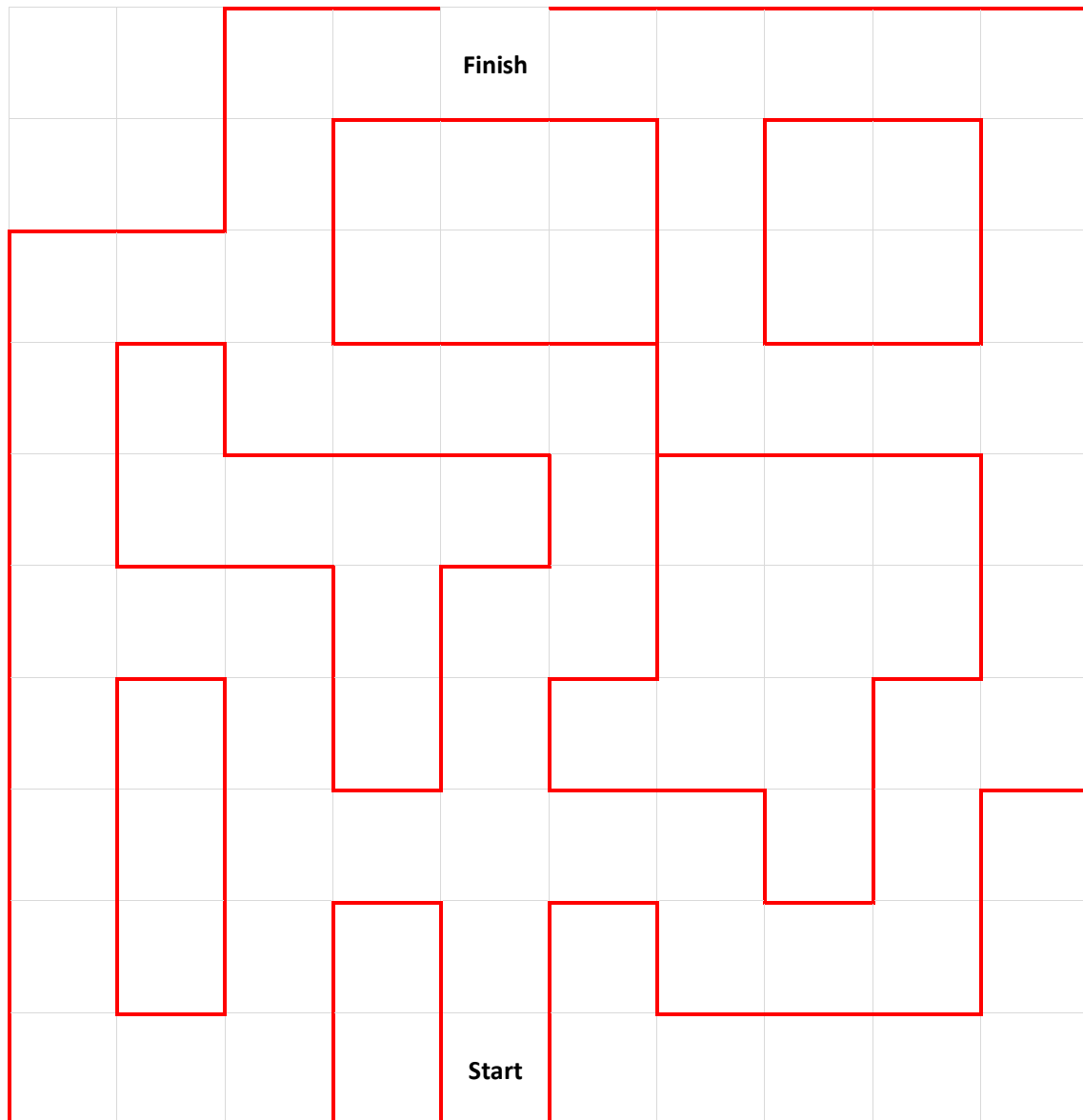


## Plattegrond 2

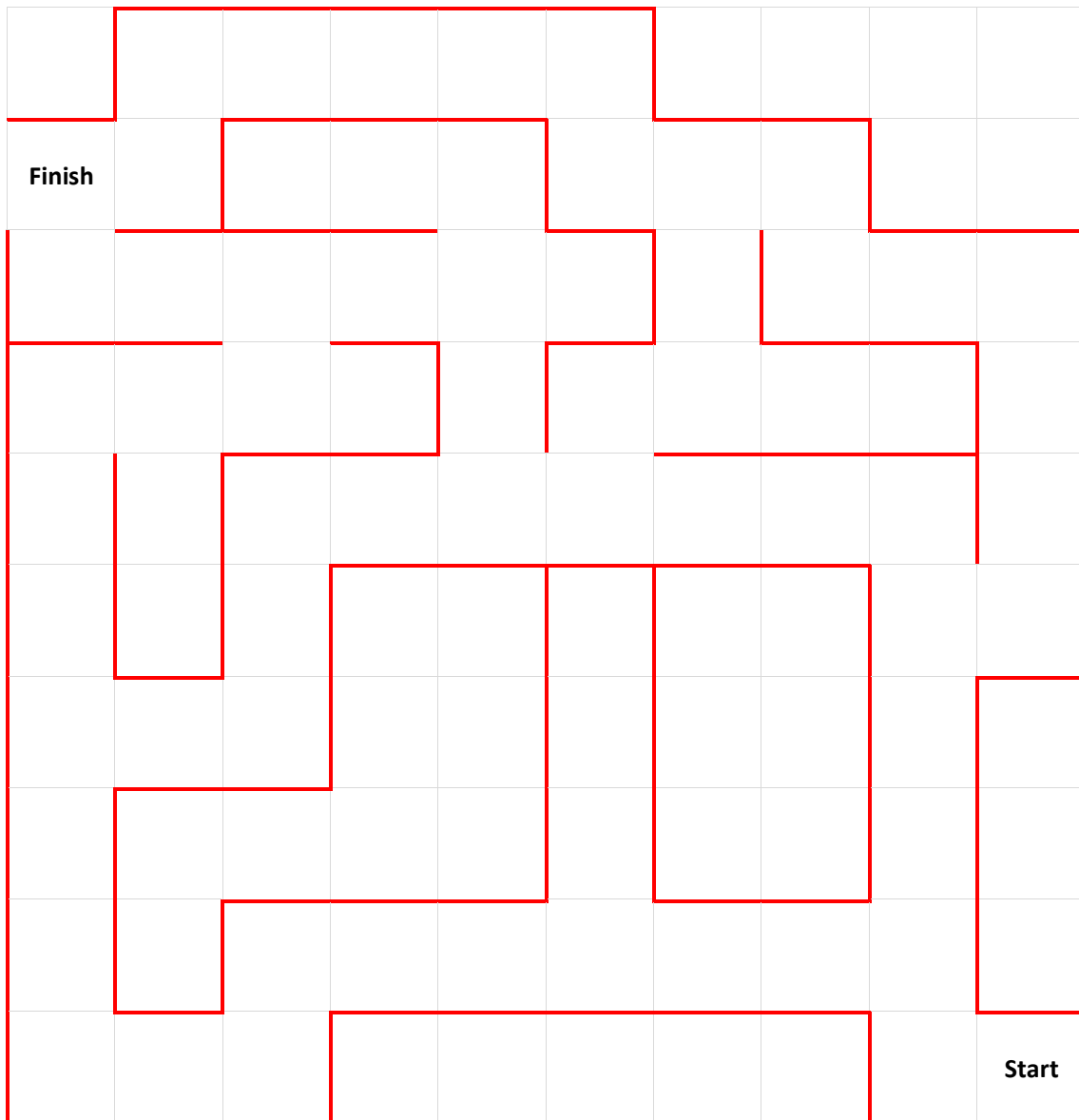




## Plattegrond 3

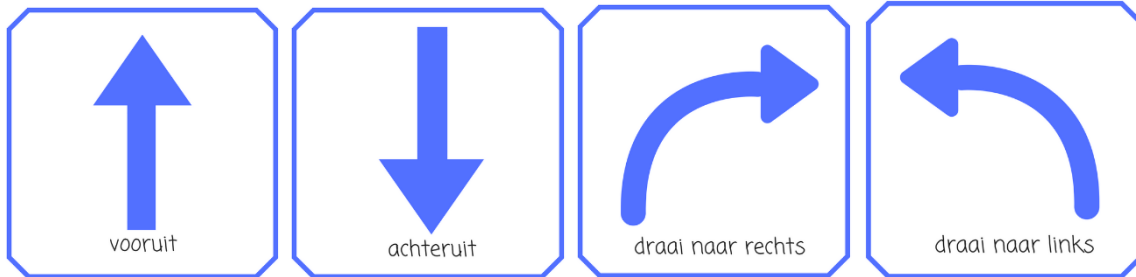


## Plattegrond 4



## Bijlage 5: Routekaart

Kies een plattegrond en teken met behulp van pijlen de stappen die de Bee-bot moet nemen om van start naar finish te rijden. Gebruik dit soort pijlen en werk van links naar rechts:



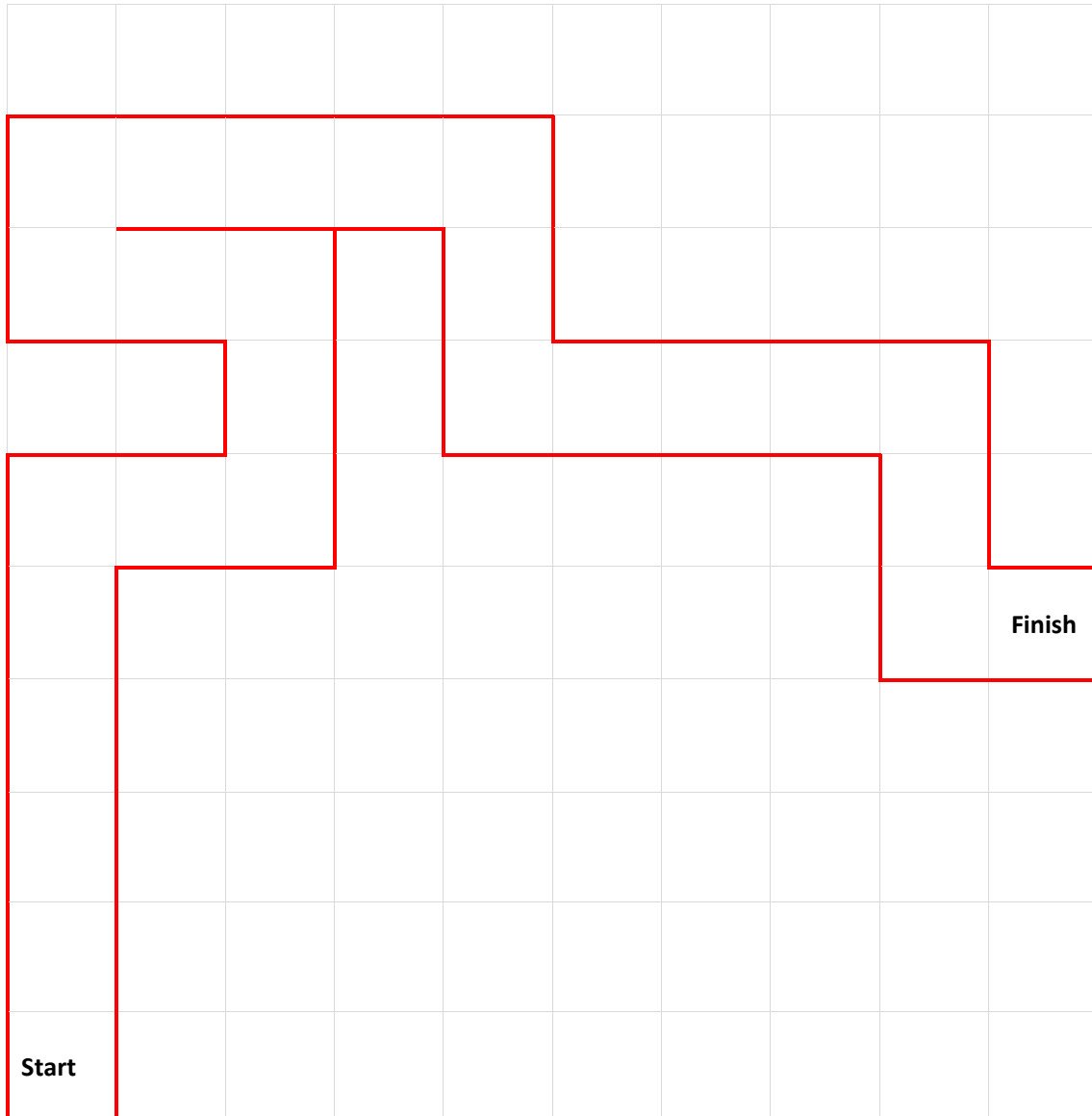
Start							



## Bijlage 6: Welke route past?

---

### Plattegrond 1



**Routekaart 1a**

Start	↑	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	←	↑	↑	←	↑	↑	→
↑	→	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	←	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	←	↑	finish				

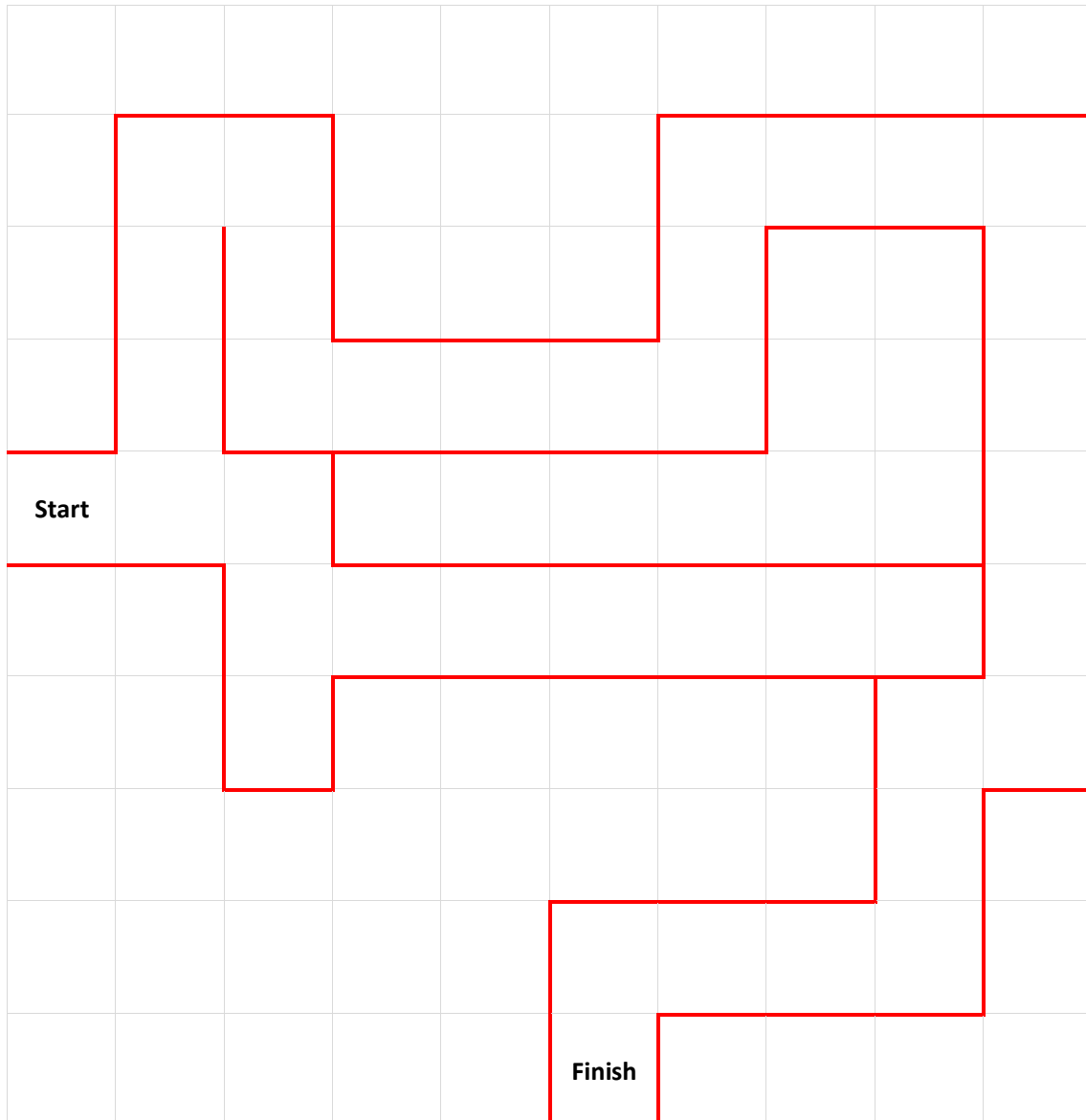
**Routekaart 1b**

Start	↑	↑	↑	↑	↑	↑	←
↑	↑	→	↑	↑	→	↑	↑
↑	→	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	←	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	→	↑	finish				

**Routekaart 1c**

Start	↑	→	↑	↑	↑	↑	→
↑	←	↑	↑	←	↑	↑	→
↑	↑	→	↑	↑	→	↑	↑
↑	←	↑	↑	↑	↑	→	↑
↑	←	↑	finish				



*Plattegrond 2*

**Routekaart 2a**

Start	↑	←	↑	↑	↑	→	↑
↑	↑	↑	↑	→	↑	←	↑
→	↑	↑	←	↑	↑	↑	↑
←	↑	↑	→	↑	↑	→	↑
↑	→	↑	↑	↑	←	↑	finish

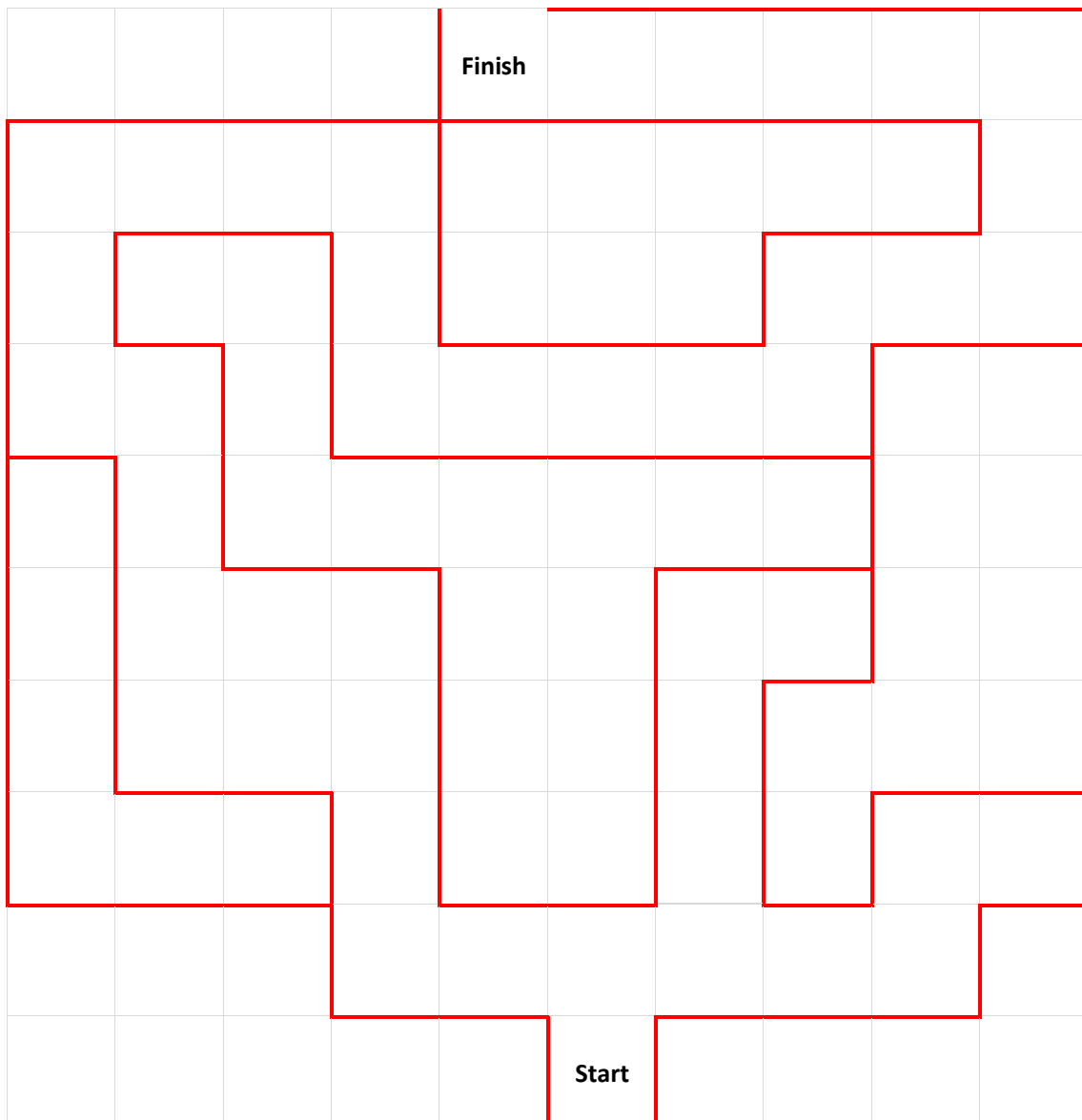
**Routekaart 2b**

Start	↑	→	↑	↑	↑	←	↑
→	↑	↑	→	↑	↑	↑	↑
←	↑	↑	←	↑	↑	→	↑
↑	↑	↑	↑	→	↑	←	↑
↑	→	↑	↑	↑	←	↑	finish

**Routekaart 2c**

Start	↑	←	↑	↑	↑	→	↑
→	↑	↑	←	↑	↑	↑	↑
←	↑	↑	→	↑	↑	→	↑
↑	↑	↑	↑	→	↑	←	↑
↑	→	↑	↑	↑	←	↑	finish



*Plattegrond 3*



**Routekaart 3a**

Start	↑	←	↑	↑	↑	↑	↑
↑	→	↑	↑	→	→	↑	←
↑	←	↑	↑	→	↑	↑	↑
→	↑	↑	←	↑	↑	↑	↑
←	↑	←	↑	↑	→	↑	↑
←	↑	↑	↑	↑	↑	finish	

**Routekaart 3b**

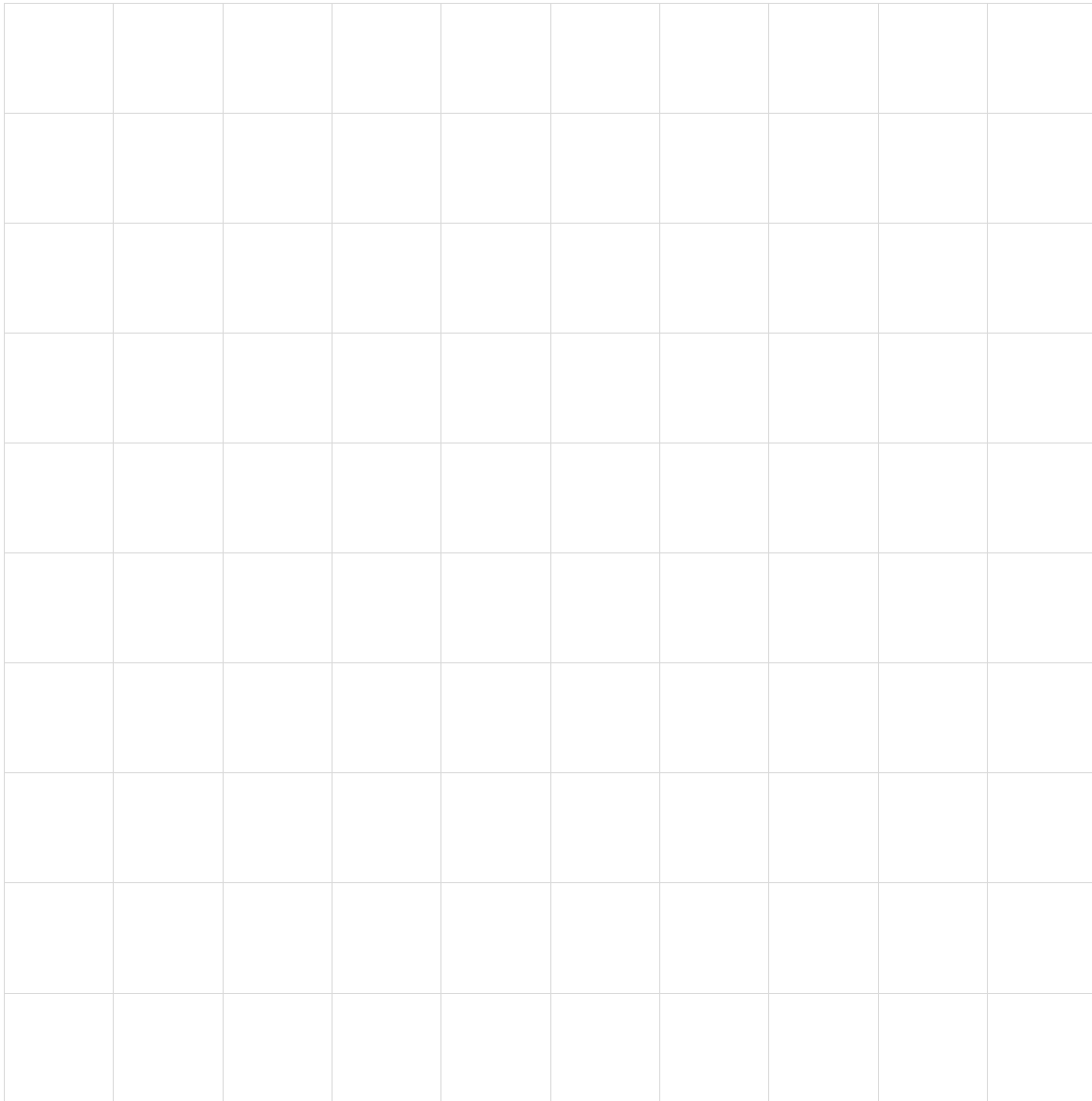
Start	↑	←	↑	↑	→	↑	↑
↑	←	↑	↑	→	↑	↑	←
↑	→	↑	↑	→	↑	↑	↑
→	↑	↑	←	↑	↑	↑	↑
←	↑	→	↑	↑	←	↑	↑
←	↑	↑	↑	↑	↑	finish	

**Routekaart 3c**

Start	↑	←	↑	↑	↑	↑	↑
↑	←	↑	↑	→	→	↑	←
↑	→	↑	↑	→	→	↑	↑
←	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑
→	↑	↑	←	↑	↑	↑	↑
←	↑	↑	↑	↑	↑	finish	



*Maak je eigen plattegrond met routekaarten*



**Routekaart a**


**Routekaart b**


**Routekaart c**




*Dit pakket is ontwikkeld door:*

**Miranda Wedekind Onderwijsbegeleiding**

Jasmijnlaan 58  
1231 EM Loosdrecht

[info@mirandawedekind.nl](mailto:info@mirandawedekind.nl)

<https://www.mirandawedekind.nl>

*Disclaimer:*

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden vermenigvuldigd en/ of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, publicatie op internet of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van de auteur en uitgever.

Miranda Wedekind  
Onderwijsbegeleiding



Toekomstgericht leren:  
vaardig met ICT tools, thematisch werken, afgestemd op leerbehoeftes