



Vakoverstijgend project

# ONTDEKKINGSREIZEN

Eva Barendregt & Isabelle Blankendaal

Lerarenopleiding Wiskunde

Docent: Marieke Collins

## VOORWOORD

Dit is een project over ontdekkingsreizen. Het is een bestaan project dat elk jaar wordt gegeven op het Werenfridus te Hoorn. Wij, Eva Barendregt en Isabelle Blankendaal, beiden derdejaars studenten aan de lerarenopleiding Wiskunde hebben een onderdeel van een project erbij gemaakt voor het vak: 'vakoverstijgend project'.

Dit project is in de loop der jaren steeds wat aangepast. Momenteel werken de vakken Levensbeschouwing, Biologie en Geschiedenis er aan mee. Wij hebben er voor gekozen om ons aan te sluiten bij dit project met de vakken Wiskunde en Natuurkunde. Zo wordt het project nog breder en zien de leerlingen nog beter hoe vakken samen kunnen komen.

Het project gaat over ontdekkingsreizen waarbij verschillende groepjes leerlingen een tentoonstelling maken over hun ontdekkingsreis. Zo gaan zij naar Artis en het Scheepvaartsmuseum en worden er verschillende workshops gegeven. Elk groepje maakt een tentoonstelling, een maquette, over hun ontdekkingsreis.

Voor de vakken Wiskunde en Natuurkunde hebben wij ook een workshop gemaakt, die kan worden geïntegreerd bij het project. Alle informatie over het project en over onze workshop kunt u hieronder lezen.

Dank aan alle docenten van het Werenfridus die ons geholpen hebben met het opstellen van ons product.

Eva Barendregt & Isabelle Blankendaal

## INHOUDSOPGAVE

Visie	blz. 4
<b>Docentenhandleiding</b>	
Workshop: Zeekaart	blz. 5
Uitwerkingen workshop	blz. 6
<b>Leerling boekje</b>	
Workshop: Zeekaart	blz. 10
• Hoe werkt een kompas?	
• Route door Hoorn	
• Eindproduct	
Leerling enquête	blz. 11
<b>Bijlagen</b>	
Opdracht: Route door Hoorn	blz. 13
Opdracht: Eindproduct	blz. 14

## VISIE

Wij hebben gekozen om te gaan werken met kaarten en afstanden. Het project wordt gegeven in de brugklas en de wiskunde die zij hebben gehad bij dit onderdeel, bestaat vooral uit schaaltekenen weten ze hoe de afstanden van een kaart kunnen gebruiken. Bij deze workshop gaan we aan de hand van een routebeschrijving een route kunnen uittekenen.

De brugklas op het Werenfridus krijgt geen natuurkunde, maar weten en wetenschap, in dit vak maken ze kennis met wat later natuurkunde wordt. Omdat er bij kaartlezen gebruik wordt gemaakt van een kompas hebben wij ervoor gekozen om leerlingen te laten werken met kompassen, noord en zuidpolen en afstanden.

Het onderwerp over hoe een kompas werkt aan de hand van de noord- en zuidpool is best moeilijke natuurkunde. Toch willen we het zo gemakkelijk mogelijk uitleggen, maar wel zo dat ze weten hoe we dat doen. We kiezen daarom bewust voor makkelijke en herkenbare termen zodat de leerlingen niet schrikken van de moeilijke woorden.

Omdat we het laten aansluiten op hun tentoonstelling, namelijk dat ze een route uittekenen, motiveren we de leerlingen. Daarbij is de stof niet heel moeilijk, maar dagen we ze wel uit om creatief om te gaan met de opdracht en zo precies mogelijk te werken.

Daarbij geven we eerst een uitleg, waarbij we meerdere intelligenties aanspreken door iets te vertellen en ook een filmpje te laten zien. We halen ook voorkennis op waarop we aansluiten, zodat het voor de leerlingen niet uit de lucht komt vallen.

Na de uitleg geven we eerst een opdracht om te controleren of het is overgekomen en zodat de leerlingen kunnen oefenen met de nieuwe stof. Dit gebeurt individueel. Pas daarna gaan ze aan hun eindopdracht die wel weer in groepjes plaatsvinden. Zo gebeurt er heel veel en krijgen leerlingen op verschillende manieren informatie binnen.

## WORKSHOP: ZEEKAART

### Lesdoelen

- De leerling kan routes bepalen door middel van windrichtingen.
- De leerling kan een tekenen op schaal.
- De leerling kan rekenen met een schaalverdeling.
- De leerling kan samenwerken in een groepje.

### Aandachtspunten voor de docent

- Zorg ervoor dat de leerlingen bij de eerste twee opdrachten de leerlingen in bus opstelling zitten en zelfstandig werken.
- Bij de laatste eindopdracht moeten de leerlingen in hun groepjes werken.
- Zorg ervoor dat je voor elke leerling een kompas hebt en dat alle kaarten uitgeprint zijn om A3.
- Mochten er groepjes zijn die het nog niet alles hebben ingevuld aan het einde van de les, dan kunnen ze dit tijdens het zelfstandig werken van deze dag nog afmaken. Het moet wel af zijn!

### Les opzet

Uitleg gehele workshop 10 minuten

Opbouw komende twee lesuren:

- Presentatie hoe navigeer je op zee?
- Opdracht: Route door Hoorn
- Eindopdracht

Presentatie hoe navigeer je op zee? 10 minuten

Jij geeft een kleine presentatie over het kompas. Benoem hoe het werkt met de magnetische veldlijnen in de aarde en onze aardrijkskundige noord en zuidpool. Vertel daarbij dat op zee speciale kompassen worden gebruikt. Benoem ook dat wanneer je een kaart hebt en een kompas, dat je altijd de kaart kan lezen. Laat de leerlingen ook oefenen met het omrekenen van schaal. En in welke richting vaar je wanneer de wind uit een bepaalde richting komt.

Route door Hoorn 30 minuten

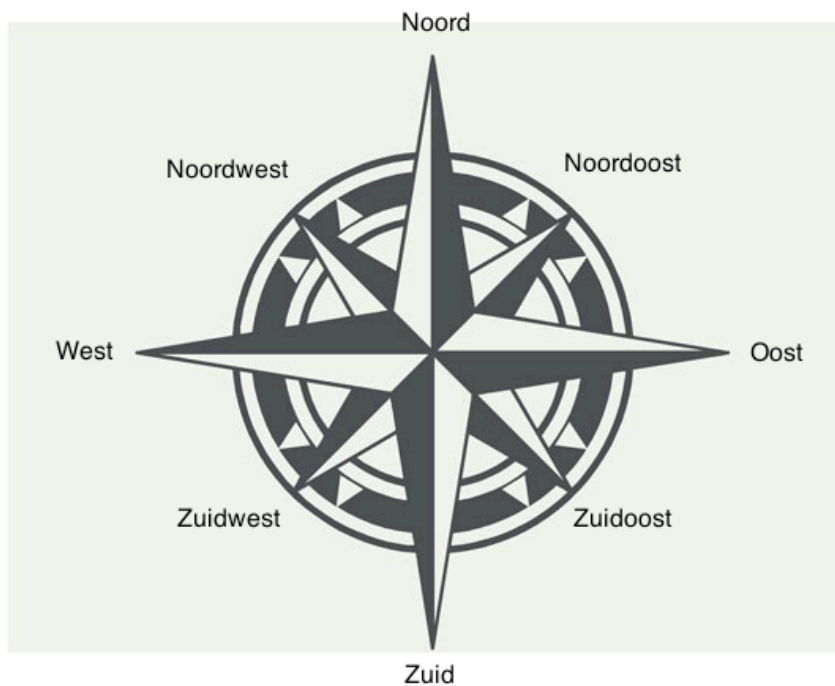
De leerlingen mogen aan de hand van de opdracht helemaal zelf een weg vinden. Laat de creatief de vrije loop, maar zorg er wel voor dat het individueel is, de leerling vind zijn eigen route.

Route ontdekkingsreiziger 40 minuten

De leerlingen moeten nu in hun groepjes de route vinden van de ontdekkingsreiziger. Hoe is hij wel helemaal gevaren, laat de leerlingen eerst oefenen en uiteindelijk een nette tekening maken die ook gebruikt kan worden op hun tentoonstelling.

## UITWERKINGEN WORKSHOP

### Hoe navigeer je op zee?



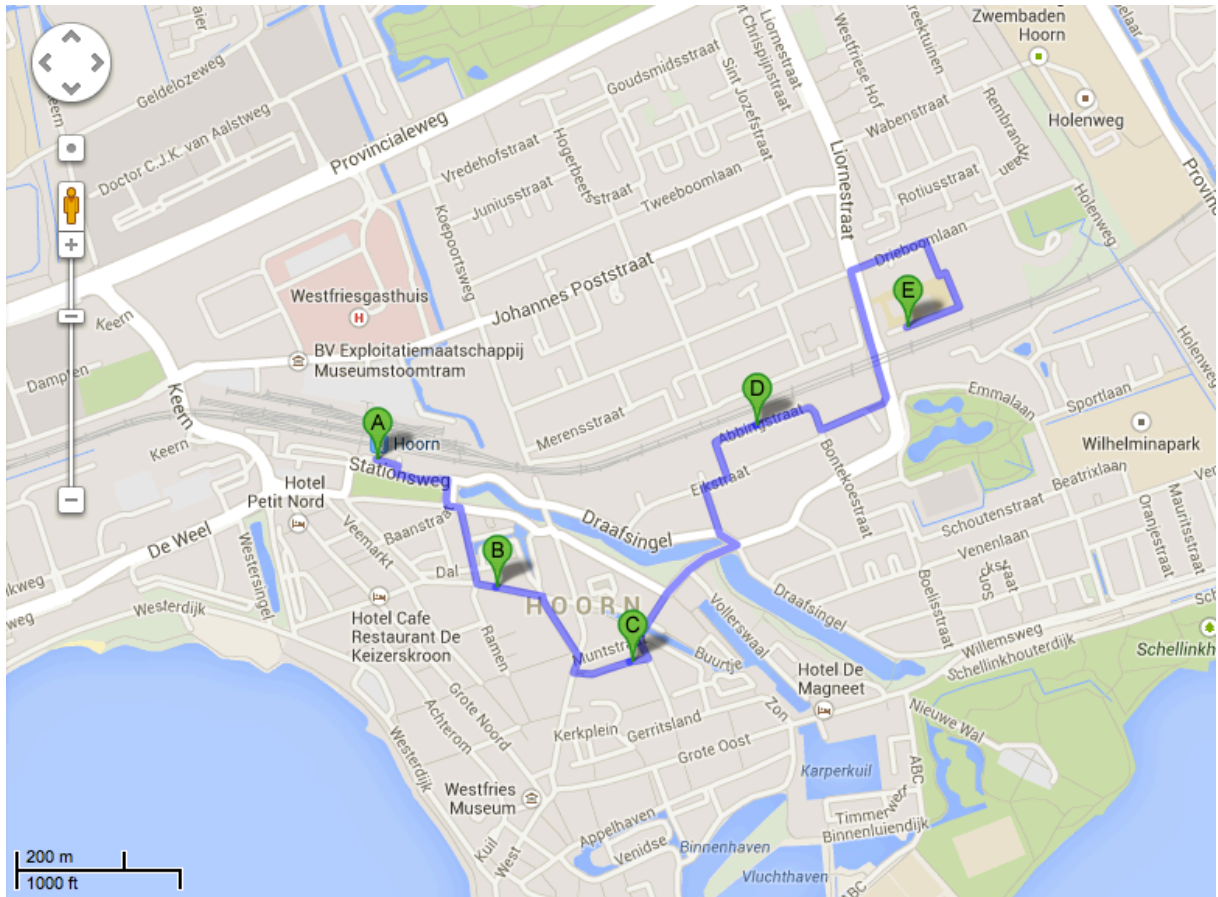
1. Hierboven zie je een kompas roos. Geef aan in welke richtingen de pijlen wijzen. Kies uit: Noord, Oost, West, Zuid, Noordoost, Noordwest, Zuidoost, Zuidwest.
2. Waar bevindt de magnetisch Noordpool zich binnen de aarde?  
*Bij de aardrijkskundige zuidpool.*
3. Welke twee onderdelen moet een kaart altijd bevatten?  
*Schaal en kompasroos.*
4. Als de wind uit het zuidoosten komt, vaar je richting het:  
*Noordwesten.*

## Route door Hoorn

Je komt aan op station Hoorn na een lange reis vanuit Alkmaar, waar je een heerlijk weekend bij je oma hebt gelogeed. Maar het is weer maandag, en je moet naar school. Op de weg naar school wil je nog even ontbijten bij brasserie de Tuynkamer, op de gedempte turfhaven. Na een heerlijk ontbijt, wil je nog even bij de bibliotheek een boek halen die je moet lezen voor het project: 'Ontdekkingsreizen'. De rest van de weg fiets je samen met je klasgenootje die woont op de Abbingstraat 12, en die je nog moet ophalen. Samen fietsen jullie naar school.

Zoek uit welke route het handigste is om te fietsen. Maak een omschrijving van de route. Noteer daarbij alle afstanden en richtingen die je moet fietsen, en teken daarna de route op de kaart.

Vanaf	Richting	Afstand
<i>Station</i>		
Station Hoorn	Oost	57 m
Stationsweg	Zuid	50 m
Noorderstraat	Oost	23 m
Spoorstraat	Zuid	120 m
Munnickenveld	Zuid	28 m
Gedempte Turfhaven	Oost	34 m
<i>Ontbijt</i>		
Gedempte Turfhaven	Oost	89 m
Gouw	Zuidoost	130 m
Korte achterstraat	Zuid	7 m
Wisselstraat	Oost	110 m
<i>Bibliotheek</i>		
Wisselstraat	Oost	34 m
Gravenstraat	Noord	38 m
Pakhuisstraat	Noordoost	250 m
Draafsingel	Noordwest	39 m
Kuitmolenstraat	Noord	91 m
Eikstraat	Oost	45 m
Abbingstraat	Noord	20 m
Abbingstraat	Noordoost	80 m
<i>Klasgenoot</i>		
Abbingstraat	Noordoost	20 m
Abbingstraat	Zuid	20 m
Wilhelminalaan	Noordoost	140 m
Liornestraat	Noord	180 m
Dieboomlaan	Oost	100 m
<i>Werenfridus</i>		





## Eindproduct

De wereldreiziger Magalhaes heeft bij zijn ontdekkingsreis een bepaalde route gevaren. In deze opdracht ben jij de ontdekkingsreiziger en ga jij de reis maken van Magalhaes. Omdat je een echte zeeman (of zeevrouw) bent, krijg je alleen maar de richting en het aantal kilometers. De wereldkaart kan je vinden op de bijlage. Succes!

Je start in het zuidwesten van Spanje.

De wind gaat waaien en je vaart 4000 km naar het zuidwesten.

Dan kun je een tijdje (8000 km) langs de kust varen richting het zuiden.

Je ontdekt een doorgang, ga 6000 km naar het zuidwesten.

Je komt terecht in een hele grote oceaan en je vaart 13000 km richting westnoordwest.

Omdat de aarde rond is, maar deze plat getekend is hier, moet je even goed bedenken waar je weer start met je schip...

Je vaart meteen 6000 km richting het noordwesten.

Dan wordt de vaarroute heel moeilijk, want er liggen veel eilandjes in de weg.

Ga 4000 km richting het noordoosten. Wat een reis maakte hij hè! Je bent nog niet terug waar je begonnen bent...

Vaar 12000 km naar het westzuidwesten.

Om weer richting huis te varen, moet je 7000 km naar het noordwesten en uiteindelijk nog 4500 km naar het noordnoordoosten.

1. Hoeveel kilometer heb je eigenlijk gevaren?

---

2. En hoe lang zou jij er als ontdekkingsreiziger over doen?

---

## WORKSHOP: ZEEKAART

### Wat kunnen jullie verwachten?

In de aankomende workshop gaan jullie een zeekaart maken die past bij de presentatie van het eindproduct.

- Eerst leren je hoe je moet navigeren op zee.
- Daarna gaan jullie een oefenopdracht maken om te oefenen met routes.
- Als laatste gaan jullie een routekaart maken voor de zeereis die de ontdekkingsreiziger heeft bevangen.

### Hoe navigeer je op zee?



5. Hierboven zie je een kompas roos. Geef aan in welke richtingen de pijlen wijzen. Kies uit: Noord, Oost, West, Zuid, Noordoost, Noordwest, Zuidoost, Zuidwest.

6. Waar bevindt de magnetisch Noordpool zich binnen de aarde?

---

7. Welke twee onderdelen moet een kaart altijd bevatten?

---

8. Als de wind uit het zuidoosten komt, vaar je richting het:

---

### Route door Hoorn

Je komt aan op station Hoorn na een lange reis vanuit Alkmaar, waar je een heerlijk weekend bij je oma hebt gelogeed. Maar het is weer maandag, en je moet naar school. Op de weg naar school wil je nog even ontbijten bij brasserie de Tuynkamer, op de gedempte turfhaven. Na een heerlijk ontbijt, wil je nog even bij de bibliotheek een boek halen die je moet lezen voor het project: 'Ontdekkingsreizen'. De rest van de weg fiets je samen met je klasgenootje die woont op de Abbingstraat 12, en die je nog moet ophalen. Samen fietsen jullie naar school.

Zoek uit welke route het handigste is om te fietsen. Maak een omschrijving van de route. Noteer daarbij alle afstanden en richtingen die je moet fietsen, en teken daarna de route op de kaart.

<b>Vanaf</b>	<b>Richting</b>	<b>Afstand</b>
Station Hoorn	Oost	57 m

## Eindproduct

De wereldreiziger Magalhaes heeft bij zijn ontdekkingsreis een bepaalde route gevaren. In deze opdracht ben jij de ontdekkingsreiziger en ga jij de reis maken van Magalhaes. Omdat je een echte zeeman (of zeevrouw) bent, krijg je alleen maar de richting en het aantal kilometers. De wereldkaart kan je vinden op de bijlage. Succes!

Je start in het zuidwesten van Spanje.

De wind gaat waaien en je vaart 4000 km naar het zuidwesten.

Dan kun je een tijdje (8000 km) langs de kust varen richting het zuiden.

Je ontdekt een doorgang, ga 6000 km naar het zuidwesten.

Je komt terecht in een hele grote oceaan en je vaart 13000 km richting westnoordwest.

Omdat de aarde rond is, maar deze plat getekend is hier, moet je even goed bedenken waar je weer start met je schip...

Je vaart meteen 6000 km richting het noordwesten.

Dan wordt de vaarroute heel moeilijk, want er liggen veel eilandjes in de weg.

Ga 4000 km richting het noordoosten. Wat een reis maakte hij hè! Je bent nog niet terug waar je begonnen bent...

Vaar 12000 km naar het westzuidwesten.

Om weer richting huis te varen, moet je 7000 km naar het noordwesten en uiteindelijk nog 4500 km naar het noordnoordoosten.

3. Hoeveel kilometer heb je eigenlijk gevaren?

---

4. En hoe lang zou jij er als ontdekkingsreiziger over doen?

---

## LEERLING ENQUÊTE

Omdat we graag jullie mening over deze workshop horen, hebben we een enquête gemaakt. Zodoende willen we nagaan of de workshop eventueel verbeterd kan worden en zo ja, waarop ze verbeterd kunnen worden.

De enquête bestaat uit drie onderdelen:

- A. de opzet van de workshop
- B. de uitvoering van de workshop
- C. de eindbeoordeling

Per onderdeel (A, B en C) lees je verschillende uitspraken. Het is de bedoeling dat je bij elke uitspraak aangeeft in hoeverre je het er mee eens bent. Zet bij elke uitspraak een kruisje onder één van de volgende beoordelingen:

- helemaal mee oneens
- beetje mee oneens
- beetje mee eens
- helemaal mee eens

Tot slot: de enquête is anoniem, wees dus vrij om eerlijk je mening te geven. Dankjewel!

### A. De opzet van de workshop

	helemaal mee oneens	beetje mee oneens	beetje mee eens	helemaal mee eens
1. In deze workshop was duidelijk <b>wat</b> ik moest doen.				
2. In deze workshop was duidelijk <b>hoe</b> ik te werk moest gaan.				
3. De opdrachten van deze workshop waren duidelijk genoeg om er zelfstandig (alleen of met mijn groepje) mee aan de slag te gaan.				
4. Het was in deze workshop duidelijk op welke punten het eindproduct beoordeeld zou worden.				

5. Welke eventuele verbetertips heb je om de lessen duidelijker en/of aantrekkelijker te maken?

## B. De uitvoering van de workshop

	helemaal mee oneens	beetje mee oneens	beetje mee eens	helemaal mee eens
6. Er waren voldoende hulpmiddelen beschikbaar (zoals computers, tekenmateriaal, videocamera's en dergelijke) om de opdrachten van deze workshop goed te kunnen uitvoeren.				
7. Er was voldoende goede begeleiding van de docent om de workshop goed te kunnen uitvoeren.				
8. Er was tijd genoeg om de opdrachten van deze workshop goed te kunnen uitvoeren.				
9. Tijdens deze workshop mochten we veel zelf uitzoeken en zelf ontdekken.				
10. Tijdens deze workshop werden we beoordeeld op het eindproduct, maar ook op de manier waarop we hebben (samen)gewerkt.				

11. Welke eventuele verbetertips heb je voor de uitvoering van de lessen?
---

## C. De eindbeoordeling

	helemaal mee oneens	beetje mee oneens	beetje mee eens	helemaal mee eens
12. Ik vond het erg leuk om aan deze workshop te werken.				
13. Deze workshop vond ik goed te doen.				
14. Ik heb tijdens deze workshop echt nieuwe/andere dingen geleerd.				
15. Ik heb tijdens deze workshop geleerd hoe een kompas werkt en hoe ze die vroeger op zee gebruikte.				

20. Welk eindcijfer geef je deze lessen? (je mag een cijfer geven van 1 - 10):

Heb je verder nog belangrijke opmerkingen die je kwijt wilt? Dan kun je die hieronder nog schrijven.

Dit is het einde. Dank je wel voor het invullen van deze enquête!

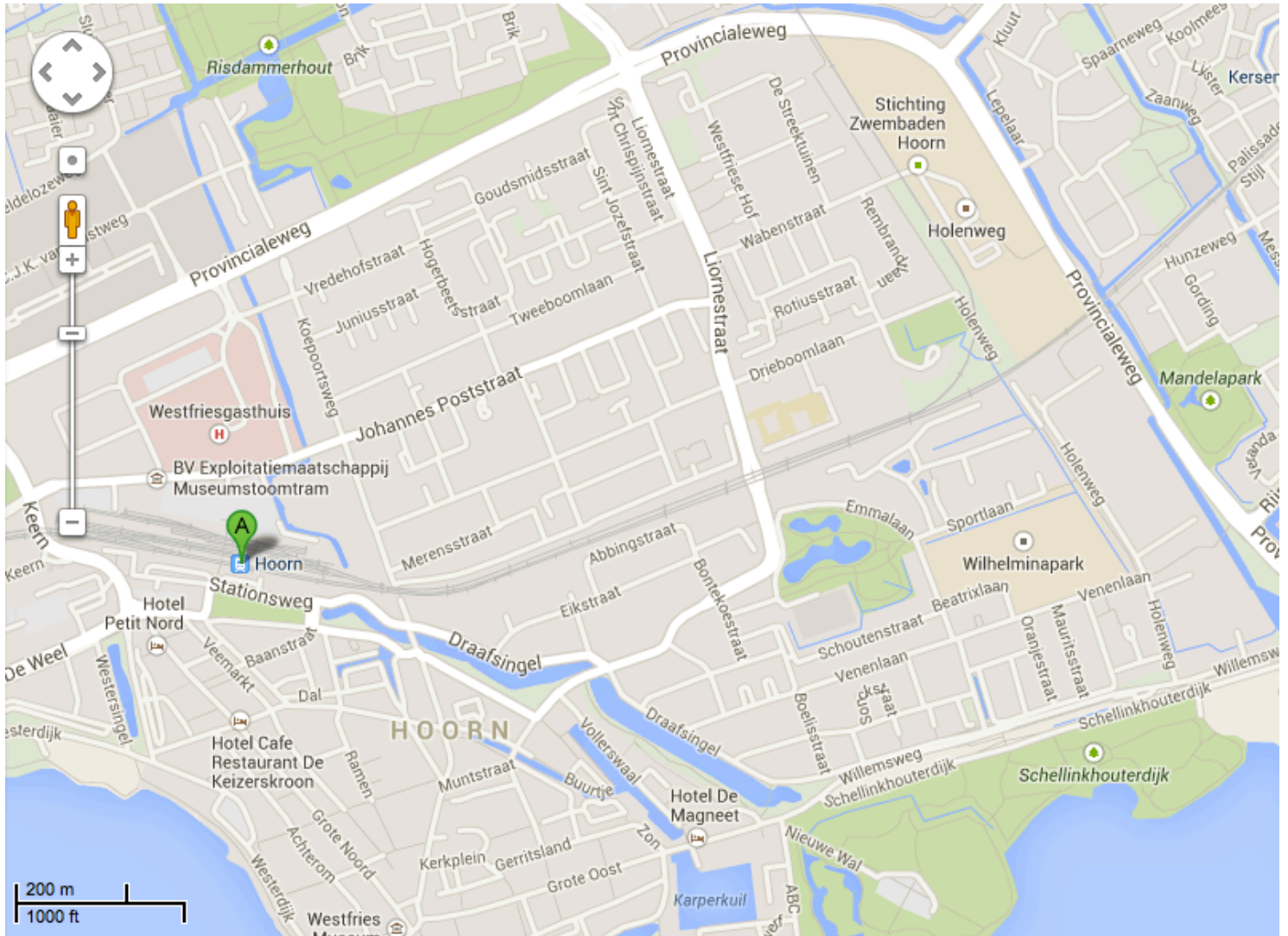
# BIJLAGEN

Opdracht: Route van Hoorn  
Opdracht: Eindopdracht





## OPDRACHT: ROUTE DOOR HOORN



OPDRACHT: EINDOPDRACHT

