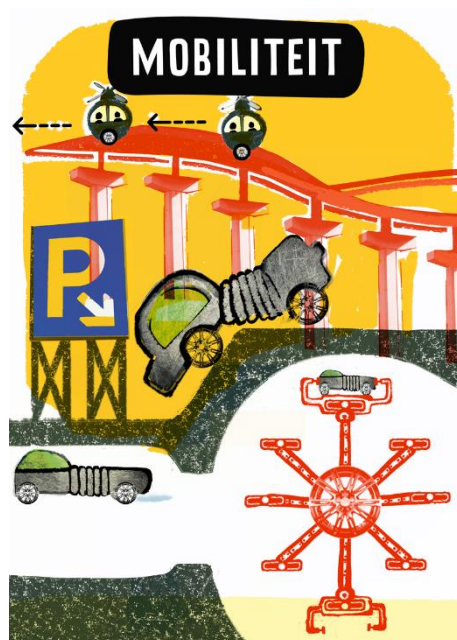




## PROJECTVERSLAG

Artcadia

Iris, Julie, Cathy, Jesper



## Inhoud

Oriëntatie Mobiliteit.....	2
Technologische revolutie: .....	2
Problemen Mobiliteit 2080: .....	4
Vervoer:.....	4
Onderzoek naar dynamo's en magneettreinen .....	5
Ideeën genereren .....	8
Oplossingen/ideeënlijst.....	8
Selectie definitief ontwerp.....	14
Schetsen .....	14
Definitief ontwerp .....	16
Digitale motivatie 5W's .....	17
Artist impression .....	18
Ontwerp realiseren .....	19
Technische tekening.....	19
Poster .....	20
Prototype.....	21
Afronden opdracht .....	21
Presentatie .....	21
Bronvermelding.....	21

# Oriëntatie Mobiliteit

## Technologische revolutie:

( 1700- heden )

Door de jaren heen is er veel veranderd met onze technologie. Er worden steeds meer nieuwe machines en gadgets uitgevonden om het leven makkelijker en efficiënter te maken.

In de 18<sup>e</sup> eeuw begonnen veel dingen te veranderen. In plaats van het opvolgen van religieuze ideeën begon men steeds meer met hun eigen verstand te werken.

### De eerste fase

#### ✓ **Gietijzer**

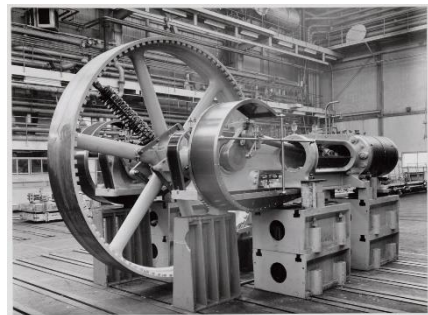
Met de uitvinding van de hoogoven kon er gietijzer worden geproduceerd. De hoogoven maakte sterker ijzer dan de oudere laagoven. Samen met de stoommachine is de hoogoven het begin van de industriële revolutie.

#### ✓ **Stoommachines**

Met de uitvinding van de stoommachine konden andere machines als spin-en weefmachines worden aangedreven. Door de stoommachine werden er fabrieken gebouwd. Daar gingen arbeiders en ook kinderen werken. Het werk in de fabrieken was erg gevaarlijk en ongezond. Veel mensen van het platteland gingen naar de stad om daar in de fabriek te gaan werken. Ze woonden in krottenwijken waar het erg onhygiënisch was.

Arbeid

was goedkoop en er was een groot aanbod, waardoor fabriekseigenaren erg massaproductie zorgde voor prijsdalingen waardoor steeds meer gezinnen zich meer producten konden veroorloven. De werkloosheid nam wel toe omdat steeds meer mensen werden vervangen door machines.



### De tweede fase

#### ✓ **Staal**

In de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw maakte men nog gebruik van gietijzer, maar dit was niet stevig en kon snel breken. Dit kwam door het hoge koolstofgehalte. De oplossing was dat je zuurstof door gesmolten metaal moest blazen. Er moest wel eerst nog heel wat geëxperimenteerd worden voordat het staal pas in grote hoeveelheden kon worden geproduceerd. Omdat staal steviger en ook lichter was, konden veel producten en machines van betere kwaliteit worden geleverd.

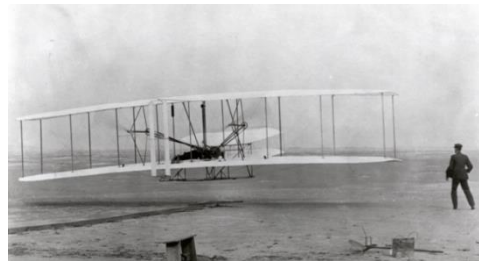
#### ✓ **Elektriciteit**

De uitvinding van elektriciteit was eigenlijk geen uitvinding, maar een ontdekking, want elektriciteit was er al. De uitvinding van elektriciteit bracht veel verandering in het leven van de mensen. Thomas Edison vond in 1879 de gloeilamp uit. Veel uitvindingen hebben we te danken aan geleerden als Edison, die in deze tijd veel nieuwe mogelijkheden hebben ontdekt door middel van vele, soms gevaarlijke proeven. Met het gebruik van elektriciteit werden de stoommachines vervangen door

elektriciteit, dat veel goedkoper en veiliger was. Door de uitvinding van de lamp kon men ook langer in de fabriek werken en waren mensen niet meer afhankelijk van het zonlicht.

### ✓ Aardolie

Met de ontdekking van aardolie kon de automotor ontwikkelt worden. Dit was een hele belangrijke ontdekking want mensen konden nu veel sneller van de ene naar de andere plek reizen. De auto's werden geproduceerd in fabrieken op een lopende band. Hierdoor daalde de prijs waardoor nu ook de arbeiders zelf ook een auto konden betalen. Van aardolie kon er ook het eerste plastic worden gemaakt. Er kwamen in deze tijd ook de eerste vliegtuigjes. De broers Wright lieten in 1903 het eerste vliegtuigje met een motor de lucht in gaan. Het was nog niet een lange vlucht, maar de ontwikkeling van het vliegtuig ging in deze tijd heel snel. Ongeveer 70 jaar na de uitvinding ging het eerste grote passagiersvliegtuig de lucht in, de jumbojet.



### De derde fase

De 3<sup>e</sup> fase is nog niet heel lang bezig. De derde fase is begonnen met nieuwe vormen van communicatie, zoals telefoons en computers. Nu kan je heel gemakkelijk communiceren met iedereen over de wereld. Hierdoor is ook globalisering ontstaan. Bedrijven kunnen zo ook veel gemakkelijker communiceren, omdat je nu ook gewoon kunt vergaderen via facetime. Ook het online bestellen van spullen, gaat nu zeer gemakkelijk. De uitvinding van de telefoon en computer heeft veel verandering gebracht in het leven van de mensen. Omdat we nu zo veel met digitale apparaten bezig zijn, wordt de tijd waarin we nu leven ook wel de digitale revolutie genoemd. Mensen zeggen dat de industriële revolutie pas echt klaar is, als iedereen de uitvindingen



### **Bronvermelding:**

<http://www.isgeschiedenis.nl/tijdperken/1700-1800/>

<http://www.geschiedenisvoorkinderen.nl/industriële-revolutie/>

<https://www.sg.uu.nl/nieuws/2013/de-industri%C3%ABle-revolutie-een-stroomversnelling>

<http://spreekbeurten.info/elektriciteit.html>

## Problemen Mobiliteit 2080:

Vervoer:

### Auto

Even snel benzine in de auto gooien en rijden maar. Zo zal het bij de meeste mensen gaan. Maar vaak denkt niemand erover na dat dit, een van de grootste redenen van milieuvervuiling in ons land is. Benzine (De brandstof) gaat branden als het de brandingstemperatuur haalt en het in combinatie is met zuurstof. Dit gaat branden en er komt energie (in de vorm van warmte en beweging), waterdamp en koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) vrij. Hoe meer aardolie (later benzine) wij uit de grond halen, hoe meer CO<sub>2</sub> wij verbranden. Onder andere bomen kunnen deze CO<sub>2</sub> omzetten in zuurstof en glucose. Bomen kappen is dus heel slecht voor het milieu.

Bron: Biologie Voor Jou VWO2

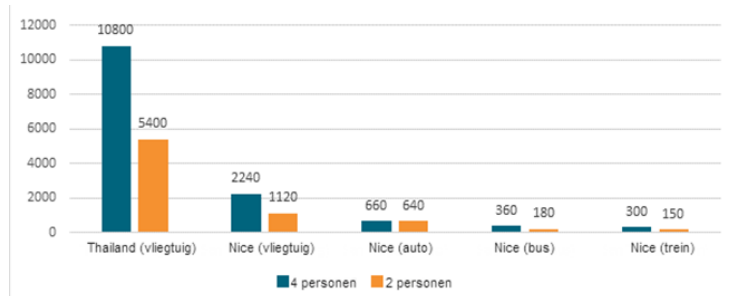
Veel mensen denken tegenwoordig dat elektrisch rijden de ideale oplossing is. Maar dat is helemaal niet waar. Elektriciteit is GEEN milieuvriendelijke manier van auto rijden. Elektriciteit wordt namelijk opgewekt in elektriciteitscentrales. In deze centrales wordt aardolie gebruikt om daadwerkelijk elektriciteit te krijgen. Deze aardolie raakt ooit op. En dan kunnen we én niet meer rijden op benzine en diesel én niet meer op elektriciteit.

### Fiets

Nu zal je wel denken, als meer mensen gaan fietsen, is dat probleem opgelost. Maar dat is niet zo. Als er meer mensen gaan fietsen, worden de fietspaden drukker. Als we dan meer fietspaden gaan leggen, hebben we een ruimte nodig én asfalt. De ruimte hebben we in 2080 niet als er ruim 10,5 miljard mensen op aarde wonen. Asfalt is tevens deels gemaakt van aardolie en dus wederom slecht voor het milieu. Fietsen is dus ook niet de ideale oplossing.

### Vliegtuigen:

Als je op vakantie gaat, heb je verschillende vervoerkeuzes. Zo kun je kiezen voor het vliegtuig, de trein, de auto en de bus. Het vervoer naar je vakantiebestemming (op welke manier dan ook) vervuult het milieu op



3 manieren: de fossiele brandstoffen raken op, de reis draagt bij aan het broeikas effect en aan de luchtvervuiling. Vliegtuigen zijn het meest vervuilend, maar liefst 7 tot 11 keer meer dan treinen. Vliegtuigen vliegen op kerosine en stoten daardoor ook CO<sub>2</sub> uit. Daarnaast stoot het vliegtuig hoog boven het aardoppervlakte ook andere stoffen uit die zorgen voor de opwarming van de aarde.

<https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/vliegen-of-ander-vakantievervoer/>

De gevolgen van veel CO<sub>2</sub> in de atmosfeer is bijvoorbeeld dat de aarde warmer wordt. Doordat de aarde warmer wordt smelten de ijskappen en stijgt het zeeniveau. Nog een gevolg is dat er meer orkanen ontstaan op zee. Maar er komen niet alleen meer orkanen, de orkanen worden steeds heftiger. Zo was er in September 2017 een heftige orkaan genaamd Irma. Deze orkaan haalde snelheden van meer dan 300 km/u.



## Onderzoek naar dynamo's en magneettreinen

**Dynamo's in auto's, kunnen ze beter benut worden, zo ja, hoe?**

**Auto's zijn het meest populaire vervoersmiddel. Auto's kunnen rijden op LPG, diesel en benzine (onderverdeeld in euro95, euro98, E10 en Bleu One).**

De brandstoffen van een auto zijn over het algemeen slecht voor het milieu, de meeste brandstoffen zijn namelijk gemaakt van fossiele brandstoffen. Fossiele brandstoffen zijn slecht voor het milieu, omdat ze kunnen opraken. Ze zijn ook niet duurzaam. In de tijd van de Industriële Revolutie werd duidelijk dat grootschalige verbranding van fossiele brandstoffen het milieu op negatieve wijze beïnvloedt. Dit is het grootste nadeel van fossiele brandstoffen. Bij het opwekken van elektriciteit met fossiele brandstoffen komen broeigassen vrij die schadelijk zijn voor het milieu. Dit moeten we natuurlijk niet hebben, dus, wat zijn de oplossingen?

In een auto zit een dynamo. Wat doet die precies? Welke soorten zijn er?

De dynamo heeft twee belangrijke functies: het leveren van elektrische energie en het bijladen van de [accu](#), maar zodra de motor loopt, komt de dynamo in actie. Hij zit tegen de motor aangebouwd. Op het moment dat de motor draait, draait dus ook de dynamo en levert hij stroom. Vergelijk het maar met de dynamo op een fietsband, al is de dynamo in de auto wel een heel stuk ingewikkelder.



Vroeger was een gelijkstroomdynamo gebruikelijk, maar tegenwoordig zijn alle auto's uitgerust met een wisselstroomdynamo.

### **Magneettreinen.**

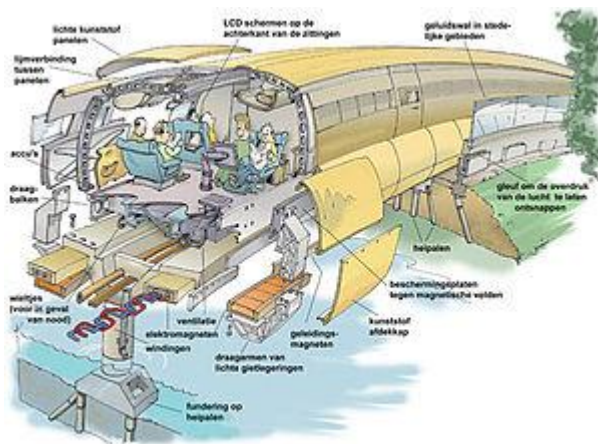
De magneetzweeftrein is een [voertuig](#) dat 10 - 20 millimeter boven een baan zweeft door middel van een magneetveld. Ondanks dat er sinds de jaren zestig en zeventig veel experimenten werden uitgevoerd door Duitsland en Japan, zijn momenteel slechts drie commerciële lijnen in gebruik (waarvan slechts één hogesnelheidslijn). In 2004 opende de Shanghai Transrapid, een magneetzweeftrein naar het Duitse [Transrapid](#)-concept, in 2005 opende de Japanse [Linimo](#) en in februari 2016 ging de [Incheon Airport Maglev](#) in dienst in Zuid-Korea. De tweede commerciële hogesnelheidslijn wordt momenteel aangelegd in Japan en zou tegen 2027 in gebruik genomen worden.

## Techniek

In principe zijn er twee mogelijkheden voor het opwekken van het benodigde magneetveld:

- de [elektromagneten](#) in het voertuig (passieve baan)
- de elektromagneten in de baan (actieve baan)

Beide methoden hebben voor- en nadelen. Bij een actieve baan is het voertuig lichter (er zijn geen magneten en [inductiemotoren](#) in het voertuig) en hoeft er minder te worden opgetild. Er is ook geen voorziening voor stroomafname nodig. Een passieve baan is goedkoper in aanleg en met de komst van lichte magneten en inductiemotoren kost het opheffen van magneettreinen niet veel stroom meer.



Een ander kenmerkend verschil is een afstotend of aantrekkend magneetveld. De meeste moderne systemen hebben een aantrekkend magneetveld, de magneten trekken daarbij de trein tegen de zwaartekracht in omhoog. Regelelektronica bewaakt de luchtspleet tussen [rail\(s\)](#) en magneten.

Het zweven door afstoting kan ook plaatsvinden door inductie. Magnetten in de rails respectievelijk trein induceren vanwege de [Wet van Lenz](#) kringstromen in de trein respectievelijk rail. Deze stromen veroorzaken een tegengesteld magneetveld. Door de afstoting van de magneetvelden zweeft de trein.

Het gangbaarst is om de baan op kolommen door het landschap aan te leggen. Dit houdt de ondergrond vrij, waardoor een magneet zweefbaan weinig landoppervlak vereist en geen barrière vormt op de begane grond. Landbouw bijvoorbeeld blijft mogelijk. Een magneetbaan kan echter net zo goed op de begane grond of door tunnels worden aangelegd. Er bestaan ook plannen voor een magneet zweeftrein in een vacuümtunnel, waarbij dus ook de luchtweerstand zou wegvallen en zeer hoge snelheden mogelijk worden.

### Nadelen

Een zweeftrein produceert pas duidelijk waarneembaar geluid boven 300 km/h. Een probleem is het fluiten, dat ontstaat door de smalle spleet tussen baan en voertuig.

Bij lagere snelheden, beneden 250 km/h, zijn de stroomkosten beduidend lager dan van een gewone trein. Van 250 tot 350 km/h is het energieverbruik van de maglev nog steeds gunstiger maar bij snelheden vanaf 550 km/h neemt het stroomverbruik aanzienlijk toe door de luchtweerstand. Hoewel vliegtuigen nog veel sneller bewegen, doen ze dit op grote hoogte waar de luchtdichtheid lager is. Hierdoor verbruiken ze uiteindelijk minder energie dan zweeftreinen.

### Onderzoek

Het idee van de magneet zweeftrein is van de [Duitse](#) ingenieur [H. Kemper](#) die al in [1935 octrooi](#) verkreeg. In de jaren zestig en zeventig werden zowel in [Duitsland](#) als [Japan](#) experimenten uitgevoerd met magneettreinen. In Duitsland werden in de jaren zeventig proeven verricht met beide baanconcepten, gesteund door de Duitse overheid. Het passieve-baanconcept werd door de firma [Krauss Maffei](#) in samenwerking met [MBB](#) onderzocht en het actieve-baanconcept door een consortium met [AEG](#), [Siemens](#) en [BBC](#). [Krauss Maffei](#) bouwde een proefbaan in Beieren voor hun

[Transrapid](#) TR01. Ook in [Emsland](#) werd er een testbaan gebouwd. Ook werd er een poging gedaan om dezelfde techniek te gebruiken voor een kleiner voertuig voor openbaar vervoer in de steden. De Duitse overheid heeft de beide concepten eind zeventiger jaren geïntegreerd in de Arbeitsgemeinschaft Transrapid. De huidige Transrapid is een zweeftrein met een actieve baan. In 1991 werd verklaard dat de technologie technisch gezien klaar was voor implementatie.

Commerciële uitbating



De *Birmingham International Maglev* shuttle

In de jaren 80 werd Maglev voor de eerste twee maal commercieel ingezet op relatief korte trajecten en aan lage snelheden: Birmingham Maglev (1984-1995) in het [Verenigd Koninkrijk](#) en de M-Bahn (1989-1991) in [Berlijn, Duitsland](#). Dit bleek echter geen onderverdeeld succes.



De [Incheon Airport Maglev](#)

Bij de Chinese stad [Shanghai](#) is sinds 2004 een lijn van het type Transrapid opengesteld voor het publiek. De lijn verbindt de luchthaven met het metronetwerk van de stad. Een jaar later opende in Japan de [Linimo](#), een magneetzweeftrein op een negen kilometer lange baan. Deze haalt echter slechts 100 km/h. Een hogesnelheidsmagneetzweeftrein is echter wel in aanbouw: de [Chūō Shinkansen](#) moet tegen 2027 [Tokyo](#) met [Nagoya](#) verbinden met een topsnelheid van 505 km/h. In Zuid-Korea ging in februari 2016 de Incheon Airport Maglev in commerciële dienst als [metroliner](#) met een topsnelheid van slechts 110 km/h.

# Ideeën genereren

## Oplossingen/ideeënlijst

### Problemen

Er zijn dagelijks heel veel auto's op de wegen. De auto's hebben allemaal een bestemming. Omdat er iedere dag zoveel auto's rondrijden, ontstaan er files en alle auto's en vrachtwagens zorgen voor veel CO2 uitstoot. Dit is heel erg slecht voor het milieu. Benzine wordt gemaakt van aardolie en dit is een stof die opraakt. Ook worden op steeds meer plekken wegen aangelegd. Deze wegen worden gemaakt van asfalt, dat ook weer van aardolie wordt gemaakt. De wegen worden gebouwd op plekken waar eerst bijvoorbeeld een bos was. De wegen nemen dus steeds meer natuur in, dus de dieren hebben steeds minder leefruimte.



### Idee Jasper

#### Bestelbus/vuilniswagen

Als we willen dat er minder auto's nodig zijn, zullen we de taken van auto's moeten vervangen. Auto's worden voor heel verschillende taken gebruikt. Als je bijvoorbeeld naar de supermarkt moet, zal je vaak met de auto gaan. Het is daarom belangrijk dat de auto's niet meer voor deze taak hoeven te worden gebruikt. Een idee van ons is dat er busjes komen die voedsel en pakketjes naar je huis brengen. Als dit bij iedereen gebeurt, zullen er minder auto's zijn. De busjes kunnen ook drie functies hebben. We kunnen een soort bus/vrachtwagen ontwikkelen die voedsel en pakketjes naar je huis brengt, maar die ook functioneert als vuilniswagen. Het afval dat wordt opgehaald, kan in de vrachtwagen/bus worden verbrand. Als je het afval verbrand, komt er veel CO2 vrij. Daarom zien veel mensen het nog steeds als een milieuvriendelijk proces. Maar het is eigenlijk een win-win situatie. Omdat je het afval toch kwijt moet, is het opwekken van energie en goed initiatief. In Nederland staan nu 18 installaties om afval te verbranden. Maar ook kleinere, lokale initiatieven worden populairder.

Wanneer het afval via de grijper de oven in gaat, is het daar een temperatuur van ongeveer 1000 graden. Het afval gaat dan langzaam door de oven heen bewegen. Na ongeveer een uur is het afval verbrand.

De metalen verbranden niet bij 1000 graden. Deze metalen vallen door een rooster naar de bodem van de oven. Metalen die magnetisch zijn, zoals ijzer en nikkel, worden met een magneet uit de as gehaald. Daar kunnen weer bijvoorbeeld blikjes en wasmachines van worden gemaakt. Ook niet mechanische metalen kunnen worden hergebruikt.

Als het afval wordt verbrand, komt er veel warmte vrij. Boven de ovens hangen stoomketels. De stoom van de ketels blaast tegen een turbine. Deze turbine gaat draaien en hieruit kan de energie worden opgewekt.

Het kan realistisch zijn om een verbrandingsoven in ons nieuwe voertuig te plaatsen, maar het moet dan wel het juiste formaat zijn. Er zal wel nog veel onderzoek moeten worden verricht. Dit heeft ook te er mee te maken dat het wel veilig blijft. Het moet ook goede filters hebben. Dit geldt ook voor de

wanden van de vrachtwagen, zodat er geen schadelijke stoffen de atmosfeer in kunnen. Als er dus een verbrandingsoven kan worden ontwikkeld, die in ons nieuwe voertuig kan

Als we dit met meer taken van auto's doen, zal er minder verkeer zijn. Dit komt dus doordat verschillende taken van een auto, worden vervangen door één voertuig, die dus meerdere functies van een auto kan doen.

## Sterkte-zwakte analyse

### Voordelen:

Het nieuwe voertuig kan een groot voordeel zijn, omdat er nu een voertuig de functie van drie voertuigen vervuld. Mensen hoeven dus minder de auto te gebruiken voor deze taken. Hierdoor is er minder CO<sub>2</sub> uitstoot. Ook zullen er minder files komen, want de auto hoeft nu niet meer door de stad of naar een andere stad te rijden, waardoor er minder auto's op de weg zijn. Hierdoor kan de economie beter lopen en zijn er minder werklozen.

Dit voertuig gebruikt dus geen benzine, diesel of een andere fossiele brandstof. Tankstations zijn dus minder nodig. Op de plekken waar tankstations waren, kun je dan bijvoorbeeld bomen planten. Bomen halen CO<sub>2</sub> uit de lucht en zetten dit om in zuurstof. Met meer bomen en minder auto's zal het milieu ook snel beter en schoner worden. Bovendien kun je de materialen van het tankstation ook weer recyclen en er bijvoorbeeld huizen van bouwen.

### Nadelen

Als deze nieuwe voertuigen er zijn, hoef je niet meer zelf de boodschappen doen of een pakketje op te halen. Vooral oudere mensen raken hierdoor hun dag invulling kwijt. Veel oudere mensen zullen dus tegen dit idee zijn.

Er zullen veel van zo'n soort voertuigen moeten worden gemaakt. Als er maar een voertuig voor een dorp is, kan hij het dorp nooit in een dag bevoorraden. Daarom moeten er meerdere worden gemaakt. Per 20- 25 huishoudens is er 1 nodig volgens onze berekeningen.

Voor veel mensen is boodschappen doen, een deel van hun dag invulling. Boodschappen doen is tevens ook een sociale bezigheid. Als mensen boodschappen doen, komen ze vaak vrienden of bekende tegen. Meestal maken ze dan een praatje. Achter de kassa communiceer je met de kassière. Als je dus geen boodschappen zal moeten doen, zal het op sociaal gebied slechter gaan.

## Groengas

Aardgas wordt voor veel dingen gebruikt. Miljoenen huishoudens gebruiken aardgas voor bijvoorbeeld te koken en om je huis te verwarmen. Op den duur raakt aardgas echter wel op. Daarom wordt er gezocht naar alternatieven. Een van deze alternatieven die wij ook goed vinden, is groengas. Dit lijkt heel veel op aardgas en kan voor dezelfde dingen worden gebruikt. Groengas kan worden hergebruikt en wordt ook schoon geproduceerd.

Wij willen ook dat groengas in de toekomst wordt gebruikt voor brandstof voor auto's. Dit is veel beter voor het milieu en het functioneert goed. Er zijn ook al automerken die auto's produceren op groengas.

Voorbeeld van auto op groengas



### Inventarisatie Monorail

Een idee is om een soort van monorail te ontwikkelen die op elektriciteit werkt. De monorail kan worden gebruikt in en tussen steden. De monorail kan ook worden aangedreven door magneten. De monorail zal boven de weg komen te liggen. Eigenlijk is de monorail dan een vervanger van taxi's of bussen. Er zijn namelijk ook veel taxi's en bussen die meewerken aan het ophoud van het verkeer. Als deze voertuigen kunnen worden vervangen door de milieubewuste monorail, zal het autoverkeer al minder last hebben van ophoud van openbaar vervoer.

Er lopen dus ook nog wegen onder de monorail. Als we het wegdek van deze wegen van zonnepanelen maken, kan de elektriciteit die hieruit wordt opgewekt worden gebruikt voor de voortbeweging van de monorail. De zonnecellen worden in het asfalt verwerkt. Het asfalt zorgt dat het wegdek stevig blijft. Van de opgewekte energie kan dus de monorail worden aangedreven, maar de elektriciteit kan ook het wegdek verwarmen, zodat er geen strooiwagens meer nodig zijn dus ook geen zout, wat slecht is voor het milieu.

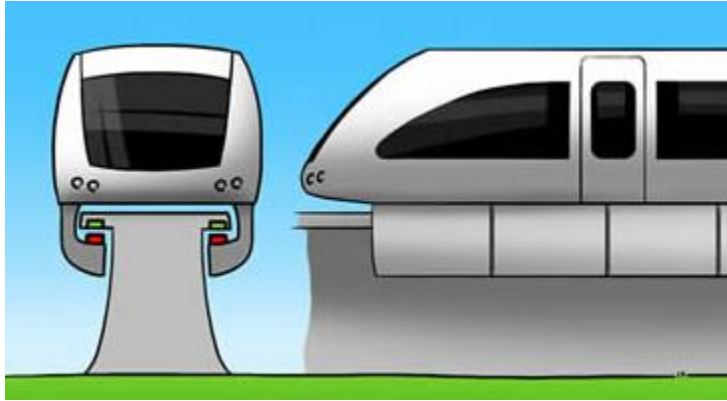


### Idee Julie

Ecotrail:

Mijn idee was om een magneetbaan tussen grote steden te maken. Hier rijden karretjes op, met magneten aan de onderkant. Door de afstoting van die magneten die in de auto zitten en die van de baan komt de karretje vooruit. Door op de karretjes zonnepanelen te plaatsen wek je ook nog groene stroom op. Er zijn ook tussenstationnetjes waar je het karretje weer de straat op kan laten gaan. Als het karretje eenmaal op de 'normale weg' is, klappen er wielletjes uit zodat ze verder kunnen rijden. Het verder rijden gaat geheel automatisch door een computersysteem.





#### Nadelen:

- Als er meer cabines komen, wordt het ook druk op de baan.
- Als het karretje in een tussenstation van de baan af moet, moeten alle andere karretjes ook stoppen. Hierdoor kan er ook een file ontstaan.
- Waarschijnlijk kost het heel veel geld. Veel bedrijven willen ook juist bezuinigen en de milieuvriendelijke opties van rijden blijven gebruiken, gewoon omdat deze nog goedkoper zijn. Er moet dus wel veel steun van bedrijven en regering komen.

#### Voordelen:

- het wordt uiteindelijk rustiger op de wegen als er zowel wegen als de monorail in gebruik zijn.
- Er hoeft geen aardolie te worden gebruikt.
- Het is een snelle, milieuvriendelijke manier van rijden. Omdat het vervoeren van mensen en goederen nu sneller gaat, kunnen bedrijven meer winst gaan maken. Ze verdienen meer geld dat kan worden besteed aan nieuwe ideeën om mobiliteit steeds beter te maken.
- Om de ecotrail te maken, zijn er ook mensen nodig die dit moeten bouwen. Werklozen kunnen hierdoor met dit project aan de slag en een aandeel aan de ecotrail leveren.

## Idee Cathy

Mijn idee is een voertuig dat over het verkeer heen kan. Het een rond groot voertuig waarin heel veel mensen kunnen en ook veel spullen. Het is rond en de rand is van glas waardoor je naar buiten kan kijken. Er zijn twee uitgangen zodat mensen kunnen uitstappen op de stations.

### Sterkte punten

- Je kan veel mensen per voertuig vervoeren
- Je kan veel artikelen vervoeren
- Het staat op poten die verstelbaar zijn waardoor het over ander verkeer heen kan
- Het heeft zonnepanelen op het dak
- Er is veel glas dus bij noodgevallen kan je het glas kapot maken

### Zwakke punten

- Het gaat niet door steegjes
- Het stopt alleen op stations
- Andere voertuigen zullen in de schaduw van het voertuig rijden
- Als je met een grote groep mensen bent kan je elkaar niet aankijken
- Er zijn maar twee uitgangen

## Idee Iris

Een vernieuwde, duurzamere manier van asfalt maken. Ik heb in een filmpje gezien dat er asfalt bestond van plastic. Gerecycled plastic. Mijn idee bestaat dus al, alleen moet het verder uitgewerkt worden. Ik ben van plan, dat te doen, dus, om te beginnen, het filmpje:

[https://www.youtube.com/watch?v=u4o\\_vSkk7Ko](https://www.youtube.com/watch?v=u4o_vSkk7Ko)

<https://www.youtube.com/watch?v=cHWYoDKYnQo>

Het plastic asfalt zie ik als een oplossing voor het opraken van fossiele brandstoffen. In gewoon asfalt zit aardolie, en dit zit ook in benzine en diesel.

Wat is die oplossing dan? Nou, als je vanaf nu alleen maar plastic asfalt gebruikt, en dit plastic wegdek combineert met voertuigen op zonne-energie, windenergie, groengas, magneetvoertuigen, of andere duurzame middelen om je te verplaatsen, heb je dus geen of weinig aardolie nodig voor verkeer. Er zijn een heleboel voordelen aan asfalt van plastic, ofwel eco-asfalt en ook wel groen asfalt genoemd.

### Voordelen:

- Plastic wegen kunnen tegen extreme temperaturen van 40 graden onder nul of 80 graden boven nul.
- Plastic soepen en ook het plastic op het land wordt nu gerecycled, dus er zal nu minder snel een gebrek aan opbergruimte voor afval komen.

- Plastic wegen hebben weinig tot geen onderhoud nodig, omdat ze meer kunnen verdragen.
- Plastic wegen kunnen hol worden gemaakt, zodat er magneten, waterleidingen etc. kunnen worden aangelegd.

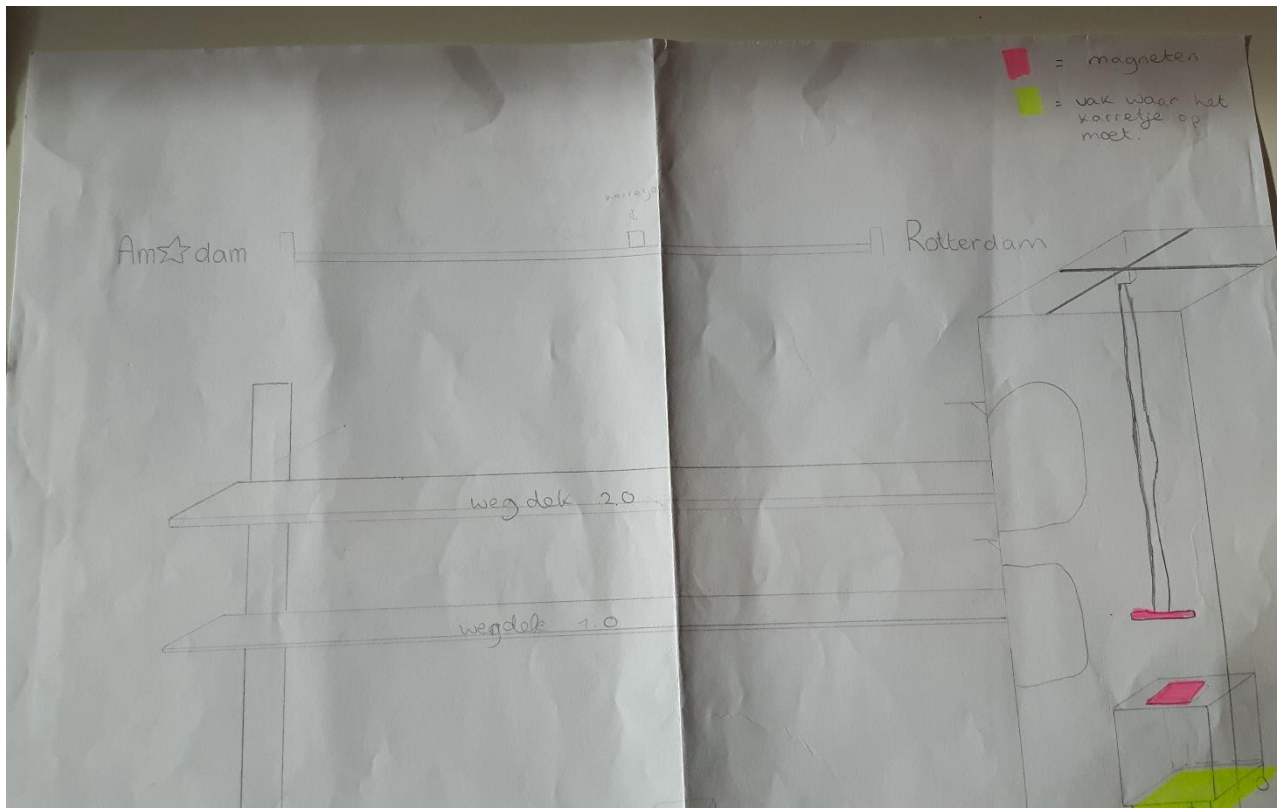


#### Nadelen:

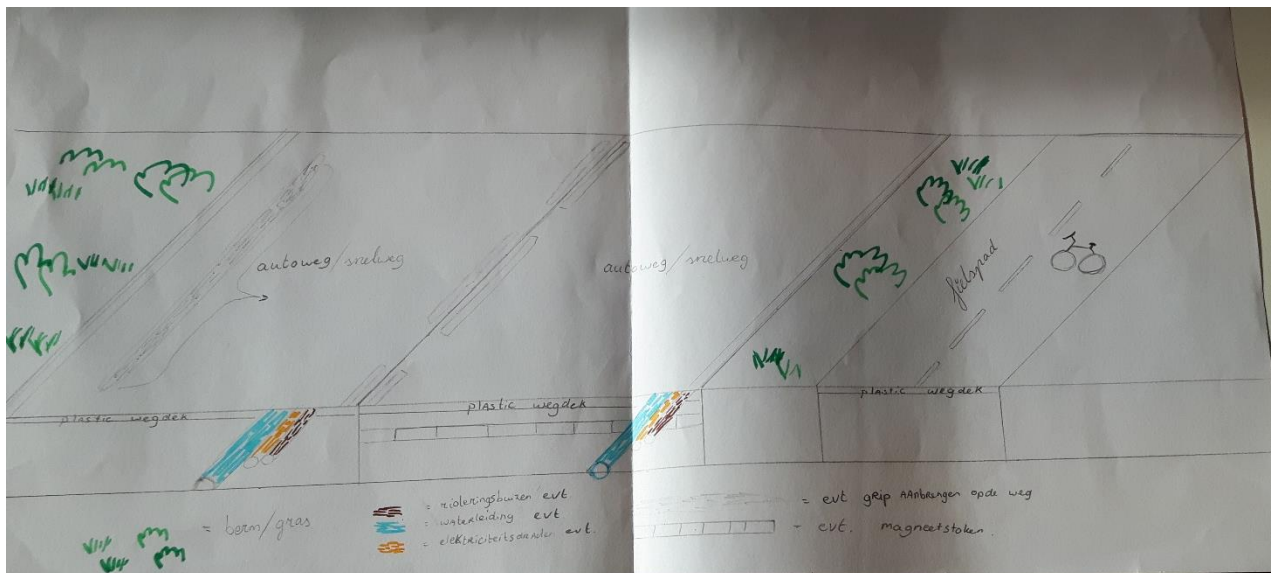
- Het kost veel om plastic te laten recycleren en het wegdek overal aan te leggen.
- Als het zou worden gecombineerd met zonne- energie, nieuwe voertuigen of andere nieuwe duurzame ideeën, zou dat heel veel gaan kosten. Bedrijven die toekomst zien in plastic wegdek hebben dan ook financiële steun nodig.
- Deeltjes plastic kunnen kwaad, want ze komen in de voedselketen terecht.
- Bovendien verzamelt plastic wanneer het oud en poreus wordt, gifstoffen uit de omgeving, en houdt dit vast.

# Selectie definitief ontwerp

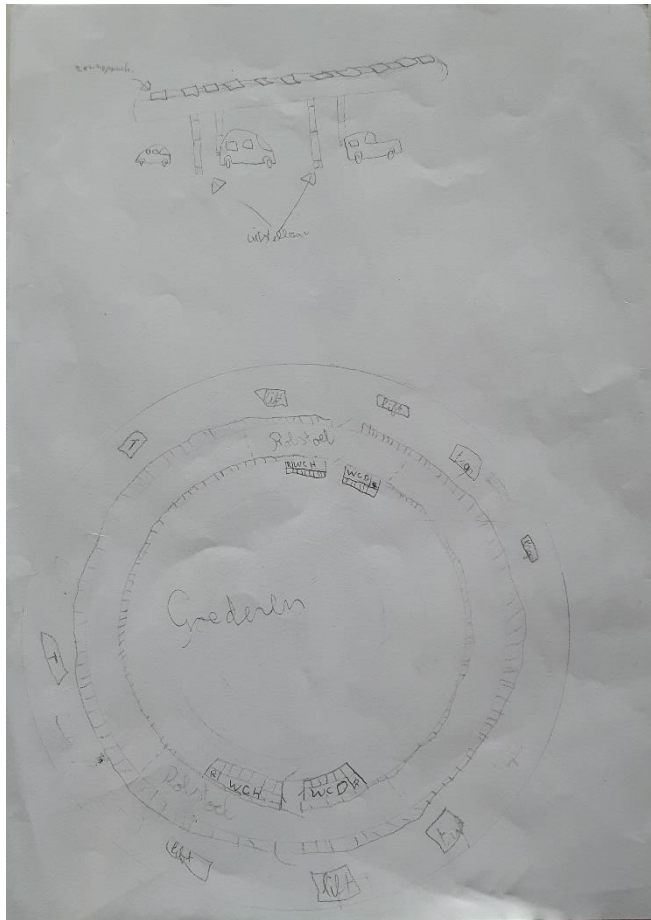
## Schetsen



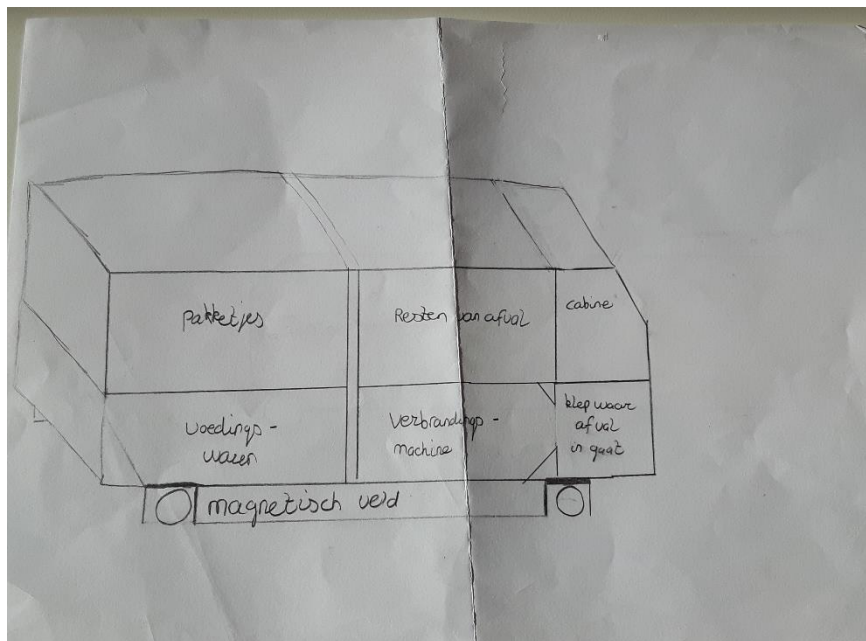
Schets idee Julie



Schets idee iris



Schets idee Cathy



Schets idee Jesper

## Definitief ontwerp

### Definitief idee

Ons definitieve idee is om een trein te maken tussen grote steden. De treinen zweven op een baan waar magneten in zitten. De trein wordt aangedreven door deze magneten. Over de laag van magneten, is ook nog een laag van kunststof zodat de magneten worden beschermt en langer mee kunnen.

Onder de magneetbaan waarop de trein rijdt, lopen ook snelwegen. We willen het wegdek maken van plastic.

Er kunnen 2 lagen komen met treinen: een laag voor treinen die mensen vervoeren, en een laag voor treinen met goederen. Op het dak van de treinen kunnen zonnecellen worden gezet, zodat er ook nog elektriciteit kan worden opgenomen uit een duurzame bron. Dit is tevens belangrijk want als de magneten niet meer zouden werken, kunnen de treinen ook nog op elektriciteit verder gaan. Als het probleem met magneten is opgelost, kan de trein weer verder gaan door middel van de magneten.



Omdat goederen nu niet meer door vrachtwagens tussen steden moet worden vervoerd, heeft het verkeer minder last van openthoud van vrachtwagens. Ook is het een snelle manier van transport.



## Digitale motivatie 5W's

### Voor wie is ons project:

Ons project is voor mensen die tussen twee steden willen reizen en een makkelijker en fijner voertuig zoeken. Ons voertuig kan je ook gebruiken om jezelf in de stad te verplaatsen. Ons project is een oplossing voor mensen die zich op een milieubewuste manier willen verplaatsen van stad naar stad en later misschien zelfs van dorp naar dorp. Ons project kan over de hele wereld gebruikt worden.

### Wat voor probleem gaan we aanpakken:

De problemen die wij gaan aanpakken zijn files, CO2 uitstoot en het recyclen van plastic.

### Waar spelen de problemen en de oplossing zich af:

tussen steden en in steden. Het idee kan aangepast worden zodat het ook in dorpen gebruikt kan worden. Zonder veel overlast te veroorzaken.

### Wanneer speelt het zich af:

in het jaar 2080.

### Waarom is dit een probleem:

In het jaar 2080 zijn er naar schatting meer dan 11 miljard mensen op de wereld. Deze mensen moeten zich veilig kunnen verplaatsen over de wereld. Er zouden als we zo doorgaan veel files, ongelukken en andere gevaarlijke situaties komen, nog meer dan dat we nu meemaken. CO2 is slecht voor het milieu, plastic soep en te drukke wegen.

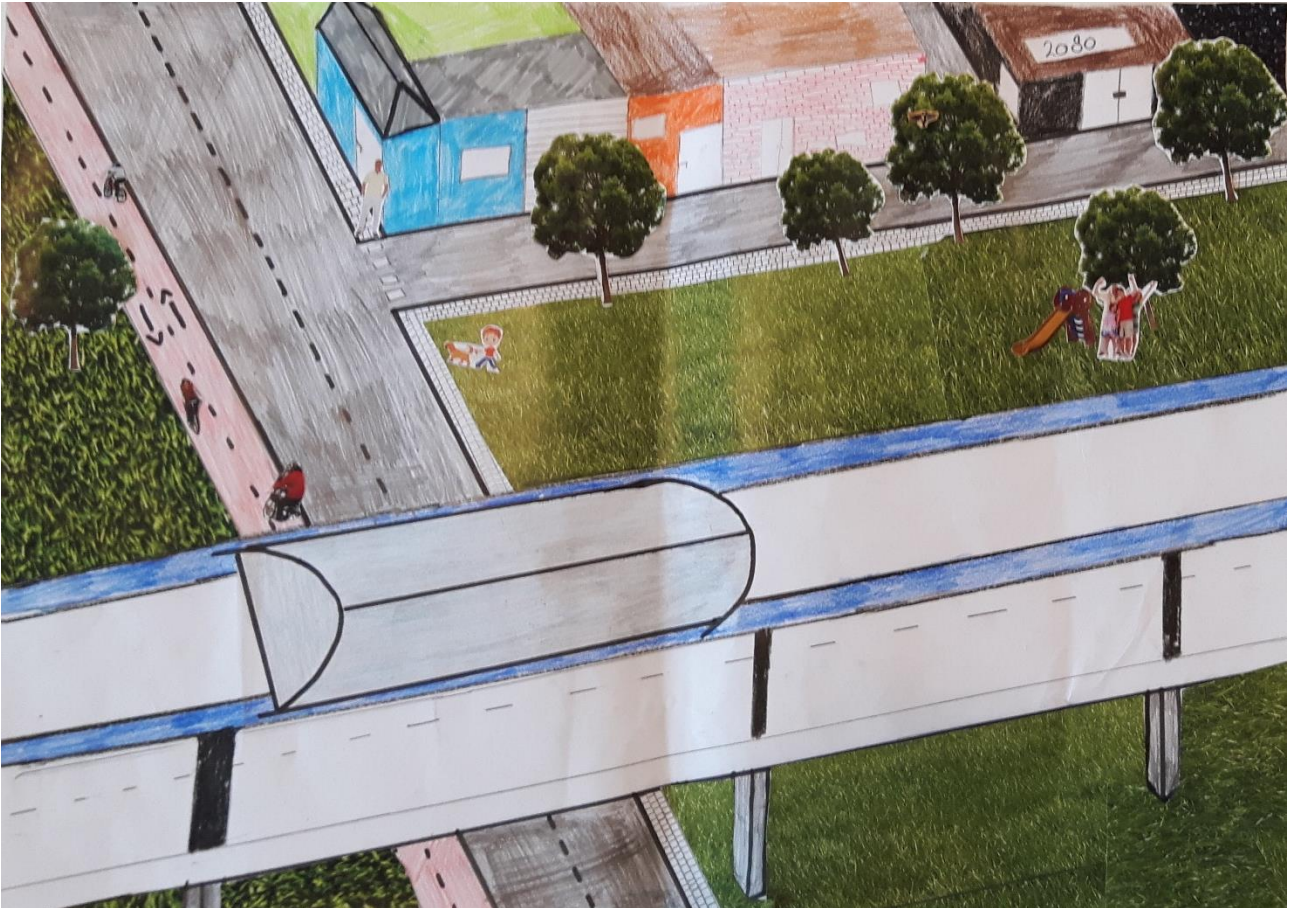
### Waarom is ons project een oplossing:

We zorgen voor minder tot geen files, minder CO2 uitstoot en voor het verminderen van grote aantallen plastic afval hopen. We willen ervoor zorgen dat de wereld in 2080 een veilige verkeerssituatie schept voor iedereen die dan te maken krijgt met het verkeer.

### Waarom hebben we voor dit project gekozen:

we hebben alle voordelen van onze ideeën samengevoegd, wat we uiteindelijk hadden lijkt ons de ideale oplossing.

## Artist Impression



Dit is een foto van onze Artist Impression. De Artist Impression is gemaakt door Iris en Jesper. Je ziet dat de trein op zijn eigen baan rijdt en daaronder een weg. Je ziet dat de constructie aan de rand van een dorp loopt en we hebben rekening gehouden met de natuur. Onder de constructie loopt een grasveld waar je bijvoorbeeld je hond uit kunt laten of je kinderen op de glijbaan kunt laten spelen.

De bedoeling van de Artist Impression is dat de kijker in één keer een beeld krijgt van hoe ons project er in het echt uit moet zien. Als je later een foto maakt van ons project in het echt, zo zou het in de Artist Impression uit moeten zien. belangrijk is dan ook dat alles er realistisch uit ziet.

De Artist Impression is gemaakt op A-3 formaat en we hebben een deel getekend en in gekleurd, maar we hebben ook een deel geplakt met plaatjes van internet ( Bijv. het gras en de glijbaan ). Dit hebben we gedaan zodat het realistischer uitziet.

## Ontwerp realiseren

### Technische tekening

Voordat we konden beginnen met bouwen, moesten er eerst technische tekeningen worden gemaakt. Op de technische tekeningen staan alle maten en vormen aangegeven, zodat we ons daar tijdens het bouwen aan konden houden. Wat we hebben gebouwd, is dan ook gemaakt op schaal.

De technische tekening is gemaakt door Julie



# Poster

Omdat duurzaamheid belangrijk is, bevat de bovenkant van onze Ecotrail zonnecellen.

Idee

Confrontatie in een filmpje

Onze Ecotrail brengt u vliegensvlug naar uw bestemming, letterlijk VLIEGENsvlug, want de Ecotrail zweeft!

Wil jij minder files in 2080? Dat lijkt ver weg, maar komt snel dichterbij en ons project, helpt daarbij!

## Prototype



## Afronden opdracht

### Presentatie

Voor het presenteren hebben we een PowerPoint gemaakt. Hierin staat ons project kort beschreven met steekwoorden en plaatjes.

## Bronvermelding

[http://www.isgeschiedenis.nl/tijdperken/1700-](http://www.isgeschiedenis.nl/tijdperken/1700-1800)

[1800/http://www.geschiedenisvoorkinderen.nl/industriële-revolutie/](http://www.geschiedenisvoorkinderen.nl/industriële-revolutie/)

<https://www.sg.uu.nl/nieuws/2013/de-industri%C3%ABle-revolutie-een-stroomversnelling>

<http://spreekbeurten.info/elektriciteit.html>

<https://www.milieucentraal.nl/duurzaam-vervoer/vliegen-of-ander-vakantievervoer/>

<https://www.wikipedia.org/>

[Biologie Voor Jou VWO2](#)

Eigen kennis