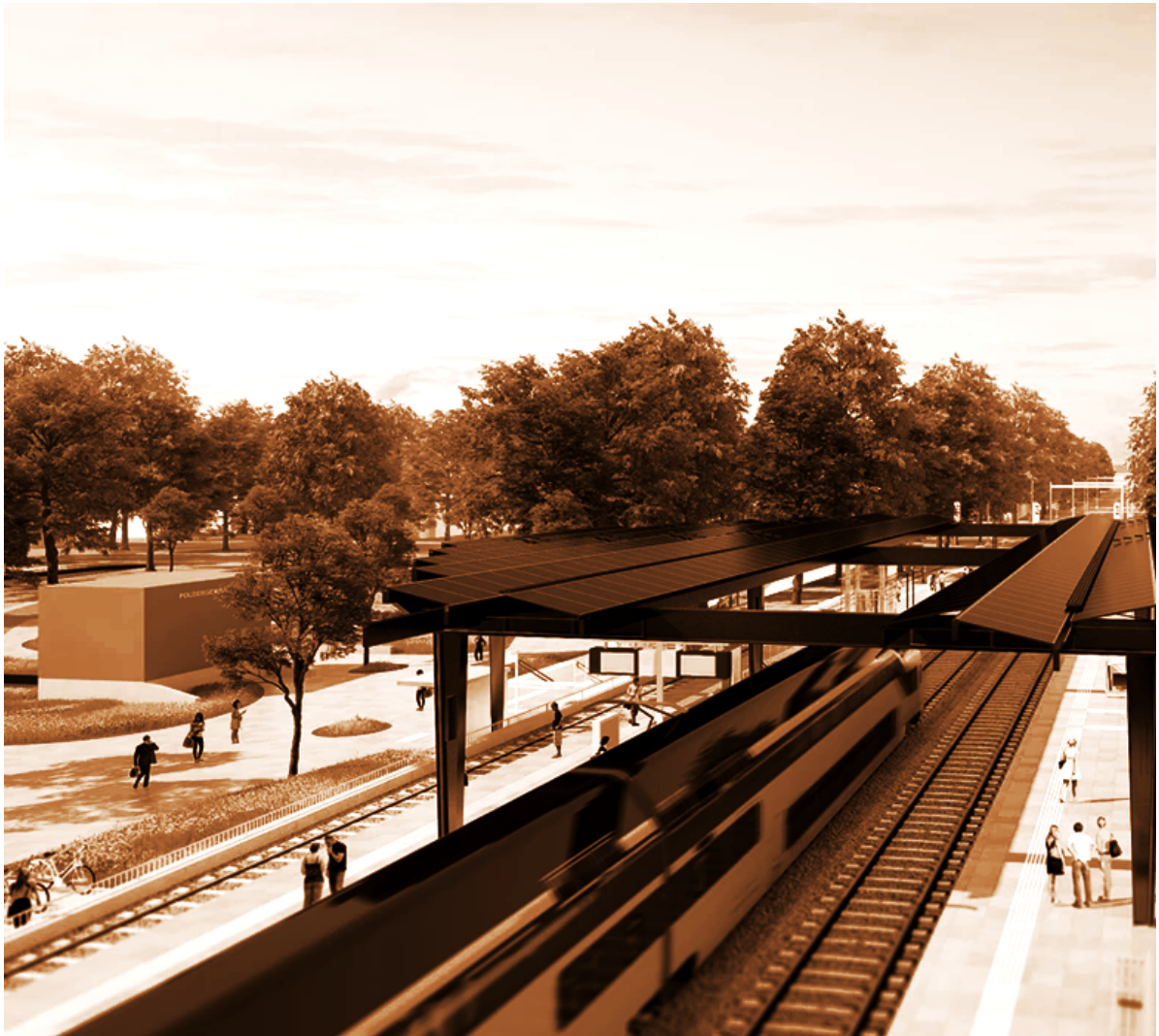


Mobiliteit van de Toekomst

Verslag

Made with Duck Tape



Gemaakt door:
Felix Roeterdink,
Sven Mooij,
Pieter Oosterling.

Inhoud

Inleiding

Blz. 3

Deelopdracht 1

Verzamelen en onderzoeken

Blz. 4

Deelopdracht 2

persona's en doelgroep

Blz. 8

Deelopdracht 3

Programma van eisen

Blz. 12

Deelopdracht 4

Ideefase

Blz. 14

Deelopdracht 5

Conceptfase

Blz. 17

Deelopdracht 6

1 concept

Blz. 18

Deelopdracht 7

Definitief concept

Blz. 19

Nawoord

Blz. 22

Bronvermelding

Blz. 23



Inleiding

Opdracht

Wij hebben de opdracht gekregen om een onderzoek naar Delft Campus te doen. Wij hebben ook de opdracht gekregen om ideeën en oplossingen over de mobiliteit van Delft Campus te verzinnen en te maken. Dit was een aardige klus, want we begonnen aan iets waar we eigenlijk nog niets van afweten. Ik vind dat we hier goed mee weg zijn gekomen, omdat we een prachtig idee en ontwerp hebben neergezet.

Verwachting

In dit kopje bespreek ik met jullie wat onze verwachtingen waren over dit onderwerp en wat jullie van dit onderwerp kunnen verwachten.

Onze verwachting was apart. Dat kwam dus omdat we nog niks afwisten van dit onderwerp. Daarom vonden we de start ook heel moeilijk, want je begint aan een nieuw project met een lege bladzijde. Daarmee bedoel ik dat je met iets gaat beginnen waar je nog niets vanaf wist en er wel wat van moet maken. Jullie kunnen in dit verslag het volgende verwachten: Jullie kunnen een ontwerp verwachten, hoe we naar het ontwerp gewerkt hebben en wat we van het ontwerp nou eigenlijk vonden.

Naam

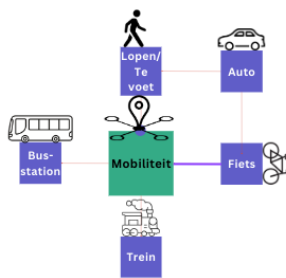
Wij hebben voor de naam *Made With Duck Tape* gekozen, omdat wij altijd zeggen: "duct tape kan alles maken" Dus wij als groep *Made With Duck Tape* kunnen dus dit project maken en "*finishen*"!



Verzamelen en onderzoeken

Deelopdracht 1

Manieren van reizen



Op de Delft Campus zijn er verschillende manieren van reizen. Je kan namelijk met de bus, lopen, fietsen, Trein en/of met de auto in de buurt komen. Toch zijn er nog problemen met het transport. Wij gaan dit probleem proberen op te lossen door dit project. Wij hopen dat we een mobiele Campus krijgen waar iedereen tevreden over is!



Verzamelen

Wij hebben gekeken via *google maps* hoe de omgeving er uit ziet. We zijn achter een paar dingen gekomen. De dingen die wij hebben gevonden zijn: Dat er al best veel manieren van transport zijn, maar dat het nog niet heel groen is. De bussen rijden dan wel op elektriciteit, maar niet die ze zelf hebben opgewekt, want nu komt de elektriciteit van elektriciteitscentrale of kernreactoren. Alleen dat is niet heel groen, er komt namelijk veel uitstoot daardoor. Wij willen daar dus ook aan werken.

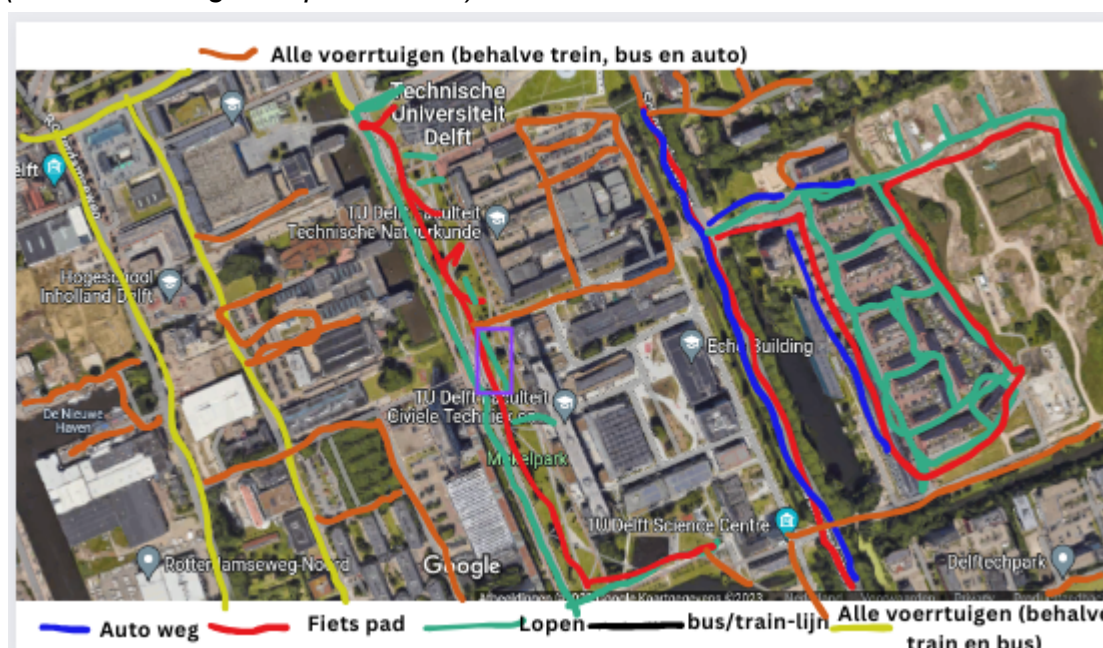
Tweede conclusie

Een tweede ding wat we hebben ontdekt is dat er geen directe transport is vanaf het station Delft Campus. Je kan met de bus, maar dat is toch nog 4-6 minuten lopen, daarom willen wij misschien wel bijvoorbeeld elektrische stepjes daar neer zetten of andere vervoermiddelen waarover je zelf de controle hebt.

Gegevens

In de TU Delft zijn er ongeveer 23250 fietsen. Dat is een groot aantal, want studenten gebruiken vaak fietsen, want het is een goedkoop vervoermiddel. Bij Delft campus komt ongeveer om de 15 minuten een trein langs. Er rijden bij Campus Delft alleen sprinters. Er zijn ook elektrische fietsen daar te vinden, je kan ze daar ook huren. Er rijdt daar ook een bus die gaat rond de TU Delft. Veel mensen gebruiken dit I.P.V het lopen naar hun gebouw. Het nadeel van de bus is dat het 6 minuten lopen is. Het is dus niet dat je uit het station loopt en dat daar dan meteen een busstation vindt, wij willen dat graag gaan veranderen.

(Foto van Google Maps-TU Delft)



Analyse Mobiliteit

Er zijn meerdere trends actief binnen mobiliteit. De meest voorkomende is nu een elektrische fiets. Elektrische fietsen zijn fijn, omdat het zorgt voor lage kosten na het aanschaffen van een E-fiets. De stroomkosten zijn ook niet gigantisch. Een ander veelvoorkomend vervoermiddel is de elektrische brommer. Veel mensen gebruiken dit, omdat het geen energie van jezelf levert. Een groot nadeel ervan is het aanschaffen ervan, want zo een E-brommer kost al gauw 3000 euro. Een voordeel wel aan elektrisch is dat je niet elke keer benzine moet aanschaffen, wat tegenwoordig veel geld kost en elektrische tijd is toch goedkoper. Ik denk dat een Elektrisch-step een nieuwe trend gaat worden, omdat je er 20 km per uur mee kan, je geen rijbewijs er voor nodig hebt en dat het ook niet veel geld kost om het aan te schaffen (als je het vergelijkt met een E-brommer en een E-fiets).

(Zie bron vermelding op: pagina 23 van het verslag)

Top 5 mobiliteit

Op nummer 1 staat:

Medewerkers vragen om flexibiliteit.

Door de vele tekorten aan medewerkers. Gaan bedrijven langzaam kapot. Om de bedrijven tot stand te houden moeten ze voor een duurzame en goede mobiliteit zorgen. (medewerkers vragen daarom)

Op nummer 2 staat:

De vaste reiskostenvergoeding verdwijnt.

Door covid-19 kwamen de reiskostenvergoedingen onder druk te staan, omdat er weinig geld werd verdient, waardoor ze daar dus op gingen besparen.

Op nummer 3 staat:

Steeds meer mensen wonen, werken en/of studeren in de stad.

Er gaan steeds meer mensen naar de stad. Wat positief is voor de bedrijven, want dat zorgt voor minder reizen. Het betekent wel dat bedrijven (bv.) geen leenauto's meer hoeven te huren, maar in plaats daarvan (bv.) E-bikes/elektrische fietsen.

Op nummer 4 staat:

De verschuiving van bezit naar gebruik.

Veel mensen gaan van een eigen auto hebben naar (bv.) een leenbrommer. Dit geldt ook voor het klimaat. (samenvatting): Veel mensen gaan van eigen bezittingen naar het lenen daarvan. Ook gaan mensen voor klimaat vervoermiddelen, dus elektrisch of gewoon op de benen/wagen en niet meer op (bv.) benzine.

Op nummer 5 staat:

Thuiswerken

Mensen zijn door de corona-19 crisis thuis gaan werken. Nu het virus voorbij is blijven mensen nog steeds thuis werken, omdat je dan alles bij de hand hebt. Je hoeft (bv.) geen oppas te huren.



Onderzoek op locatie

Op 27 september gingen we met de klas naar Delft Campus. We gingen daar onderzoek doen naar hoe de treinen daar reden en hoe het vervoer en mobiliteit daar nou echt is. We zijn achter een paar dingen gekomen, het eerste punt is dat er leen-scooters zijn maar dat ze niet heel warm worden ontvangen, we hebben namelijk een scooter op de grond gevonden. *(zie de foto [1])* Ook gingen we mensen vragen naar hun mening over station Delft Campus de mobiliteit in het stationsgebied.

We hebben onder andere deze vragen aan hun gesteld:

Vraag 1: Wat is uw naam?

Vraag 2: Hoe oud bent u?

Vraag 3: Vindt u het oké om met het openbaar vervoer te gaan, zo nee waarom.

Vraag 4: Wat/hoe vindt u het vervoer in Delft Campus?

Vraag 5: Wat vindt u van de omgeving rond en in Delft Campus?

(Mist u een bios of andere dingen.....)

Vraag 6: Wat zou volgens u nog beter kunnen?

(Er waren meer vragen die we hebben gesteld)

Je kan voor de resultaat van deze vragen kijken bij de persona's
(blz. 10)



Persona's en doelgroep

Deelopdracht 2

Persona's

Wij hebben meerdere persona's gemaakt. We hebben eerst geoefend met het maken van die persona's. Dat was een aardige klus, want we waren het niet altijd eens met de opmaak van de persona's. We gingen voor inspiratie naar een persona maker op het web*. De website die wij hebben gebruikt voor de opmaak en de inspiratie heet: <https://www.hubspot.com/make-my-persona> (Make my persona)

Deze persona's hebben wij uit die website gekregen.
(We hebben de website alleen gebruikt voor de opmaak en inspiratie)

Ontwerpen website (1)



Age
20

Highest Level of Education
Universiteit Delft
Lucht en ruimtevaart

Gerben de jong

achtergrond
Nederlands

geslacht
man

interesses
psychologie en vliegtuigen

reisgedrag en uitdagingen
gerben reist elke dag van Den Haag naar Delft Campus, hij heeft veel moeite met de route van het station naar werk. hij kan geen fiets meenemen dus hij moet naar werk lopen

doelen en verwachtingen
Gerben hoopt dat er later meer snellere manieren zijn van vervoer in en om de stad, ook als dat geld kost

(2)



Age
19

Highest Level of Education
Universiteit Delft
Bouwkunde

erik de wit

achtergrond
Nederlands

geslacht
man

Goals
architect

interesses
Origami en de ruimte

Reisgedrag en voorkeursvervoerswijzen
Meestal reist Erik naar zijn werk met de bus en met zo min mogelijk spullen, want dat moet hij dan altijd meesleuren.

behoefte en uitdagingen met mobiliteit in stationgebied Delft Campus
Erik heeft veel moeite met het verkeer rond spitsuren, hij past soms niet in de bus door te volle en te weinig bussen.

Doelen en verwachtingen
Erik hoopt dat er in de toekomst meer mogelijkheden zijn voor het ov en dat ze vaker rijden.

Persona's

Zoals u misschien al had gezien waren ze niet heel scherp. Dat kwam doordat we ze niet goed konden downloaden vanaf de website. We hebben daar een klein onderzoekje naar gedaan, over hoe ik mijn bestand goed van een website af kan krijgen. We kwamen er achter dat je door middel van een bepaald programma het mooi en goed van de website krijgt. Daarom zijn wij doorgegaan met deze website.

Persona's project (website)

(1)

	Verwachtingen Luuk denkt dat het gebied Delft Campus erg gaat veranderen. Hij denkt dat er meer technologie wordt gebruikt in de mobiliteit. Ook denkt hij dat er niet alleen treinen rijden maar ook metro's. Hij verwacht ook dat er meer winkels en dat soort dingen komen bij Delft Campus, niet te veel want dat heb je ook al in Delft maar gewoon een winkelcentrum of straat en speeltuintjes en een gym etcetera.	Vind hij het fijn om met ov te reizen? Ja hij vindt het erg fijn. Omdat je snel een lange afstand af kan leggen en het is handig als je student bent en nog geen auto hebt.
Name Luuk		
Age 23 jaar	Hoe is het Vervoer van Delft Campus (Volgens Luuk) Hij vindt het vervoer best wel goed in Delft Campus. Het vervoer valt wel soms uit maar dat is bijna overal en hoort bij het openbaar vervoer volgens Luuk.	Wat Vindt hij van de omgeving? (van Delft Campus) Hij vindt het best wel kaal. Er kan wel een winkelcentrum of een winkelstraat. Ook kan er wel een gym en speeltuintjes. Of een zwembad, bioscoop of museum.
		Wat kan er beter? Meer Winkels in de buurt. En meer Huur/deel fietsen en scooters. Misschien ook een bus vanaf Campus.

(2)

	Wat vindt ze ervan om met het openbaar vervoer te gaan? Ze vindt het opzich wel fijn	
Name Avita		
Age 19	Wat zou er beter kunnen volgens haar? Deelscooters of deelfietsen zou ze erg handig vinden. Zelf heeft ze het niet nodig maar andere mensen wel.	
	Hoe vindt ze het vervoer in Delft Cc Wel goed alleen soms wel trein uitval en dat vindt ze erg jammer.	Wat vindt ze van de omgeving ronc Wel goed alleen een beetje saai, er kunnen wel winkels of bioscopen etc bij.

Persona's

Wij hebben dit onderwerp met ons groepje geëvolueerd. We kwamen er achter dat we het niet met zijn allen het eens waren met de opmaak en de uitstraling van de persona. We vonden ze niet heel overzichtelijk. Daarom hebben we onze persona helemaal van identiteit veranderd. We zijn van het programma *Make my persona* naar *Canva* gegaan. We hebben via deze website naar andere persona's gekeken die wij meer overzichtelijk vonden. We zijn uiteindelijk gegaan voor dit ontwerp:

Persona's onderzoek (Canva)

(1) (door een miscommunicatie staat er Niels i.p.v Yousef)



Yousef Kahal

Student op de TU Delft

PROFIEL

geslacht **Man**
leeftijd **19**
woonplaats **Den Haag**

VERWACHTINGEN

Niels verwacht dat het gebied Delft campus erg gaat veranderen. Hij verwacht dat er meer technologie gebruikt gaat worden in de mobiliteit. Ook denkt hij dat er niet alleen treinen gaan reiden maar ook metro's en bussen. Ook verwacht en hoopt hij dat er meer winkels ect komen.

HOE IS HET VERVOER IN DELFT CAMPUS

Niels vind het vervoer rond delft campus best wel goed, ookal zijn de tijden naar de TU soms erg vervelend ingepland en valt er soms een trein uit.

PERSONALITEIT

Werktijd

Uurloon

Aantal uren op de TU Delft

(2)



Luuk Steen

Student op de TU Delft

PROFILE

Geslacht **Male**
leeftijd **22**
woonplaats **Delft**

VERWACHTINGEN

Luuk verwacht dat er veel meer deelscooters en deelfietsen komen. Want hij vind dat er daar te weinig van zijn. Hij verwacht ook wel dat de mobiliteit veel technischer wordt. Hij hoopt ook dat er meer amusementsen komen.

HOE IS HET VERVOER IN DELFT CAMPUS?

Luuk vindt het vervoer in en rondom Delft Campus wel een beetje matig. Hij vindt dat er te weinig deelscooters en deelfietsen aanwezig zijn. Ook vindt hij het jammer dat er soms treinen en bussen vervallen.



Conclusie

Wij vonden het bezoek aan station campus handig, want we hebben veel aan gehad. We weten nu namelijk: Wat hun er van vinden, Wat handig is om na te kijken in het onderzoek. (denk aan: deel scooters, leenfietsen) We zijn er ook achter gekomen dat de prijzen van het OV te hoog zijn. Je betaalt namelijk voor een ritje van Delft (station) naar Delft campus 2,60. Dat betekent dat je voor elke minuut bijna 1 euro betaalt, want het is ongeveer 3 minuten rijden. Wij willen hier iets aan gaan doen.

Doelgroep

Wij zijn gegaan voor de doelgroep van studenten. Dat is de leeftijd van 18 tot en met de leeftijd van 24. Wij hebben gekozen voor deze leeftijd, omdat de meeste mensen die naar het station Delft Campus gingen, naar de TU Delft. Dit is een inkoppertje, want wie gaan er naar de TU Delft? Studenten. *(en leraren, maar over het algemeen studenten)*



Programma van eisen

Deelopdracht 3

Het programma van eisen is een lijst met doelen waar het uiteindelijke product aan zou moeten voldoen. Om een goed PvE (Programma van Eisen) te maken moet je alles zo precies en meetbaar mogelijk houden (bijv geen, “meer trainen”, maar “er moeten 1,5 keer zoveel trainen komen op station Delft Campus”). Dit zijn onze eisen:

De eisen:

1. Er moeten 50 zonnepaneel onderdakjes op de voetpaden van delft campus geplaatst zijn (zie stadskaart).
2. De zonnepaneel onderdakjes moeten 5m lang 2,5 m hoog en 2 m breed
3. De steunpalen moeten uit 0,5x0,5 m staal bestaan
4. De zonnepanelen moeten 360 Wattpiek hebben.
5. de zonnepanelen moeten ongeveer 800 Wh per dag produceren
6. de top van het ondergrondse buizenstelsel komt op 10m diepte
7. Koolstofdioxide moet onder de 40 gram per maand blijven.
8. De loopbanden moeten een snelheid hebben van 12 km/u
9. De vacuümbuizen moeten een diameter van 30cm hebben en inkepingen van 5x5 cm in de linker en de rechter kant
10. De vacuümbuizen moeten een snelheid hebben van 100-200 km/u
11. Er moet een soort brievenbus komen in een daarvoor bedoeld klein huisje, per buurt(en) waar inwoners hun pakketjes kunnen ophalen.
12. Er moet 24 uur camerabewaking zijn (om te zorgen dat de capsules niet gestolen of vernield worden)
13. Er moet om de 100 meter een EHBO kistje liggen en bij elke station.
Er moet ook om de 100 meter een STOP-knop staan. (en ook bij stations)
14. Er moet €750.000 aan reclame worden gemaakt (*voor het ondergrondse stelsel en vacuümbuizen.*)
15. Er moet een centraal punt komen waar alle capsules worden gesorteerd en naar de goede plekken/buurt wordt gestuurd.
16. 10% studentenkorting op eten, drinken en kleding bij elke winkel in een 250 meter radius van het station.
17. Er moeten 8 robots 24/7 bezig zijn in het centrale punt waar zij de capsules sorteren.
18. Er is een mogelijkheid om zelf pakketjes te verzenden (, in de app van het Ondergrondse Stelsel (*OG-app*) of het pakketpunt kan je een sticker uitprinten en achter een plasticje worden geplaatst (dan kan het pakketje gescand worden) en vanaf daar wordt het verder verstuurd naar de juiste buurt/adres.
19. Alle plekken op het perron moeten voor kinderen, ouderen en invaliden toegankelijk zijn.
20. Het station moet 24/7 toegankelijk zijn

Check

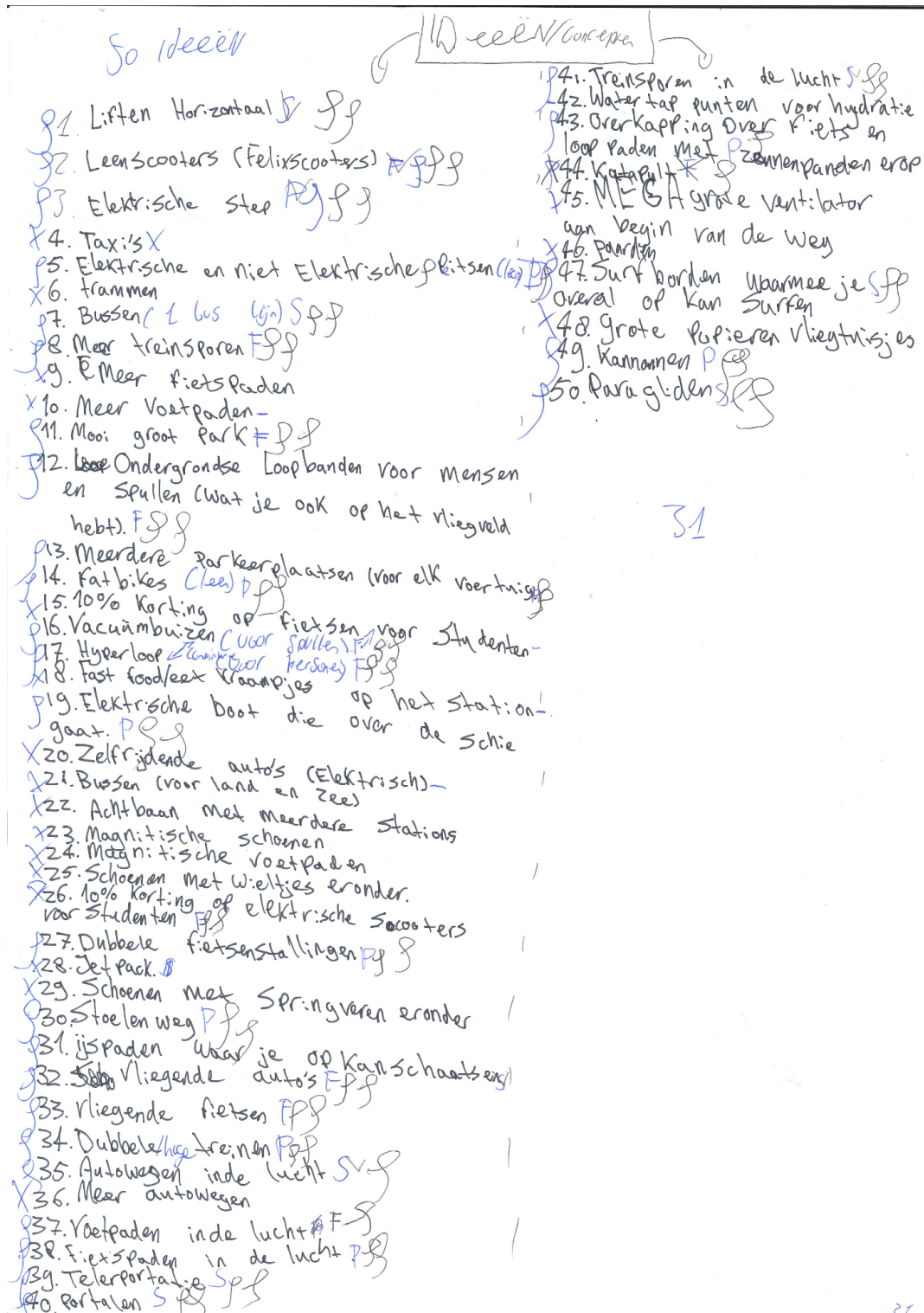
Wij hebben ons eindontwerp getoetst aan deze eisen. Hierboven zie je alle eisen op nummer, en op het plaatje/illustratie zie je bovenaan de concepten/ideeën staan.

NM = NIET MOGELIJK (K.N = kan niet)	vacuümbuizen ondergrondse loopplan- den			alle kanten
1	N M	N M	+	+
2	N M	N M	+	+
3	N. M.	N. M.	+	+
4	+	+	+	+
5	+	+	+	+
6	+	+	N M	
7	+	+	+	+
8	N. M.	+	+	+
9	+	N. M.	N. M.	
10	+	N. M.	+	
11	+	+	+	
12	+	+	+	+
13	+	K. N	K. N	
14	++	+	N. M	
15	+	N. M	N. M	
16	+	++	+	
17	+	N. M	+	
18	+	N. M	+	
19	+	+	+	+
20	+	+	+	+

Ideefase

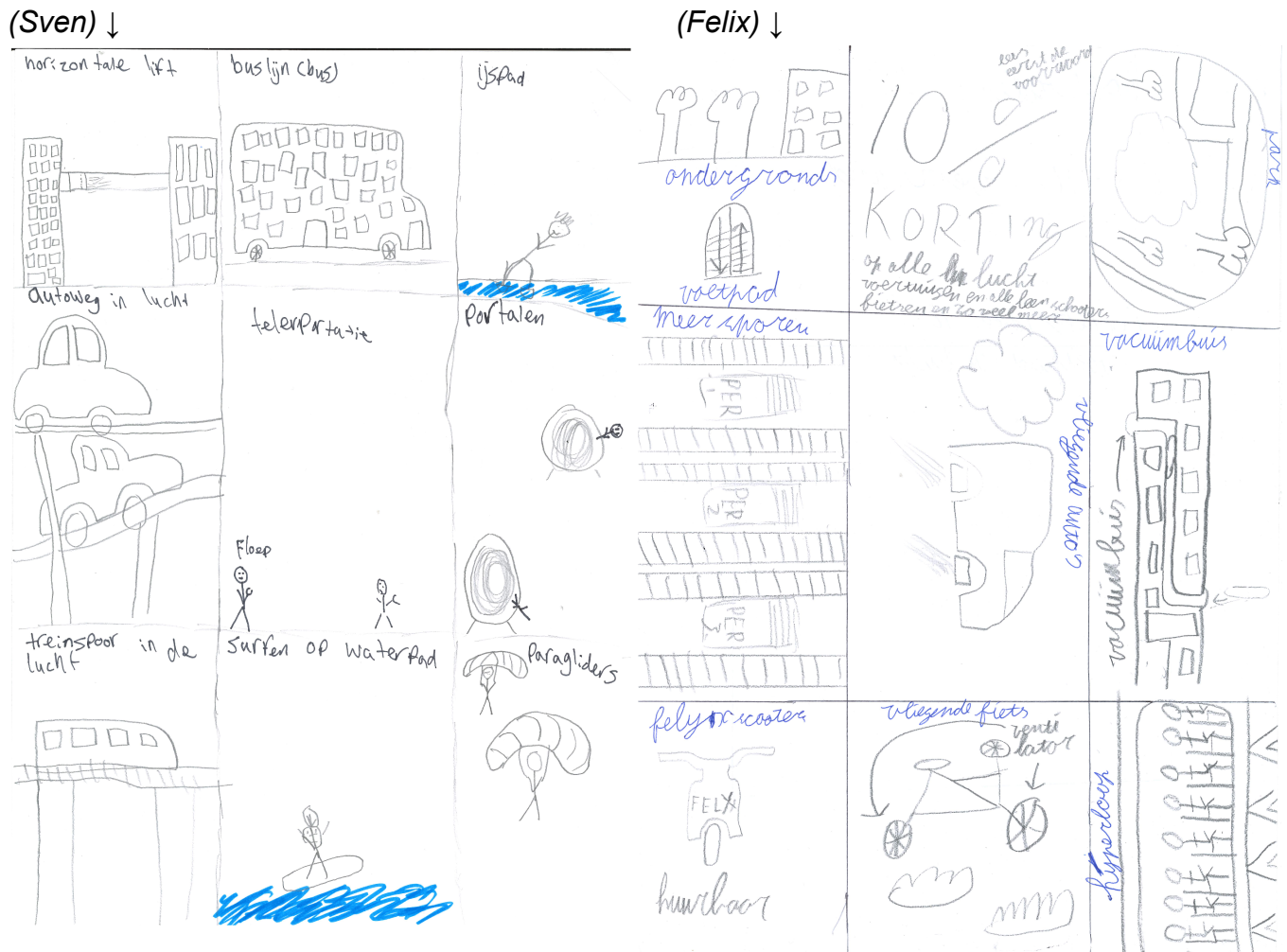
Deelopdracht 4

Wij hebben 50 ideeën bedacht die wij handig vonden voor de mobiliteit. Het ging van (nu al) bestaande ideeën naar (bv.) jetpacks. We hebben onze fantasie er dus hard voor gebruikt. Hieronder volgt een foto van onze 50 ideeën.



Ideeën

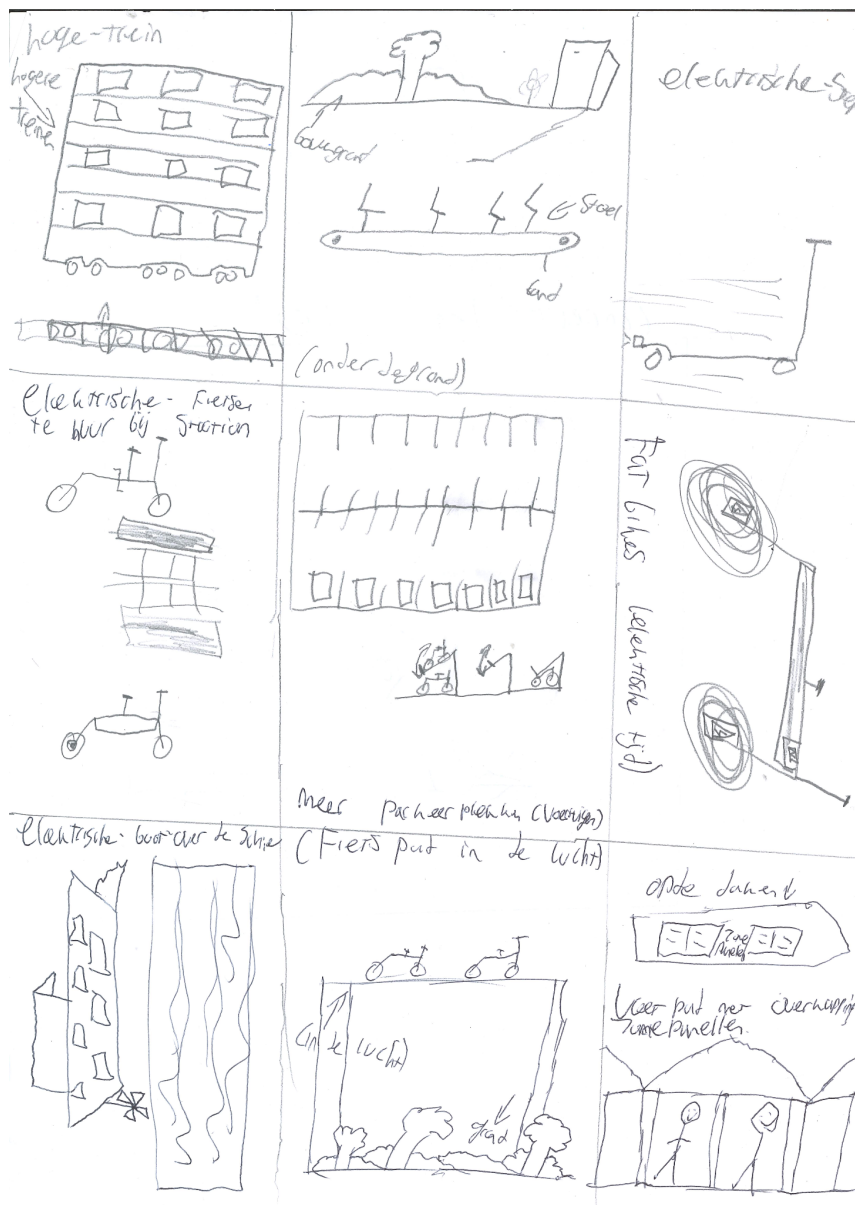
Zoals u misschien al had gezien staan er voor sommige ideeën krulletjes en voor de andere kruisjes (X). Wij hebben dit gedaan voor de ideeën die wij fijn en goed vonden om uit te werken. Hieronder volgen drie foto's van op elke foto 9 uitgewerkte ideeën.



Dit zijn de ontwerpen van Sven en Felix. (Sven links, Felix rechts)

Zoals u misschien al had gezien hebben we hier 18 ontwerpen staan. hieronder staan er nog 9. Wij hebben hierop onze hoofd en belangrijkste ideeën gezet. Wij vonden namelijk het idee van de horizontale lift heel goed, maar dat is maar voor een stuk van (bv.) 5 meter een oplossing, maar wij willen een oplossing zoeken voor verre en langere afstanden. We hebben ook nog het idee van de vacuümbuizen. We willen die niet voor mensen gebruiken, maar juist voor spullen, denk dan aan (bv.) pakketjes.

(Pieter) ↓



Dit zijn al onze 27 ideeën. Uit deze selectie hebben wij er nog weer eens 3 gemaakt. We hebben voor deze drie gekozen:

1. Ondergronds voetpad (Plaatje Felix)
2. Overdekking van het voetpad (Plaatje Pieter)
3. Vacuümbuizen (Plaatje Felix)

Wij hebben lang nagedacht over deze drie ontwerpen/ideeën en we kwamen er niet uit welke van de drie we wouden. Daarom hebben we ze alle drie in ons eindontwerp verwerkt. We hebben wel een hoofdontwerp gekozen en dat is het ondergrondse voetpad.

Selectie van een mobiliteitsconcept

Deelopdracht 5

Korte conclusie

In het vorige kopje hebben wij het gehad over welk idee we nou wel wilden.

Hier hebben we ook gezegd dat we niet uit 1 van de 3 konden kiezen.

We zijn daarom ook gegaan om ze alle drie te verwerken in ons eindontwerp. We hebben wel een *hoofdontwerp* gekozen. Daarmee bedoelen we dat we meer zorgen dat het idee van de *ondergrondse voetpad* meer gaat verwerken.

Argumenten

Wij hebben voor dit ontwerp gekozen voor deze redenen:

- Multifunctioneel; meerdere dingen vervoeren. (mensen en pakketjes)
- Het hindert het uitzicht niet. (het zit ondergronds)
- Het is voor elke doelgroep.
- Het maakt niet uit of je beperkt bent; (het is ook toegankelijk voor rolstoel)
- Het komt het beste en het meeste overeen met onze PVE.
- Je kan betalen met je bankpas.
- Je kan als student met 50% korting de band gebruiken.
(Met een *Studenten-OG pas*)
- Er is een abonnement beschikbaar. (De *OG-chipkaart* reizen)
- Het is 25 procent goedkoper om met een *OG-chipkaart* te gaan.
- Het is goedkoper dan de trein.
- Het is energieneutraal
- Het versturen op deze manier gaat sneller. (van pakketten)
- Het is 25 cent per station. (dus niet zo duur als andere vervoersmiddelen)

OG

Hierboven hebben jullie onze belangrijkste redenen gelezen waarom wij vinden dat het OG een goede keuze is. OG staat trouwens voor het *Ondergronds-netwerk*.

We vonden de afkorting OGN niet goed en te lang, dus daarom zijn we gegaan voor OG, want het lijkt ook op het OV dus dan is het duidelijker.

Eind concept

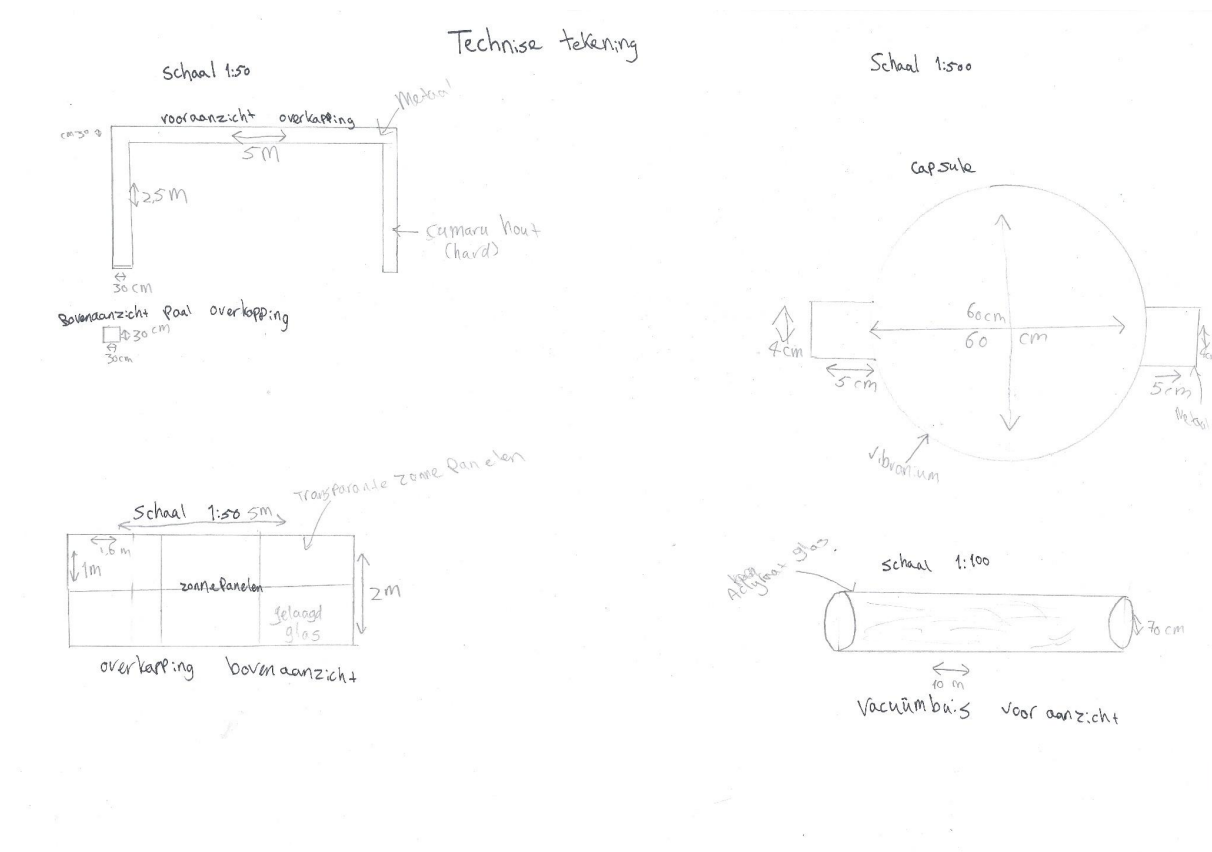
Deelopdracht 6

Nadenken

Wij hebben nagedacht over hoe we het eindconcept zouden gaan maken. We zaten voor een paar dilemma's. De eerste was dat iedereen weer andere ideeën had over hoe ze het eruit wilden laten zien. Daarom hebben we met ons allen gebrainstormd over hoe en wat je echt wil in het eindontwerp. Hier hebben wij de belangrijkste dingen waar we het met ze allen over eens waren gekozen. 1 van zo een idee was dat het huisje waar je naar binnen gaat en op de wenteltrap komt dat dat huisje niet de omgeving mag betasten, dus het huisje wordt ingebouwd met bomen en bebouwing als het in de natuur wordt geplaatst. Nog een idee dat we gebruikt hebben is dat het ook niet boven de 60 DB mag uitkomen. Dat is ongeveer het geluid van een stofzuiger op 3 meter afstand. (van de stofzuiger)

Technische tekening

Wij hebben als groepje ook een technische tekening gemaakt. In die tekening vinden jullie verschillende ideeën. Je vindt bijvoorbeeld: een tekening van het Ondergrondse Netwerk, maar ook van het afdakje en de vacuümbuis voor de pakketjes. Hieronder volgt de foto: (aan de linkerkant het afdakje en rechterkant de vacuümbuizen)



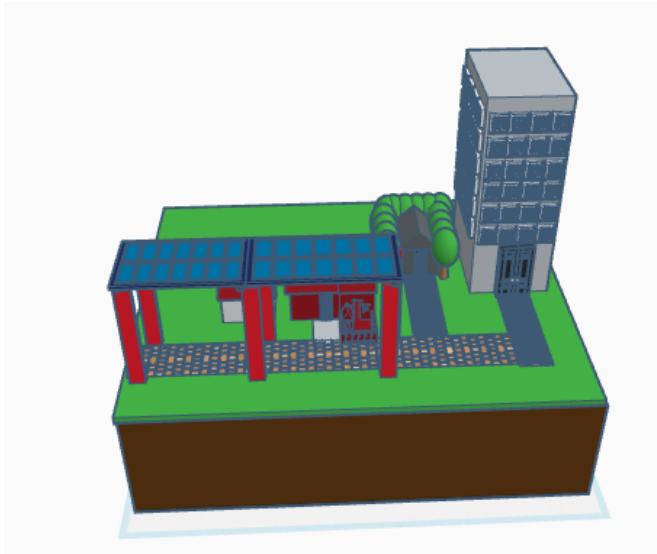
Definitief concept

Deelopdracht 7

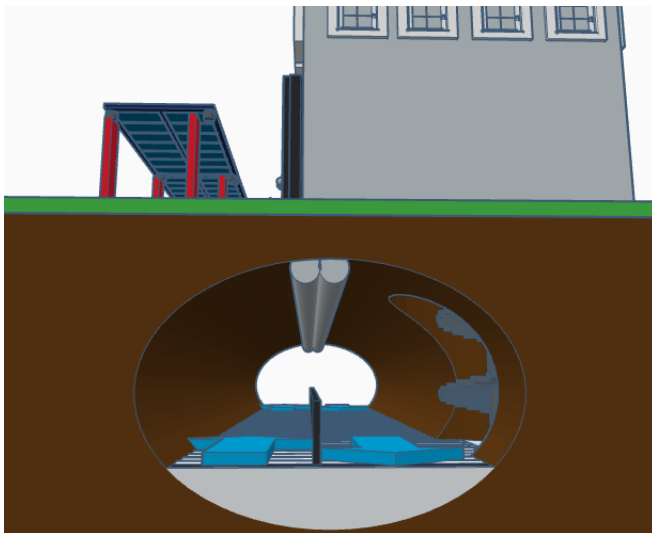
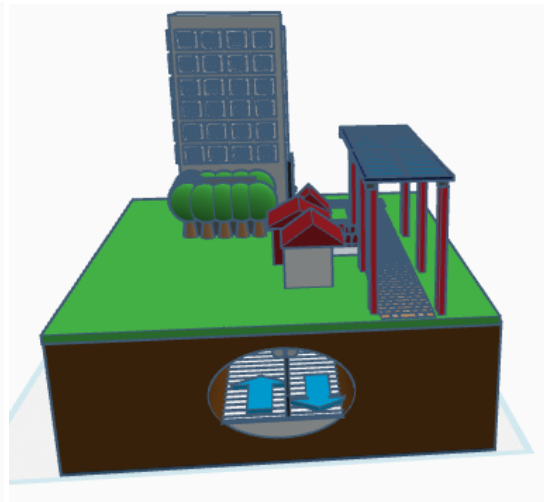
Online

Wij hebben onze definitieve concept online gemaakt. Wij hebben het programma Tinkercad gebruikt. Het is een programma waar je je online ontwerp kan maken. Je kan via dat programma ook 3D-printen. Hieronder volgen een aantal foto's van het programma Tinkercad. Jullie kunnen ook op deze link klikken om het zelf te besturen: (link: [Tinkercad link](#))

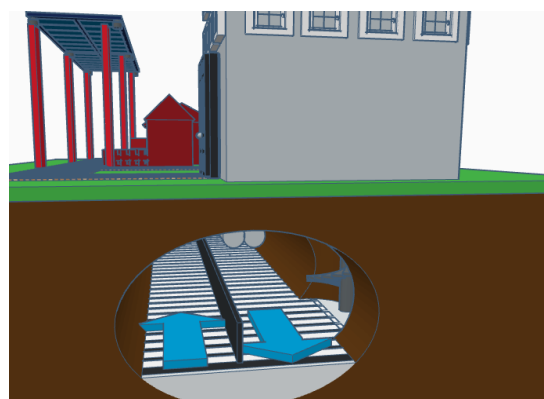
(bovenaanzicht) ↓



(zijaanzicht) ↓



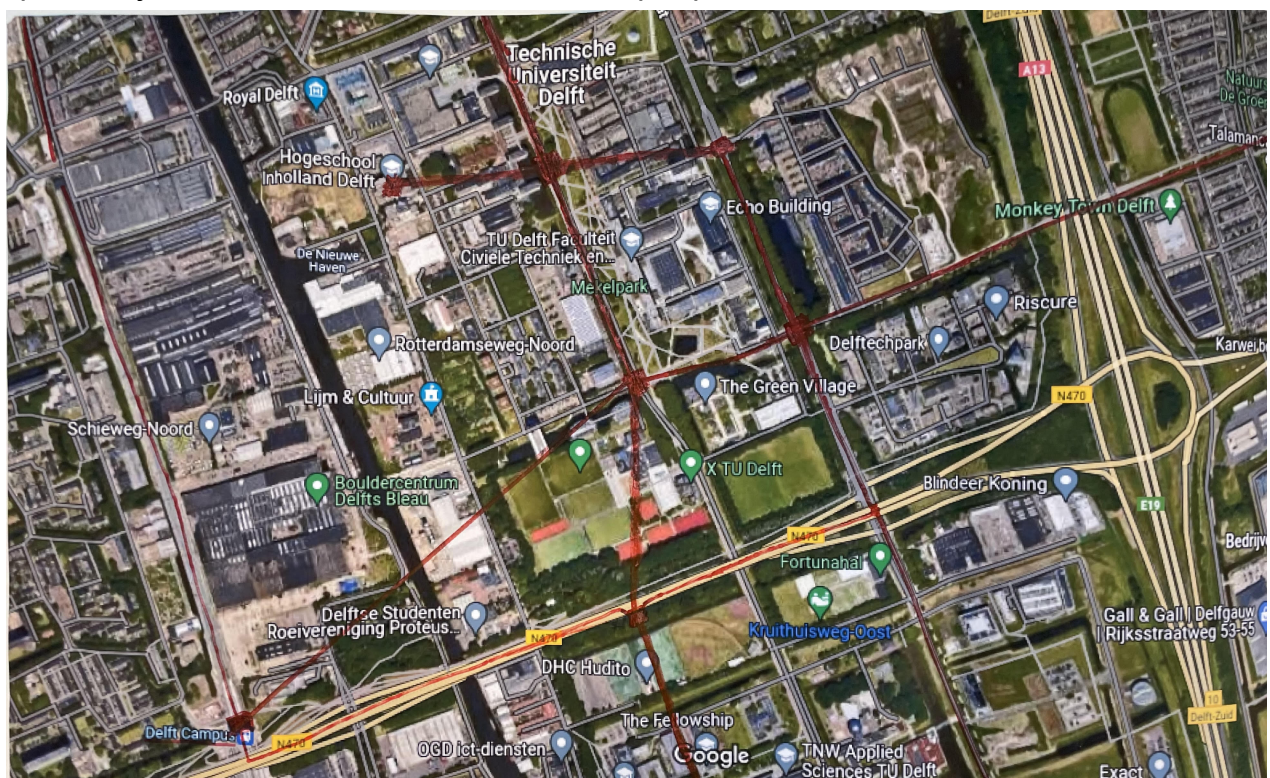
(bovenaanzicht) ↑



(ander-aanzicht) ↑

Route

Wij hebben ook een route gemaakt. Op de onderstaande foto ziet u de kaart van de omgeving van Delft Campus. Op deze kaart ziet u rode lijnen. Die rode lijnen zijn/is de baan/rolband. De vierkantjes die u ziet op de kaart zijn stationnetjes. De prijs van station naar station is 25 cent. Op de kaart ziet u de route van Delft Campus naar de Mekeweg. (zit naast de Green Village). Deze route is precies 1,001 km. Als de baan 12 km/u gaat, dan is de som $1000:1200$ is ongeveer 0,833..., je doet $0,833 \times 6 = 5$ minuten. Je verdient dus aan elke persoon in 5 minuten 25 cent. Stel je voor, er gaan ongeveer 5000 mensen elke dag via OG. Dan is $0,25 \times 5000 = 1.250$ wat je verdient aan 5 minuten van 5000 mensen. Er zijn nog meer aftakkingen. Sommige aftakkingen zijn maar 300 meter, dat is ongeveer 1,06 minuten. Dat betekent dat je op deze lijn in 1,06 minuten 25 cent verdient per persoon.



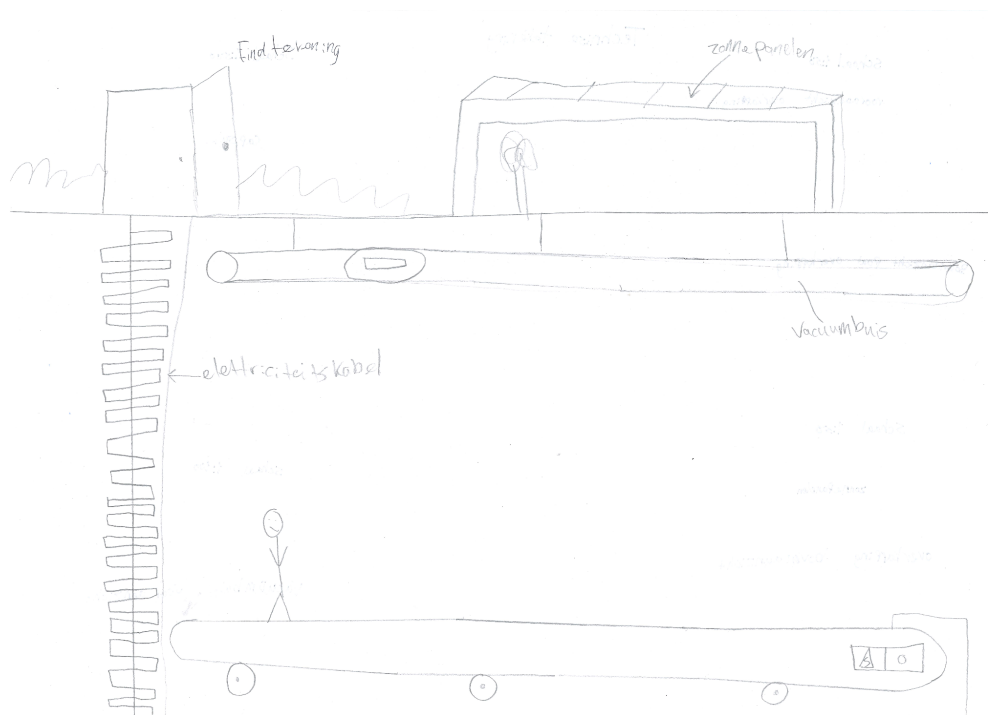
Tekening en prototypen

Wij hebben ook een tekening en prototypen gemaakt van dit onderwerp.

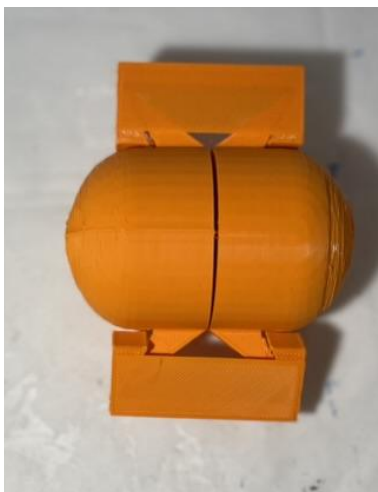
Bij ons heeft Sven de tekeningen gemaakt. Hij vond dat een erg moeilijke klus, omdat hij het als eerste ontwerp ging tekenen en dus een grote taak op zich had.

Ook moest hij van ons letten op de schaal. Felix heeft het prototypen gemaakt.

(via Tinkercad) Hij vond dat best “easy”, want hij had al vaker 3D-ontwerpen gemaakt. Het enige waar we tegenaan liepen was het maken van het slot op de karretjes van de vacuümbuizen. We zijn uiteindelijk gegaan voor paaltjes en gaatjes in de omhulzing van het karretje, ook hebben we aan de zijkant een soort van vleugels gemaakt wat ervoor zou moeten zorgen dat hij niet uit elkaar valt!



(schets Sven, ontwerp tekening) ↑ . ↓ (prototypen Felix, karretjes) ↓



Nawoord

Sven

Ik vond het een leuk project, omdat je veel moest onderzoeken, dat vond ik leuk. Ook vond ik het leuk dat we ons moeten verdiepen in de mobiliteit van Delft Campus. We zijn als groepje er goed doorheen gegaan en de samenwerking verliep naar mijn mening goed en we hebben een goed resultaat neergezet. Waar we met zijn allen trots op mogen zijn!

Felix

Ik vond het een leuk en interessant project, omdat we zelf ook onderzoek zijn gaan doen en we zijn erg creatief bezig geweest om een goede oplossing te bedenken voor de problemen. 1 van de problemen waar we tegenaan liepen was de VR-bril. Helaas bleek uiteindelijk dat we de VR-bril niet konden gebruiken, omdat *Sketchup* voor school te oud was en dus helaas nog niet de VR-functie beschikte.

Pieter

Ik vond dit ook een leuk project, omdat het weer wat anders was dan het vorige project. In de eerste klas had ik namelijk AI en een muggenonderzoek. Die twee onderzoeken waren naar mijn mening vooral onderzoeken en er zat helaas niet heel veel praktijk bij, bij dit project zat er juist veel praktijk en moet je op de achtergrond bezig zijn met het verslag. Wel jammer en wat naar mijn mening er bij had gemogen was een vragenformulier, want dan weet je ook hoe andere mensen Delft Campus vinden. Ik vind ook dat we met zijn allen trots mogen zijn op dit eindwerk en het resultaat!



Bronvermelding

Analyse mobiliteit (bronnen)

[Elektrische scooter \(prijs en snelheid\)](#)

[Elektrische Step \(prijs en snelheid\)](#)

[Trends mobiliteit \(KPMG.com\)](#)

[Trends mobiliteit \(raiverenging.nl\)](#)

[8-trends mobiliteit](#)

[5-duurzame mobiliteit](#)

[Syndesmo.nl](#)

[www.NS.nl](#)

Persona's

<https://www.hubspot.com/make-my-persona>

<https://www.canva.com>

Deelopdracht 7

Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/dashboard>

(ons ontwerp) Tinkercad: [Tinkercad link](#)

Route

Google maps; [Google maps](#)

