

6V TECHNASIUM

MEESTERPROEF

WATERVOORZIENING VOOR MASESE

Opdrachtgever: Angelore Bryan Moses



Mouna El Haichar - Ibrahim Ayadi
Chaimae Atif - Adam Buchaar

Eindverslag

6V

Auteurs:

Chaimae Atif
Ibrahim Ayadi
Adam Buchaar
Mouna El Haichar

O&O Begeleiders:

Rutger Gast
Nico van Yperen

PWS-begeleider:

Gerard van Soelen

Datum laatste aanpassing: 21 maart 2020

**Het Calandlyceum
Amsterdam**

Voorwoord

Voor u ligt het eindverslag: “Watervoorziening voor Masese”.

Dit werkstuk is in het kader geschreven van de verandering in Afrika . Nu wij ons laatste leerjaar op het Calandlyceum te Amsterdam hebben bereikt, stappen we steeds meer in de samenleving om onze toekomst te vormen als individu zijnde. Vandaar dat we ons ook bezig wilde houden met een probleem dat vrij bekend is, namelijk watertekort en armoede in Afrika. Hierbij spelen verschillende factoren zoals onder andere corruptie en klimaatverandering een grote rol.

Wij hebben ons vanaf september 2019 tot aan april 2020 bezig gehouden met het maken van dit profielwerkstuk.

Het schrijven van dit werkstuk zou niet mogelijk zijn geweest zonder de morele steun van onze verzorgers/ouders en onze PWS-begeleider.

Wij willen ze daarom hierbij bedanken voor de steun en de begeleiding in de juiste richting.

Wij wensen u veel kennis en leesplezier toe,

Mouna El H., Adam B., Chaimae A., Ibrahim A.

Amsterdam, maart 2020

INHOUDSOPGAVE

- H1| Samenvatting** *blz. 5*
- H2| Aanleiding en relevantie** *blz. 6*
 - 2.1 Verlegenheid situatie
 - 2.2 Praktijkrelevantie
- H3| Het probleem** *blz. 9*
 - 3.1 Probleemstelling
 - 3.2 Omschrijving van de deelopdrachten
- H4| Theoretisch kader** *blz. 9*
 - 4.1 Literatuur vragen
 - 4.2 Literatuurverkenning
- H5| Werkmethode** *blz.11*
- H6| Resultaten en conclusies** *blz. 18*
- H7| Evaluatie en discussie** *blz. 21*
- H8| Bronvermelding** *blz. 22*
- H9| Logboek** *blz.23*

H1, SAMENVATTING

Door contact te hebben gehad met vier leerlingen uit Oeganda, kwamen duidelijke problemen aan bod, waar een oplossing voor gevonden kan worden. De vier leerlingen wonen in de sloppenwijk Masese en vertelden ons hoe weinig schoon water aanwezig is. Ook vertelden de leerlingen dat er gebruik gemaakt wordt van een watersysteem, die niet alleen slecht is voor het lichaam, maar ook niet toegankelijk is voor iedereen. Met kennis en al is er een onderzoek opgericht gericht op de omgeving van Masese. Waar zijn de meest dichtbijzijnde waterbronnen en hoe zijn zij vervuild? Er zijn twee waterbronnen in de omstreken "Victoria Nile" en "Lake Victoria". Doordat er niks aangepast mag worden aan de aftakkingen van de Nijl, moest het onderzoek gericht worden op het victoriameer.

Er werd verder gekeken naar hoe vervuild het meer is en hoe er een watersysteem toegepast kan worden. Uiteindelijk is er gekozen voor het waterreinigingssysteem Lifestraw. Het is licht van gewicht, makkelijk te vervoeren, goedkoop te produceren en effectief. De sloppenwijk Masese is dichtbij het victoriameer, het is dan ook mogelijk om direct uit het meer te drinken of het vervuilde water mee te nemen naar huis en het daar drinken.

De Lifestraw is getest en een prototype is gemaakt. Er is hiervoor eerst een schets gemaakt en een onderzoek uitgevoerd. Er werd gekeken naar hoe houtskool werkt in het proces van waterreiniging en hoe dit vervolgen gebruikt kan worden in een plastic buis. Uiteindelijk zal er een pakket met rietjes(lifestraws) en een duidelijke handleiding voor het waterreinigingssysteem verstuurd worden naar de sloppenwijk Masese.

H2 | AANLEIDING EN RELEVANTIE

§ 2.1 Verlegenheidssituatie

Leven in een krottenwijk kan veel problemen met zich meebrengen zoals slechte arbeidsomstandigheden, (schoon) watertekort en gebrek aan veiligheid. Door een tekort aan werk vertrekken velen uit de sloppenwijken naar de steden op zoek naar werk. Dit resulteert in een positieve terugkoppeling gezien de toenemende afname van werkgelegenheid in de sloppenwijken. Hierdoor is er onder andere sprake van ongeschoolde- of kinderarbeid in grote getallen. Vaak is er sprake van zwaar werk onder extreem slechte omstandigheden voor weinig geld.

Door het gebrek aan hygiëne in sloppenwijken heersen veel ziektes. Er zijn vaak weinig tot geen toiletten, waarbij de riolering zeer slecht functioneert. De rioleringen in de sloppenwijken vallen dan ook totaal niet te vergelijken met die in de westerse samenleving. De rioleringen in sloppenwijken zijn vaak open rioleringen, waar kinderen in kunnen vallen. Door het gebrek aan (schoon) water en andere sanitaire voorzieningen, kunnen (vooral) kinderen ernstig ziek worden na het vallen in een open riolering.

Verder is ook het gebrek aan water een groot probleem. (Schoon) water is gratis en toegankelijk in de steden onder de bevolking, maar voor mensen die leven in sloppenwijken is dit niet het geval. Dit komt door de waterinfrastructuur van de steden die niet verder overgaat in de sloppenwijken. De sloppenwijkbewoners moeten zelf zien te komen aan hun watervoorziening. Hierdoor komen veel obstakels meekijken bij de kwaliteit van het water in de sloppenwijken.

Ook is er veel sprake van gebruik van geweld in sloppenwijken, gezien er geen sprake van privacy is en er geen autoriteiten zijn voor de handhaving. De Oegandese politie blijven dan ook weg van de sloppenwijken, omdat de wijken te gevaarlijk en moeilijk te bereiken zijn. De ligging van de sloppenwijken zorgen voor verdere complicaties (o.a. toegankelijkheid) met zijn smalle straatjes, zwakke huizen etc.

Bewoners van de sloppenwijken vrezen vaak voor hun leven, ze kunnen vermoord worden wanneer ze net van werk komen, vrouwen en kinderen worden daar dan ook in grote aantallen misbruikt.

Tot slot het grootste probleem, de vervuiling van het Victoriameer. Het Victoriameer is een van 's werelds grote meren en daarmee gelijk een belangrijke waterbron voor Masese.

De inwoners gebruiken momenteel een product genaamd "waterguard", waarbij chloor met water wordt gemengd om het schoon te krijgen.

Het innemen van chloor gedurende een lange periode heeft een negatief effect op de werking van het lichaam en is dus slecht voor de gezondheid. Het is dus belangrijk om een manier te vinden om het water van het meer te reinigen op een natuurlijke wijze, die zowel effectief als gezond is.

Deze Informatie is onder andere verkregen door vier sloppenwijk inwoners. Er werd vooral duidelijk gemaakt welke impact water heeft op hun levensstijl.

§ 2.2 Praktijkrelevantie

Door een groot gebrek aan (schoon) water in Masese, werd er gekeken naar de huidige manieren van waterreiniging door de inwoners van de sloppenwijken.

Hieruit is gebleken dat de meeste inwoners een chemische stof ‘water guard’ gebruiken om hen zelf te voorzien van (schoon) water. ‘Water guard’ zorgt echter niet voor volledig schoon water. De vraag; “Is het gebruik van Water guard slecht voor de gezondheid van de bewoners van de sloppenwijk Masese?” kwam hierdoor eruit rollen.

Gedurende dit project wordt er dus een manier gezocht om water op een zo hygiënische en efficiënte manier te reinigen. Degene die hier voordeel uit behalen zijn de inwoners van de sloppenwijk Masese. Er wordt een uitgebreid onderzoek gedaan, een prototype gemaakt en een expert ingeschakeld.

§ 2.2.1 Praktijkrelevantie deelopdracht 1

De eerste deelopdracht luidt als volgt: “Zoek naar waterreinigingssystemen die al toegepast worden in derde wereldlanden of westerse landen?”

Mislukte opdracht: In deze situatie wordt er geen reinigingssysteem gevonden. Dit is nadelig voor de inwoners van de sloppenwijk Masese. Het huidige systeem dat schadelijk is voor de gezondheid blijft uitgevoerd worden. Dit betekent ook dat degene die de opdracht hebben uitgevoerd, geen goed onderzoek hebben verricht, wat resulteert in een slechte beoordeling.

Voldoende opdracht: In deze situatie worden er reinigingssystemen gevonden, maar deze kunnen niet toegepast worden op de sloppenwijk in Masese. De gevonden reinigingssystemen kunnen dan deels gebruikt worden, waardoor enkel een gedeelte van de inwoners van de sloppenwijk in Masese schoon drinkwater heeft.

Goed uitgevoerde opdracht: In deze situatie worden er reinigingssystemen gevonden die wel degelijk toepasbaar zijn op de sloppenwijk Masese. Hierdoor wordt een groot gedeelte van de inwoners voorzien van schoon water in de sloppenwijk Masese, waardoor het gebruik van “waterguard” zal vervallen.

§ 2.2.2 Praktijkrelevantie deelopdracht 2

De tweede deelopdracht luidt als volgt: “Geef de oorzaken voor het vervuilen van het Victoriameer weer.”

Mislukte opdracht: In deze situatie zijn er geen duidelijke oorzaken waarom het Victoriameer vervuild is en/of de oorzaken zijn zo ingewikkeld dat er niks aan gedaan kan worden. Dit zorgt ervoor dat de inwoners van de sloppenwijk Masese geen toegang tot schoon water krijgen en dus het gebruik van het huidige systeem moeten voortzetten.

Voldoende uitgevoerde opdracht: In deze situatie is er een lijst gemaakt met oorzaken, maar deze zijn zo groot dat er alleen een klein gedeelte van de genoemde oorzaken opgelost kan worden. Dit betekent dat een gedeelte van de inwoners van de sloppenwijk Masese schoon water hebben, de rest zal alsnog het huidige systeem moeten gebruiken.

Goed uitgevoerde opdracht: In deze situatie is er een duidelijke lijst opgesteld met alle oorzaken. Deze oorzaken zijn simpel genoeg om op te lossen en de sloppenwijk Masese te

voorzien van schoon water, waardoor het huidige waterreinigingssysteem geschrapt kan worden.

§ 2.2.2 Praktijkrelevantie deelopdracht 3

De derde deelopdracht luidt als volgt: “De gezondheidsrisico’s van het huidige systeem moeten georiënteerd worden.”

Mislukte opdracht: In deze situatie brengt het huidige systeem geen schade aan de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese. Dit wil zeggen dat er geen andere manier van reinigen nodig is en “waterguard” alsnog kan worden gebruikt.

Voldoende opdracht: In deze situatie is er een opsomming van het gevaar op de gezondheid dat het gebruik van het huidige systeem met zich meebrengt. Deze zijn alleen niet van levensbedreigende toestand. Het gebruik van “waterguard” is mogelijk, maar het is niet gezond. Dus er kan een ander waterreinigingssysteem gebruikt worden, naast de “waterguard”.

Goed uitgevoerde opdracht: In deze situatie is duidelijk te zien hoe schadelijk het gebruik van het huidige systeem is op de inwoners van de sloppenwijk Masese. Er kan dan besloten worden dat er een nieuwe waterreinigingssysteem toegepast worden, zodat er wel schoon water is. Het huidige systeem kan dan geschrapt worden.

§ 2.3 De gewenste uitkomst

Bij de gewenste uitkomst is er een waterreinigingssysteem, die toegepast kan worden op de levensbehoeften van de inwoners van de sloppenwijk Masese. Er is dan genoeg schoon water voor de inwoners en het huidige systeem “water guard” hoeft niet meer gebruikt te worden. Het nieuwe reinigingssysteem is goed voor de gezondheid en makkelijk te gebruiken. Het kan gemaakt worden met materialen die te vinden zijn in de omgeving, zodat er zo min mogelijk tot geen kosten aan verbonden zijn. Verder moet het systeem grootschalig zijn en door de bedenkers aangebracht worden.

§ 2.4 De te verwachten uitkomst

De te verwachten uitkomst is een kleinschalig waterreinigingssysteem, die toegepast kan worden door een gedeelte van de inwoners van de sloppenwijk Masese. Het systeem is gemaakt van materialen die te vinden zijn in de omgeving. Het systeem wordt doorgegeven aan de rest van de inwoners, waardoor alle inwoners van de sloppenwijk Masese het waterreinigingssysteem tot zijn beschikking heeft. Het systeem wordt niet aangebracht door de bedenkers, door een gebrek aan capaciteiten.

§ 2.5 De verkregen uitkomst

Er zullen kleinschaligen watersystemen opgestuurd worden, die gemaakt zijn van natuurlijke materialen. Het systeem zal uitgelegd worden aan de inwoners van de sloppenwijk Masese, hierdoor kan het ook gemaakt worden in Masese. Deze kennis wordt dan verspreid over de rest van de sloppenwijk. Het systeem kan pas later op grotere schaal uitgevoerd worden.

H3₁ HET PROBLEEM

§ 3.1 Probleemstelling

In de sloppenwijken Masese, Oeganda is er, net zoals op veel andere plekken in Afrika, weinig schoon drinkwater en slechte waterreinigingssystemen. Dit zorgt voor meerdere problemen zoals het makkelijk verspreiden van verschillende ziektes door gebrek aan hygiëne. Mensen kunnen ook snel uitdrogen door het tekort aan schoon water en/of diarree. Water is één van de belangrijkste levensbehoefte en zonder water zou de mens niet kunnen leven. Daarnaast wordt water ook gebruikt om andere levensbehoefte te stimuleren zoals voorziening van voedsel. Bij irrigatie is er veel water nodig voor de gewassen en is het dus van groot belang dat er genoeg water aanwezig is.

Zonder water zouden de gewassen niet kunnen overleven, waardoor er een tekort aan voedsel ontstaat in gebieden met een te kleine watervoorziening. Dit is een probleem, aangezien er vrijwel geen sprake is van import aan voedsel in deze landen, zijn mensen dus extra afhankelijk van de lokale voedselproductie.

Tegenwoordig probeert men in plekken zoals Masese meer schoon drinkwater te verkrijgen door chemicaliën in het vervuilde water te gooien. Men noemt de chemicaliën “water guard”. De werkzame stof chloordioxide zorgt ervoor dat de bacteriën die zich in het water bevinden sterven. Het water smaakt hierdoor wel naar chloor en kan daarom ervaren worden als onaangenaam.

Daarnaast is “water guard” niet erg betrouwbaar gezien het soms niet alle bacteriën dood en er dus voor kan zorgen dat mensen alsnog ziek worden. Verder is “water guard” ook een milieu vervuilende stof die via de uitwerpselen van mensen in het rioolwater terecht komt en daarna dus weer in het grondwater/drinkwater belandt.

§ 3.2 Omschrijving van de deelopdrachten

Om dit project tot een goed einde te laten verlopen is er een hoofdvraag opgesteld. Deze luidt als volgt:

“Wat is de meest efficiënte manier van waterreiniging om de sloppenwijk Masese te voorzien van schoon water?”

Deelvragen

Om ervoor te zorgen dat de hoofdvraag zo volledig mogelijk wordt beantwoord zijn er een aantal deelvragen opgesteld. Deze deelvragen worden beantwoordt met behulp van het vooronderzoek in het theoretisch kader en door middel van een praktisch onderzoek.

Deze bestaat uit de oriëntatie en de inventarisatie.

De deelvragen luiden als volgt:

§3.2.1 *“Welke waterreinigings systemen worden al toegepast in eerste wereldlanden?”*

Wat voor manieren gebruiken we in Nederland om water te reinigen en/of hoe doet men dat in andere landen? Het document moet voldoen aan de volgende eisen:

- Er moet aangegeven worden wat een waterreinigingssysteem is.
- Waterreinigingssystemen uit verschillende landen moet duidelijk worden weergegeven.

§3.2.2 *“Wat zijn de factoren die de vervuiling van het Victoriameer bevorderen?”*

Waarom is het water niet drinkbaar? Welke rol speelt de lokale bevolking als het gaat om vervuiling van het water? Het document moet voldoen aan de volgende eisen:

- Er moet aangegeven worden welke factoren(mens,natuur etc.) een rol spelen bij de vervuiling?
- Op welke wijze kan men deze factoren tegen gaan?

§3.2.3 *“Welke waterreinigssystemen worden al toegepast in in andere derdewereldlanden?”*

Zijn er al waterreinigssystemen in andere derde wereldlanden? Op wat voor manier wordt dat gedaan en is dat ook toepasbaar in Masese? Het document moet voldoen aan de volgende eisen:

- Waterreinigingssystemen uit andere derde wereldlanden moeten worden weergegeven.
- De voor- en nadelen van de weergegeven waterreinigingssystemen.

§3.2.4 *“Hoe schadelijk is het huidige waterreinigingssysteem voor de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese?”*

Wat voor invloed heeft het huidige systeem (water guard) op de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese? Worden mensen er ziek van? Het document moet voldoen aan de volgende eisen:

- Het huidige systeem moet goed worden uitgelegd.
- Er moet aangegeven worden of de chemicaliën slecht zijn voor het lichaam.

H4 THEORETISCH KADER

§ 4.1 Literatuurvragen

Om het theoretisch kader te schrijven, zijn er vier literatuur vragen opgesteld die in de onderstaande lijst weergegeven staan:

1. *“Welke waterreinigings systemen worden al toegepast in eerste wereldlanden?”*
2. *“Wat zijn de factoren die de vervuiling van het Victoriameer bevorderen?”*
3. *“Welke waterreinigssystemen worden al toegepast in in andere derde wereldlanden?”*
4. *“Hoe schadelijk is het huidige waterreinigingssysteem voor de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese?”*

De literatuur vragen worden verder uitgewerkt in **§4.2 Literatuurverkenning** met de bronnen die geraadpleegd zijn.

§ 4.2: Literatuurverkenning

4.1 Titel: **Westerse waterreinigingsystemen**

URL/ISBN:

- <https://schooltv.nl/video/waterzuivering-de-reis-van-het-water/>
- <https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-rioolwaterzuivering/>
- <https://schooltv.nl/video/waterzuivering-wat-gebeurt-er-met-water-nadat-wij-het-gebruikt-hebben/>
- <https://schooltv.nl/video/drinkwater-van-de-natuur-naar-de-kraan/>
- <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/afvalwaterzuivering-in-ontwikkelingslanden/>
- <https://www.kijkmagazine.nl/artikel/waterzuivering/>
- <https://www.southafrica.net/nl/nl/travel/category/wat-je-moet-weten/water-dinken-in-zuid-afrika>

Literatuur vraag: *“Welke waterreinigings systemen worden al toegepast in eerste wereldlanden?”*

Concreet antwoord op de vraag:

In Afrika hebben niet alle landen op dezelfde schaal problemen met watervoorziening. Zo is het water in Zuid-Afrika vaak veiliger om te drinken dan water in Oeganda. Het Departement of Water Affairs and Forestry beweert dat de nationale norm in Zuid-Afrika voor waterkwaliteit vergeleken kan worden met die van de wereldgezondheidsorganisatie. Volgens statistieken heeft circa. 89,4% van de Zuid-Afrikaanse huishoudens toegang tot stromend water. Van de huishoudens op nationaal niveau ervaart 62% het kwaliteit van watergerelateerde diensten als "goed". Het water in Zuid-Afrika is zeker niet in alle landelijke gebieden veilig voor consumptie. Sommige plattelandsgebieden maken gebruik van waterputten, die het water opslaan in containers voordat het water wordt gezuiverd door een watersysteem dat is aangesloten op de kraan. Het water wordt regelmatig onderhouden door lokale water autoriteiten, die de kwaliteit van het drinkwater in de gaten houden. Deze autoriteiten worden gekeurd volgens de Blue Drop-certificering door het departement.

4.2 Titel: **Factoren van de vervuiling**

URL/ISBN:

- <https://www.nrc.nl/nieuws/1999/11/27/waterhyacint-verpest-victoriameer-7472245-a624603>
- <https://www.mo.be/artikel/victoriameer-vuilnisbak-van-uganda>
- <https://m.hln.be/wetenschap-planeet/dieren/drie-vierde-dieren-en-planten-bedreigd-in-grootste-meer-van-afrika~a5d68478/>
- <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/victoria-s-vissen~bf797c31/>
- <https://www.deltares.nl/nl/nieuws/kenias-schadelijke-waterhyacint-de-brandstof-van-de-toekomst/>

Literatuur vraag: *“Wat zijn de factoren die de vervuiling van het Victoriameer bevorderen?”*

Concreet antwoord op de vraag:

Inwoners vervuilen het water zonder het door te hebben. In de sloppenwijken is er geen riolering, waardoor de inwoners midden op de straat hun behoeftes moeten doen. Wanneer het dan regent, zal het water uitmonden in het meer. Dit zorgt ervoor dat het water bacteriën bevat afkomstig van mensen. Ook gooien mensen hun afval in het water, omdat er geen systeem is waarbij afval opgehaald wordt. Zo ontstaat er een hele gemeenschap die onbewust steeds afval in het water gooit.

Een belangrijk probleem is dat inwoners van sloppenwijken meer geld moeten betalen voor het water, omdat zij geen onderdeel uitmaken van de waterinfrastructuur, dit op grond van een onderzoek van het UNDP. Dit betekent dat er dagelijks een grote vrachtwagen met wateropslag naar de sloppenwijk rijdt die dan water aan de inwoners verkoopt, ook kunnen het onafhankelijke individuen zijn. Terwijl water een levensvoorziening is, wordt het daar gezien als een luxe goed. Er is sprake van concurrentie, waardoor de prijs per liter water steeds meer gaat stijgen. Ook is het zo dat het drinkwater niet goed wordt verspreid, door dit gaan mensen hun eigen manieren zoeken om wel aan schoon drinkwater te komen. Een groot gedeelte van de wereldbevolking, 2,1 miljard

mensen, heeft geen schoon water. Op sommige plekken is er sprake van helemaal geen toegang tot water, wat er voor zorgt dat water uit andere plaatsen gehaald moet worden, zoals meren of rivieren. Ongeveer 800 kinderen sterven elke dag door ziektes die veroorzaakt zijn door vervuild water. De UNDP heeft de overheidsuitgaven onderzocht en kwamen tot conclusie dat er te veel geld wordt uitgegeven aan het leger in plaats van schoon water. Bedrijven willen zo snel en veel mogelijk produceren. Bij dit proces komt er afval en chemicaliën in het water terecht. Hierbij houden ze geen rekening met de omliggende bewoners voor wie het meer een belangrijke bron voor water is. Om dit te voorkomen, zullen bedrijven allerlei regels moeten krijgen. Of een andere manier van produceren waardoor er minder afval ontstaat. De Nationale Administratie voor Milieumanagement (NEMA), heeft na een onderzoek geconstateerd dat er relatief weinig ondernemingen in Oeganda zich houden aan de regels die zijn opgesteld. Volgens het onderzoek blijkt het dat de visserijen het meest de meren vervuilen doordat zij hun water niet zuiveren. Leerlooierijen vervuilen ook veel, aangezien zij chloor in het meer lozen, wat schadelijk is voor de gezondheid bij het consumeren. De mijnindustrie zorgt er ook voor dat er koper en mangaan geloost wordt in het meer. De Kasese Cobalt Company veroorzaakt hoge concentraties nitraat, sulfaat en ammoniak. Ook vervuilen de brouwerijen, papier- en textiel fabrieken. Dit zorgt er voor dat de kwaliteit van het water extreem verergert. De vervuiling brengt veel problemen met zich mee: een hoge sterftegraad van vissen, wat de handel beïnvloedt en de groei van waterplanten, wat het vervoer op water moeilijker maakt.

Voor de landbouw is bemesting nodig. Hierbij komt er veel ammoniak en stikstof vrij, die het water vervuilen. Boeren wonen dichtbij het water om zo makkelijker water te gebruiken. Voor de landbouw is er namelijk veel water nodig, alleen is dat water vervuild, wat dus ook de gewassen beïnvloed. Wanneer het regent zal het vervuilde water afkomstig van de landbouw, stromen naar het meer. Er moet een manier gevonden dat dit water tegengehouden wordt, zo zal het systeem tegengehouden worden. In Nederland regent het ook veel, maar is het wel in evenwicht met de landbouw. Nederland heeft allerlei maatregelen om overtollig water weg te voeren. Er kunnen groeven gebouwd worden om het water naar een andere plek op te laten stromen. Boeren kunnen ook informatie krijgen over het verplaatsen van hun gewassen om zo een optimale winst te maken. Hoe schoner het water, des te beter hun producten worden, waardoor ze ook meer geld verdienen met de handel.

Een andere belangrijke oorzaak voor het vervuilen van de meer Victoria is erosie. Eerst is het belangrijk wat erosie precies betekent. Bodemerosie is het proces waarbij de bovenste vruchtbare laag, verdwijnt door stromend water. Dit gebeurt voornamelijk bij rivieren, die uiteindelijk uitmonden in de meer. Dit betekent dat er veel vruchtbare materie op de meer zit, wat voor een overmatige groei van vervelende waterplanten zorgt, als hyacinten. De vruchtbare laag strandt ook aan bij de oevers. Maar omdat de oevers zo dichtbevolkt zijn en de grond daar extreem verbouwd worden voor de landbouw, zorgt dat voor problemen. De grootste reden waarom het zo dichtbevolkt is, komt door de verdamping. De grond is daar heel vochtig, wat ideaal is voor de landbouw. Het is een heel vruchtbaar gebied, waardoor er ook veel vissen zijn, die ze dus kunnen vangen en verhandelen. Maar door de erosie worden deze inkomstenbronnen in gevaar gebracht.

De groei van waterhyacinten en algen zijn een groot probleem voor de meer. Normaal gesproken produceren planten zuurstof en nemen zelf koolstofdioxide op. Waterhyacinten groeien op de bodem van de meer, waar het heel donker is. Als planten geen licht krijgen, zullen ze in plaats van koolstofdioxide, zuurstof opnemen. Als de

waterhyacinten het meer oppervlak bedekken, verbruiken ze zuurstof uit het water. Hoe meer waterplanten er zijn, des te lager het zuurstofgehalte. Dit zorgt ervoor dat vissen overlijden door gebrek aan voedingsstoffen en zuurstof. Dit heeft ervoor gezorgd dat het water een hele vieze geur en smaak heeft gekregen, en dat ze ook minder vissen vangen dan eerst. De planten trekken insecten aan die ziektes kunnen overbrengen aan andere mensen, ze hebben geen natuurlijke vijanden waardoor er steeds meer en meer bij komen. Dit is ontstaan doordat afvalwater, sediment en nutriënten in het meer terechtkomen, wat voedingsstoffen zijn voor de waterhyacint. De omgeving wordt ook heel erg geteisterd, dit komt doordat inwoners de grond verbouwen, wat het natuurlijke systeem niet evenwichtig maakt. Ook koken de inwoners met houtskool of brandhout, wat zorgt voor het kappen van bomen en erosie. Ondanks dat de meer een plek is waar veel sprake is van biodiversiteit, zal dit met de jaren steeds gaan verminderen.

Literatuur vraag 2: Hoe kan water schoon blijven?

Concreet antwoord op de vraag:

Water blijft schoon door regelmatig de kwaliteit van het water te controleren en door maatregelen te treffen, zodat mensen en bedrijven niet zomaar het water verontreinigen. Bedrijven horen boetes te krijgen als zij zomaar afvalwater lozen in het meer. Kennis op peil houden is ook een belangrijk aspect. Inwoners moeten weten wat water precies schoon maakt. Zij moeten weten hoe ze water kunnen reinigen door middel van simpele methodes, zoals het koken van water of zij moeten leren een eigen reinigingssysteem te maken met behulp van een fles. Verder moet er gecontroleerd kunnen worden of er planten of dieren zijn die de wateren nog meer vervuilen. Een goede analyse over het water kan al veel oplossingen bieden. Het probleem kan pas aangepakt worden, als elk kleine oorzaak ook daadwerkelijk ontdekt is.

4.3 Titel: **Derdewereldlanden**

URL/ISBN:

- <https://www.happynews.nl/2013/11/15/6-innovatieve-waterfilters-voor-schoon-drinkwater-in-ontwikkelingslanden/>
- <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:6392ca0a-1a7c-4881-9ae6-17d844dfa0d0>
- <http://www.nipponbasic.ecnet.jp/>
-

Literatuur vraag: *“Welke waterreinigingssystemen worden al toegepast in in andere derdewereldlanden?”*

Concreet antwoord op de vraag:

Er zijn zes veelvoorkomende waterreinigingssystemen:

1. *De Lifestraw*
2. *Keramische waterfilters*
3. *De waterzuiverende fiets*

4. *Life sack*
5. *Pure water bottle*
6. *De solar ball*

De Lifestraw

De lifestraw is een dunne buis gemaakt van staal. Het is een nieuwe manier om water te reinigen op een slimme manier. Het ontwerp gebruik je net als een rietje. Je steekt het rietje in het vervuilde water, zuigt en er komt schoon water eruit. Het rietje reinigt water van kwalen als tyfus, cholera, dysenterie en diarree. Het rietje is goedkoop om te produceren en makkelijk te gebruiken voor mensen die weinig schoon water in de omgeving hebben.

Keramische waterfilters

Keramische waterfilters zijn grote plastic dozen die door middel van zwaartekracht vervuild water reinigen. De filters werden gevormd door klei die gebakken is. De openingen zijn zo klein dat een groot gedeelte van de schadelijke micro organismen gedood worden. Dit programma is in 2008 uitgevoerd door UNICEF en is toegepast in Cambodja. Het aantal mensen die diarree kregen van het vervuilde water, was sterk ingekrompen. In een uur is er 1 tot 3 liter water gereinigd.

‘Cycloclean’ de waterzuiverende fiets

Dit waterreinigingssysteem is bedoeld voor mensen in derdewereldlanden die een lange afstand moeten reizen om water te bereiken. Het vervuilde water wordt dan in een container gestopt. Wanneer je dan de lange afstand terug fietst, dan is het vervuilde water gereinigd door kinetische energie.

Life Sack

Dit waterzuiveringsapparaat heeft meerdere functies. Het zuivert water maar het kan ook dienen als opbergplek ,die op de rug gedragen kan worden, voor voedsel als granen. Het water wordt gereinigd door middel van zonne-energie (een thermische behandelingsproces). Dit doodt dan de meest dodelijke bacteriën in het water. Door het handige ontwerp is het ook makkelijk te vervoeren.

Pure Water Bottle

Timothy Whitehead zag hoe in Zambia water gereinigd wordt. Hij wilde hiervoor een andere manier vinden. Er was gebruik gemaakt van chloor- en jodiumtabletten, wat wel drinkbaar is, maar niet lekker smaakt. Hierdoor heeft hij een systeem bedacht waarbij vervuild water in twee minuten gereinigd wordt door middel van vier micro-waterfilters en een opwindbaar UV-lichtsysteem,

De Solar Ball

De solar ball is een waterreinigingssysteem op basis van de zon. Er is dan sprake van verdamping en condensatie. Je hebt het vervuilde water, die ligt op de bodem. De zon schijnt op de buitenkant van de bal, waardoor de temperatuur stijgt. Het water verdampt en tijdens het condenseren wordt het op een schone plek opgevangen en blijft het vuil op de bodem. Het is goedkoop om te produceren en het is klein waardoor het makkelijk te verplaatsen is.

4.4 Titel: **Schade aan de gezondheid**

URL/ISBN:

- <https://www.climateneutralgroup.com/klimaatprojecten/schoon-water-afrika/>

Literatuur vraag: *“Hoe schadelijk is het huidige waterreinigingssysteem voor de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese?”*

Concreet antwoord op de vraag:

Het huidig systeem

Op het moment is er op veel plekken in oeganda zoals in Masese een tekort aan schoon drinkwater. Dit leidt tot veel problemen in het dagelijks leven aangezien water een belangrijke levensbehoefte is.

In Masese haalt men het meeste van zijn water uit de dichtbij gelegen meer (stilstaand water). Doordat het water dus stilstaat is het erg onrein en kan het ziektes en dergelijke bevatten en is het water niet zo te drinken.

Waterguard

Het vieze water maakt men drinkbaar aan de hand van chemicaliën met als naam “Waterguard”.

De werkzame stof chloordioxide zorgt ervoor dat bacteriën die zich in het water bevinden dood gaan. Het water smaakt dan wel naar chloor en wat ervaren kan worden als onaangenaam. Ook is het water niet erg betrouwbaar aangezien het soms niet alle bacteriën dood en er dus voor kan zorgen dat mensen alsnog ziek worden. Het langdurig drinken van chloor, heeft ook ernstige gevolgen voor het lichaam, bijvoorbeeld het afbreken van belangrijke eiwitten in het lichaam. Daarnaast is het ook een milieu vervuilende stof die via de uitwerpselen van mensen in het rioolwater terecht komt en daarna dus weer in het grondwater/drinkwater belandden.

Chloordioxide is minder corrosief dan chloor en houdt de legionellabacterie beter onder de knie. Hetzelfde geldt voor andere ziektekiemen die door het water verspreid worden zoals virussen en bacteriën.

De stof wordt meestal gebruikt in een voor oxidatie stap om onzuiverheden te vernietigen die anders met chloor trihalogen methanen (zoals chloroform) zouden vormen.

H5 | WERKMETHODE

Na het onderzoek verricht te hebben van verschillende waterreinigssystemen kwamen we uit op de lifestraw als de beste oplossing. We gaan dieper in op onze manier van onderzoeken en tonen aan op welke manier van werken tijdens ons onderzoek. Verder zullen we beschrijven hoe ons ontwerp en prototype tot stand is gekomen.

§5.1 Deelopdracht 1; *“Welke waterreinigings systemen worden al toegepast in eerste wereldlanden?”*

We hebben aangeduid welke manieren er zijn in Nederland om water te reinigen en dat in andere landen?

§5.2 Deelopdracht 2; *“Wat zijn de factoren die de vervuiling van het Victoriameer bevorderen?”*

We hebben gekeken naar de redenen achter het vervuilde water en hoe de bevolking omgaat met deze toestand. We hebben dit gedaan door middel van onderzoeken welke factoren een doorslaggevende rol spelen bij de vervuiling van het drinkwater in Masese. Verder keken we naar mogelijkheden om deze vervuilende factoren tegen te gaan.

§5.2 Deelopdracht 3; *“Welke waterreinigssystemen worden al toegepast in in andere derdewereldlanden?”*

Om te kijken welke waterreinigssystemen er al in andere derdewereldlanden zijn en welke ,op wat voor manier ook toepasbaar in Masese is, hebben we gekeken naar de volgende dingen; huidige waterreinigingsystemen en de gekoppelde voordelen en de nadelen.

§5.2 Deelopdracht 4; *“Hoe schadelijk is het huidige waterreinigingssysteem voor de gezondheid van de inwoners van de sloppenwijk Masese?”*

Om te onderzoeken op welke manieren het huidige waterreinigingssysteem de gezondheid van de gebruikers schaadt, is er gekeken naar de scheikundige samenstelling van dit systeem. We konden zo uiteindelijk aangeven welke chemicaliën slecht zijn voor het lichaam.

Onderzoek doen:

We hebben een practicum uitgevoerd voor ons praktisch onderzoek. De resultaten werden geobserveerd en gebruikt om de vragen verder te beantwoorden. In *“H6 Resultaten en conclusie”* worden de gegevens behandeld en verder toegelicht met behulp van foto's. Om dit project tot een goed einde te laten verlopen is er een hoofdvraag opgesteld. Deze luidt als volgt:

H6| RESULTATEN EN CONCLUSIE

Masese, beter toegang tot schoon drinkwater verkrijgen aan de hand van een verfijnd systeem wat zorgt voor voldoende water voor gewassen en vee en dat er minder mensen ziek worden door het gebruik van vervuilde drinkwater.

De bevolking zal zo goed mogelijk ingelicht moeten worden over het systeem en hoe men ervoor zorgt dat het systeem voor de komende jaren ook werkend blijft.

Als eindresultaat moet een werkend systeem opgeleverd worden. Het systeem moet ervoor zorgen dat er genoeg schoon water aanwezig is in het dorp om de problemen die er nu spelen zo veel mogelijk op te lossen.

De burgemeester moet het systeem kunnen begrijpen en eventueel zelf toepassen. Ook moet de bevolking ingelicht worden. Het systeem moet niet voor meer problemen zorgen en moet rekening houden met andere problemen naast niet genoeg schoon water zoals corruptie etc.

Plastic fles:

In dit onderzoek is er een plastic fles gebruikt, om uit te vogelen hoe houtskool toegepast kan worden in het reinigingsproces. De fles is door de helft gesneden, de bovenkant is omgedraaid, zodat de dop in de fles zit. De dop is er af gehaald en is gevuld met watten, zodat kleine deeltjes van zand of van de steenkool tegengehouden worden. De steenkool is stuk gemaakt tot poeder met af en toe grote stukjes. Deze is in de fles gedaan afgewisseld met een laag watten. Het smerige water ging boven erin en kwam helder eruit.

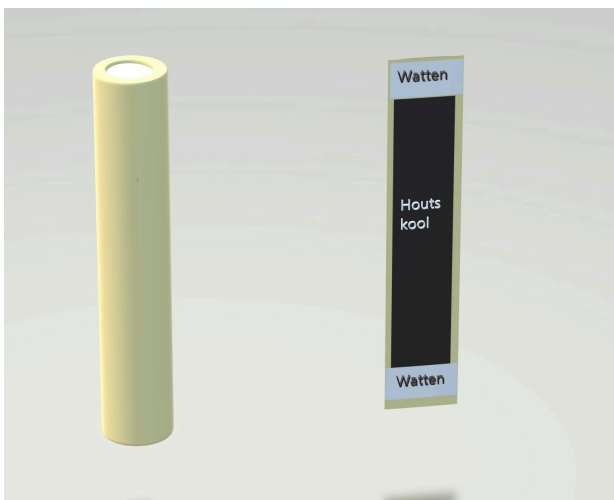
Als eerst kwam er niet zo helder water uit. Het was nog troebel en zag er niet goed uit, maar het was wel veel schoner dan eerst (Zie afbeelding hieronder, meest linkse glas). Er is daarom extra houtskool in de fles gedaan en dat zorgde voor nog helder water. Het water dat eruit kwam is de middelste glas. Deze is verbazingwekkend schoner dan kraanwater (zie meest rechtse glas). In het kraanwater zweefde na een tijdje allerlei deeltjes in, wat veel lijkt op kalk. Het gezuiverde water was na een tijd nog steeds helder en er waren geen zwevende deeltjes.





Lifestraw:

De methode, waarbij watten en houtskool in lagen liggen, wordt nu toegepast in een smalle buis. Doordat het vervuilde water zo een lange weg af moet leggen en het ook verder niet aangedreven werd, kostte het bijna een halfuur voordat er 200 ml schoon water eruit komt. Met een rietje, kan het vervuilde water veel sneller deze weg afleggen omdat het aangedreven wordt door zuigkracht. Het rietje is ook makkelijker te vervoeren en het is licht. Het gewicht van het plastic buisje is 10 gram, met inhoud is het 20 gram, de doorsnede is 2 cm en de lengte is 20cm. In een doos van 100x50x50cm passen er ongeveer 3125 rietjes. Het gewicht is dan $3125 \times 20 = 62,5$ kg. Een doos mag maximaal 10-20 kg wegen, met het ingezamelde geld kunnen er 5 dozen gestuurd worden. Dat wil zeggen dat 3125 rietjes in 3 dozen kunnen, 1 doos zit dan 1041 rietjes. Er kunnen in totaal in 5 dozen 5208 rietjes verstuurd worden naar de sloppenwijk Masese.



Conclusie

In de omgeving van de sloppenwijk zijn er twee waterbronnen: “Lake Victoria” en “Victoria Nile”. Vanwege reglementen mag er geen aanpassingen worden aangebracht aan aftakkingen van de Nijl. Hierbij is het onderzoek vooral gericht op het Victoriameer. Er is gekeken naar waarom het meer niet direct gebruikt kan worden als drinkwater. Uit onderzoek is gebleken dat er verschillende redenen zijn waarom het water niet gebruikt kan worden. Het water wordt vervuild door mensen, de landbouw, bedrijven, planten etc. Hierdoor is het te schadelijk voor het menselijk lichaam door de chemicaliën, afvalstoffen en bacteriën. Zie afbeelding hieronder de afstand van de sloppenwijk tot de Victoriameer.



Doordat de afstand kort is en het meer veels te lang is, kon er geen systeem toegepast worden op het meer zelf. Hiervoor moest er dus een systeem komen die meegenomen kan worden door de inwoners, maar ook zelfgemaakt kan worden. Als conclusie was de LifeStraw de beste oplossing om water te reinigen. Het is makkelijk te vervoeren, stel de inwoners werken rond het meer dan kan er direct uit het meer gedronken worden. Als de inwoners alleen naar het meer gaan om water te halen, dan kan dat meegenomen worden en het systeem wordt dan thuis toegepast. Het systeem is te maken met een buis, watten en houtskool. Houtskool is het belangrijkste in dit proces, en kan ook gemaakt worden. Houtskool is letterlijk verhitte hout. De inwoners kunnen dan zelf weten of dit gestopt wordt in een buis of een fles. De watten dienen als blokkade voor de houtskool, maar laten water wel door. Dit systeem wordt uitgelegd aan de de leerlingen en later zal een pakket opgestuurd worden met de rietjes. De rietjes kosten veel tijd om te produceren, omdat houtskool gemalen moet zijn.

H7 | EVALUATIE EN DISCUSSIE

Evaluatie

De kritisch besproken resultaten in dit verslag kunnen verklaard worden aan de hand van een theoretisch en praktisch onderzoek.

De mogelijke nieuwe aspecten voor dit onderzoek; kijken naar een grootschalige manier van water reinigen om een grotere quantiteit aan schoon water op te leveren.

Het is gelukt met behulp van de deelvragen een duidelijk beeld te schetsen van het probleem en de mogelijke oplossingen. Het product is in theorie goed uitvoerbaar, maar of hetzelfde geldt voor in de praktijk. Deze onzekerheid wordt pas zekerheid wanneer ons verstuurd product aankomt, gebruikt wordt en beoordeeld. We hopen hiermee voor nu een tijdelijk probleem te hebben opgelost en kennis te kunnen verspreiden. We zouden eventuele problemen in de toekomst kunnen voorkomen door de juiste begeleiding te zoeken en concrete afspraken te maken om verwarring te voorkomen in de toekomst.

Discussie

Adam:

Tips (verbeterpunten) - Minder zelf oriënterend zijn en frustraties op kalme wijze verwerken.

Tops (compliment) - Vertoont initiatief en duidelijkheid op belangrijke momenten. Zakelijke manier van communiceren dat zorgt voor een fijne samenwerking.

Ibrahim:

Tips (verbeterpunten) - Meer duidelijkheid en initiatief vertonen.

Tops (compliment) - Houd het hoofd koel onder stressvolle situaties en blijft rationeel nadenken.

Chaimae:

Tips (verbeterpunten) - Meer durven om besluiten te nemen.

Tops (compliment) - Enorm doorzettingsvermogen dat de groep motiveert door te streven.

Mouna:

Tips (verbeterpunten) - Beter prioriteiten stellen.

Tops (compliment) - Ondanks afwezigheid toch instaat prestaties te leveren met behulp van professionele capaciteiten.

H8 | BRONVERMELDING

[1]

<https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/292166>

[2]

https://www.enabel.be/sites/default/files/de_stad_als_cruciale_factor_voor Ontwikkeling_-_habit_at_iii_benoit_legrand_nl.pdf

[3]

<https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/reports/408102>

[4]

<https://www.happynews.nl/2013/11/15/6-innovatieve-waterfilters-voor-schoon-drinkwater-in-ontwikkelingslanden/>

[5]

<https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:6392ca0a-1a7c-4881-9ae6-17d844dfa0d0>

[6]

<http://www.nipponbasic.ecnet.jp/>

[7]

<https://www.climateneutralgroup.com/klimaatprojecten/schoon-water-afrika/>

[8]

<https://www.nrc.nl/nieuws/1999/11/27/waterhyacint-verpest-victoriameer-7472245-a624603>

[9]

<https://www.mo.be/artikel/victoriameer-vuilnisbak-van-uganda>

[10]

<https://m.hln.be/wetenschap-planeet/dieren/drie-vierde-dieren-en-planten-bedreigd-in-grootste-meer-van-afrika~a5d68478/>

[11]

<https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/victoria-s-vissen~bf797c31/>

[12]

<https://www.deltares.nl/nl/nieuws/kenias-schadelijke-waterhyacint-de-brandstof-van-de-toekomst/>

[13]

<https://schooltv.nl/video/waterzuivering-de-reis-van-het-water/>

[14]

<https://schooltv.nl/video/het-klokhuis-rioolwaterzuivering/>

[15]

<https://schooltv.nl/video/waterzuivering-wat-gebeurt-er-met-water-nadat-wij-het-gebruikt-hebben/>

[16]

<https://schooltv.nl/video/drinkwater-van-de-natuur-naar-de-kraan/>

[17]

<https://www.nemokennislink.nl/publicaties/afvalwaterzuivering-in-ontwikkelingslanden/>

[18]

<https://www.kijkmagazine.nl/artikel/waterzuivering/>

[19]

<https://www.southafrica.net/nl/nl/travel/category/wat-je-moet-weten/water-drinken-in-zuid-afrika>

H9 | LOGBOEK

Naam:	Datum:	Gespendeerde tijd:	Locatie:	Omschrijving:
Buchaar	13-03-2020	2 uur	School	PWS avond
Buchaar	21-03-2020 09:00	4 uur	Bibliotheek	Finishing touch
Buchaar	22-03-2020 20:00	3 uur, 30 min	Thuis	Eindverslag verbeteren met Mouna bellen
Haichar, El	18-03-2020 20:00	2 uur	Thuis	Conclusie verbeteren bellen met Chaimae
Haichar, El	18-03-2020 10:00	7 uur	Bibliotheek	Presentatie werken
Buchaar	18-03-2020 13:00	7 uur, 30 min	Thuis	Werken aan presentatie
Ayadi	17-03-2020 18:00	4 uur	Thuis	Laatste deel verbeteren op Nederlands
Buchaar	26-02-2020 15:30	4 uur, 30 min	Bibliotheek	Spelling en formulatie verbeteren van groot deel van pws en informatie toevoegen aan literatuuronderzoek
Buchaar	24-02-2020 17:00	6 uur, 15 min	Thuis	Werken aan eindversie
Buchaar	21-02-2020 17:00	6 uur, 15 min	Thuis	werken aan eindversie

Haichar, El	019-02-2020 17:00	5 uur	Thuis	Toewerken naar de definitieve versie en eindpresentatie
Haichar, El	18-02-2020 11:00	5 uur	Bibliotheek	Discussie met teamgenoten totale reflectie
Buchaar	18-02-2020 10:00	5 uur	Bibliotheek	Met partners samen alles bespreken en alles op orde zetten/ nachecken
Buchaar	17-02-2020 11:00	5 uur, 30 min	Bibliotheek	Bespreking en reflectie met teamgenoten
Haichar, El	29-01-2020 12:00	2 uur	Thuis	Reflectie
Atif	29-01-2020 13:00	4 uur	Bibliotheek	Feedback bekijken en erop werken
Atif	27-01-2020 13:00	4 uur	Bibliotheek	Feedback verwerken
Haichar, El	25-01-2020 17:00	3 uur	Thuis	Conclusie trekken
Atif	24-12-2019 11:30	3 uur, 30 min	Thuis	Inventarisatie
Atif	24-12-2019 18:30	1 uur, 15 min	Thuis	Inventarisatie
Atif	24-12-2019 19:00	3 uur	Thuis	Onderzoek uitwerken
Haichar, El	22-12-2019 10:00	4 uur	Bibliotheek	Onderzoek uitwerken
Atif	15-12-2019 02:00	2 uur	Thuis	Berekeningen

Atif	15-12-2019 22:00	1 uur, 50 min	Thuis	Reflecteren
Haichar, El	14-12-2019 10:00	6 uur	Thuis	Gegevens uitwerken
Atif	13-12-2019 15:30	3 uur, 30 min	Thuis	Prototype maken
Atif	13-12-2019 18:00	4 uur	Thuis	2e VERSIE
Ayadi	10-12-2019 14:30	5 uur, 30 min	Thuis	Prototype maken
Haichar, El	10-12-2019 17:00	4 uur	Thuis	Theoretisch kader
Haichar, El	09-12-2019 14:00	2 uur	School	Onderzoeksvragen bedenken
Haichar, El	08-12-2019 17:00	3 uur	Thuis	Idee schetsen
Ayadi	07-12-2019 12:00	4 uur	Bibliotheek	Theoretisch kader
Haichar, El	07-12-2019 11:00	3 uur	Bibliotheek	Theoretisch kader
Ayadi	05-12-2019 10:30	2 uur, 30 min	School	Theoretisch kader
Ayadi	03-12-2019 15:00	3 uur	Thuis	Prototype maken

Ayadi	02-12-2019 11:30	2 uur, 15 min	School	Met Adam de deelvragen bespreken en verbeteringen bespreken
Haichar, El	01-12-2019 10:00	6 uur	Bibliotheek	Idee schetsen
Ayadi	01-12-2019 10:00	6 uur	Bibliotheek	Praktisch onderzoek voorbereiden
Ayadi	30-11-2019 19:00	2 uur	Thuis	Deelvragen verder uitwerken
Ayadi	12-11-2019 14:00	4 uur	Thuis	Deelvraag beantwoorden en onderzoek
Ayadi	03-11-2019 17:30	1 uur, 30 min	Thuis	Deelvragen onderzoeken op internet
Haichar, El	02-11-2019 17:00	3 uur	Thuis	Feedback verwerken
Haichar, El	31-10-2019 13:00	1 uur	School	Begeleider gesprek
Ayadi	30-10-2019 12:00	1 uur, 30 min	Mediatheek	Overleggen over het praktisch onderzoek en algemeen over hoe we de pws zouden aanpakken
Ayadi	27-10-2019 13:30	1 uur, 30 min	Bibliotheek	Deelvragen verdelen en nakijken
Ayadi	20-10-2019 11:00	3 uur, 45 min	Thuis	Theoretisch kader onderzoeken

Buchaar	20-10-2019 20:00	2 uur, 30 min	Thuis	Theoretisch kader afmaken
Buchaar	19-10-2019 14:30	4 uur	Bij mijn vriend thuis	Begeleider spreken
Buchaar	19-10-2019 20:00	3 uur	Thuis	Theoretisch kader onderzoeken
Haichar, El	18-10-2019 08:00	4 uur	Thuis	PWS 1e versie werken eraan
Buchaar	18-10-2019 22:00	1 uur	Thuis	Bronnen voor theoretisch kader vaststellen en globaal onderzoek
Haichar, El	17-10-2019 20:59	3 uur	Thuis	Aan PWS 1e versie werken
Buchaar	17-10-2019 16:00	2 uur, 15 min	Bieb	Taken verdelen en duidelijk maken en werken 1e versie pws
Haichar, El	17-10-2019 12:00	4 uur	Bibliotheek	Werken aan PWS 1e versie
Atif	15-10-2019 15:00	30 min	Thuis	Pws voorwaarden lezen en begin maken 1e versie
Haichar, El	15-10-2019 10:00	3 uur	School	Plan van Aanpak verbeteren PWS 1e versie maken
Haichar, El	14-10-2019 08:30	3 uur, 30 min	School	Oriëntatie

Atif	14-10-2019 08:30	3 uur, 30 min	School	Oriëntatie
Atif	14-10-2019 08:30	3 uur, 30 min	School	Oriëntatie
Atif	12-10-2019 11:00	2 uur, 30 min	Bibliotheek	Feedback bekijken
Haichar, El	22-09-2019 20:00	2 uur	Thuis	Plan Van Aanpak maken
Atif	22-09-2019 18:00	4 uur	Thuis	Pva maken
Haichar, El	21-09-2019 12:00	2 uur	Thuis	Plan van Aanpak maken
Atif	21-09-2019 18:00	2 uur	Thuis	Pva maken
Atif	20-09-2019 18:00	2 uur, 30 min	Thuis	Plan Van Aanpak maken
Haichar, El	19-09-2019 10:30	30 min	School	Bespreken begeleider
Atif	19-09-2019 10:00	30 min	School	Bespreken begeleider
Atif	19-09-2019 10:00	30 min	School	Plan van Aanpak maken
Haichar, El	19-09-2019 21:59	2 uur	Thuis	Plan van Aanpak maken
Ayadi	14-09-2019 10:00	4 uur	School	Verbeteren 1e versie
Ayadi	12-09-2019 14:00	2 uur	School	Onderzoeksvragen bedenken

Ayadi	04-09-2019 16:00	3 uur	Thuis	1e versie maken en research doen
Ayadi	04-09-2019 16:00	1 uur	School	Expert zoeken
Haichar, El	30-08-2019 16:00	1 uur	School	Expert zoeken
Haichar, El	30-08-2019 16:00	1 uur, 30 min	School	Onderwerp uitzoeken PWS
Haichar, El	28-08-2019 09:30	4 uur, 30 min	School	Opdrachtgever zoeken
Haichar, El	28-08-2019 13:00	1 uur	School	Opdrachtgever zoeken
Buchaar	28-08-2019 09:30	3 uur, 30 min	School	Opdrachtgever zoeken
Haichar, El	28-08-2019 09:30	3 uur, 30 min	School	Brainstormen
Haichar, El	09-08-2019 16:00	1 uur	School	Brainstormen