

Eindverslag Alles Flex?

Door: Thom, Berend, Ashwin, Rens (H3T)

Gruppe 2.0

Inleverdatum: 16 February 2017



[Technasium]



Waterschap Scheldestromen

Voorwoord

Opdrachtgevers Jan van Kranenburg en Jos Goossen schakelden onze hulp in vanwege de Multiflexmeter. Dit apparaat moet dingen kunnen meten, zoals neerslag, aanslibbing, waterhoogte en saliniteit (zoutgehalte). Aangezien de sensoren die de Multiflexmeter nodig heeft best duur zijn, hebben wij de opdracht gekregen om er één van de vier te ontwerpen. Ook moeten we er een prototype van maken die echt werkt. Deze moet niet te duur zijn en makkelijk te maken.

Inhoudsopgave

| | |
|---------------------|----|
| Voorwoord | 2 |
| Samenvatting | 4 |
| Inleiding | 5 |
| Bedrijfsprofiel | 6 |
| Programma van eisen | 7 |
| Ontwerpproces | 8 |
| Conclusies | 9 |
| Aanbeveling | 10 |
| Nawoord | 11 |
| Bijlagen | 12 |
| Bronnenlijst | 13 |

Samenvatting

De Multiflexmeter moet zo aangepast worden dat hij makkelijk te maken en niet te duur is. Dit moeten wij doen aan de hand van Arduino: een programmeer programma dat makkelijk te programmeren is. Via dit programmeer programma kunnen meerdere sensoren geprogrammeerd worden, waaronder ook de sensoren die wij mogen gebruiken. Ook is een Arduino niet duur. Daarom is dit de ideale manier om sensoren te programmeren.

Inleiding

Wij hebben de opdracht gekregen om via Arduino een verbeterde sensor voor de Multiflexmeter te maken. Dit moesten wij doen aan de hand van twee workshops. De workshops gingen over het programmeren van computerprogramma's. Bij de eerste is het de bedoeling om bijvoorbeeld een poppetje te laten lopen door hem zo te programmeren. Bij de tweede ga je echt met de Arduino aan de slag. Bij ons gingen Ashwin en Rens aan de slag met de eerste en Thom en Berend met de tweede. Verder gingen we ideeën bedenken over hoe we de sensoren kunnen ontwerpen voor de Multiflexmeter. Uiteindelijk gaan we tijdens de tussenpresentatie deze ideeën presenteren. De opdrachtgevers gaan dan kijken welk idee hun het beste aanspreekt. Met dit idee gaan wij dan verder, zodat we deze tijdens de eindpresentatie kunnen presenteren. Het eindontwerp moet gepresenteerd worden met een prototype van één van de sensoren. Deze moet uiteraard ook gebruikmaken van de Arduino. Wij hebben besloten om twee personen aan dit prototype te werken, aangezien er maar twee aan de workshop Arduino hebben deelgenomen. En zo kunnen de andere twee verder met onderzoek. Wij gaan vooral vertellen over de werking van verschillende sensoren en welke wij hebben gekozen. Dit vormt dan de basis voor ons uiteindelijke idee en prototype. Het programma van eisen is vermeld op pagina 6.

Bedrijfsprofiel

Ondernemingsvorm: Het is een overheid omdat het samen met gemeentes, provincies en ministers het overheid vormen.

Organisatiestructuur: Er is plaats op diverse afdelingen waarbij je met MBO HBO en WO terecht kan komen. Ook voor stages kan je overal terecht. Waterbeheer, juridische zaken, civiele techniek, zuivering-en installatiebeheer, vorming, communicatie en automatisering. Elektrotechniek is alleen beschikbaar als je HBO of WO hebt.

Grootte bedrijf: Het bedrijf telt zo'n 430-500 vaste medewerkers. Van MBO tot WO.

Producten/diensten: Wat doen ze allemaal? Ze zorgen er voor dat wij (als mens) veilig en normaal kunnen leven. Hiervoor zorgen ze er voor dat de dijken en duinen goed onderhoudend zijn. Zodat wij niet verdrinken. Ook kijken ze naar de sloten, grachten en kanalen. Hier zorgen ze ervoor dat ze niet dicht slibben, zodat er geen leven meer is.

Het zuiveren van zoetwater is erg belangrijk, anders hebben wij geen drinkwater. Daarom houd het waterschap zich ook daar mee bezig. Hiervoor zijn grote installaties voor nodig.

En als laatste, het onderhoud van de wegen. Het onderhoud van wegen is erg belangrijk in de 21e eeuw. Ze zorgen er voor dat er geen gaten in het wegdek zitten.

Door dit alles levert het waterschap behoorlijk wat diensten voor Zeeland.

Visie en doelen: Waarom doen ze dit allemaal? Ze willen dat iedereen veilig kan leven. Hierdoor onderhouden ze de dijken en duinen. Zonder dijken loopt de helft van Nederland onder. De mens wil nou eenmaal veilig leven dus moet het waterschap wel bestaan.

De mens kan niet leven zonder schoon drinkwater, daarom moet het water gezuiverd worden.

De sloten, kanalen en grachten worden nu een groter gevaar dus houd het waterschap zich daar ook mee bezig.

Klantenkring: Ze doen hun diensten voor elke bewoner in Zeeland. Ze zorgen er voor dat iedereen rustig verder kan leven. Het gaat niet per se om de personen van leeftijd maar om de gemeentes.

Specifiek werk: Elektronisch opgeleide personen zijn er zeldzaam omdat alles afgelezen moet worden en daar zit behoorlijk wat intelligentie achter. Milieukundigen kunnen ook goed van pas komen bij het installeren van de producten. Ook voor het analyseren van de gegevens.

Programma van Eisen

Onze opdrachtgever wil graag dat we ons aan een paar eisen houden, tijdens het ontwerpen van de Multiflexmeter.

Het moet voldoen aan de volgende eisen:

1. Het moet goedkoop zijn. Het liefst onder de €150,-
2. Het moet automatisch informatie kunnen verzamelen.
3. Het moet het gebruikmaken van Arduino.
4. Het moet in een klein bakje kunnen.
5. Het moet accuraat kunnen meten.
6. Er moeten geen bewegende delen in zitten.

Dit zijn de eisen waar wij aan moeten voldoen.



Proefopstelling van de aansluiting sensor

Ontwerpproces

We hadden de Arduino geprogrammeerd dat hij het zout in gram/liter kon berekenen, maar tijdens de tussen presentatie zei de opdrachtgever dat hij onze aanslibbing sensor interessanter vond. Daarom waren we veder gegaan met de aanslibbing sensor.

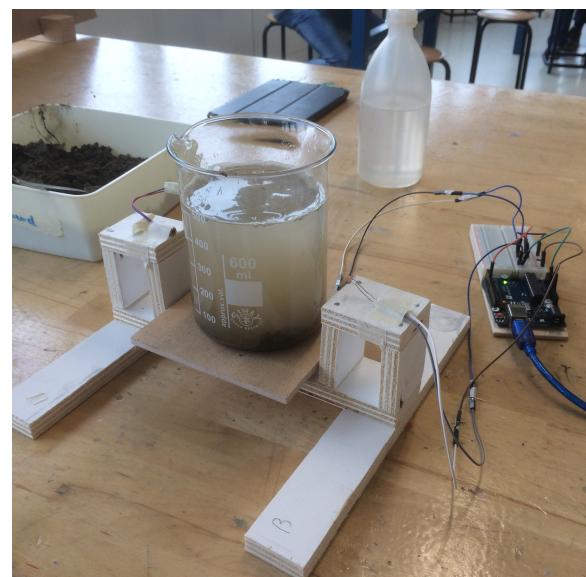
De aanslibbing sensor kon het verschil zien tussen slijp dat de laser blokkeert of een blaadje dat voor de laser valt. De codes die zijn gebruikt zijn verzonnen Thom en Berend, die ook de workshop met Arduino hadden gedaan. Zij hadden vanaf het begin al gewerkt aan de Arduino.

Aan het begin van de opdracht moesten we vier ontwerpen maken voor verschillende sensoren. Toen we dit hadden gedaan, begonnen we met het uitwerken van de ideeën. Ondertussen gingen we onderzoek doen naar de vier verschillende sensoren: wat ze doen, hoe ze werken en of we ze konden gebruiken in de opdracht. Thom en Berend gingen met de Arduino aan de slag een programmeerde de saliniteit sensor.

Toen het tijd was voor het tussenoverleg, heeft ons groepje (behalve Rens, want die was ziek) hun ideeën gepresenteerd aan de opdrachtgevers. Hieruit bleek dat de opdrachtgever de aanslibbing sensor interessanter vond dan de andere ideeën. Thom en Berend gingen werken aan het programmeren van de Arduino. Ashwin en Rens gingen verder aan het onderzoek naar de aanslibbing sensor en aan het eindverslag. Thom en Berend hadden nog moeite met de Arduino, dus met hulp van een leraar maakten ze een begin aan de sensor. Uiteindelijk kregen ze door hoe de Arduino werkte en gingen er zelf mee aan de slag. Intussen hadden Ashwin en Rens uitgezocht dat een laser met lichtsensor het beste was om te gebruiken. Er waren verschillende soorten lasers, dus was het best moeilijk om een goede te vinden. Uiteindelijk werd er gekozen voor een simpele laser met een kleine lichtsensor. Hier gingen de andere twee mee aan de slag. Eerst werd er uitgezocht hoe deze sensor werkte. Daarna werd er gekeken hoe deze via de Arduino werkte. Beide sensoren werden aangesloten op de Arduino. Daarna werd er een werkende maquette van gemaakt.

We zijn dus bezig geweest aan het ontwerpen van een nieuwe, verbeterde aanslibbing sensor. Het uiteindelijke idee zal volgens ons, het beste werken door middel van een laser en een lichtsensor, die het licht van de laser opvangt. Deze zal vervolgens een signaal naar de Arduino sturen, die aangeeft of er iets voor de laser zit. Hierbij zou ook onderscheid worden gemaakt tussen echte aanslibbing of iets dat toevallig voorbij drijft. Als de laser wordt geblokkeerd wordt er na 20 seconden nog een keer gemeten of er echt sprake is van aanslibbing. Als dat niet zo is, meet hij elke dag gewoon door, totdat er echt aanslibbing is. De Arduino stuurt het signaal door naar een computer (we zaten ook nog te denken aan een telefoon). Die kan laten zien wanneer er aanslibbing is. Op deze manier wordt er makkelijk informatie doorgegeven en het is ook nog goedkoop om te maken. Zelf hebben wij met hout een constructie gemaakt waarop we de laser en lichtsensor hebben bevestigd.

Tijdens de testen hadden we een bekerglas met water en grond gebruikt om aanslibbing na te bootsen. Dit had een groot effect op de lichtsensor, die hierdoor werd onderbroken. Op deze manier kon precies worden gemeten of er aanslibbing was.



Conclusie

Het waterschap heeft ons de opdracht gegeven om de Multiflexmeter te verbeteren. We moesten kiezen uit vier sensoren: waterhoogte, saliniteit, neerslag en aanslibbing. We hebben voor de saliniteit en de aanslibbing een programma geschreven in Arduino.

Tijdens onze tussenpresentatie werd de aanslibbing gekozen over de saliniteit dus daarmee zijn we veder gegaan.

Saliniteit:

Voor we konden gaan schrijven aan het programma, moesten we onderzoek gaan doen naar zout. Hieruit kwam dat water beter geleidt als er zout in zit. Toen kwamen we op het idee om er elektriciteit door het water te sturen en zo te meten hoeveel we weer terug kregen.

We meten hoeveel elektriciteit we terug krijgen wanneer we het door het water heen sturen. Hoe meer volt de Arduino meet hoe minder weerstand. Zo konden we bepalen hoeveel zout er in het water zat.

Aanslibbings:

Bij deze sensor moesten we wel wat informatie vinden hoe we het als besten konden maken. Toen we dat gedaan hadden kwamen we er achter dat het met laserstralen het beste werkt. Daarom hebben we als idee om aan de zijkanten lasers en ontvangers te plaatsen. Onze bedoeling is om de lasers om 5cm boven elkaar te zetten.

Als de 1e laser onderbroken wordt dan weten we hoeveel de aanslibbing is gestegen, en zo verder.

Al dit wordt verwerkt in Arduino en wordt meteen op een SD kaart geschreven in de Multiflex meter zelf.

Deze producten voldoen aan alle eisen dus het is een goed idee.

Aanbeveling

In dit project konden wij veel doen, maar niet alles. Zo hebben wij de aanslibbing sensor zo aangepast dat de opdrachtgevers er veel aan hebben. Aangezien dit één van de vier sensoren is, kan er nog onderzoek worden gedaan naar de anderen sensoren. Het kan zijn dat andere groepjes die ook deelnemen aan dit project met andere sensoren bezig zijn, waardoor de opdrachtgevers ook de andere sensoren kunnen gebruiken in hun Multiflexmeter.

De laser die gebruikt werd in ons model moet vervangen worden voor een groene laser omdat de licht sensor gevoeliger is voor groen licht. Ook moet de licht sensor waterdicht zijn.

Nwoord

Het project was leuk om te doen. Ook was het heel leerzaam om dingen te weten te komen over verschillende sensoren.

Het project was ook best pittig, bijvoorbeeld de Arduino waarmee wij hebben gewerkt was aan het begin moeilijk te programmeren. Ook heeft de workshop niet echt geholpen vanwege het tijdgebrek. Uiteindelijk begrepen de twee die de workshop met de Arduino hadden gedaan nog steeds niets van de Arduino. Pas toen leraren kwamen helpen begrepen ze het. Dit was bij de andere workshop van de website code.org het tegenovergestelde. Hiermee ging het juist goed. Het was makkelijk te begrijpen en niet heel erg moeilijk maar het was soms wel een uitdaging.

Bijlagen

De Arduino sketches van de Saliniteit en Aanslibbing sensor staan in de ‘bijlagen map’

Als de aanslibbing sensor meet schrijft hij het volgende op het breadboard:

Zonder aanslibbing:

~ Uitslag meting: Slib blokkeert laser straal NIET.

Ok

Bij aanslibbing:

~ Uitslag eerste meting: Slib blokkeert laser straal. Tweede meting wordt uitgevoerd ter bevestiging in 20sec...

~ Tweede meting heeft bevestigt: Slib blokkeert de laser straal NIET.

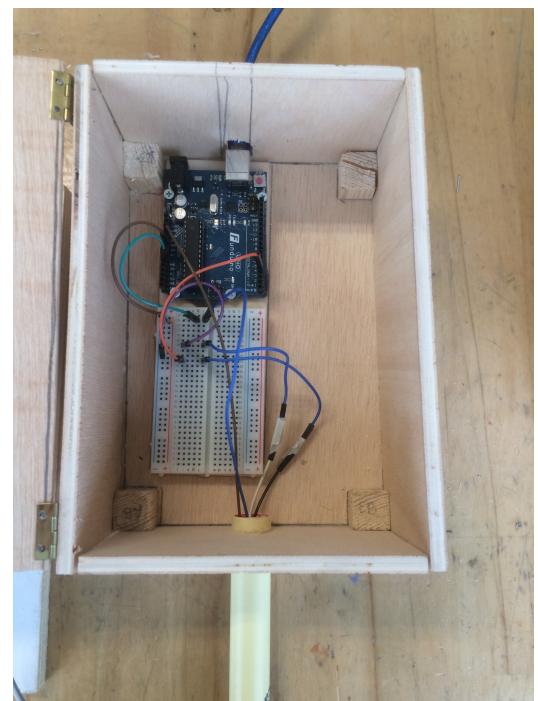
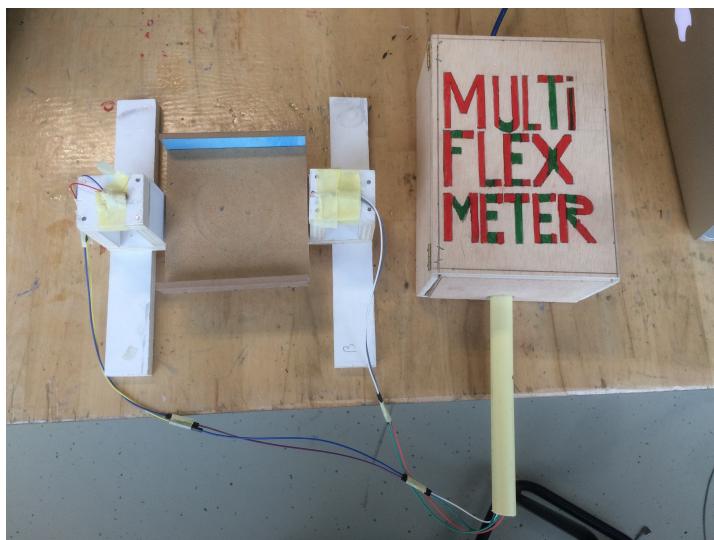
Ok

Bij vals alarm:

~ Uitslag eerste meting: Slib blokkeert laser straal. Tweede meting wordt uitgevoerd ter bevestiging in 20sec...

~ Tweede meting heeft bevestigt: Slib blokkeert laser straal.

Baggeren



Bronnenlijst

Multiflexmeter, van het world wide web gehaald op december 2016: <http://www.multiplexmeter.nl/>

Arduino, van het world wide web gehaald op december 2016: <https://www.arduino.cc/>

Code, van het world wide web gehaald op januari 2017: <https://code.org/>

Conrad, , van het world wide web gehaald op januari 2017: <https://www.conrad.nl/nl/kemo-niveau-indicator-module-3-vdc-191332.html>

Weerschip, van het world wide web gehaald op januari 2017: <http://www.weerschip.nl/neerslag.html>

Catec, van het world wide web gehaald op januari 2017: http://www.catec.nl/producten/toepassingsgebieden/tuinbouw.php?we_objectID=269

Elscolab, van het world wide web gehaald op januari 2017: <http://www.elscolab.com/producten/neerslagmeter-pluviometer-ijinus-rg25>

Pinearts, van het world wide web gehaald op januari 2017: <https://www.pinearts.nl/index.php/meettechniek/wateranalyse/digitale-tds-meter-0-9-990-ppm.html>

Funmetelestronica, van het world wide web gehaald op december 2016: <https://www.funmetelectronica.nl>