



Industriële Wetenschappen Aqualab

Mentoren

D. Vansteenlandt

K. Werbrouck

K. Geeraert

D. Goethals

T. Vandenbulcke

B. Lefevere

Leerlingen:

Nathan Cools

Bram Demeulenaere

Floor Dick

DOSSIER GEINTEGREERDE PROEF 2022-2023

VRIJ TECHNISCHE INSTITUUT St. Aloysius | Papebrugstraat 8A | 8820 TORHOUT

e-mail: vti@sint-rembert.be | website: <http://www.sint-rembert.be/vti>

Inhoudstafel

1. Woordenlijst Engels	2
2. Schrijfopdracht GIP Frans	5
3. Technische fiches.....	6
3.1 Wireless Motion Sensor PS-3219.....	6
3.2 Wireless Rotary Motion Sensor PS-3220	7
3.3 Wireless Pressure Sensor PS-3203.....	8
3.4 drylin® R lineair glijlager RJUM-01-12.....	9
3.5 pH-sensor	Error! Bookmark not defined.
4. Technische tekeningen	11
4.1 Het zwembad	12
4.2 De toren	17
5. Logboeken	18
5.1 Logboek Nathan Cools	18
5.2 Logboek Bram Demeulenaere	25
5.3 Logboek Floor Dick.....	31
6. Stukkenlijst (+prijs)	44
6.1 Toren.....	45
7. Bronvermelding	46
7.1 Bronvermelding Nathan Cools	46
7.2 Bronvermelding Bram Demeulenaere	48
7.3 Bronvermelding Floor Dick	49

1. Woordenlijst Engels

	ENGELS	NEDERLANDS
1	Adequate sanitation services	Adequate sanitaire voorzieningen
2	Inadequate drinking water	Onvoldoende drinkwater
3	Sustainable	Duurzaam
4	Soil salinization	Bodemverzilting
5	Sufficient water	Voldoende water
6	Exacerbated	Verergerd
7	Evaporation	Verdamping
8	Widespread starvation	Grootschalige hongersnood
9	Agriculture	Landbouw
10	To be obtained	Te verkrijgen
11	An aquifer	Een watervoerende laag
12	To alleviate	Om te verlichten
13	An approximate tool	Een hulpmiddel bij benadering
14	Higher latitudes	Hogere breedtegraden
15	Ground water contamination problem	Probleem van grondwaterverontreiniging
16	Semiarid climates	Een halfdroog klimaat
17	Global water use	Wereldwijde watergebruik
18	Innovative contributions	Innovatieve bijdragen
19	Waterborne diseases	Door water overgedragen ziektes

20	Advanced drinking water treatment technologies	Geavanceerde drinkwaterbehandelingstechnologieën, nieuwe technologische behandelingen om water drinkbaar te maken
21	Pathogens	Ziekteverwekkers
22	Membrane technology	Membraantechnologie
23	Desalination technology	Ontzilting technologie
24	Precipitation	Neerslag
25	Irrigated agriculture	Geïrrigeerde landbouw
26	Micro irrigation	Micro-irrigatie of druppelirrigatie
27	Economic productivity of water	Economische productiviteit van water, de gevolgen die water heeft op de economie
28	Moisture-stressing crops	Vocht belastende gewassen, gewassen die een vochtige omgeving nodig hebben
29	Scarcity	Schaarste, te kort
30	Terrestrial and aquatic ecology	Terrestrische en aquatische ecologie, landelijke en watertechnologieën
31	Surface water	Oppervlaktewater, water dat zich aan de oppervlakte, boven de grond, bevindt. Het omgekeerde van grondwater
32	Biologically dominated systems	Biologisch gedomineerde systemen, een gesloten omgeving waarin de biodiversiteit overheerst, zonder invloed van de mens.
33	Anthropogenic	Antropogeen, kunstmatig; Recente term die verwijst naar alles wat door de mens gemaakt is.
34	Constituents	Bestanddelen; Bestanddeel van iets.
35	Riparian	Oeverzone, oeverstaat; Gebied rond oever gelegen of oever gerelateerd.
36	Streamflow	Stroomstroom; Het vloeien van water in een stroom of rivier.
37	Flow disruptions	Stroomstoringen; Storingen in een stroom.

38	Preservation	Behoud; Het conserveren, behouden van iets.
39	Integrity	Integriteit; Staat van geheel zijn, zonder breuk of deling.
40	Hydrologic	Hydrologisch; iets wat zich bevindt onder het aardkundige vak dat zich bezighoudt op het bestuderen van het gedrag en eigenschappen van water in de atmosfeer.
41	Basin	Bekken, stroomgebied; Een container of natuurlijke depressie in het aardoppervlak die water bevat.
42	Drought	Droogte; iets wat niet nat is.
43	Flood	Overstroming; Een overvloed van water buiten normale capaciteiten.
44	Deficiencies	Tekortkomingen; iets wat niet voldoende ter beschikking is.
45	Arid	Dor, droog; iets wat droog is, vaak gebruikt bij klimaatbeschrijvingen.
46	Watersheds	Stroomgebieden; Gebied in een stroom dat water scheidt naar verschillende rivier-, zee- of waterbekkens.
47	Drainage	Afwatering, riolering; Water verwijderen of afvoeren.
48	Upstream	Stroomopwaarts; In de tegengestelde richting waarin de stroom vloeit.

2. Schrijfofdracht GIP Frans

Dit jaar hebben we geen schrijfofdracht voor het vak Frans uitgevoerd omtrent de GIP.

3. Technische fiches

3.1 Wireless Motion Sensor PS-3219



Product Specifications

Range	0.15 to 4 m
Resolution	1 mm
Maximum sample rate	250 Hz
Transducer rotation range	180°
Rechargeable battery	Lithium-polymer
Connectivity	Direct USB or via Bluetooth 4.0

Battery & Logging

Stored Data Points Memory (Logging) ¹	Not Supported
Battery - Connected (Data Collection Mode) ²	>20 hr
Battery Type	LiPo

¹ Minimum # of data points with all measurements enabled, actual results depend on enabled measurements.

² Continuous use in a connected state until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

³ Logging until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

* Normal classroom use is the sensor in active use for 20min/lab for 120 lab periods/yr.

3.2 Wireless Rotary Motion Sensor PS-3220



Product Specifications

Angle resolution	0.18° (0.00314 radian)
Linear resolution	0.0157 mm (with 5 mm pulley radius)
Three-step pulley	10, 29, and 48 mm diameter
Shaft diameter	6.35 mm
Maximum rotation rate	30 revolutions per second
Optical encoder	2000 divisions/rev, bidirectional
Rechargeable battery	Lithium-polymer
Logging	Yes
Connectivity	Direct USB or via Bluetooth 4.0

Battery & Logging

Stored Data Points Memory (Logging) ¹	>55,000
Battery - Connected (Data Collection Mode) ²	>12 hr
Battery - Logging (Data Logging Mode) ³	NA
Battery Type	LiPo

¹ Minimum # of data points with all measurements enabled, actual results depend on enabled measurements.

² Continuous use in a connected state until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

³ Logging until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

* Normal classroom use is the sensor in active use for 20min/lab for 120 lab periods/yr.

3.3 Wireless Pressure Sensor PS-3203



Product Specifications

Range	0–400 kPa
Resolution	0.1 kPa
Accuracy	±2 kPa
Logging	Yes
Max Sample Rate	1000 Hz
Connectivity	Bluetooth 4.0

Battery & Logging

Stored Data Points Memory (Logging) ¹	>30,000
Battery - Connected (Data Collection Mode) ²	>30 hr
Battery - Logging (Data Logging Mode) ³	1.5 days
Battery Type	Rechargeable LiPo

¹ Minimum # of data points with all measurements enabled, actual results depend on enabled measurements.

² Continuous use in a connected state until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

³ Logging until battery failure, actual results will depend on sample rate, active measurements, and battery condition.

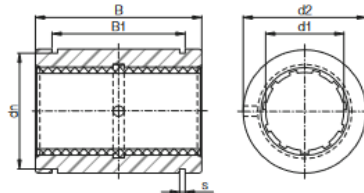
* Normal classroom use is the sensor in active use for 20min/lab for 120 lab periods/yr.


3.4 Drylin® R lineair glijlager RJUM-01-12

drylin® R
round
shaft guide
systems

drylin® R linear bearings | Product range


Closed, anodised aluminium adapter



 Order key

Type	Size
R J U M-01-10	
Closed	
iglidur® J	
Liner	
Metric	
Standard	
d1	

● Secured by circlips

 ⁷⁸⁾ According to igus® testing method ► Page 1038

⁸¹⁾ Ø < 10 mm use iglidur® JSM sleeve bearings

⁸²⁾ Design standards ► Page 980

Please note: installation instructions ► Page 981

Dimensions [mm]

d1	d2	B	B1	s	dn	Part No.
	h7	h10	H10	H10	h10	
5	12	22	14.2	1.10	11.5	RJZM-01-05 ⁸¹⁾
6	12	22	14.2	1.10	11.5	RJZM-01-06 ⁸¹⁾
8	16	25	16.2	1.10	15.2	RJZM-01-08 ⁸¹⁾
10	19	29	21.6	1.30	17.5	RJUM-01-10
12	22	32	22.6	1.30	20.5	RJUM-01-12
16	26	36	24.6	1.30	24.2	RJUM-01-16
20	32	45	31.2	1.60	29.6	RJUM-01-20
25	40	58	43.7	1.85	36.5	RJUM-01-25
30	47	68	51.7	1.85	43.5	RJUM-01-30
40	62	80	60.3	2.15	57.8	RJUM-01-40
50	75	100	77.3	2.65	70.5	RJUM-01-50
60	90	125	101.7	3.15	86.5	RJUM-01-60

Technical data

Part No.	d1-Tolerance ⁷⁸⁾ [mm]	F max. dynamic ⁸²⁾		Weight [g]
		p = 5 MPa [N]	p = 35 MPa [N]	
RJZM-01-05 ⁸¹⁾	+0.025 +0.060	525	3,675	5
RJZM-01-06 ⁸¹⁾	+0.025 +0.060	525	3,675	5
RJZM-01-08 ⁸¹⁾	+0.032 +0.070	960	6,720	9
RJUM-01-10	+0.030 +0.088	725	5,075	14
RJUM-01-12	+0.030 +0.088	960	6,720	21
RJUM-01-16	+0.030 +0.088	1,440	10,080	28
RJUM-01-20	+0.030 +0.091	2,250	15,750	49
RJUM-01-25	+0.030 +0.091	3,625	25,375	108
RJUM-01-30	+0.040 +0.110	5,100	35,700	162
RJUM-01-40	+0.040 +0.115	8,000	56,000	334
RJUM-01-50	+0.050 +0.130	9,000	87,500	579
RJUM-01-60	+0.050 +0.140	12,000	120,000	1,070

1004 Online tools and more information ► www.igus.eu/drylinR



3.5 CrowTail pH sensortype CRT14016P



Funcities

- Meetbereik: (0-14) pH
- Temperatuur meten: (0-60) C
- Reactietijd: minder dan 2min
- De kunststof barrièrebescherming van het kwetsbare deel van de elektrode kan niet worden gebroken en kan worden gebruikt als roerstaaf bij het meten
- Sterke anti-interferentie prestaties: de elektrode is volledig scherm type om interferentie van extern elektrisch veld bij het meten te voorkomen

Specificatie

Board demensions (mm): 58.8 (L) x20.0 (W) x27.0 (H)

Item	Beschrijving
LED-besturingsmodus	Analoge pin van Arduino
Werkspanning	5V
Leveringsmodus	Crowtail-interface
Meetbereik	0-14 pH
Temperatuur meten	0-60 C

3.6. Temperatuursensor DS18B20

Exploring One-wire Temperature sensor “DS18B20” with Microcontrollers

Author: Mohamed Fezari and Ali Al Dahoud
Badji Mokhtar Annaba University
University of Al-Zaytoonah Faculty of IT, Jordan

Abstract: in this article we will introduce a one wire temperature sensor, well suited for WSN apps and IoT Applications. DS18B20 is a temperature sensor which can measure temperature from -55°C to $+125^{\circ}\text{C}$ with an accuracy of $\pm 5\%$. It follows 1 wire protocol which has revolutionized the digital world. Because of it's 1 wire protocol, we can control multiple sensors from single pin of Microcontroller.

DS18B20 is generally used in industrial projects where high accuracy is necessary. We will present a detailed overview of this temperature sensor in today's post. Pin-out description, working mode, protocol etc will be explained. We will also share some links of projects where we have interfaced it with Arduino or other microcontrollers. Finally, some schematics applications are exposed.

DS18B20 Introduction

- DS18B20 is a digital temperature sensor which follows 1-wire protocol and can measure temperature from -55°C to $+125^{\circ}\text{C}$ (-67°F to $+257^{\circ}\text{F}$) with an accuracy of $\pm 5\%$.
- Data received from single wire is in the ranges of 9-bit to 12-bit.
- As DS18B20 follows 1-wire protocol so we can control this sensor via single pin of Microcontroller. (We also have to provide GND)
- 1-wire protocol is an advanced level protocol and each DS18B20 is equipped with a serial code of 64 bit which helps in controlling multiple sensors via single pin of microcontroller.
- In simple words, it assigns different addresses to all sensors attached and by calling the address, you can get that sensors' value.
- So, now let's have a look at DS18B20 Pin-out:

Pin Out description

- DS18B20 has 3 pins in total, which are:
 - Pin # 1: Vcc (We have to provide +5V here).
 - Pin # 2: Data Pin (It's the 1-wire from where we will get temperature readings).
 - Pin # 3: GND (We have to provide ground here).
- It is available in two packages, one is simple while the other one is waterproof DS18B20, both of their pinouts are shown in below figure:



Now let's have a look at some of DS18B20 Characteristics & Features:

Features on DS18B20

Unique 1-Wire® interface requires only one port pin for communication .
Converts temperature to 12-bit digital word in 750ms (max.)
User-definable nonvolatile (NV) alarm settings

4. Technische tekeningen

4.1 Het zwembad

STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	DIKTE / MAT	OPMERKINGEN	STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	DIKTE / MAT	OPMERKINGEN
1	4	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH
1	4	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	2	1		PLA		BOEPRIT
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	3	42	BOET M2x20	STAAL		MAGCUIN
1	6	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	4	4	BOET M6 x 40	STAAL		MAGCUIN
1	6	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	5	4	BOET M6 x 40	STAAL		MAGCUIN
1	6	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	6	10	BOET M2x45	STAAL		MAGCUIN
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	7	4	BRACKET 40x40	Zink		MAGCUIN
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	8	3	BOET M6 x 20	STAAL		MAGCUIN
1	5	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	9	28	BOET M8x50	STAAL		MAGCUIN
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	10	2	HOB. ANKER	STAAL		EGER
1	4	Profiel 40x40	Aluminium		REUR DTH	11	1	RECHTERZ DRAHT	REX GLAS	175x81x10	HOUTZAAG
						12	4	CLINBERECH DEK MET BINNEKESRAAT	STAAL	M6x6	DIJ RO
						13	1	HOUER			REUR DTH
						14	4	RIER M6	STAAL		MAGCUIN
						15	1	DIEBKRAAT DEP	REX GLAS	425x425x10	HOUTZAAG
						16	1	DEK	REX GLAS	195x81x10	HOUTZAAG
						17	1	DIEBKRAAT DIEP	REX GLAS	425x425x10	HOUTZAAG
						18	1	PLAAT	MULTIPLEX		ZAKEN
						19	1	POEM			M6
						20	1	LINERZ DRAHT	REX GLAS	375x483x10	HOUTZAAG
						21	3	RIJDEB. M6	STAAL		MAGCUIN
						22	6	SLIDINGBLOK M6	STAAL	M6	MAGCUIN
						23	28	SLIDINGBLOK M6	STAAL	M6	SLOT 10MM
						24	2	STANG M2x100	STAAL		DIJRT 6
						25	2	STIPSEL	PLA		BOEPRINTER
						26	1	TAFEL	STAAL		VTI
						27	1	TAFELBLOK	MULTIPLEX	695x705x6	LASERG. OTTER
						28	1	TUSSEKRAAT LANG	MIP	40x10x60	LASER C-UT
						29	2	VOR. KANTENRAAT	REX GLAS	375x1025x10	HOUTZAAG
						30	4	WIEL			ANW. DEP
						31	4	WIELHOUER	STAAL		ANW. DEP

afmeting	max	min	toel
lengte	+0,10	-0,10	-0,20
breedte	+0,10	-0,10	-0,20
diepte	+0,10	-0,10	-0,20
afstand	+0,10	-0,10	-0,20
gaten	+0,10	-0,10	-0,20

STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	VERMERKENDE MAT	OPMERKINGEN
1	1	SAMESTELLING			
SCHAAL 1030					
ZWEMBAD					
V.T.I.TORHOUT					

Algemene tolerantie ISO 2768-F
Alle hoeken breken met 0,2

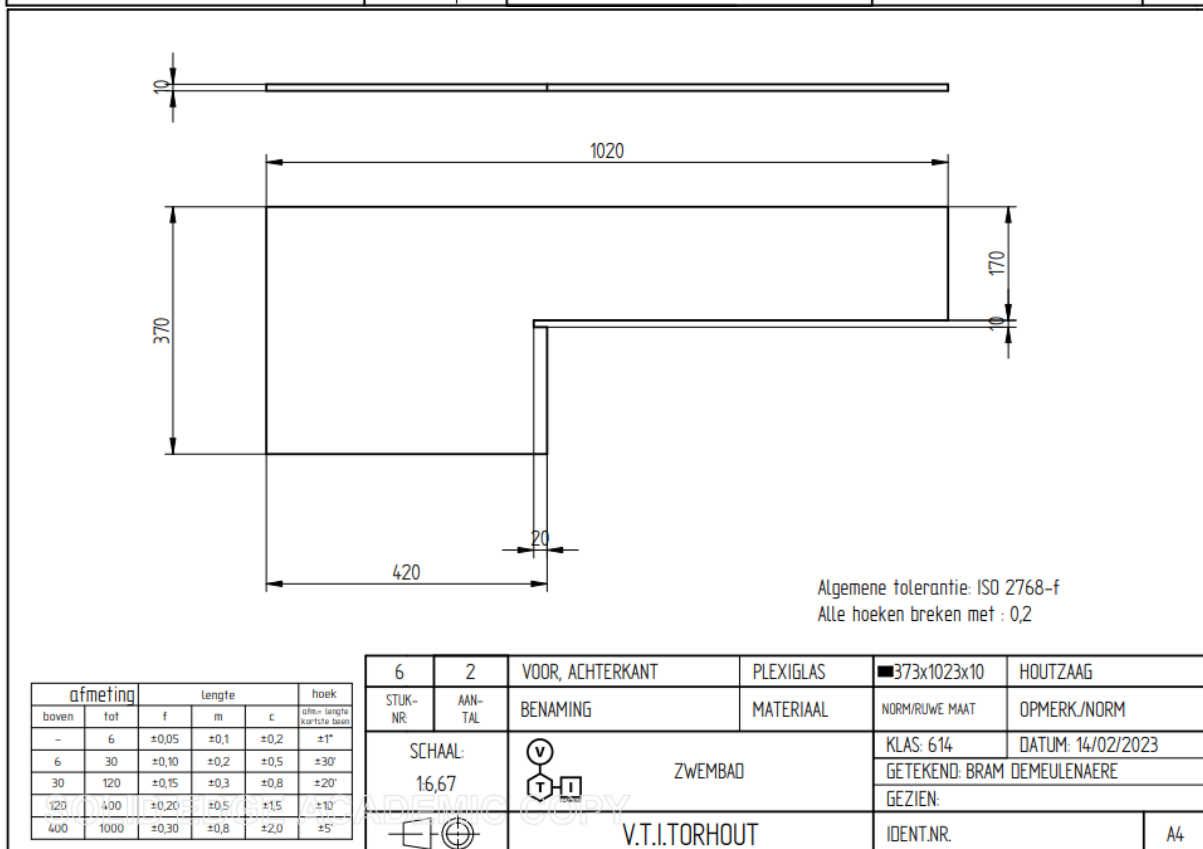
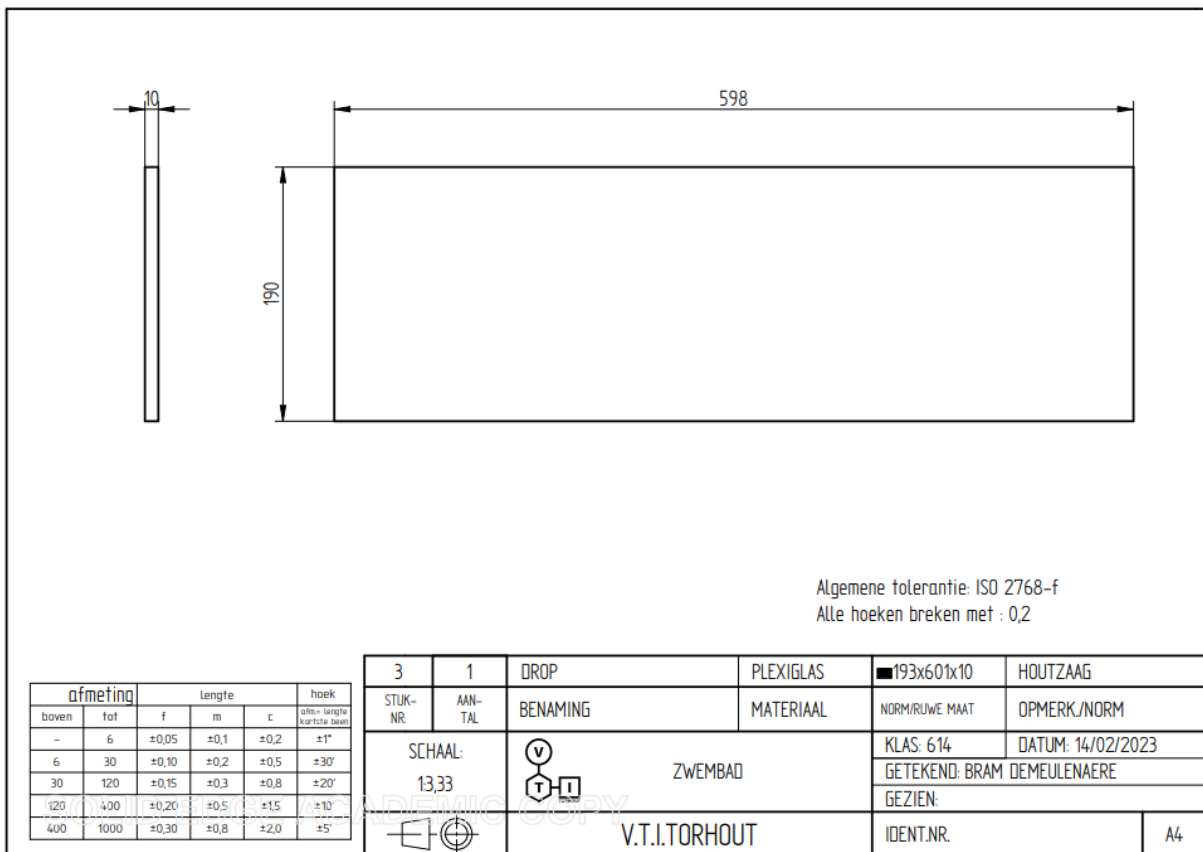
STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	LENGTE	MATERIAAL
1	4	Profiel 40x40	7000,00 mm	Aluminium
2	4	Profiel 40x40	10200,00 mm	Aluminium
3	2	Profiel 40x40	180,00 mm	Aluminium
4	6	Profiel 40x40	1400,00 mm	Aluminium
5	6	Profiel 40x40	1200,00 mm	Aluminium
6	6	Profiel 40x40	4200,00 mm	Aluminium
7	2	Profiel 40x40	6000,00 mm	Aluminium
8	2	Profiel 40x40	5400,00 mm	Aluminium
9	4	Profiel 40x40	6200,00 mm	Aluminium
10	5	Profiel 40x40	6300,00 mm	Aluminium
11	4	Profiel 40x40	560,00 mm	Aluminium

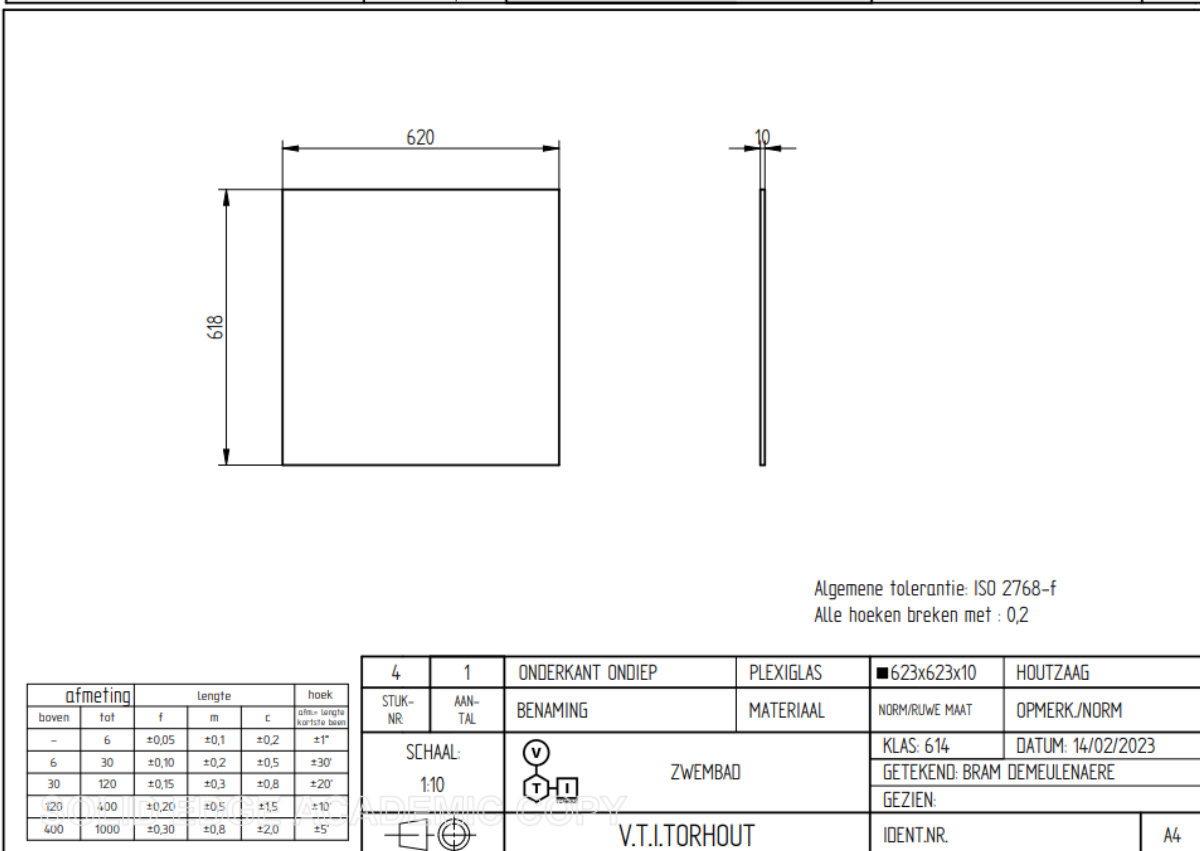
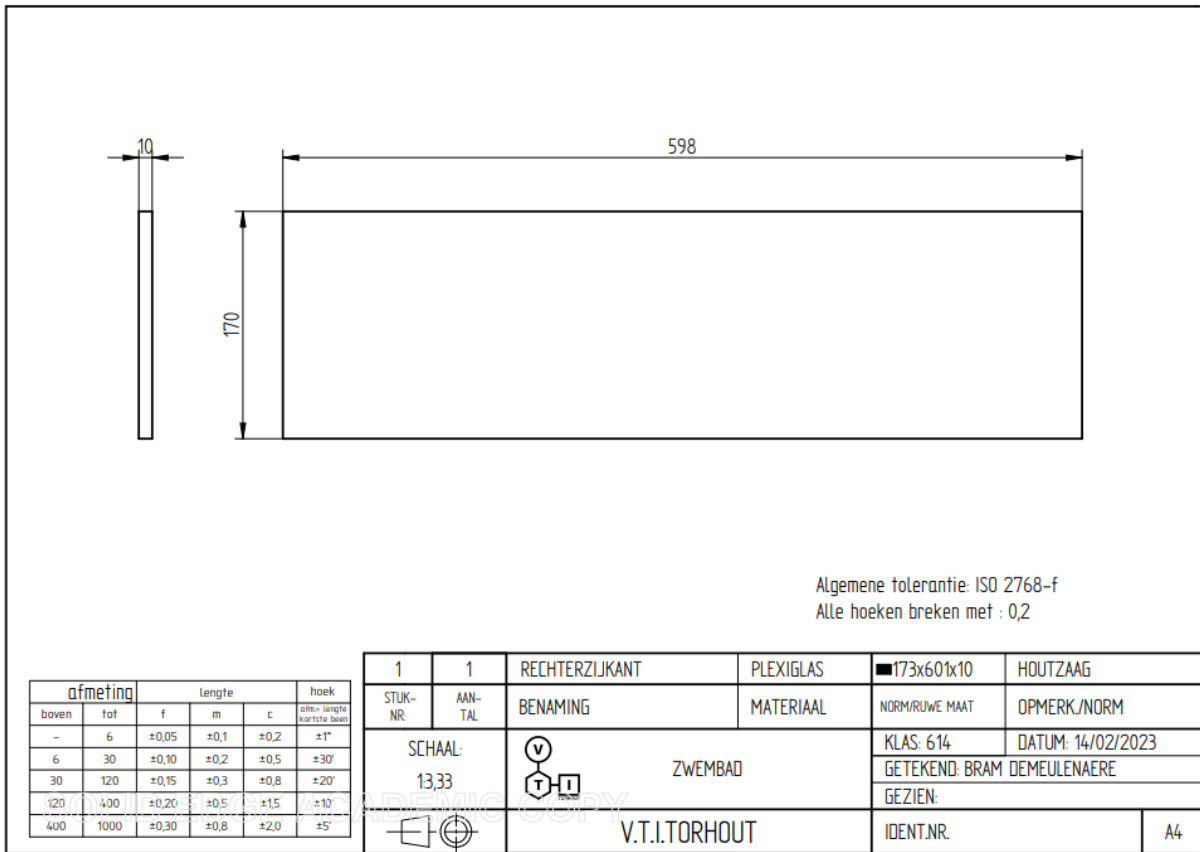
PROFIEL TYPE	TOTALE LENGTE
Profiel 40x40	2147000 mm

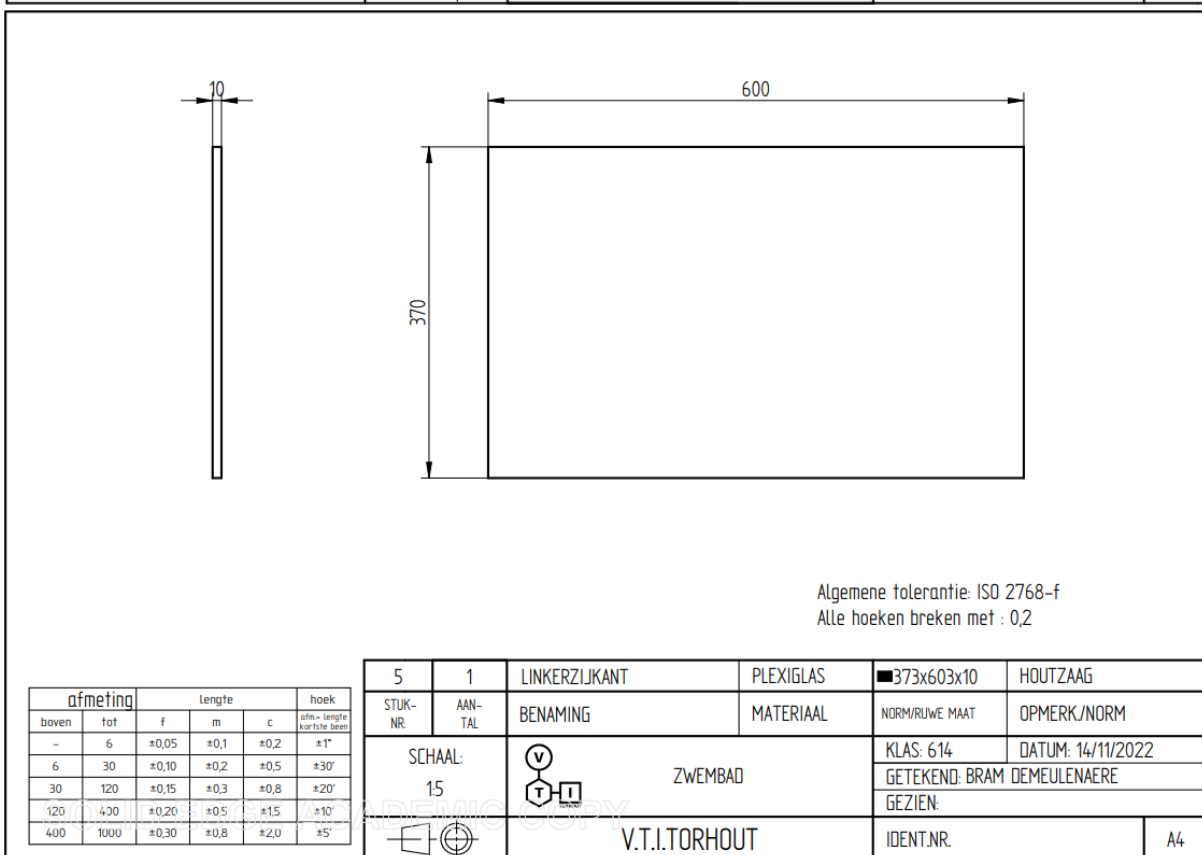
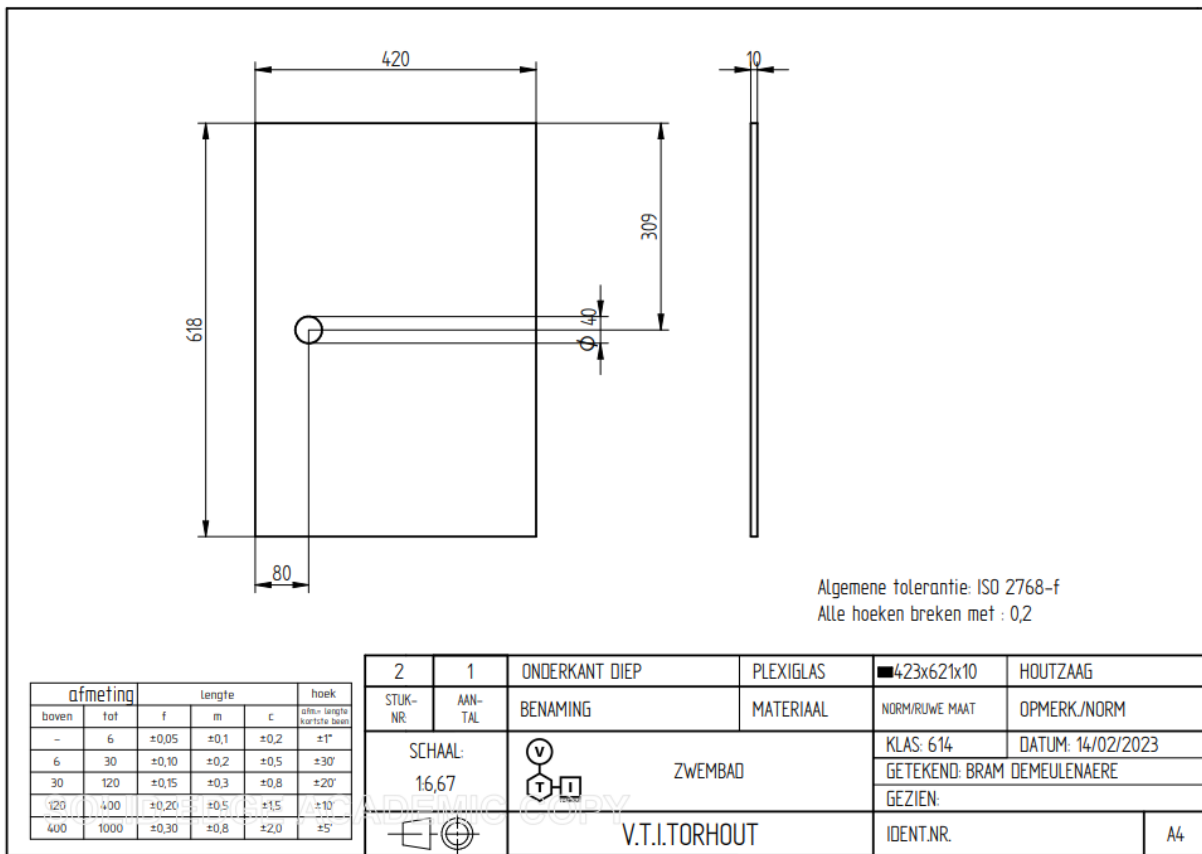
afmeting	max	min	toel
lengte	+0,10	-0,10	-0,20
breedte	+0,10	-0,10	-0,20
diepte	+0,10	-0,10	-0,20
afstand	+0,10	-0,10	-0,20
gaten	+0,10	-0,10	-0,20

STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	VERMERKENDE MAT	OPMERKINGEN
1	1	ZWEMBAD			REUROTH
SCHAAL 110					
ZWEMBAD					
V.T.I.TORHOUT					

Algemene tolerantie ISO 2768-F
Alle hoeken breken met 0,2







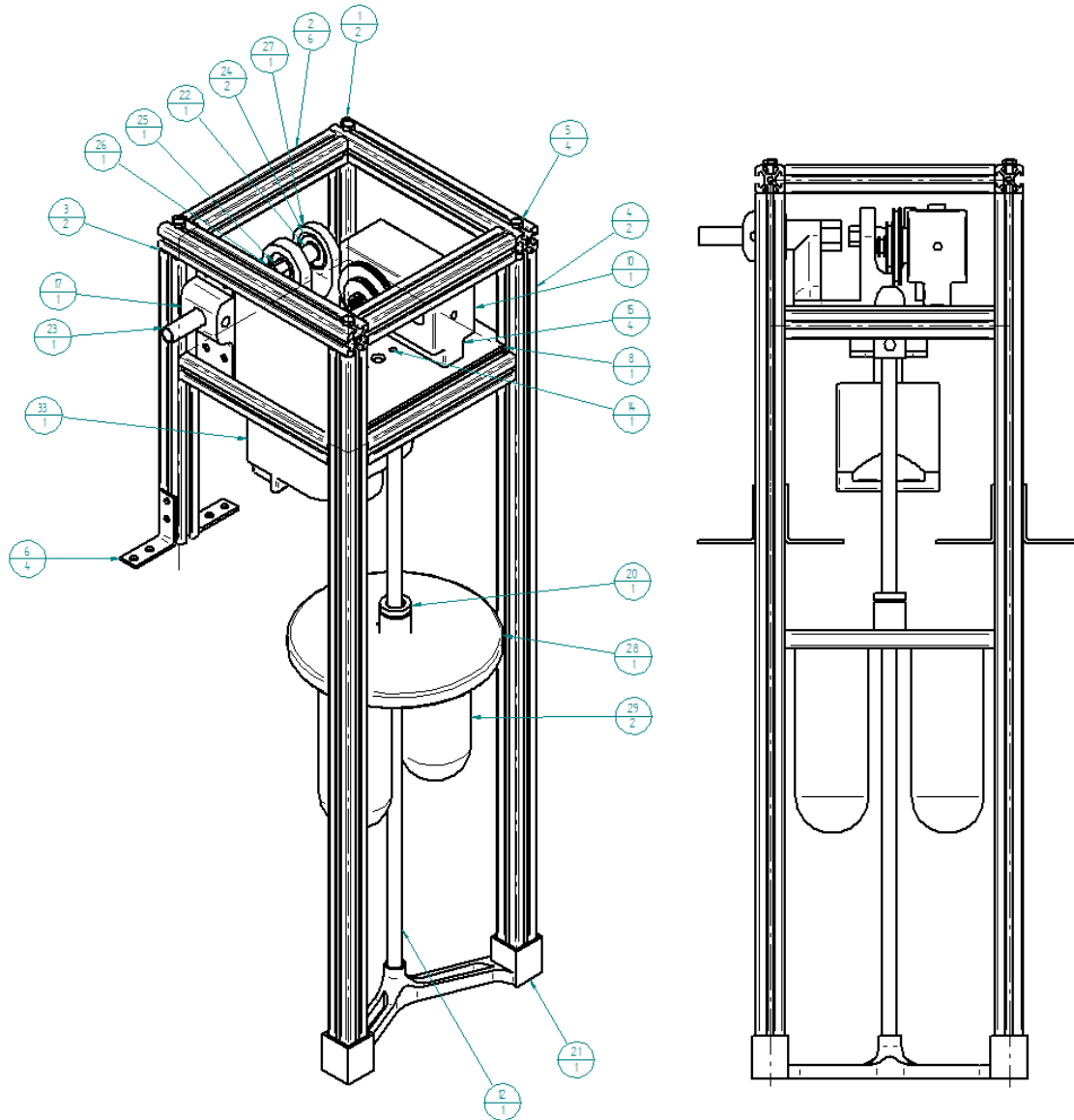
STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	RUWE MAAT	OPMERK./NORM
1	4	Profiel 40x40	Aluminium		REXROTH
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REXROTH
1	2	Profiel 40x40	Aluminium		REXROTH
2	4	BRACKET 40x40	Zink		MAGAZIJN
3	8	BOUT M12x30	STAAL		MAGAZIJN
4	8	CILINDERSCHROEF MET BINNENZESKANT	STAAL		DIN 912
5	8	CILINDERSCHROEF MET BINNENZESKANT	STAAL		DIN 912
6	1	PLAAT	MULTIPLYX		ZAGEN
7	16	SLIDING BLOCK M8	ST 8.8		SLOT 10MM

Algemene tolerantie ISO 2768-f
Alle hoeken breken met 0,2

afmeting	tol	lengte			hoek
boven	tot	f	m	c	alle hoeken volgens tekening
-	6	+0,05	+0,1	+0,2	+0°
6	30	+0,10	+0,2	+0,5	+30°
30	100	+0,15	+0,3	+0,8	+20°
100	400	+0,20	+0,5	+1,2	+15°
400	1000	+0,30	+0,8	+2,0	+5°

STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	MATERIAAL	NORMRUWE MAAT	OPMERK./NORM
SCHAAL:	15			KLAS:	DATEM: 6/05/2023
			GETEKEND: demulenaere/bram		
			GEZIEN:		
			V.T.J.TORHOUT		IDENT.NR.
					A3

4.2 De toren



STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	STUK-NR.	AANTAL	BENAMING	STUK-NR.	AANTAL	BENAMING
1	2	20 x 20	14	1	Plate divider hole	27	1	Katrol v2.1
2	6	20 x 20	15	4	Plate divider	28	1	Basisplaat B1
3	2	20 x 20	16*	1	Wall plate 1	29	2	Houder
4	2	20 x 20	17	1	Locksysteem	30*	1	Sensor houder houder houder beter
5	4	din_601_m5x30	18*	1	Lagerhouder wand	31*	1	Sensor houder houder
6	4	HOEKJE	19*	1	Tussenstukje platen	32*	1	Stang d12 sensorhouder
7*	1	Mounting plate 20x20	20	1	Lineair glijlager	33	1	PASCO Afstand
8	1	Mounting plate TOP	21	1	Voetjes toren			
9*	1	Mounting SENSOR	22	1	Katrolstang			
10	1	pasco assembly	23	1	Koppelstang			
11*	1	Stanghouder d10	24	2	Kogellager 12x28x8			
12	1	Stang d10	25	1	Koppelstuk base			
13*	1	Wall plate 2	26	1	Koppelstuk koppel			

5. Logboeken

5.1 Logboek Nathan Cools

Datum	Actie	Omschrijving Resultaat	Tijd
01/09/2022	Bespreken GIP	Bespreken regeling GIP en ideeën overlopen. Keuze voor het maken van een zwembad.	2u
05/09/2022	Brainstormen	Brainstormen ideeën zwembad.	2u
06/09/2022	Brainstormen	Brainstormen ideeën zwembad.	1u
07/09/2022	Ontwerpen	Bespreking van het ontwerp van ons zwembad.	3u
07/09/2022	Solid Edge	Onze schetsen in Solid Edge uittekenen	1u
08/09/2022	Ontwerpen	Brainstormen ontwerp zwembad.	1u
09/09/2022	Solid Edge	Ruwe realisatie ontwerpen zwembad	3u
10/09/2022	PowerPoint	Verdeling slides en opbouw verbeteren.	3u
11/09/2022	PowerPoint	Afwerken en bespreken.	3u

12/09/2022	PowerPoint	Afwerken en presenteren.	3u
13/09/2022	Feedback verwerken	Verwerking feedback van de jury.	4u
15/09/2022	Feedback verwerken	Verwerking feedback van de jury.	1u
26/09/2022	Onderzoek motoren	We hebben onderzocht welke motor het best zal zijn voor ons ontwerp. We beschikken over een motor die krachtig genoeg is.	2u
29/09/2022	Ontwerpen	Begin ontwerpen rondom de toren (Hefstelsysteem, karretjes...)	2u
03/10/2022	Pompwerking en ontwerpen	Verder werken aan de filterpomp en verder toren ontwerpen.	2u
06/10/2022	Ontwerpen	Ontwerpen toren. Denken aan hoe we het best zorgen voor zo weinig mogelijk wrijving bij de vrije-val en ontwerp karretjes.	2u
10/10/2022	Ontwerpen	Ontwerpen toren en brug.	2u
17/10/2022	Ontwerpen en Solid Edge	Verder ontwerp aan de toren. Beslissing om gebruik te maken van lineaire rail assen met lager blokken om zoveel mogelijk de wrijving te beperken. Deze realiseren in Solid Edge.	2u
21/10/2022	Wateronderzoek	We zijn wat water uit het zwembad van Torhout gaan halen om deze later te analyseren.	1u
26/10/2022	Ontwerpen, Solid Edge	Opmeten en tekenen van de motor (Solid Edge). Verder ontwerpen aan de toren.	4u
27/10/2022	Bedrijfsbezoek, verwerken info	Tijdens het bezoek bij hebben we zeer veel informatie gekregen over de bouw, de filter technieken, de chemie van het water en de	4u

		praktische zaken bij een zwembad (en vijver). Nadien hebben we deze info al deels verwerkt.	
29/10/2022	Ontwerpen	Ontwerpen aan het hefsysteem binnenin de toren.	2u
07/11/2022	Ontwerpen en bestellen	Ontwerpen aan en denken aan de technische onderdelen van de werking van de motor en katrolsystemen. Ook enkele onderdelen besteld.	2u
10/11/2022	Solid Edge en ontwerpen	Ontwerpen van het mechanische deel van de toren en een deel hiervan uittekenen in Solid Edge.	1u
14/11/2022	Bespreken en ontwerpen	Ontwerp van het vrije val systeem bespreken met mevr. De Jaeger en een alternatief voor de twijfelachtige ideeën bedenken.	2u
17/11/2022	Ontwerpen en bestellen	Alternatief voor de bevestiging van de karretjes realiseren en bestellen.	1u
21/11/2022	PASCO Sensoren en Solid Edge	Leren werken met de PASCO-sensoren en onderdelen van de toren tekenen.	2u
22/11/2022	Bespreken	Bespreken van de meetmogelijkheden en integratie van de sensoren in de toren.	1u
24/11/2022	Solid Edge	Verder tekenen van de toren.	2u
27/11/2022	Presentatie en voorstudie HT	Werken aan de 2 ^{de} presentatie en de voorstudie van de harmonische trilling.	4u
28/11/2022	Presentatie en voorstudie HT	Afwerken presentatie en voorstudie.	2u
29/11/2022	Presentatie	Vorbereiding 2 ^{de} GIP presentatie en presenteren.	4u

02/12/2022	Feedback verwerken	Verwerken feedback van de jury.	1u
05/12/2022	Ontwerp en Solid Edge	Aanpassingen toebrengen aan het ontwerp van de toren met suggesties van de jury. Ook enkele onderdelen tekenen in Solid Edge.	2u
09/01/2023	Opzoeken	Opzoeken werking van de verschillende pompcurves en pompsystemen.	2u
10/01/2023	Voorstudie pomp en toren	Verder opzoeken naar de pomp en het maken van de voorstudie. Ook idee bespreken over aanpassingen van het idee rond de toren.	1u
16/01/2023	Voorstudie pomp	Verder onderzoekwerk doen over de pomp en noteren in voorstudie.	2u
19/01/2023	Ontwerpen en beslissen	Beslissing om over te gaan van een vrije val toren naar een toren die de harmonische trilling in water kan opmeten. Plannen van het idee.	1u
23/01/2023	Ontwerpen	Beginnen aan het ontwerp van de HT (harmonische trilling) toren.	2u
24/01/2023	Ontwerpen	Verder tekenen aan het ontwerp van de toren.	2u
26/01/2023	Solid Edge en ontwerpen	Ontwerpen en uittekenen van de toren in Solid Edge. Rekening houden met PASCO-sensoren en afmetingen katrolsysteem.	3u
30/01/2023	Solid Edge en ontwerpen	Verder ontwerpen en uittekenen van de toren voor de harmonische trilling in Solid Edge.	2u
31/01/2023	Assembleren	Helpen bij het assembleren van het zwembad.	1u
06/02/2023	Solid Edge, assembleren	Afwerken ontwerp van de toren in Solid Edge. En nog verder geholpen bij het assembleren van het zwembad.	2u

27/02/2023	Voorstudie pomp, voorbereiding	Verdere puntjes toevoegen aan de voorstudie van de pomp, voornamelijk enkele thermen rond de pompcurve. Ook al wat gewerkt aan de harmonische trilling.	2u
06/03/2023	Meting	Opmeten pompkarakteristiek van onze zwembadpomp.	1u
09/03/2023	Voorstudie pomp	Enkele puntjes verklaren en verbeteren uit de voorstudie.	1u
13/03/2023	PowerPoint, voorbereiding en afwerking	De PowerPoint bespreken en voorbereiden voor de presentatie, overlopen voorstudie.	2u
14/03/2023	PowerPoint en presentatie	PowerPoint afgewerkt en verbeterd, vervolgens gepresenteerd.	3u
16/03/2023	Bespreking	Voorstelling besproken. Conclusie dat we iets te veel afwijken van het origineel idee van ons Aqualab.	2u
17/03/2023	Bespreking	Idem voorgaande bespreking met meer nadruk op het afwerken van de toren.	1u
20/03/2023	Assembleren, Solid Edge	De toren assembleren en enkele onderdelen aanpassen.	2u
21/03/2023	Assembleren en printen	Nog enkele stukken printen om in de toren te plaatsen en assembleren.	2u
28/03/2023	Assembleren	Verdere assemblage van de toren.	4u
29/03/2023	Assembleren	Verdere assemblage en problemen uit de constructie halen.	3u
30/03/2023	Assembleren, meten en videoanalyse	Toren werkt voldoende om enkele metingen uit te voeren. Rotatiebeweging opgemeten en videoanalyse uitgevoerd en besproken. Conclusie	4u

		dat we een betere vorm nodig hebben om een minder gedempte trilling te creëren.	
17/04/2023	Assembleren en ontwerp	Nieuwe stukken toegevoegd om de toren te verbeteren. Nieuw systeem bedacht om minder wrijving te bekomen bij de katrol.	2u
18/04/2023	Ontwerp	Ontwerpen van het nieuw katrolsysteem. Enkele stukken vervangen en verbeterd.	1u
20/04/2023	Solid Edge en afwerken verslag	Stukken van het nieuw katrolsysteem uitgetekend in Solid Edge. Ook het verslag rond pompkarakteristieken afgewerkt.	1u
24/04/2023	Solid Edge en ontwerp	Nog enkele stukken uitgetekend voor het katrolsysteem en ook gekeken om bepaalde onderdelen van de toren te verbeteren.	2u
25/04/2023	Assembleren	Assembleren van het nieuwe katrolsysteem en kijken voor verbetering.	2u
27/04/2023	Ontwerp	Nieuw idee voor de valmassa van de toren besproken en ontworpen met meneer Vansteenlandt. We zullen gebruikmaken van een systeem waarbij we de massa kunnen aanpassen.	1u
01/05/2023	Solid Edge en testen	Uittekenen van het nieuwe massasysteem. Ook proefondervindelijk de juiste maten vinden voor een juiste mechanische werking.	4u
02/05/2023	Printen	Onderdelen printen voor de valmassa. De grootte stukken duurden zeer lang om te printen, maar het starten van het printen duurde niet zo zeer lang.	1u
08/05/2023	Meting	Een eerste meting uitgevoerd op de HT toren. We zien een mooie, zeer gedempte, maar mooie	2u

		harmonische trilling! We zijn hier zeer tevreden mee.	
09/05/2023	Meting	Een tweede meting uitgevoerd. We zien weer een mooie trilling verschijnen. Dit wil zeggen dat we op weg zijn om de toren te kunnen afwerken.	1u
22/05/2023	Verwerken meting en ontwerpen	De gemaakte metingen verwerken in PASCO Capstone. En al eens denken en ontwerpen van een nieuw katrolsysteem om enkele mechanische problemen op te lossen.	2u
23/05/2023	Assembleren en meting	Nieuw katrolsysteem toegevoegd aan de constructie van de toren. Deze had een zeer grote invloed op het werken van de toren. Vervolgens hebben we dan ook enkele metingen uitgevoerd met variabele massa's.	2u
24/05/2023	Verbetering constructie, metingen en dossier.	Verbetering toegepast aan de constructie die ervoor zorgt dat de massa gemakkelijk kan worden omhoog gehaald. Hierna ook enkele metingen uitgevoerd en deze al eens analytisch bekeken. Ook hebben we enkele foto's genomen voor in het dossier en om een handleiding te kunnen maken.	5u
25/05/2023	Dossier en constructie	Nog een theoretisch verslag omtrent energie bij een harmonische trilling gemaakt en bijna afgewerkt. Nog enkele ideeën besproken om de metingen te verwerken in het dossier met meneer Vansteenlandt. Ook nog een klein stukje getekend als verbetering voor de constructie.	2u
26/05/2023	Opmeten	Enkele fysieke waarden van de toren opgemeten (zoals gewicht) om zo de metingen goed te kunnen bespreken met realistische waarden.	1/3u

27/05/2023	Dossier	Afwerking deel over energie voor in het dossier en begonnen aan het bespreken van de meting op de harmonische trilling.	4u
28/05/2023	Dossier	Het deel over de meting afgewerkt en dan ook begonnen aan het deel over de vrijvalbeweging.	4u
29/05/2023	Dossier	Vrijvalbeweging afgewerkt en ook het deel rond de rotatiebeweging theoretisch begonnen en afgewerkt.	6u
30/05/2023	Verbeteren en dossier	Eerste teruggekregen document van de HT verbeterd en gewijzigd. Ook gewerkt aan het dossier en het bijlagen dossier.	2u
01/06/2023	Meting, ontwerp en dossier	Geprobeerd om een meting uit te voeren waarbij we een hogere valversnelling zouden bekomen. Dit lukte echter niet. Hierdoor een kleine aanpassing gemaakt aan het ontwerp om dit opnieuw te proberen. Ook wat gewerkt aan het bijlage en GIP-dossier.	3u
02/06/2023	Constructie, meting en dossier.	Printen van het nieuwe stuk, daarna toevoegen aan de constructie en tenslotte een nieuwe meting uitvoeren. De valversnelling is hierbij jammer genoeg niet opmerkelijk verbeterd. Wel ziet de constructie er iets netter uit. En verder werken aan het bijlagendossier en het GIP-dossier.	5u
05/06/2023	GIP Dossier	Verder werken aan het dossier.	6u
06/06/2023	GIP Dossier	Afwerken van het dossier.	7u

5.2 Logboek Bram Demeulenaere

Datum	Actie	Omschrijving	Tijd
-------	-------	--------------	------

		Resultaat	
1/09/2022	Brainstorm GIP	Uitleg over GIP en brainstorm over de verschillende projecten en verdeling groepen	2h
5/09/2022	Brainstorm zwembad	Brainstorm over zwembad en verschillende onderdelen + schets	2,5h
6/09/2022	Brainstorm zwembad	Brainstorm over onderdelen en over de hoeveelheid water in het zwembad + kijken voor test water en materialen	1h
7/09/2022	Brainstorm zwembad	Hoeveelheid water bepaalt + aanmaak sociale media + research	5h
8/09/2022	Brainstorm + ontwerp	Vastzetten plexiplaten + druk berekeningen + werken aan ppt	3h
10/09/2022	Research + ppt	Ppt + werken tekst	3h
11/09/2022	Research + ppt	Ppt afwerken + tekst afwerken	3h
12/09/2022	GIPvoorstelling	Voorstellen van de GIP met ppt voor jury	2h
13/09/2022	Overlopen werkpuntjes	Werkpuntjes van de jury overlopen in groep	1h
15/09/2022	Overlopen werkpuntjes met mr	Werkpuntjes en oplossingen overlopen en zoeken met mr	1h
16/09/2022	Schets schiettoeren	Ontwerpen en nadenken over de schiettoeren	0.5h
18/09/2022	Research	Zoeken over leerstof elektromagnetisme	1.5h
19/09/2022	Brainstorm + ontwerpen	Brainstormen over de schiettoeren en ontwerpen van het zwembad	4h
26/09/2022	Ontwerp + meting + materiaal	Ontwerpfouten uit halen + kijken wielletjes Meting sterkte reductiemotor	3h

		PVC-box in 2 schijven en meenemen naar school.	
27/09/2022	Werking pomp + ontwerp	Uittesten pomp + ontwerp	2h
28/09/2022	ontwerp	Ontwerp zwembad	2h
3/10/2022	ontwerp		2h
10/10/22	ontwerp		2h
13/10/22	Tafel schuren		1h
17/10/22	ontwerp	Kritiekpunten bespreken over ontwerp	2h
18/10/22	ontwerp		2h
26/10/2022	Ontwerp		6h
27/10/2022	Bedrijfsbezoek	Bedrijfsbezoek nico willaert met uitleg westkantstraat 50 ruddervoorde	2h
7/11/2022	Ontwerp		2.5h
14/11/2022	Ontwerp + profielen	Tekeningen afwerken + halen van de rexroth profielen	2h
17/11/2022	ontwerp		0.5h
21/11/2022	Ontwerp + profielen	Tekeningen afwerken + halen van de rexroth profielen	2h
22/11/2022	Aftekenen	Aftekenen bematingen op de rexroth-profielen	0.5h
24/11/2022	profielen	De rest van de Rexroth-profielen halen en aftekenen	2h
25/11/2022	profielen	Profielen binnen doen om te verzagen	0.5h
28/11/2022	Repeteren voorstelling	Repeteren voor de GIP-voorstelling en afwerken van de ppt	2h

29/11/2022	Voorstelling	Repeteren en presenteren GIP-voorstelling	5h
05/12/2022	Aftekenen rexroth	Aftekenen van de boringen van de rexroth profielen	2.5h
20/12/2022 – 8/01/2023	Research	Opzoekingswerk rond de chemie en fysica van zwembaden	3 weken
09/01/2023	Research	Opzoekingswerk rond de chemie en fysica van zwembaden	2.5h
12/01/2023	Research	Opzoekingswerk rond de chemie en fysica van zwembaden	2.5h
16/01/2023	Research + rexroth	Opzoekingswerk rond de chemie en fysica van zwembaden + ophalen geboorde Rexroth-profielen + tafel boren voor assemblage zwembad	2.5h
17/01/2023	Rexroth	Gaten in tafel boren	1.5h
19/01/2023	Rexroth	Gaten in tafel boren	1h
23/01/2023	Rexroth	Gaten in tafel boren en tafel verven	2.5h
26/01/2023	Assembleren	Assembleren van de Rexroth-profielen aan de tafel	1.5h
30/01/2023	Assembleren	Assembleren van de Rexroth-profielen aan de tafel	2h
06/02/2023	Dossier		2h
13/02/2023	Dossier		2h
20/02/2023	Dossier		2h
27/02/23	Dossier + pompgrafiek	Metten punten van de pompgrafiek	2h
06/03/2023	Dossier		2h

09/03/2023	Kantelmoment	Afspraak mr. Goethals voor uitleg berekenen kantelmoment	1h
10/03/2023	Nocturne	Glas opgehaald en vastgelijmd in het zwembad + kantelmoment verder berekenen	5h
13/03/2023	Dossier		4h
14/02/2023	Gip voorstelling + voorbereiding		5h
16/03/2023	Bespreken opmerkingen vergaderingen	Overlopen kritiekpuntjes van de jury en zwembad volledig waterdicht maken door gebruik te maken van aquablocker	2h
17/03/2023	Bespreken opmerkingen gipvergadering	Bespreken van de opmerkingen van de jury met mr. Geeraert	1h
20/03/2023	Volledig toemaken van zwembad	Opstelling van het zwembad waterdicht proberen te maken door de pomp aan te sluiten	3h
27/03/2023	Aansluiten pomp	Aansluiting van de pomp waterdicht maken	3h
29/03/2023	Aansluiten pomp+ opstelling drukmeting	Aansluiting van de pomp waterdicht maken + membraamdoos renoveren	2h
30/03/2023	Aansluiten pomp + opstelling drukmeting	Aansluiting van de pomp waterdicht maken + membraamdoos met druksensor uittesten en verbeteren.	4h
17/04/2023	Zwembad vullen + opstellen drukmeting	Probleem met de dichtingen van de aansluiting met de pomp + uitzoeken opstelling van de drukmeting	2.5h
20/04/2023	Opstelling druk	Opstelling van de drukmeting uittesten	1.5h

24/04/2023	Opstelling druk	Verder uittesten, probleem met registratie van de druk	2.5h
25/04/2023	Horizontale worp	Video maken van horizontale worp + kleinere balletjes printen voor verdere afstand weg te schieten	1h
27/04/2023	Horizontale worp + hydrostatische druk	Uittesten horizontale worp + labo op de hydrostatische druk uitvoeren	1.5h
04/05/2023	Horizontale worp + hydrostatische druk	Uittesten horizontale worp + labo op de hydrostatische druk uitvoeren	1.5h
08/05/2023	Hydrostatische druk	Labo op de hydrostatische druk met de nieuwe opstelling	2h
09/05/2023	Hydrostatische druk	Labo	1h
10/05/2023	Hydrostatische druk + horizontale worp	Labo op verschillende temperaturen + wet van pascal + nieuwe horizontale worpen filmen	7h
22/05/2023	Horizontale worp + dossier	Printen nieuwe drukverhogingen voor de uitgang van de pomp + dossier	3h
23/05/2023	Horizontale worp	Horizontale worp uittesten met de nieuw geprinte stukjes	1.5h
24/05/2023	Horizontale worp	Labo	7h
25/05/2023	Horizontale worp	Labo	1.5h
30/05/2023	Horizontale worp	Labo	1.5h

01/06/2023	Dossier + valbeweging	Verder werken dossier en verbeteren van enkele verslagen + helpen Nathan met labo valbeweging	2h
05/06/2023	Dossier	Werken dossier en bijlagendossier	3h
22/06/2023	GIP-verdeding		

5.3 Logboek Floor Dick

Datum	Actie	Omschrijving Resultaat	Tijd
Donderdag 01/09/'22	Uitleg over GIP	Ons GIP werk wordt het maken van een zwembad. Brainstormen wat we kunnen doen rond en met het zwembad. Een aantal kleine schetsen.	2uur
Maandag 5/09/'22	Vorbereiden GIP	Begin PowerPoint Ideeën bespreken: <ul style="list-style-type: none"> • Zwembad • Bungy jump toren • Piratenboot • Fonteinen • Wildwaterbaan • Waterpomp Ook inschattingen maken rond A en V van zwembad.	2 uur
Dinsdag	Vorbereiden GIP	Bespreken wat mogelijk is of niet.	1 uur

6/09/'22		<p>Piratenboot achterwege laten.</p> <p>Waterpomp met wildwaterbaan en glijbaan</p> <p>Denken aan een tafel waar we alles op kunnen zetten.</p>	
Woensdag 7/09/'22	Vorbereiden GIP	<p>PowerPoint verder werken.</p> <p>Bespreken over brug misschien in bogen te doen.</p> <p>Gedacht op zuignappen te gebruiken</p> <p>Zoeken achter een gepaste tafel om op te bouwen.</p>	3 uur
Donderdag 8/09/'22	Vorbereiden eerste presentatie	<p>Bespreken ideeën met meneer Vansteenlandt .</p> <p>Begin van ruwe schets op Solid Edge.</p> <p>Aanpassingen PowerPoint.</p>	1,5 uur
Zaterdag 10/09/'22	Vorbereidingswerk presentatie	<p>Eerst 1 uur opzoekwerk op laptop over onderhoud water en belangrijke aspecten ervan.</p> <p>En gebeld met ons team.</p>	2 uur
Zondag	Vorbereiden	<p>Bellen met het team. Verdeling teksten. En nog opzoekwerk gedaan.</p>	2,5 uur
Maandag	1 ^{ste} PRESENTATIE	<p>Eerst nog twee uur aan presentatie gewerkt.</p> <p>Samen voorbereid.</p>	2 uur

		Extra nodige dia's aan presentatie toegevoegd. In de avond hadden we onze eerste presentatie waar e veel tips kregen.	
Dinsdag	Opzoekwerk	Opzoekwerk rond chemie zwembadwater.	1 uur
donderdag 15/09/'22	Bespreken	We besproken samen met meneer Vansteenlandt over onze eerste presentatie. We zullen de berekeningen rond de krachten die werken op de brug weg laten. We focussen ons op de chemie van het water en op een soort Screaming Eagle (van Bellewaerde) waar een bakje omhoog gaat met een motor en dan laat vallen.	1 uur
Maandag 19/09/'22	Opzoekwerk	Opzoekwerk rond labo hardheid van water.	2 uur
Dinsdag 20/09/'22	GIP werking	Gebeld met de meneer over de sensoren die we kunnen gebruiken en verdere informatie over labo EDTA-titratie.	1 uur
Maandag 26/09/'22	Vorbereiden labo	Online zoekwerk rond EDTA-titratie en al begin opzoeken rond neerslagtitratie.	2 uur
Dinsdag 27/09/'22	Vorbereiden labo	Bespreken labo, materiaal klaarleggen, proberen EDTA vloeistof te maken.	1 uur
Donderdag 29/09/'22	Labo	ETDA vloeistof gemaakt. Meneer heeft eerst proef voor getoond.	2 uur

		Proef 1 ^{ste} keer mislukt , 2 ^{de} keer gelukt. Ik weet nu opstelling en werkwijze voor volgende maandag.	
Maandag 3/10/'22	Labo	Labo EDTA-titratie. Even miserie gehad, maar uiteindelijk waren de eerste twee proeven met zwembadwater gelukt. Daarna zijn er twee van SPA water 'mislukt', we konden de overhang van de kleuren niet duidelijk zien. Dus hier zal ik nog een proef moeten van uitvoeren.	2 uur
Donderdag 6/10/'22	Labo	Labo EDTA-titratie. Alles opnieuw uitgevoerd, maar voor het zwembad 6 mol en voor het SPA water 13 mol. Volgende week maandag zal ik nog twee labo's moeten uitvoeren met het SPA water.	2 uur
Maandag 10/10/'22	Labo	Verder titratie. SPA water beginnen te koken	2 uur
Maandag 17/10/'22	Labo + info opzoeken	Koken water, filteren. GIP document van 2002-03 lezen voor eventuele hulp informatie. Beginnen te kijken voor volgend labo.	2 uur
Dinsdag 18/10/'22	Labo	De waarden van het gekookte en gefilterde water zijn raar. Het verschil zit hier groter dan bij het niet gefilterde. Er klopt dus duidelijk ergens iets niet. Ik had nooit verwacht dat dit labo zo lang zou duren. En ik ben zelf bang dat alles opnieuw zal moeten gebeuren.	2 uur
Vrijdag	Labo	Achter zwembadwater uit het stedelijke zwembad van Torhout geweest.	30 min

21/10/'22			
Woensdag 26/10/'22	Projectweek Labo	Labo hardheid water opnieuw gedaan. De eerste 6 proeven gedaan. Hier hebben we gebruik gemaakt van zwembad water van Torhout en het zwembadwater van bij mij thuis. Ik heb de beide soorten water gekookt en al een beetje gefilterd.	4 uur
Donderdag 27/10/'22	Projectweek 2 bedrijfsbezoeken Labo	We begonnen de dag met een bedrijfsbezoek naar JTK, een bedrijf die bezig is met horecamateriaal en koelingen. In de namiddag is ons groepje voor de GIP op bedrijfsbezoek geweest naar meneer Willaert. Daar gaf hij ons uitleg over het bouw en de technieken van het zwembad. We hebben hier veel bijgeleerd. Toen we weer op school kwamen heb ik me nog bezig gehouden met twee waarden uit het labo van de dag ervoor die niet helemaal correct waren.	1 schooldag
Vrijdag 28/10/'22	Projectweek Labo	Ik heb het water gekookt en gefilterd wat redelijk wat tijd innam, maar gelijktijdig was ik dan bezig met het labo uit te voeren met het al gefilterde water. Voor het water van bij mij thuis kom ik correcte waarden uit. Maar voor het zwembadwater komen mijn waarden weer groter uit dan de het niet gefilterde.	4 uur
Donderdag 3/11/'22	Videobellen met GIP groepje	We zijn samen bezig met het maken van een verslag over ons bedrijfsbezoek.	1.5 uur

Vrijdag 4/11/'22	Videobellen met GIP groepje	Verder gewerkt aan verslag over bedrijfsbezoek.	1.5 uur
Maandag 7/11/'22	Werken aan de GIP	Alle resultaten in een verslag steken. Conclusie gevonden voor de rare waarden. Wel volgende les labo opnieuw met kraanwater. Ook water informatie gezocht voor het nieuwe labo van zuurtegraad.	2 uur
Donderdag 10/11/'22	Labo	Dit was mijn laatste dag werken aan het labo over hardheid van water. Zes proeven gedaan met het water die gebruikt wordt voor SPA water. En thuis dan verder aan mijn verslag gewerkt voor het labo.	2.5 uur
Maandag 14/11/'22	Opzoekwerk	Aan PowerPoint gewerkt en berekeningen gemaakt met de waarden van mijn labo. En opzoekwerk gedaan rond biologische zwembaden.	2 uur
Donderdag 17/11/'22	Berekeningen + besprekingen	Berekeningen besproken. Er zat ergens een fout in maar die is gevonden. Berekeningen aangepast. Besproken voor de zaken die nog nodig zijn om te doen tegen de volgende GIP bespreking. Zoals normen van zwembadwater,.. en deze ook vergelijken met de waarden van het labo.	1.5 uur
Maandag 21/11/'22	Presentatie Opzoekwerk	Opzoekwerk rond normwaarden. En aan de presentatie gewerkt voor de volgende GIP voorstelling.	2 uur
Dinsdag	Verslag	Verslag aangepast en achter materiaal.	30-45min

22/11/'22			
Woensdag 23/11/'22	Verslag	Berekeningen in verslag gezet. Kost meer tijd dan verwacht...	1 uur
Donderdag 24/11/'22	Vorbereiding	Vorbereiding presentatie 2, PowerPoint. Profielen verplaatst naar de werkplaats.	1 uur
Maandag 28/11/'22	Vorbereiding	Vorbereiding presentatie 2, PowerPoint en een tekst uitgetypt met wat ik ga zeggen.	2 uur
Dinsdag 29/11/'22	Vorbereiding + presentatie 2	We hebben vandaag ruim de tijd gekregen om ons voor te bereiden aan de presentatie. Mijn presentatie op zich ging goed en vlot, maar de vragen... ik kon niet echt antwoorden op de vragen. Dit heeft me teleurgesteld in mezelf. Ik zal er voor zorgen om alles over dit labo te weten te komen. Vanavond heb ik dan ook al wat info gezocht over de vragen die ze stelden. Volgende keer beter!	4 uur
Maandag 26/12/'22	Opzoekwerk	Deze keer volledig gefocust op EDTA. Filmpjes gekeken en online cursussen gelezen.	2 uur
Donderdag 28/12/'22	Filmpje bekijken + opzoekwerk	Een Engels filmpje bekeken van iemand die het labo uitvoert rond hardheid van water. En nog een paar andere kleine filmpjes. Verslag labo ingediend.	1 uur
Woensdag 4/01/'23	Opzoekwerk	Ik hoop de laatste beetjes opzoekwerk over de hardheid van water. Ook heb ik de samenvatting van Bram begonnen te lezen.	2 uur

Zaterdag 7/01/'23	Opzoekwerk	Filmpje bekijken en notities nemen ook info werk over zuurtegraad.	3 uur
Maandag 9/01/'23	Opzoekwerk besprekingen	Info opzoeken over zuurtegraad. Besproken met teamleden	2 uur
Dinsdag 10/01/'23	Opzoekwerk	Opzoekwerk + besproken dat het labo gedaan gaat worden met een pH-sensor. Document gekregen van meneer Werbrouck	1 uur
Maandag 16/01/'23	Proefje	Aan de slag gegaan met de pH sensor. Programma gemaakt en gezorgd dat de pH correct op 7 staat voor later soorten vloeistoffen te gaan onderzoeken. Zorgen dat alle waarden in een verslag terecht komen.	2 uur
Maandag 23/01/'23	Proefje	Proef met pH-sensor. Verschillende vloeistoffen gebruikt. Eerst moeten calibreren.	2 uur
Donderdag 26/01/'23	Proefje	Met hulp van Nathan is het gelukt om een programma te maken die zowel temperatuur, als pH meet in Exel. Hierbij heb ik dan ook direct ook een test gedaan met het water vanuit wout zijn zwembad. Deze waarden klopten met hoe het zou moeten verlopen. De pH stijgt bij een hogere temperatuur.	2-3 uur
Maandag 30/01/'23	Proefje	Doordat het proefje niet mooi in 1 excel was de vorige keer wou ik het opnieuw uitvoeren. Deze keer met water uit de Biopool. Hier kwam ik dus als waarde dat de pH daalt bij hogere temperaturen. Dit klopt natuurlijk niet. Dus voerde ik het testje nog	2 uur

		<p>eens opnieuw uit maar met gesloten boorput water. Dit klopte ook weer niet van waarden. Conclusie is voor volgende keer opnieuw te gaan kijken naar de calibratie van de pH sensor.</p> <p>Tijdens het wachten van de proeven ben ik begonnen met opzoekwerk over chloor in zwembadwater.</p>	
Maandag 6/02/'23	Proefje		2 uur
Dinsdag 7/02/'23	Proef	Raad ggekregen van meneer Lefevere om het met andere soorten water te doen. Met stadswater, water met chloor in en demiwater.	
Donderdag 9/02/'23	Proef	De metingen opzich zijn gelukt, maar de opstelling was dus volledig fout. Een paar dingen aangebrand doordat ik dus dingen verkeerd gedaan had. Volgende les zal dus opnieuw doen maar met andere meetopstelling.	1 uur
Maandag 13/02/'23	Van alles		1 uur
Dinsdag 14/02/'23	GIP-dossier + proef	Twee proeven gedaan met het water de boorput en met standswater. En terwijl wat werken aan het GIP-dossier.	4 uur
Donderdag 16/02/'23	GIP-dossier + proef	Vandaag productief kunnen werken. De pH meeting gedaan met het water van Alexander. Voor de eerste keer het gevoel dat ik echt de waarden heb uitgekomen die	8 uur

		nodig waren. Ook goeie vordering gemaakt aan het GIP-dossier. Een groot deel al geschreven over hardheid.	
Vrijdag 17/02/'23	GIP-dossier hardheid	Aan GIP dossier gewerkt heel de dag en vooral ook opzoekwerk	8 uur
Maandag 27/02/'23	Helpen	Vandaag niets kunnen doen, helpen voorbereiding van openlesdagen	2 uur
Maandag 6/03/'23	GIP-dossier	GIP-dossier zuurtegraad gewerkt	+/- 30 min
Dinsdag 7/03/'23	GIP-dossier	GIP-dossier zuurtegraad gewerkt	+/- 2 uur
Donderdag 9/03/'23	GIP-dossier	GIP-dossier zuurtegraad + opzoekwerk in cursus chemie van 5 ^{de} middelbaar	+45 min
Vrijdag 10/03/'23	Vorbereiding	PowerPoint voor presentatie 3.	2 uur
Zaterdag 11/03/'23	Vorbereiding	GIP-dossier zuurtegraad + voorbereiding presentatie 3.	5 uur
Zondag 12/03/'23	Vorbereiding	Vorbereiding presentatie 3.	6,5 uur
Maandag 13/03/'23	Vorbereiding	Vorbereiding presentatie 3.	16-17
Dinsdag 14/03/'23	Vorbereiding + presentatie	Twee uur voorbereiding gekregen en presentatie zelf gegeven. Deze keer niet zoveel vragen gekregen, maar wel tips.	2 uur

		Onthouden dat ik voor laatste presentatie mijn opstellingen klaarzet van de labo's. Ook lettertype groter zetten,...	
Donderdag 16/03/'23	Evaluatie	Evaluatie over GIP gekregen van meneer Vansteenlandt en dan ook nog geholpen met Bram om het zwembad waterdicht te maken.	2 uur
Maandag 20/03/'23	GIP		2 uur
Donderdag 23/03/'23	Labo	Uitleg gekregen over het labo chloor bepaling.	30 min
Dinsdag 28/03/'23	Labo	Labo-uitvoering	4 uur
Donderdag 30/03/'23	Labo	Labo-uitvoering + gegevens al opstellen en vergelijken	4 uur
Maandag 17/04/'23	GIP-dossier	Werken aan verslag chloor	2 uur
Donderdag 20/04/'23	GIP-dossier	Werken aan verslag chloor	2 uur
Maandag 24/04/'23	GIP-dossier	Werken aan verslag chloor (bijna klaar hopelijk).	2 uur
Donderdag 27/04/'23	GIP-dossier	Nog eens vlug naar bewerkingen gekeken over chloor. Berekeningen rond leidingwater beginnen te kloppen, maar de normeringen vind ik niet echt een	30 min

		betrouwbare bron. Zowel voor zwembadwater als leidingwater.	
Donderdag 4/05/'23	GIP-dossier	Werken aan verslag chloor	1 uur
Maandag 8/05/'23		Verslag chloor en zuurtegraad	2uur
Zaterdag 20/05/'23		Verslag zuurtegraad	2 uur
Zondag 21/05/'23		Verslag zuurtegraad bijna afgerond. Alleen nog kijken voor het toevoegen van bufferwerking.	2 uur
Maandag 22/05/'23	Verslag Bijlagedossier	Alle verslagen proberen af te ronden. Gepaart met meneer Vansteenlandt over de waarden die ik uitkwam voor de chloor. We komen goede waarden uit die voldoen aan de normeringen. Een bronvermelding gemaakt.	3-4 uur
Dinsdag 23/05/'23	GIP-af rondingen	Met PowerPoint begonnen	4 uur
Woensdag 24/05/'23	GIP-af rondingen	Inleiding, dankwoord... geschreven. Verder gewerkt aan PowerPoint.	2 uur
Donderdag 25/05/'23	GIP-af rondingen	Werking aan dossier, verslagen...	1,5 uur
Dinsdag 30/05/'23	Verbeteren	Verbetering van deel pH-sensor en temperatuursensor	1,5 uur

Donderdag 1/06/'23	Verbeteren	Verslagen zijn verbeterd, nu beginnen met de verbetering	2 uur
Vrijdag 2/06/'23	Verbeteren	Verbetering van de verslagen	2 uur
Zaterdag 3/06/'23	Verbeteren	Verbetering van de verslagen	3 uur
Zondag 4/06/'23	Verbeteren	Verbetering van de verslagen	

6. Stukkenlijst (+prijs)

6.1 Miniatuurzwembad

materiaal	hoeveelheid	prijs per eenheid	totale prijs (€)
Rexroth 40x40	22 m	27,11333333	596,49
plexiglas	2,36 m ²	100/m ²	236,00
pvc-vat	1	25	25,00
chemische prod.		forfaitair:	50,00
boutjes, moertjes ...		forfaitair:	80,00
water	770 l	4,3 /m ³	3,31
doek	2	8,99	17,97
tafel	1	25	25,00
wieltjes	4	10,4	41,60
PVC-lijm	2	14,3	28,60
ontsmetting	1	10,66	10,66
verf	1	7	7,00
buis en dop	1	10	10,00
3D-print		forfaitair:	10,00
laser cutter		forfaitair:	5,00
pomp	1	50	50,00
schakelaar	1	2	2,00

Totaalprijs = € 1.198,63

6.2 Toren

PRINTER				
Onderdeel	Aantal / Revisies		Eenheidsprijs	Totaal
Sensorhouder deel 3	1		€ 0.39	€ 0.39
Katrol	2		€ 1.42	€ 2.84
Supportplaatje koppelstukjes	1		€ 0.24	€ 0.24
Koppelstukje rond	1		€ 0.39	€ 0.39
Basisplaat	2		€ 2.29	€ 4.58
Locksysteem	1		€ 0.43	€ 0.43
Lagerhouderwand	1		€ 0.23	€ 0.23
Sensorhouder	1		€ 0.17	€ 0.17
Stanghouder d10	1		€ 0.21	€ 0.21
Houder	2		€ 1.77	€ 3.54
Voetjes toren	4		€ 0.89	€ 3.54
Platen divider groot	1		€ 0.11	€ 0.11
Platen divider klein	4		€ 0.05	€ 0.20
TOTAAL PRINTER:				€ 16.87
PROFIELEN				
Onderdeel	Lengte (m)	Aantal / Revisies	Eenheidsprijs	Totaal
20x20x144	0.144	6	€ 1.68	€ 10.09
20x20x184	0.184	2	€ 2.15	€ 4.30
20x20x240	0.240	2	€ 2.80	€ 5.61
20x20x583	0.583	2	€ 6.81	€ 13.62
TOTAAL PROFIELEN:				€ 33.62
LASERCUTTER				
Onderdeel	Aantal / Revisies	Eenheid (mm ²)	Eenheidsprijs	Totaal
Muurplaat L	2	26998.39	6.7186E-06	€ 0.36
Muurplaat R	2	27966.00	6.7186E-06	€ 0.38
Bovenplaat	3	51844.07	6.7186E-06	€ 1.04
Onderplaat	3	51957.17	6.7186E-06	€ 1.05
TOTAAL LASERCUTTER:				€ 2.83
DIVERSE				
Onderdeel	Aantal / Revisies	Eenheidsprijs	Totaal	
Aluminium stang d10x530mm	1	€ 1.36	€ 1.36	
Aluminium stang d12x121mm	1	€ 0.28	€ 0.28	
Boutjes (met moer)	22	€ 0.80	€ 17.55	
TOTAAL DIVERS:				€ 19.19
TOTAAL				
Onderdeel	Totaal			
Printer				€ 16.87
Profielen				€ 33.62
Lasercutter				€ 2.83
Diverse				€ 19.19
TOTAAL				€ 72.51

7. Bronvermelding

7.1 Bronvermelding Nathan Cools

Datum	Link/Boek/Tijdschrift	Onderwerp
November	<p>Dreezen, J., & Ranson, J. (sd). Harmonische trilling dobberen proefbuisje.</p> <p>Wikipedia. (2022, oktober 15). Wet van Archimedes. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Wet_van_Archimedes</p>	Periode van een harmonische trilling in water
April	<p>Chaquettes, J. (2019). <i>what is head</i>. Opgehaald van Pumpfundamentals: https://www.pumpfundamentals.com/what%20is%20head.htm</p> <p>Engineers, D. K. (2023). <i>Theorie pompen</i>. Opgehaald van De Kleijn Energy Consultants & Engineers: https://energyconsulting.nl/nederlands/utilities/pompen/theorie_pompen/</p> <p>https://edl.pumps.org/about/contributors.html. (2020, Mei 26). <i>System Curves</i>. Opgehaald van HI EDL: https://edl.pumps.org/pump-fundamentals/sys-curves.html</p> <p>Pomprevisie. (2010, Augustus 12). <i>Pompcurves van centrifugaalpomp: 'Meter vloeistofkolom' en wat is NPSH?</i> Opgehaald van Pomprevisie: http://www.pomprevisie.nl/2010/08/12/nps/</p> <p>Toolbox, T. E. (2004). <i>System curve and Pump Performance Curve</i>. Opgehaald van The Engineering Toolbox: https://www.engineeringtoolbox.com/pump-system-curves-d_635.html</p> <p>Wikipedia. (2018, Augustus 27). <i>Pompkarakteristiek</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Pompkarakteristiek</p> <p>Wikipedia. (2021, November 17). <i>Dampdruk</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Dampdruk</p> <p>Wikipedia. (2023, Januari 30). <i>Opvoerdruk</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Opvoerdruk</p>	Pompkarakteristieken

April	<p>h.hofstede. (sd). <i>Gedempte trillingen</i>. Opgehaald van hhofstede: https://www.hhofstede.nl/modules/trillingen.htm</p> <p>KULeuven. (2022). <i>Basisbegrippen van de natuurkunde</i>. Opgehaald van KULeuven: https://set.kuleuven.be/voorkennis/blik-op-fysica/cursus/trillingen/harmonische_trilling</p> <p>Wikipedia. (2023). <i>Harmonic Oscillator</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Harmonic_oscillator</p> <p>Wikipedia. (2023). <i>Trilling</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Trilling</p>	Harmonische trilling
Mei	<p>Wikipedia. (2022, December 19). <i>Potentiële energie</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Potenti%C3%ABle_energie</p> <p>Wikipedia. (2023, Maart 13). <i>Kinetische energie</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Kinetische_energie</p>	Energie
Mei	<p>Tuytens, W. (2013, aug 28). <i>Kinematica 7 De vrije val en de verticale worp</i>. Opgehaald van Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=YYyu1xDOmbs</p> <p>Wikipedia. (2022, 11 jan). <i>Gravitatielwet van Newton</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Gravitatielwet_van_Newton</p> <p>Wikipedia. (2023, april 8). <i>Valversnelling</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Valversnelling</p> <p>Wikipedia. (9, aug 2022). <i>Vrije val (natuurkunde)</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Vrije_val_(natuurkunde)</p>	Valbeweging

Mei	<p>Notities les mechanica (2023). Rotatiebeweging.</p> <p>Wikipedia. (2021, nov 17). <i>Hoekversnelling</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Hoekversnelling</p> <p>Wikipedia. (2022, mei 5). <i>Eenparig cirkelvormige beweging</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://nl.wikipedia.org/wiki/Eenparig_cirkelvormige_beweging</p> <p>Wikipedia. (2023, mei 19). <i>Circular motion</i>. Opgehaald van Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Circular_motion</p>	Rotatiebeweging
-----	--	-----------------

7.2 Bronvermelding Bram Demeulenaere

Onderwerp	Link/Boek/Tijdschrift
Bedrijfsbezoek	<p>https://emis.vito.be/sites/emis/files/pages/1125/2016//bbt_studie_zwembaden_versie_08-2011.pdf</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Ultraviolet#Uv_C_(100-280_nm)</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Ultraviolet#Uv_C_(100-280_nm)</p> <p>https://www.golantec.be/pH%20en%20oxidatieregeling.html</p>
Geschiedenis	<p>https://isgeschiedenis.nl/reportage/zwemmen-is-zo-oud-als-de-mensheid-zelf</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Zwembad_Van_Eyck</p> <p>https://nl.ripleybelieves.com/oldest-swimming-pools-in-world-7079</p> <p>https://www.britannica.com/place/Great-Bath-Mohenjo-daro</p> <p>https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Bath</p> <p>https://en.wikipedia.org/wiki/Kuttam_Pokuna</p> <p>https://www.lankapradeepa.com/2020/11/kuttam-pokuna.html</p>
Transformatie	<p>https://www.ledshop-groenovatie.com/blog/Symbolen-op-%28LED%29-transformatoren</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Transformator</p> <p>cursus Mr. K. Geeraert</p>
Wat is water?	<p>https://watermuseum.nl/waterkennis/zoetwater/</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Intermoleculaire_krachten</p> <p>https://nl.wikipedia.org/wiki/Tripelpunt_(natuurkunde)</p> <p>https://www.vedantu.com/question-answer/why-is-density-of-water-maximum-at-4-degree-celsius-5b84e5c6e4b01edd684e0e63</p> <p>https://www.willdewolf.nl/pdf/4-VWO/SH6_4VWO.pdf</p> <p>Ion 3.1 chemie voor het eerste jaar van de tweede graad</p>

	Lab 4.1 chemie voor het vierde middelbaar cursus chemie dhr. D. Vansteenlandt 5 ^{de} middelbaar https://nl.wikipedia.org/wiki/Waterstofbrug
Hydrostatische druk	https://set.kuleuven.be/voorkennis/blik-op-fysica/cursus/hydrostatica/druk https://nl.wikipedia.org/wiki/Hydrostatische_druk https://nl.wikipedia.org/wiki/Wet_van_Pascal
Horizontale worp	Theoretische mechanica infoboek 2 ^{de} graad - Plantyn Hoofdstuk 3: energie - cursus mr. Vansteenlandt https://gip6iw.be/pdf/2020-2030/GIP%20dossier%20Pretpark%202021-2022%20afgewerkt%20v2.pdf

7.3 Bronvermelding Floor Dick

Datum	Link/Boek/Tijdschrift	Onderwerp
Januari-februari	<ul style="list-style-type: none"> - Cursus pH-sensor van meneer Werkbrouck - Crowtail- PH Sensor - Elecrow - een CrowTail pH sensor type CRT14016P - Google Zoeken - Kraaijenstaart- PH Sensor - Elecrow - ph sensor CRT1406P - Google Zoeken 	pH-sensor
Januari-februari	<ul style="list-style-type: none"> - Cursus chemie bierbrouwen - GIP-dossier 2021-2022 - Cursus chemie: zuur-basereacties - Zwembad Ph Waarde Te Hoog - Ph Waarde Te Laag zwembadwater.info - https://kwaliteitzwemwater.be/nl/normen - Zuur-Base Reacties: Hoe Werken Deze? (Uitleg + Voorbeelden) (examenoverzicht.nl) - buffers, zuren en basen vwo - YouTube - 43 Zuur Base reacties - scheikunde - Scheikundelessen.nl - Bing video - Wat is de juiste pH-waarde voor een zwembad? - Zwembadshop.com 	Zuurtegraad

	<ul style="list-style-type: none"> - https://www.starlinepool.com - Is de Ph lezing van water afhankelijk van de temperatuur? - Ik heb een vraag (2023) - Hoe beïnvloedt temperatuur de pH? (westlab.com) - Base (scheikunde) - Wikipedia - Bufferoplossingen — Chemieleerkracht (blackbox.website) - de meest gestelde vragen over ph.pdf (ie-net.be) - Meten en kwantificeren van zuurgraad: de pH als maat - Klinisch Redeneren 	
Oktober - november	<ul style="list-style-type: none"> - cursus vorig jaar, chemie bierbrouwen - GIP dossier van 2021-2022 - Wat is zacht water? (omegawater.nl) - Zacht water: voordelen, nadelen en informatie (waterontharder-specialist.be) - Waterhardheid De Watergroep De Watergroep - Water in chemisch evenwicht Zwembadenpro & Wellnesspro - Waterhardheid meten, hoe de hardheid van water bepalen? (delta-waterontkalkers.be) - Waterhardheid testkit en waterhardheidstaafjes (golantec.be) - Eriochroom Zwart T - Wikipedia - Wat is titratie? (greelane.com) - Complexometrische titratie - Complexometric titration - abcdef.wiki - Waterontharders — Vlaamse Milieumaatschappij (vmm.be) - Hard water - De hardheid van water - Aquacombi 	Hardheid
Maart- april	<ul style="list-style-type: none"> - GIP-dossier 2021-2022 - Neerslagtitratie - Wikipedia - nl.hach.com/parameters/chlorine - Zilvernitraat - Wikipedia - Kaliumchromaat - Wikipedia 	Chloor

	<ul style="list-style-type: none">- Laboverslag neerslagtitraties van Mohr, Fajans en Volhard- LABO ANALYTISCHE CHEMIE DOCENT: KELLY - Studocu- Normen Kwaliteit zwemwater- Labovorbereiding - neerslagtitraties (slideshare.net)- handleiding chloridenormering drinkwaterbronnen helpdesk water.pdf- Chloor water-link- chloor als desinfectiemiddel (lenntech.nl)	
	<ul style="list-style-type: none">- Chloride in oppervlaktewater (Vlaanderen, 2007-2021) — Vlaamse Milieumaatschappij (vmm.be)- Normen Kwaliteit zwemwater- Kwaliteit van het zwemwater Vlaanderen.be- Kwaliteitseisen van het drinkwater (vmm.be)	Normering en chloride