

# Project Clockwork

## Eindrapport



### THSP1

**Beroepsproduct:**

Eindrapport

**Groep:**

WP11.b.1

**Periode:**

Blok 1.2

**Ingeleverd op:**

Vrijdag 14 januari 2011 om 13.00

**Projectleden:**

Luuk de Jong(10071482), Sergio Kepel(10073779),  
Robin Kester (10004963), Pieter de Lange(10044833),  
Jeroen Koeleman(10027505), Maik Klijberg(10066543),  
Maurits de Koning(10005021), Derk van Rhijn(10082573),

**Ingeleverd door:**

Sergio Kepel (10073779)

**Tutor:**

Dhr. van Steijn

## Voorwoord

Dit eindrapport is tot stand gekomen in het kader van het project thema 'klein serieproduct'.

Het is gemaakt door de groep WP11B1, dit is een groep eerstejaars HBO werktuigbouw studenten aan de Haagse Hogeschool. De groep bestaat uit acht personen, Maurits de Koning, Robin Kester, Luuk de Jong, Sergio Kepel, Jeroen Koeleman, Pieter de Lange, Maik Klijberg en Derk van Rhijn.

Dit rapport is bedoeld voor beginnende ondernemers die meer informatie willen verkrijgen over hoe je een klein serieproduct ontwerpt en opzet.

Tenslotte bedanken wij de mensen die ons met dit rapport hebben geholpen en in het bijzonder onze tutor F. van Steijn.

## Samenvatting

Dit rapport behandelt de technieken en stappen voor het ontwerpen van een klein serieproduct en geeft een reëel kostenbeeld weer. Met als doel zelf een klein serie product op te zetten.

De volgende hoofdstukken gaan in op een groot aantal, voor het opzetten van een klein serie product, belangrijke aspecten, zoals:

- Ontwerpkeuzes, materiaal keuzes, hoe een ontwerp kiezen.
- De werking van het product.
- Productie processen, kwaliteit controles.

Ook wordt er gekeken naar het groepsproces en een excursie.

## Inhoudsopgave

	Paginanr.
1. Inleiding	5
2. Opdrachtformulering	6
3. Concepten	7
3.1 Analyse opgaven (functie en taken)	7
3.2 Definitief pakket van eisen	8
3.3 Schetsen diverse concepten	9
3.3.1 Jeroen Koeleman	9
3.3.2 Maurits de Koning	10
3.3.3 Robin Kester	11
3.3.4 Luuk de Jong	12
3.3.5 Derk van Rhijn	13
3.3.6 Pieter de Lange	14
3.3.7 Sergio Kepel	15
3.3.8 Maik Klijberg	16
3.4 Uiteindelijk concept	17
3.5 Keuzeverantwoording	18
4. Beschrijving, werking en samenstelling van het gekozen concept	19
5. Kwaliteitscontrole	20
6. Informatie bronnen	21
<b>BIJLAGE I:</b> Groepsproces	
<b>BIJLAGE II:</b> Reflectie verslagen	
<b>BIJLAGE III:</b> Technisch Product Dossier	
<b>BIJLAGE IV:</b> Excursie Visser Group	

## 1. Inleiding

Dit rapport laat zien hoe je een klok ontwerpt en er een klein serie van opzet. Ook wordt er nader bekeken naar verschillende verbinding methodes en manieren van produceren. Daarnaast staat er in hoe wij hier als groep aan hebben gewerkt en vertelt het meer over onze excursie naar Visser Group.

Er wordt systematisch aan de hand van verschillende tabellen en methodes een concept gekozen. Hiervan word een prototype gemaakt. Aan de hand van dit prototype kan er een kostenbeeld worden gemaakt met materialen, machines en werkuren.

## 2. Opdracht formulering

Het thema van dit blok betrof serieproductie. Tijdens dit blok moest er in de rol van ontwerper een prototype gemaakt worden en hier moest vervolgens een product van gemaakt worden dat in serie productie geproduceerd kan worden.

Er moest een klok ontworpen worden uit een materiaalsoort die per groep verschillend was. De groep WP11B1 kreeg de opdracht om uit één plaat aluminium van 330 bij 330 millimeter één klokje te maken. Het mechanisme met de wijzers werd aangeleverd door school en de behuizing moest zelf geproduceerd worden.

De eisen aan het ontwerp van het klokje was dat met één plaat aluminium van 330x330x1 millimeter minstens één klokje te maken was. De afmetingen van het klokje waren dus beperkt. Het ontwerp moest ook uit minimaal drie onderdelen bestaan, hierbij verbindingsonderdelen zoals bouten, moeren en popnagels niet meegerekend. Bij het vervaardigen van het ontwerp dienden de vervaardigingstechnieken uit blok 1.1 gebruikt te worden.

Voordat het prototype vervaardigd mocht worden, moesten er eerst conceptschetsen gemaakt worden. Daarna, indien de ontwerper daar toe in staat was, moesten deze schetsen in AutoDesk Inventor uitgewerkt worden.

Vanuit deze concepten werd er een ontwerp gekozen, dit ontwerp werd vervolgens verder uitgewerkt en besproken qua toegepaste technieken en afmetingen. Hierna werden de bouwtekeningen gemaakt en kon het prototype geproduceerd worden.

### 3. Concepten

#### 3.1 Analyse opgaven (functie en taken)

Hoofdfunctie:

- De tijd aangeven door middel van een bepaalde stand van de wijzers.

Hoofdtaken:

- Een mechanisme dat de wijzers in een bepaald constant tempo van precies een uur voortbeweegt. Hierbij heeft de grote wijzer een ander tempo dan de kleine wijzer. De seconden wijzer heeft ook weer een ander tempo.
- Goed aangeven van de uren (goede afleesbaarheid)

Functie

1. De klok moet een mooi uiterlijk hebben.

De taken die hierbij horen zijn:

- a. Een mooi ontwerp
- b. Juiste verbindingen gebruiken
- c. Het juiste materiaal
- d. Schilderingen

2. De Batterij moet vervangen kunnen worden.

De taken die hierbij horen zijn:

- a. De weg naar het mechanisme moet vrij gemaakt kunnen worden of vrij zijn.
- b. De batterij moet bereikbaar zijn.
- c. De batterij moet goed vast zitten (de batterij mag er niet uitvallen).

3. De klok moet staan of hangen

De taken die hierbij horen zijn:

- a. De klok moet een beugel hebben waarmee deze aan een schroef gehangen kan worden, of de klok moet de mogelijkheid hebben om ergens op te kunnen staan. D.w.z. dat er voetjes aan gemonteerd moeten kunnen worden. Er moet rekening gehouden worden met het zwaartepunt.

4. De wijzers moeten duidelijk zijn.

De taken die hierbij horen zijn:

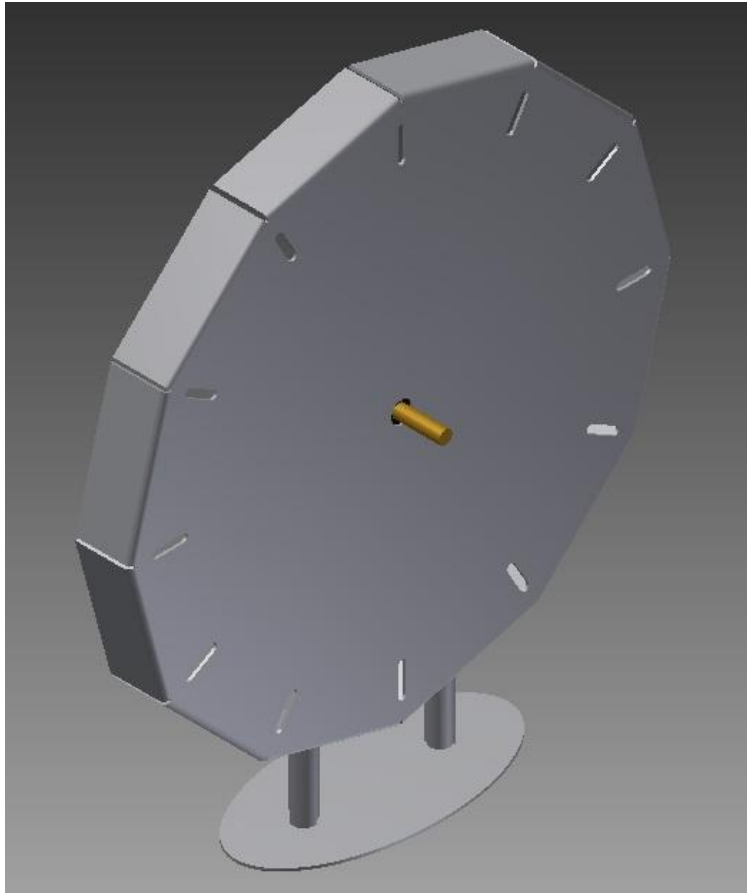
- a. De wijzers moeten duidelijk verschillen in lengte en dikte.
- b. De wijzers moeten een andere kleur hebben dan de achtergrond.
- c. De afstand tussen de wijzer en de cijfers moet niet te groot zijn.
- d. De richting van de punt van de wijzer moet duidelijk zijn.

### 3.2 Definitief pakket van eisen

Functioneel	Fabricage proces	Voorwaarden	Vast	Variabel	Wens
X		Afmetingen: 330x330x1 mm	X		
	X	Materiaal: Aluminium	X		
	X	Minimaal 3 onderdelen	X		
	X	Bevat een standaard klok mechanisme	X		
	X	2 verschillende verbindingstechnieken	X		
	X	Kosten zo laag mogelijk			X
X		Aantrekkelijk eruit zien			X
	X	Prototype klaar vóór 10-12-2010	X		
	X	Kleine serie moet klaar zijn vóór 7-1-2011	X		
X		Tijd goed af te lezen		X	
X		Batterij moet vervangen kunnen worden		X	
	X	Moet eenvoudig te produceren zijn			X
X		Doelgroep: Mensen met een modaal inkomen.		X	

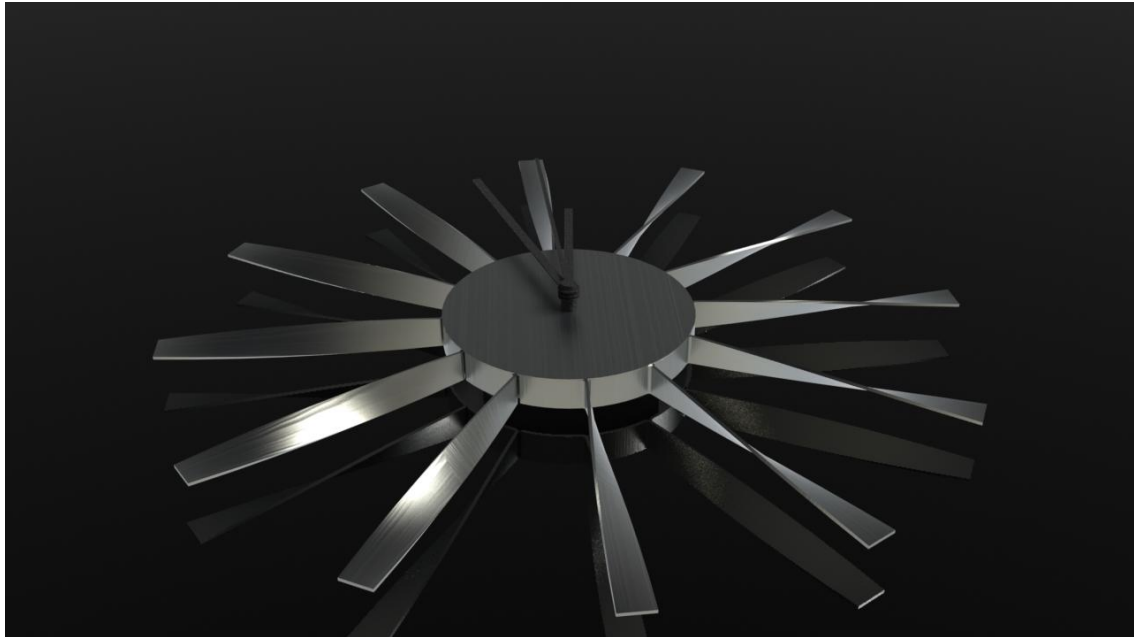
### 3.3 Schetsen diverse concepten

#### 3.3.1 Jeroen Koeleman



Ik heb voor dit ontwerp gekozen omdat het een eenvoudig ontwerp is en daardoor dus goedkoop te fabriceren is. De klok is op 2 manieren te gebruiken. Met de voetplaat en de pootjes is het een staande klok voor op de kast of op een bureau. En als de pootjes en voetplaat verwijderd worden kan de klok ook als wandklok gebruikt worden. Verder vind ik het een mooie strakke klok waarvoor in de meeste interieurs wel een plekje te vinden is.

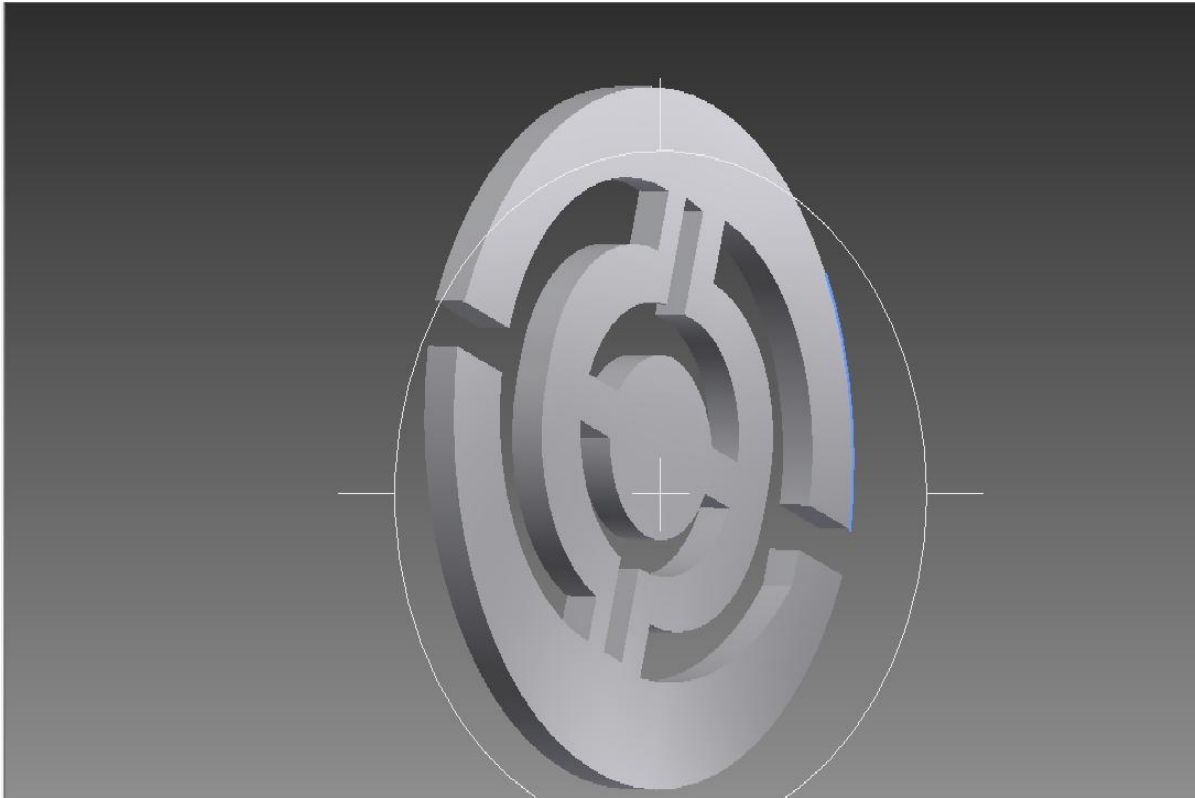
### 3.3.2 Maurits de Koning



Deze prachtige wandklok uit geborsteld aluminium is simpel en stijlvol tegelijk. Hij bestaat uit 12 identieke aluminium wieken die overeenkomen met de uren. Elke wiek stelt 1 uur voor. Buiten de wieken heeft de klok een ronde wijzerplaat met daarin een gat voor het wijzermechanisme en een ronde ring waarop, doormiddel van popnagels, de 12 wieken gemonteerd. Doordat de wieken één voor één getordeerd zijn krijgt de klok een elegant uiterlijk. Ook is op deze manier de tijd makkelijker af te lezen.

Al met al dus een prachtige functionele klok voor een schappelijke prijs.

### 3.3.3 Robin Kester



Dit is het ontwerp van mijn klok.

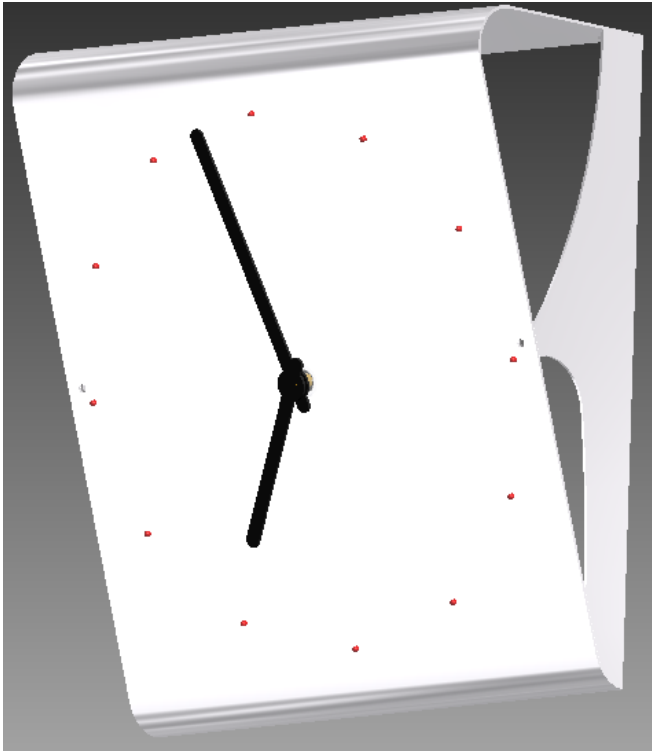
De sterke punten van deze klok zijn de volgende:

- Ziet er erg design uit.
- Heeft naast het aluminium weinig ander materiaal nodig.
- Grote is aanpasbaar aan de hoeveelheid materiaal die aanwezig is.

Slechte punten:

- Vrij arbeidsintensief.
- Niet voor iedere doelgroep.

### 3.3.4 Luuk de Jong



Dit ontwerp is zo gekozen dat je de klok op een bureau neer kan zetten en ook aan een muur kan hangen. De rode puntjes op de afbeelding hierboven zijn LED lampjes, dit is de uur aanduiding. Door de gaten aan de zijkant schijnt licht wat op de muur, waaraan deze klok gehangen is, schijnt. Dit licht heeft ook een kleur.

Het frame is vrij gemakkelijk te maken, de platen aan de zijkant worden aan de plaat aan de voorkant gepopnageld en aan de onderkant gelijmd.

Het plaatsen en verbinden van de LED lampjes is meer werk, dat is uiteindelijk ook wat ervoor gezorgd heeft dat dit ontwerp niet is gekozen.

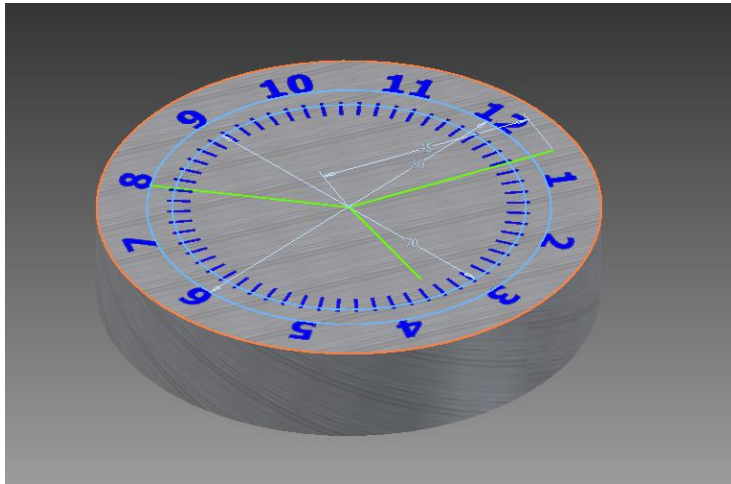
Sterke punten:

- Klok is multifunctioneel
- Klok is ook nog een lichtbron
- Tijd is goed af te lezen
- Klok valt op

Zwakker punten:

- Moeilijk te produceren
- Niet iedereen's smaak
- Kosten worden te hoog

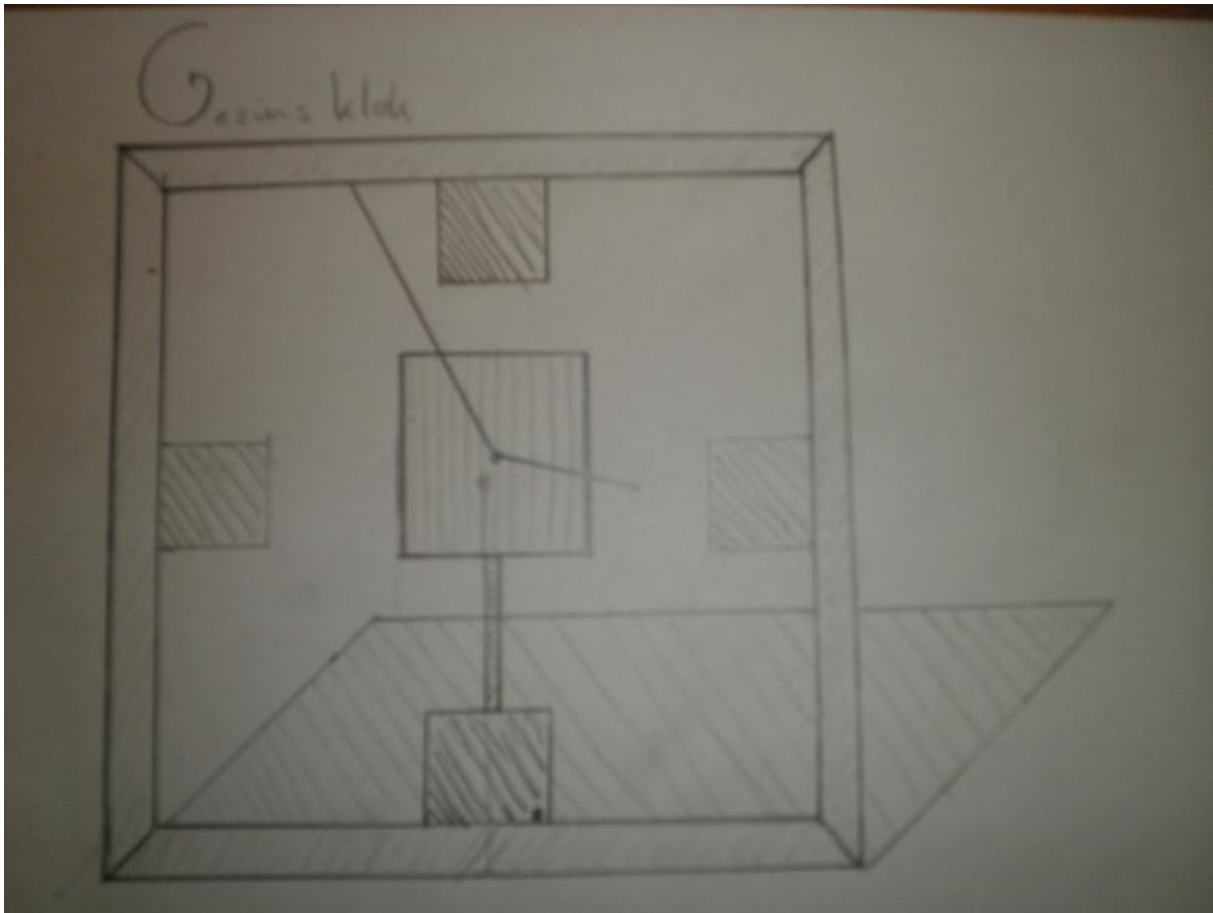
### 3.3.5 Derk van Rhijn



Dit is een eenvoudig type klok. Het ontwerp is rond en zeer robuust, het materiaal is onbewerkt. De tijd is zeer eenvoudig af te lezen door middel van de blauw oplichtende cijfers en minuten.

Dit klokje is een klein wand klokje wat geschikt is voor een modale prijs.

### 3.3.6 Pieter de Lange



Hij heet de gezins klok want je kunt in elk van de vier hokjes foto's doen van een gezins lid. Verder is hij uit- en inklapbaar dus je kunt hem neerzetten en ook ophangen, het klokje zelf staat op 1 aluminium verbinding en de klok is als je hem neerzet doorzichtig en als je hem ophangt heeft hij een aluminium achtergrond

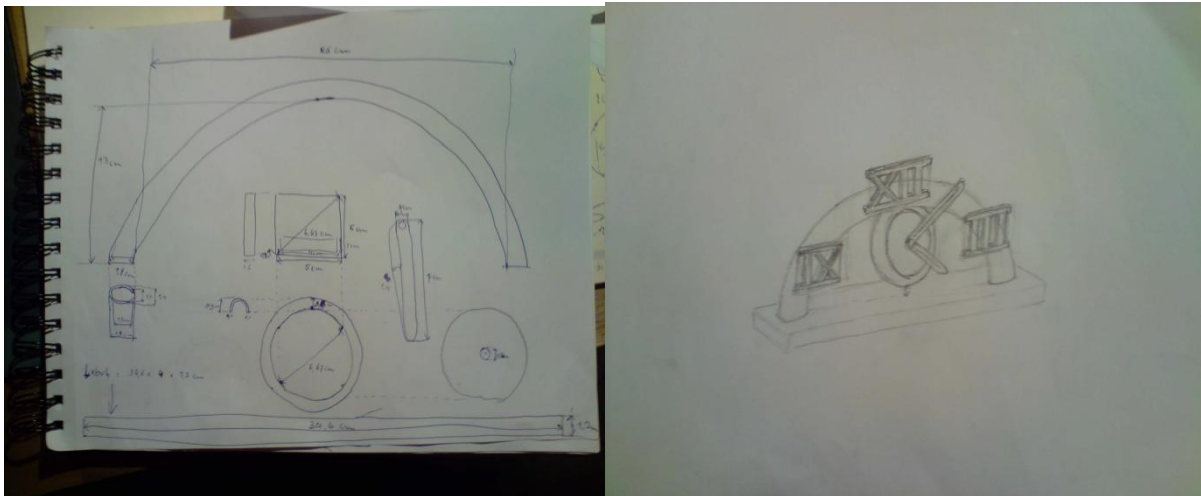
#### Sterke kanten

- Grote doelgroep
- gemakkelijk te fabriceren
- Multi functioneel
- Design vol (modern)

#### Zwakte punten

- Niet heel stevig

### 3.3.7 Sergio Kepel



#### Omschrijving "The Modern Roman"

Als eerst is het een klok die bedoeld is om op een tafel te zetten. Het klokje wordt in een ronde aluminium behuizing gezet en er worden plaatjes tegen de klok gezet om het mechanisme af te schermen. De behuizing wordt tegen de grote aluminium boog gelijmd. En deze wordt weer op de dunne balk, die ook van aluminium gemaakt is, met een lipverbinding vast gemaakt. Als laatst worden de Romeinse cijfers 12, 3, 6, 9 uitgesneden. Nu kan de klok staan en de batterijen kunnen gemakkelijk vervangen worden, ook kunnen de wijzers gemakkelijk versteld worden. De klok is gericht op het publiek tussen de 30 en 40 die van antiek houden maar toch modern ingesteld zijn.

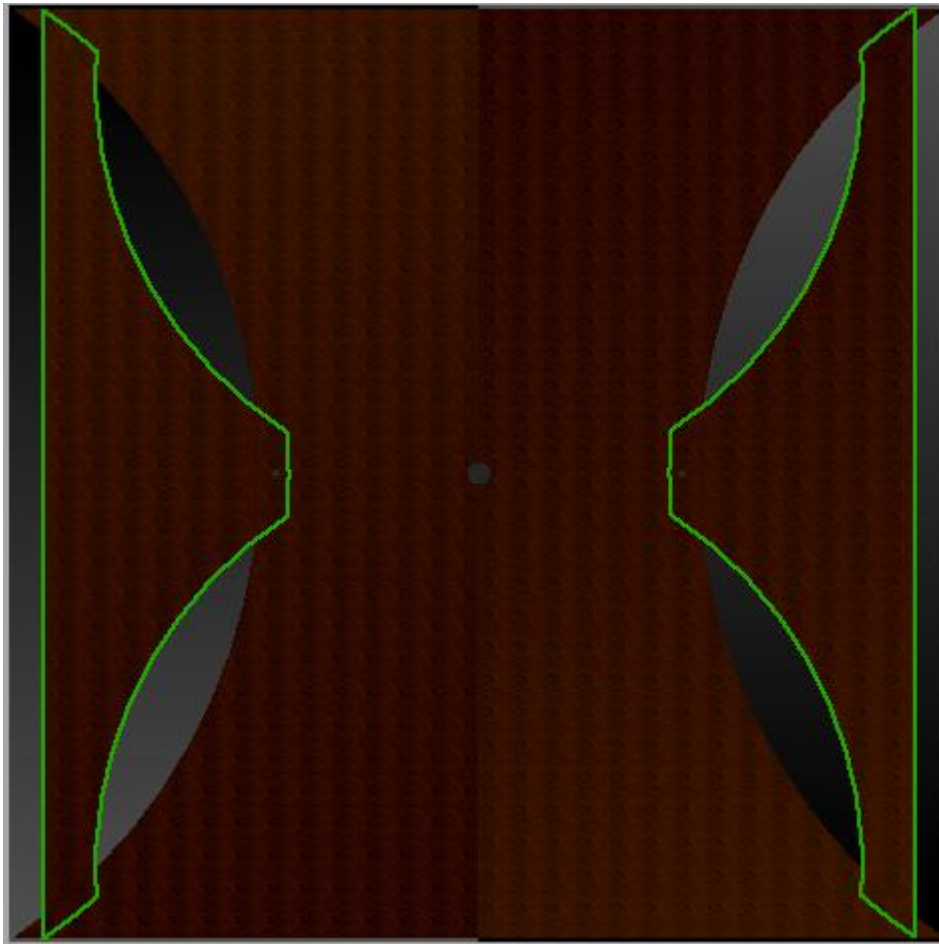
#### Goede punten:

- Opvallende klok
- Een klok met aanzien
- Gemakkelijk te vervangen batterijen
- Wijzers gemakkelijk verstelbaar

#### Negatieve punten:

- Moeilijk te maken
- Daardoor een stijgt de waarde dus wordt de klok te duur
- Een te kleine doelgroep
- De tijd wordt niet nauwkeurig weergegeven

### 3.3.8 Maik Klijberg



Toen de opdracht gegeven was had ik al een beetje na zitten denken over een klok en ik was er al vrij snel over uit dat dit de klok moest gaan worden. Ik heb hierbij niet nagedacht over of de klok gemakkelijk te produceren was maar vooral over het uiterlijk. Ik vond deze klok er uitspringen van al mijn ontwerpen. Wel is het zo dat er wel een speciale sfeer aan zit. Het is dus niet heel geschikt voor een grote doelgroep.

Nadelen aan de klok zijn:

- Vrij veel werk om de klok te maken.
- De cijfers die op de klok staan moeten gevefd of met stickers aangebracht worden. Ook dit kost veel tijd.

### 3.4 Uiteindelijk concept

Uiteindelijk is het Maurits zijn concept geworden. Dit ontwerp heeft een hele elegante uitstraling. Het is een beetje gebaseerd op: "Less is more". Het is een hele simpele klok. Het bestaat uit een cirkel in het midden waarop het mechanisme vastgemaakt kan worden. Aan de buitenkant van deze cirkel worden de: "Wieken" van de klok vast gemaakt. Deze "wieken" geven de uren aan. Verder is de klok tot nu toe ontworpen om aan een muur op te hagen. De verbindingstechnieken die we gaan gebruiken zijn lijmen en popnagelen.

Er is uiteindelijk voor deze klok gekozen omdat we hier het minst werk aan hebben. Dat betekent dus dat er weinig personeelskosten gemaakt wordt en dus dat de klok goedkoop blijft. Verder is het uiterlijk van deze klok het aantrekkelijkst voor onze doelgroep. Er waren ontwerpen die makkelijker te maken zijn maar we hebben toch voor dit ontwerp gekozen omdat wij vinden dat het uiterlijk een hogere weegfactor heeft dan de kosten.

### 3.5 Keuze verantwoording

Toen iedereen een ontwerp getekend had zijn we hier allemaal kritisch naar gaan kijken. Uiteindelijk kwamen we op twee ontwerpen uit. We hadden aan de ene kant Jeroen zijn ontwerp. Deze was heel basic maar hier was het voordeel aan dat je ze in setjes van tien kon maken. Verder kan deze klok zowel staan als aan een muur hangen en het ziet er in beide gevallen goed uit.

Aan de andere kant hadden we Maurits zijn ontwerp. Deze was ook niet heel moeilijk te maken maar het zal minder snel gaan dan bij Jeroen zijn ontwerp omdat hier twaalf wieken gebogen moeten worden en hier hebben wij geen machine voor. Dit zal dus met de hand gedaan moeten worden. De klok is ontworpen om aan een muur te hangen. We zijn nu nog wel aan het denken over een manier waarop we de klok eventueel nog kunnen laten staan.

Iedereen was het er wel mee eens dat het ontwerp van Maurits origineler was dan het ontwerp van Jeroen. Maar wij hebben in ons pakket van wensen staan dat de klok voor een modaal iemand goed te betalen is. Dit betekend dus dat de klok niet al te veel geld mag kosten. Als we naar dit criterium kijken dan is het juist weer handiger om voor Jeroen zijn ontwerp te kiezen.

Omdat men er als groep niet uit kwam, is men naar dhr. van Steijn gegaan. Na even kritisch gekeken te hebben is men uiteindelijk tot de conclusie gekomen dat men Maurits zijn ontwerp gaan proberen te maken en mocht dit nou mislukken dan heeft men altijd nog Jeroen zijn ontwerp om op terug te vallen.

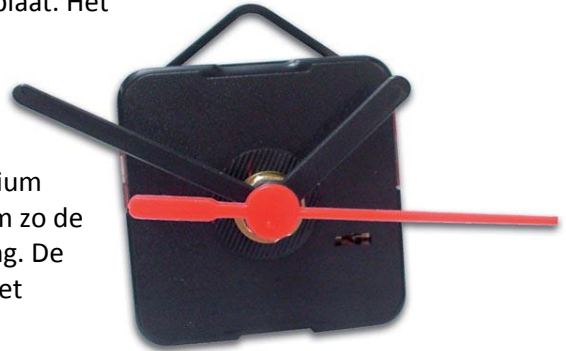
Variabele eisen en wensen	A	B	C	D	E	F	G	Ideale Waarde
Auteur	Maik	Jeroen	Luuk	Derk	Sergio	Robin	Maurits	
Tijd goed af te lezen	3	3,5	3,5	5	2	3	3,5	5
Batterij moet vervangen kunnen worden	5	5	5	5	5	5	5	5
Moet eenvoudig te produceren zijn	3	3,5	2	2	1,5	2	3	5
Kosten zo laag mogelijk	4	3,5	2,5	2,5	2,5	3	3	5
Aantrekkelijk eruit zien	3	3	4	2,5	3,5	3	4	5
Totaal score	18	18,5	17	17	14,5	16	18,5	25
Totaal % score	72,0%	74,0%	68,0%	68,0%	58,0%	64,0%	74,0%	100%

#### 4. Beschrijving, werking en samenstelling van het gekozen concept

##### Beschrijving

De volledig aluminium klok is gemaakt uit een 1mm dikke plaat. Het klokje is opgebouwd rond een standaard klokmechanisme (afbeelding 1). Hierop is een aluminium cirkel met een diameter van 85mm geschroefd.

De uren worden aangegeven met twaalf aluminium wieken die haaks op het de wijzerplaat staan. Deze aluminium wieken van 110mm lang zijn elk in de lengte getordeerd om zo de tijd beter te kunnen aflezen en voor een elegante uitstraling. De wijzerplaat en wieken worden stuk voor stuk geborsteld met staalwol.



Afbeelding 1; klokmechanisme

##### Werking

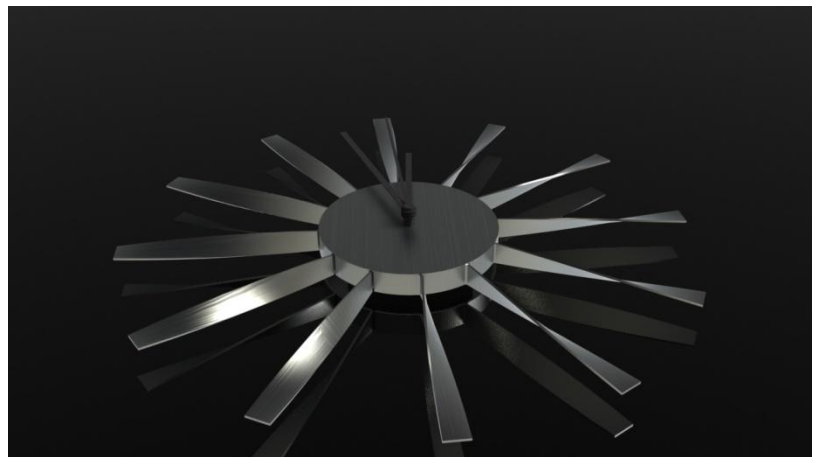
De werking van de klok is vrij simpel. Het klokmechanisme inclusief de wijzers is een standaard onderdeel dat kant-en-klaar ingekocht wordt. De tijd en minuten aflezen doe je op de twaalf wieken. Elke wiek correspondeert met een uur. Zo is er dus op de vijf minuten nauwkeurig af te lezen hoe laat het is. De klok is alleen geschikt als wandklok en niet als bureau- of sta klok. De ophanging aan de wand is vrij simpel. In het mechanisme zit een driehoekige uitsparing waar de kop van een spijker of een schroef in past. Op die manier is de klok aan een wand of muur te bevestigen.

##### Samenstelling

De klok bestaat uit veertien aluminium onderdelen, twaalf popnagels, twee nylon vulringen en zes onderdelen van het klokmechanisme.

Hoe de verschillende onderdelen in elkaar gezet moeten worden is aangegeven in bijlage I van het TPD.

De aluminium ring wordt met behulp van een mal op de wijzerplaat gelijmd. Hiervoor wordt een 2-componenten epoxylijm gebruikt. Hierna worden de twaalf wieken met 3,2x5mm popnagels aan de aluminium ring vastgenageld.



Tot slot wordt het wijzermechanisme achter de wijzerplaat geschroefd met twee nylon vulringen ertussen, worden de wijzers erop gedrukt en aangeschroefd. Nu is de klok compleet en na het installeren van een batterij is de klok klaar voor gebruik.

## 5. Kwaliteitscontrole

Om er voor te zorgen dat de klokken allemaal aan de gestelde eisen voldoen dienen er kwaliteitscontroles uitgevoerd te worden. Er zijn diverse methodes om kwaliteitscontroles uit te voeren waaronder: controles door middel van een checklist en steekproefsgewijze controles. Hieronder worden beide methodes verder toegelicht.

### Controles door middel van een checklist

Bij grote en dure producten of bij producten waarbij de veiligheid erg belangrijk is, zoals vliegtuigonderdelen, wordt de kwaliteit vaak gecontroleerd door middel van een checklist. Bij ieder onderdeel wat geproduceerd wordt zit een checklist met eisen waaraan het onderdeel moet voldoen. Later bij de diverse assemblage stappen worden ook weer diverse checklists afgewerkt. Meestal wordt de productiemedewerker gecontroleerd door een afdelingschef of veiligheidsingenieur. Deze controleren dan of alle stappen daadwerkelijk juist doorlopen zijn en indien dat het geval is zetten zij een handtekening op de checklist. Het voordeel van deze methode is dat het product tot in de kleinste details is gecontroleerd en dat de kwaliteit dus altijd zeer hoog is. Een nadeel van deze methode is dat het een tijdrovende en dus dure manier is om producten te controleren. Hierdoor is het alleen rendabel om deze methode te gebruiken bij dure producten en bij producten waarbij de veiligheid belangrijk is.

### Steekproefsgewijze controles

Bij serieproducten of onderdelen wordt er vaak steekproefsgewijs gecontroleerd. Hierbij worden er, om een vooraf vast gesteld aantal onderdelen, een aantal onderdelen uit de productie gehaald en gecontroleerd op afwijkingen. Als er afwijkingen geconstateerd worden wordt het productieproces bijgesteld zodat de onderdelen weer binnen de gestelde eisen en toleranties geproduceerd worden. Bij samengestelde producten wordt er aan het eind van het productie proces bij alle producten gecontroleerd of het product wel functioneert. Het mag natuurlijk niet zo zijn dat er een defect product bij de klant terecht komt.

### Kwaliteitscontrole Project Clockworks

Voor dit project is er voor gekozen om de onderdelen van de klok bij de diverse productiestappen steekproefsgewijs te controleren. De punten waarop gecontroleerd wordt zijn: Maatvoering, toleranties en de oppervlaktekwaliteit. De controle op maatvoering en toleranties wijst voor zich, maar de controle op oppervlaktekwaliteit vereist misschien wat toelichting. Bij de controle op oppervlaktekwaliteit wordt er gekeken naar onregelmatigheden op het oppervlak van het product. Deze onregelmatigheden kunnen bestaan uit krassen en deuken.

## 6. Informatiebronnen

### Links

[www.Vissergroup.eu](http://www.Vissergroup.eu)

Een website met informatie over Visser Group. Bij dit bedrijf heeft groep WP11b1 een Excursie gehad.

<http://www.klokkenpaleis.nl>

Een online webshop met veel informatie over klokken.

<http://www.elektronicatekoop.nl/>

Van deze website is een afbeelding van het klokmechanisme gebruikt.

<http://www.klushandel.nl>

Een website met veel informatie en prijzen van gereedschappen.

<http://www.gereedschappelijk.nl>

Een website met veel informatie en prijzen van gereedschappen.

## BIJLAGE I: Groepsproces

De groep is bij elkaar gekomen en vanaf het begin zijn er strikte afspraken gemaakt. Voornamelijk over de bijwoning van vergaderingen en slecht, niet en/of te laat ingeleverd werk. Dit heeft helaas geresulteerd in de verwijdering van één groepslid uit ons team. Wij hebben de persoon in kwestie een aantal kansen gegeven, maar dit was tevergeefs en hij is uiteindelijk uit de groep verwijderd. Verder hebben we een goed samenwerkingsstelsel binnen de groep, er zijn geen spanningen tussen groepsleden en iedereen werkt goed samen.

Het team kreeg de opdracht een klok te maken van aluminium. Ieder groepslid moest een schets maken van zijn ideeën en in overleg zou de beste of meest praktische klok gekozen worden. Men heeft over deze klok een plan van aanpak en een technisch product dossier gemaakt. Hier zijn per week twee vergaderingen over geweest waar men met elkaar overlegd heeft over de gang van zaken, de werkverdeling en de voortgang van het project. Ook heeft men een excursie ondernomen te 's Gravendeel waar men een fabriek bezocht heeft om meer te leren over verspanende bewerkingen. Het groepsproces van WP11B1 is zonder veel moeite goed verlopen.

## **BIJLAGE II: Reflectie verslagen**

### **Luuk de Jong**

In mijn PAP stond dat ik meer voor mezelf moest opkomen als het over mijn eigen idee verspreiden gaat en om mezelf duidelijk te maken. Ik weet niet zeker of dit is gelukt. Ik vind het nog steeds erg lastig om dit te doen en heb het idee dat dit zelfs achteruit is gegaan sinds het einde van het vorige blok.

In mijn 360 feedback stond dat ik niet echt stressbestendig was, ik heb zelf het idee dat dit langzaam vooruit gaat. Ik plan meer vooruit en doe bijvoorbeeld vaker huiswerk op de dag dat ik het krijg, dit haalt heel veel stress weg

Ik heb dit blok de volgende opdrachten gedaan:

- Pakket van eisen en wensen samenstellen.
- Kwaliteitsbewaking geschreven van het Plan van Aanpak.
- Projectorganisatie geschreven van Plan van Aanpak.
- Concept ontwerp voor een klokje gemaakt en een beschrijving geschreven voor het conceptrapport.
- Van het TPD heb ik de lay-out gemaakt en de verschillende onderdelen samengevoegd.
- Voor het eindrapport heb ik het TPD aangepast en heb ik de Opdrachtformulering geschreven.

Ik ben op dit moment erg tevreden met het groepsproces, er wordt goed samengewerkt, al zijn hier en daar nog een paar verbeterpunten, zoals het bijvoorbeeld op tijd inleveren van stukken bij de persoon die alles samenvoegt. Omdat dit niet op tijd gebeurd is er nog maar heel weinig tijd om het op tijd in te leveren, verder werken we erg goed samen.

### **Sergio Kepel**

In mijn PAP heb ik gezegd meer naar colleges te gaan en goed bij te blijven. Hierin heb ik grotendeels gefaald, omdat ik meer ben gaan trainen heb ik ook veel colleges gemist. En ik ben niet goed bijgebleven met mijn werk terwijl ik wel kon vragen aan de docenten en medestudenten voor informatie. In het volgende blok ben ik niet van plan om minder te gaan trainen, maar ik ga meer contact zoeken met docenten en medestudenten om toch bij te kunnen blijven.

## Pieter de Lange

In de eerste week van het 2e blok werden we als groep WP11B1 bij elkaar gezet, en werden de rollen verdeeld, ik besloot om groepswerker te worden omdat ik het deze periode druk zou hebben met andere dingen. Iedereen heeft een samenwerkingscontract ondertekend. Bas Leemhuis wat later dan de anderen omdat hij pas na twee weken iets liet horen en daarna op de hogeschool verscheen, er was door de groep al wat werk verzet zoals het PVA. Hij had nog niets gedaan en moest dus laten zien dat hij bij het project wilde blijven, dit is helaas maar 1 week goed gegaan, want hij kwam daarna niet meer op de vergadering en zijn werk was ook nog te laat, hierna hebben we tot onze spijt besloten om hem uit de groep te verwijderen.

Hierna moest het TPD worden ingeleverd maar we liepen niet helemaal volgens schema, het werd iets te veel op het laatste moment en we moesten op het laatste moment nog veranderingen aan brengen. Dus we bouwen nu meer tijd in om nog verbeteringen aan te brengen. Het prototype was goed gelukt maar om de klokjes er nog iets beter eruit te laten zien hebben we die wieken iets langer gemaakt.

Nu zijn we allemaal hard bezig voor het eindverslag en zoals het er nu uitziet komt alles goed. Het verbeterpunt van het project is toch wel de planning want ik was groepswerker en ik heb me aan de deadlines gehouden en er was alsnog tijdnood.

## Jeroen Koeleman

Aan het begin van het blok heb ik als onderdeel van mijn PAP gezegd dat ik minder dingen zelf moet willen doen om andere mensen ook de kans te geven om dingen te doen zodat ze er van kunnen leren. Volgens mij is dit best aardig gelukt, maar ik moet toegeven dat ik het er af en toe wel moeilijk mee heb gehad. Soms gebeurden er dingen naar mijn zin niet snel of goed genoeg en wilde ik ze toch liever zelf doen.

Binnen dit project heb ik de diverse taken gehad:

- Voor het PVA heb ik H4 Project activiteiten en H9 Planning geschreven
- Voor het concept rapport heb ik een beschrijving geschreven over mijn klokje en ik heb de concepttekeningen gemaakt. Ook heb ik meegewerkt aan het prototype.
- Voor het TPD heb ik de definitieve tekeningen gemaakt
- Voor het eindrapport heb ik Het hoofdstuk kwaliteitscontrole geschreven. En ik heb meegewerkt aan het produceren van de 8 klokjes voor onze groepsleden.

Over het algemeen ben ik tevreden over het groepsproces. Er werd goed samengewerkt en er hing meestal een goede sfeer binnen de groep. Een verbeterpunt voor het volgende blok is dat we beter op de deadlines moeten letten. Vaak werden de onderdelen van rapporten net even te laat ingeleverd bij de persoon die alles moest samenvoegen. Hierdoor bleef er te weinig tijd over om het totale rapport met zijn allen te controleren.

## Derk van Rhijn

Voor dit blok had ik in me PAP staan dat ik beter wou gaan plannen. Ik vind zelf dat ik daar niet aan heb voldaan, dit is niet allen ten koste van mij maar ook voor de rest van de groep. Ook wou ik actiever mee doen in de colleges dit is in het begin wel gelukt maar is later wel afgezaakt. Ik heb gemerkt dat ik deze periode niet naar behoren heb gepresteerd. Hierom zal ik in het volgende blok aan deze punten meer aandacht aan besteden.

## **Maurits de Koning**

Blok 1.2 van het eerste jaar werktuigbouwkunde begonnen we met een groep van 9 personen. Dit zou het eerste blok worden dat we in projectgroepen een project moesten gaan doen. Tijdens de eerste vergadering moest er een voorzitter, archivaris en notulist worden aangesteld. Maik bood aan om archivaris te zijn, Robin wilde wel notulist worden. Ik werd voorzitter.

We begonnen zagezegd met 9 leden. Na een week niks van Bas, ons 9e lid, te hebben gehoord, gingen we er vanuit dat hij ermee gestopt zou zijn. We konden hem echter niet zomaar uit de groep gooien want hij had het samenwerkingscontract nog niet ondertekend. Toen Bas na 2 weken terugkwam was het PVA al ingeleverd en moest Bas zich tegenover ons bewijzen. Na enkele keren afwezig te zijn op enkele vergaderingen en zijn werk te laat hebben ingeleverd hebben we hem uit de groep gezet.

Inmiddels moest het conceptrapport ingeleverd worden en hoewel de planning in orde leek, kwamen we toch wat krap met de tijd te zitten. Verbeterpuntje voor het TPD was dus een ruimere planning.

Die ruimere planning kwam er. Voor het TPD hadden we onze deadline al een stuk vroeger gezet dan de daadwerkelijke deadline en hield iedereen zich goed aan de planning. Toch bleek het helaas weer op de laatste momenten aan te komen. Jeroen en Luuk moesten dit op de dag van de deadline nog doen.

Het resultaat van het prototype vond ik zeer geslaagd. Wel hebben we het ontwerp nog iets aangepast en de wieken iets langer gemaakt.

Maandag 3 januari 2011 hebben we de verplichte excursie gedaan naar Visser Group in 's Gravendeel. Een leuk en dynamisch bedrijf dat wereldwijd bekend zijn in de procesautomatisering.

Voor het eindrapport heb ik wel het idee dat we een goede planning hebben en dat dit een rapport zal worden van goede kwaliteit.

Een verbeterpunt voor het volgende project is de planning. Dat liep dit blok soms een beetje mis. Mijn taak als voorzitter was onder andere het overzicht over het project en de planning te houden. Hierin heb ik dus niet voldaan.

Mijn persoonlijke verbeterpunt is weer discipline. Vooral het bijhouden van de stof voor de theorievakken is ook dit blok weer mis gegaan.

## **Robin Kester**

In mijn PAP stond het volgende;

Om het hoofddoel uit mijn POP te behalen (behalen diploma) moet ik natuurlijk stappen gaan ondernemen (PAP). Hiervoor verplicht ik mezelf namelijk om bij elk college aanwezig te zijn, zodat ik geen informatie mis.

Ook moet ik een betere planning opstellen, zodat ik niet alles uitstel tot het laatste moment. Want door dit te doen zullen de resultaten van mijn toetsen ook tegenvallend zijn. Daarom wil ik vroegtijdig beginnen met het leren van mijn tentamens en dit herhalen tot de daadwerkelijke toets. Zo hoop ik het maximale resultaat te halen.

Dit blok ben ik bij de meeste colleges aanwezig geweest om te zorgen dat ik goed op de hoogte was van de lesstof, wel had ik moeite met me concentreren in verschillende lessen die ik minder leuk vond. Qua planning heb ik geprobeerd meer leertijd in te plannen voor mij toetsen, zodat ik niet steeds voor verrassingen kwam te staan. Dit is goed gelukt, alleen voor de formatieve toetsen kan ik nog iets beter me best doen.

De verschillende onderdelen die ik heb gedaan in dit blok zijn:

- Planning klein serie product
- Beschrijving productieproces serieproduct
- Zelfreflectie
- Excursie verslag
- Presentatie (Papier en in Power Point)

In het groepsproces waren er een paar kleine obstakels, zoals mensen die uit de groep werden gezet door wangedrag. En dat de deadlines soms niet werden gehaald. Ik denk dat dit makkelijk kan worden verbeterd in het volgende blok door gewoon strengere eisen te stellen aan de groep en aan iedereen individueel. Verder vond ik het wel heel erg gezellig in de groep, en hing er over het algemeen wel een sfeer die iedereen leuk vond, kreeg ik het idee.

### **Maik Klijberg**

Toen ik naar het vorige blok keek was ik toch even bang dat een aantal mensen vrij moeilijk in de groep zouden liggen. Dit bleek toch hele erg mee te vallen nu ik met ze heb samengewerkt.

Ik vond dat de samenwerking dit blok erg goed was. Over het algemeen kon je zelf de opdracht uitkiezen die je wilde doen als je aanwezig was bij de vergaderingen. Als je niet aanwezig was kreeg je een opdracht toegewezen maar hier werd gelukkig niet moeilijk over gedaan.

De vergaderingen gingen niet altijd even strak als we wilden. Naar het eind van het blok ging dit wel steeds beter en gestructureerder omdat onze voorzitter steeds beter werd.

Ook de excursie was erg interessant maar tegelijkertijd ook erg gezellig en was zeker goed voor de groep. We zagen de excursie ook meer als een teambuilding uitje en deze was goed geslaagd. Een goede start van het nieuwe jaar zullen we zeggen!

Het enige echte minpunt dit blok was dat we iemand uit de groep hebben moeten zetten. Dit omdat hij niet actief mee deed aan het groepsproces en we heel moeilijk contact met hem konden krijgen.

### **Eigen reflectie:**

In het plan van aanpak had ik als PAP dat ik wat meer voor mezelf op zou gaan komen dit blok. Naar mijn idee is dit aardig gelukt. Ik heb meer van mezelf laten horen door een actievere houding aan te nemen. Dit heeft voor mij gewerkt. Omdat ik een actievere houding aangenomen heb werd ik ook veel fanatieker in het project. Dit heeft erg leuk uitgepakt. Echter moet ik wel opletten met hoe fanatiek ik word. Ik heb heel erg veel aan maar aangenomen omdat niemand anders initiatief nam. Hiermee heb ik mezelf erg veel werk op de hals gehaald en dit ging ten kosten van de leerlijn. Hier moet ik volgend blok op letten.

## BIJLAGE III: Technisch Product Dossier

### Inhoudsopgave

1.	Productieplanning klein serieproduct	Blz. 3
2.	Bewerkings volgorde	5
3.	Volgorde assemblage	8
4.	Voorcalculatie klein serieproduct	10

**Bijlage I** Assembly klok

**Bijlage II** Wiek

**Bijlage III** Rand

**Bijlage IV** Wijzerplaat

## Productieplanning klein serieproduct

De groep heeft de opdracht gekregen om een productie op te zetten voor 500 klokjes. Om dit succesvol te voltooien is er een goede planning nodig. Deze ziet er als volgt uit:

Allereerst is er een ruimte nodig waar de “Grondstoffen” voor het klokje opgeslagen kunnen worden. Hiervoor is er binnen het bedrijf een stelling vrij gemaakt waarin alle onderdelen van de klok opgeslagen kunnen worden.

Vervolgens zijn er machines nodig om de materialen te bewerken zodat er van een vlakke plaat aluminium een klok gemaakt kan worden.

Daarvoor zijn de volgende machines nodig:

- Guillotineschaar
- Zetbank
- Kolomboor
- Ponsmachine

Deze zullen moeten worden gehuurd omdat deze nog niet aanwezig zijn binnen het bedrijf.

Ook is er (hand)gereedschap nodig om voor het bewerken van het materiaal. Daarvoor hebben we de volgende gereedschappen nodig:

- Schuurspons
- Aftekenschuifmaat
- Center pons
- Buig mal
- Verzinkboor
- Punt tang met tape
- Bankschroef
- Kraspasser
- Plaatschaar
- Hamer
- Sleutel 13
- Moersleutel t.b.v. sluitmoer klokmechanisme

Deze apparatuur zal moeten worden gekocht, of indien mogelijk worden geleend.

Vervolgens zijn er materialen nodig voor de productie van de klok.  
Deze materialen zijn:

- Aluminium
- Klokmechanisme
- Wijzers
- Popnagels
- Malletje
- Rubberen ringetjes
- Lijm

Deze materialen zullen worden gekocht.

Zie hoofdstuk 4, voorcalculatie klein serieproduct, voor het kostenplaatje.

Er is 1 jaar de tijd om vijfhonderd klokjes te maken. Daarvoor moet er een planning gemaakt worden om te zorgen dat alles soepel verloopt.

De producten worden op dag 1 aangeleverd. Dat betekent dat er dan nog 365 dagen zijn om het hele project af te ronden.

Het werk wordt verdeelt in verschillende stappen. Zodat niet klokje voor klokje wordt gewerkt, maar juist 500 onderdelen gemaakt worden voordat er door wordt gegaan naar de volgende stap.

Tijdsduur van de stappen die er zijn op weg naar het eindresultaat:

	Benodigde tijd
<b>Onderdelen</b>	
Rand	26 min
Wieken 12x	13 min
Wijzerplaat	11 min
<b>Verbinden</b>	
De wieken op de rand popnagelen	2 min
De wijzerplaat op de rand lijmen	1 min
Het klokje op de wijzerplaat schroeven	1 min
De wijzers vast maken	30 sec

Dit komt uit op een totaal van 460 uur voor alle klokjes.

Als dit verdeelt in werkdagen van 7,5 uur, zal dit betekenen dat er ongeveer 61-62 dagen over wordt gedaan maximaal.

Er worden drie maanden uitgetrokken voor het produceren van 500 klokjes. De werknemer kan dan vier dagen per week werken, en ook is er rekening gehouden met eventuele uitloop.

## Bewerkingsvolgorde

In dit hoofdstuk wordt voor elk onderdeel de bewerkingen van de onderdelen weergegeven en uitgelegd. Ook wordt er aangegeven welke gereedschappen en machines nodig zijn en op welke maten deze moeten worden ingesteld. Dit is voor elk onderdeel afzonderlijk in een bewerkingsblad terug te vinden.

<b>Bewerkingsblad</b>				
<b>Naam onderdeel:</b> <i>Wieken</i>		<b>Datum:</b> 15-12-10		<b>1/3</b>
<b>Bijbehorende tekening:</b> <i>Wiek (zie bijlage II)</i>		<b>Gemaakt door:</b> <i>Maurits de Koning</i>		
<b>Onderdeel nr.:</b> 3		<b>Aantal:</b> 12	<b>Materiaal:</b> <i>plaat aluminium 1mm</i>	
<b>Bewerkingsvolgorde:</b> <i>Knippen, borstelen, aftekenen, centerpons, zetten, buigen, boren, afbramen, torderen.</i>				
<b>Bewerking</b>	<b>Gereedschap</b>	<b>Machine</b>	<b>Instelgrootte</b>	<b>Opmerkingen</b>
Knippen		guillotineschaar	18 mm	Strook aluminium knippen.
Knippen		guillotineschaar	111 ±0,5 mm	Strook van stap 1 op lengte knippen.
Borstelen	schuurspons			De strookjes aluminium in een rechte beweging borstelen.
Aftekenen	Aftekenschuif-maat		21 mm	Streek aftekenen waarop de strip 90 graden moet worden omgezet.
Aftekenen	Aftekenschuif-maat		9 mm	Kruis krassen voor boorgat.
Zetten		Zetbank	90°	Zetten op 21mm vanaf het uiteinde
Buigen	Buig mal 1			Rond buigen van het 21mm deel.
Centerpons	centerpons			Center in het kruisje gemaakt bij de vorige stap.
Boren	Buig mal 1	Kolomboor	3,5 mm	Gat boren op het centerponsgat.
Afbramen	Verzinkboor			Geboorde gat afbramen
Torderen	Punt tang met tape, bankschroef.			Linksom torderen van het lange deel van de wiek

### Bewerkingsblad

<b>Naam onderdeel:</b> <i>Wijzerplaat</i>		<b>Datum:</b> <i>15-12-10</i>		<b>2/3</b>
<b>Bijbehorende tekening:</b> <i>Wijzerplaat (zie bijlage III)</i>		<b>Gemaakt door:</b> <i>Maurits de Koning</i>		
<b>Onderdeel nr.:</b> <i>1</i>		<b>Aantal:</b> <i>1</i>	<b>Materiaal:</b> <i>plaat aluminium 1mm</i>	
<b>Bewerkingsvolgorde:</b> aftekenen, knippen, afdraaien, ponsen, borstelen				
<b>Bewerking</b>	<b>Gereedschap</b>	<b>Machine</b>	<b>Instelgrootte</b>	<b>Opmerkingen</b>
Aftekenen	Kraspasser		42,5 ±0,5 mm	Cirkel tekenen
Aftekenen	Kraspasser		85 ±0,5 mm	middelpunt op wijzerplaat tekenen.
Knippen	Plaatschaar			Ruim rond knippen rondom de afgetekende cirkel.
Centerpons	Centerpons/ hamer			Pons op het afgetekende middelpunt. (stap 2)
Ponsen		Pons	10 mm	10mm pons op de centerpunt. (stap 4)
Bouten	Sleutel 13			Met een M10x50 bout, M10 carrossereringen en een M10 moer 20 plaatjes tegen elkaar klemmen.
Afdraaien	Beitel	Draaibank	85 ±0,5 mm	De op elkaar geboute plaatjes afdraaien.
Borstelen	Schuurspons			In een rechte beweging de wijzerplaat nauwkeurig borstelen.

### Bewerkingsblad

<b>Naam onderdeel:</b> <i>Rand</i>		<b>Datum:</b> <i>15-12-10</i>		<b>3/3</b>
<b>Bijbehorende tekening:</b> <i>Rand (zie bijlage 3)</i>		<b>Gemaakt door:</b> <i>Maurits de Koning</i>		
<b>Onderdeel nr.:</b> <i>2</i>		<b>Aantal:</b> <i>1</i>	<b>Materiaal:</b> <i>plaat aluminium 1mm</i>	
<b>Bewerkingsvolgorde:</b> <i>Knippen, aftekenen, centerpons, buigen, boren</i>				
<b>Bewerking</b>	<b>Gereedschap</b>	<b>Machine</b>	<b>Instelgrootte</b>	<b>Opmerkingen</b>
Knippen		Guillotineschaar	18 mm	Strook van 18 mm breed knippen.
Knippen		Guillotineschaar	256,7 ±0.5 mm	Strook van stap 1 op de juiste lengte knippen.
Aftekenen	Aftekenschuifmaat		9 mm	Lijn over de gehele lengte van de strook trekken.
aftekenen	Aftekenschuifmaat		21,4 mm	Boorgaten aftekenen dwars op de lengtelijn van stap 2.
Centerpons	Centerpons/ hamer			Pons
buigen	Buig mal 2			De rand rond buigen.
Boren	Boor	kolomboor	3,5 mm	Op de centerponsen van stap 5 een gat boren.

## Volgorde assemblage

Alle onderdelen worden uit één aluminium plaat van 33 bij 33 cm en 1 mm dik gehaald. Er worden 3 verschillende onderdelen gemaakt:

- De rand
- De wieken
- De wijzerplaat

Verder is de klok en de bijbehorende wijzers al geleverd. We gebruiken 2 verschillende verbindingsmethode:

- Popnagels
- Lijm

### De Rand

De rand is een strook van ~26 cm bij 18 mm waar eerst 12 gaten met een diameter van 3,5 mm in wordt geboord. Natuurlijk worden eerst alle gaten met een center pons gecenterd. Nadat de gaten geboord zijn wordt de plaat rond een mal van de juiste radius gebogen.

### De Wieken

Er worden 12 identieke wieken gemaakt. Deze zijn ~11 cm bij 18 mm. De strook wordt eerst op 21 mm 90° gebogen. Daarna wordt dit stukje rond dezelfde mal als de rand gebogen. Nu wordt de andere helft op de bankschroef met een combinatietang getordeerd. Er moet een stukje stof tussen de tang en het aluminium plaatje om beschadiging te voorkomen. Als laatst komen in alle wieken gaten van 3,5 mm.

### De Wijzerplaat

De wijzerplaat wordt eerst als vierkant plaatje uitgeknipt en daarna grof rond geknipt. Daarna wordt er een gat van 10 mm geponst in het midden van de wijzerplaat. Als laatst wordt door middel van een draaibank het plaatje bewerkt totdat het de juiste diameter heeft.

### Assembleren

Nu alle onderdelen klaar zijn kunnen ze geassembleerd worden.

1. Vervolgens wordt de wijzerplaat op de rand gelijmd.
2. De rand en de wieken worden één voor één aan elkaar gepopnageld.
3. Als alle wieken aan de rand gepopnageld zijn wordt klok op de wijzerplaat geschroefd.
4. Als laatst worden de wijzers vast gemaakt.

## Tijdverdeling

	Benodigde tijd
<b>Onderdelen</b>	
Rand	26 min
Wieken 12x	13 min
Wijzerplaat	11 min
<b>Verbinden</b>	
De wieken op de rand popnagelen	2 min
De wijzerplaat op de rand lijmen	1 min
Het klokje op de wijzerplaat lijmen	1 min
De wijzers vast maken	30 sec

Dit komt uit op een totaal van 460 uur voor alle klokjes.

Doordat de onderdelen tegelijkertijd worden gemaakt kunnen er twee wijzerplaten worden gemaakt in 20 minuten. De onderdelen zijn dus na 20 minuten allemaal klaar. Het assembleren wordt door één persoon gedaan de handelingen zelf duren maximaal 6 minuten, maar doordat er gewacht moet worden op het drogen van de lijm is één klok na 12 minuten klaar. Uiteindelijk wordt in totaal ongeveer 35 minuten gedaan om één klok te maken.

## 500 klokjes

Omdat het ongeveer 83 uur duurt voordat alle wijzerplaten klaar zijn. Kunnen degene die de wijzerplaten maakten ook wieken maken. Daardoor duurt het ongeveer 120 uur om 500 x 12 wieken te maken. Na 120 uren zijn uiteraard ook alle andere onderdelen klaar.

Nu worden alle onderdelen geassembleerd tot 500 identieke klokjes dit duurt ongeveer 50 uur. Dus 500 klokjes maken duurt ongeveer 460 uur.

## Voorcalculatie klein serieproduct

Product	Aantal	Prijs per stuk	Totale prijs
Klok mechanisme	500 stuks	€ 1,16	€ 840,00
Aluminium platen	14 stuks	€ 42,90	€ 600,60
Wijzers	500 stuks	€ 1,25	€ 625,00
Popnagels	3000 stuks	€ 0,028	€ 84,00
Lijm	1,5 kg	€ 38,80	€ 58,20
Werkuren	460 uur	(per uur) € 6,591	€ 3031,86
Machines	Huur periode	Huur per dag	Totale huur kosten
Guillotineschaar	2 dagen	€ 160,00	€ 320,00
Zet bank	5 dagen	€ 52,50	€ 262,50
Kolomboor	20 dagen	€ 15,00	€ 300,00
Ponsmachine	2 dagen	€ 12,50	€ 25,00
Gereedschappen	Aantal	Prijs per stuk	Totale prijs
Schuurspons	5	€2,99	€ 14,95
Schuifmaat	1	€ 69,99	€ 69,99
Centerpons	1	€ 17,99	€ 17,99
Buig mal	2	€ 20,00	€ 40,00
Verzinkboor	1	€ 22,00	€ 22,00
Punt tang met tape	1	€ 25,00	€25,00
Bankschroef	1	€ 59,95	€ 59,95
Kraspasser	1	€ 9,95	€ 9,95
Hamer	1	€ 12,00	€ 12,00
Sleutel 13	1	€ 3,04	€ 3,04
<b>Totale kosten</b>			<b>€ 6.422,03</b>

Er worden 1000 stuks klok mechanismen ingekocht, deze worden gedeeld met werkgroep WP11.c.2 om de kosten te drukken.

Er wordt uitgegaan van een 18 jarige werknemer die 3 maanden werkt met 4 dagen per week van 7,5 uur per dag.

De klokjes moeten minimaal € 12,84 kosten wil er winst worden gemaakt. Dit is berekend door €6.422,03 te delen door 500.

Met een prijs van € 25,- per stuk wordt er € 6077,97 winst gemaakt. De berekening hiervoor is:  $500 * €25 - €6.422,03$

## BIJLAGE IV: Excursie Visser Group

Maandag, 03/01/11. Het is 8 uur s' ochtends en het nieuwe jaar is pas een paar dagen onderweg als de wekker al weer gaat. De vakantie zit er weer op en het is inmiddels tijd om weer aan de slag te gaan. Ik nuttig snel mijn ontbijt, want ik mag de bus van 8.46 uur natuurlijk niet missen. De bus brengt mij richting Maassluis West waar ik de trein neem naar Dordrecht. We moeten nog een keer overstappen en dan zijn wij in de middle of no-where aangekomen: 's Gravendeel.

Het is inmiddels een uur of elf wanneer iedereen aanwezig is en de rondleiding kan gaan beginnen. We worden rondgeleid door drie werknemers. De twee vrouwen zijn de dochters van de baas, Sabine (Stage) en Charlotte (Personeelszaken). De man heet Rutger (hoofd tekenkamer).

We komen eerst samen in een vergaderruimte om wat meer te weten te komen over Visser Group. We bekijken een video die ons meer verteld over de geschiedenis van het bedrijf en over de werking van de verschillende werktuigen die het bedrijf produceert. Ze leggen ons uit in welke takken Visser Group produceert.

Dat zijn de volgende:

- Groentes (tomaten, paprika's)
- Bloemen (gerbera's, chrysanten, potplanten)
- Vlees
- Kuikens
- Stapelen van kratten

Voor deze verschillende takken zijn natuurlijk de juiste machines nodig. Hoe dergelijke machine tot stand komt, is niet eenvoudig. Eerst wordt er met de klant gekeken naar het probleem, en wordt er besproken hoe ze dit zo goed mogelijk kunnen oplossen. Als de klant en het bedrijf het eens zijn over een aantal voorwaarden (productieduur, budget, ect), dan wordt er bij Visser het groene licht gegeven voor de operatie.

Een team van experts gaan dan samen met de werknemers uit de werkplaats aan de slag. Ze brainstormen wat over verschillende ideeën en er worden ook tekeningen gemaakt. Die tekeningen worden dan uitgewisseld met de klant, zodat deze ook een goed idee krijgt over het product dat later daadwerkelijk in hun bedrijf komt te staan.

Dan gaat het echt proces pas beginnen. In een fabriek in Polen worden alle losse onderdelen gemaakt. Deze worden dan vervolgens naar Nederland gestuurd. In de fabriekshal van Visser Group worden de machines dan geassembleerd. Hierbij moeten sommige onderdelen nog worden aangepast, dit gebeurt in een andere hal waar allemaal bewerkingsmachines staan.

Na de assemblage wordt door programmeurs via allemaal computerprocessen een product gemaakt van grote kwaliteit.

Toen we onze rondleiding kregen, zijn we al deze stappen ook tegengekomen in het bedrijf. We vonden het vooral erg interessant om de machines van dichtbij te bekijken en hun werking te zien. Rutger vertelde bij ieder machine iets over de werking.

We kunnen dus concluderen dat het een geslaagde excursie was. We zijn veel te weten gekomen over en het bedrijfsleven en over de verschillende productietechnieken die men gebruikt bij Visser Group. We bedanken Maurits en het bedrijf dan ook voor hun inzet.