

# Groeidocument

## Robotica



<b>Schooljaar:</b>	2019-2020
<b>Versie:</b>	2 (Week 3)
<b>Opgesteld door:</b>	Groep 10
<b>Datum:</b>	8 mei 2020

## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Brainstormen .....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Aandrijving/wielen .....</i>	4
2.2	<i>Chassis &amp; materiaal .....</i>	4
2.3	<i>Grijparm .....</i>	5
2.4	<i>Overige concepten .....</i>	5
<b>3.</b>	<b>Functieblokken .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Ontwerpcriteria .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Schetsen.....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>Software .....</b>	<b>10</b>
<b>7.</b>	<b>Besluitvorming .....</b>	<b>10</b>

## 1. Inleiding

Dit ontwerpdossier is een levend digitaal en fysiek dossier dat aan het einde alle informatie bevat over de maanrobot. Het ontwerpdossier wordt tijdens het project bijgehouden en bevat informatie over het ontwerp zelf maar ook over het ontwerpproces. Het ontwerpdossier zal bestaan uit de volgende onderdelen.

- Schetsen
- Tekeningen (2-D/3-D)
- Werkingsprincipes
- Concepten
- Voorlopig ontwerp vastgesteld
- Prototype
- Onderzoeken
- Ontwerpbeslissingen
- Berekeningen
- Simulaties

## 2. Brainstormen

We zijn dit project begonnen met een brainstormsessie om zo tot zoveel mogelijk ideeën en oplossingen te komen. Van deze mogelijke oplossingen hebben we de beste eruit gekozen om daar mee verder te werken.

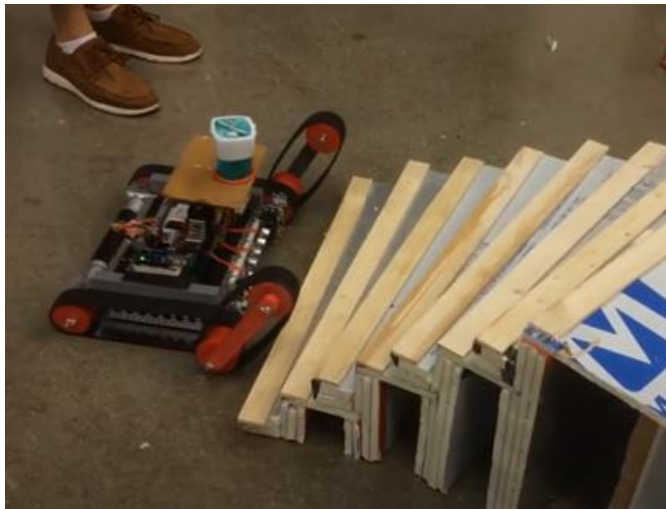
### 2.1 Aandrijving/wielen



Afbeelding 1: Een combinatie van de rupsbanden van een tank



Afbeelding 2: Robot die makkelijk kan traplopen



Afbeelding 3: Concept voor het traplopen d.m.v. rupsbanden



Afbeelding 4: Concept traplopen d.m.v. wielen

### 2.2 Chassis & materiaal

Voor het chassis van de maanrobot verwijzen we naar *hoofdstuk 2.1*. Het chassis van de maanrobot gaat erg op een combi van deze concepten lijken. Voor een duidelijkere weergave verwijzen we naar *hoofdstuk 4*.

Voor het materiaal van de robot hebben we onderzoek gedaan naar eerdere maanrobots. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat *Ceramix Matric Composite* een goede oplossing zou kunnen zijn.

Verder zijn er al enkele ideeën naar voren gekomen: Aluminium, platinum of composieten.

## 2.3 Grijparm

Om stenen te kunnen oppakken hebben zijn er twee concepten bedacht. Het eerste idee is om een grijparm te ontwikkelen en het tweede idee is om een grijper toe te passen. Het eerste idee van een grijparm staat uitgetekend in *hoofdstuk 5*.

Het eerste concept van de grijparm is gebaseerd op de kermis-klauw. Hiermee kun je goed voorwerpen pakken en verplaatsen. Het tweede concept is gebaseerd op de lepels van een heftruck, maar met een kleine aanpassing. De aanpassing is dat de ondersteuning hetzelfde blijft, maar aan de zijkanten twee verstelbare grijpers komen zodat materialen er niet kunnen afvallen.



Afbeelding 5: grijparm



Afbeelding 6: Illustratie concept drieklauw

## 2.4 Overige concepten

Om de maanrobot te laten opladen of te voorzien van zicht, zijn er een paar losse ideeën naar voren gekomen.

- Zonnepanelen voor eventueel opladen van de motoren
- Camera's (1 in de arm van de robot)
- Sensoren in de arm, dan kan de hoogte gemeten worden
- Lichten, hiermee kan de robot donkere plekken verlichten en voor de dans-show

## 3. Functieblokken

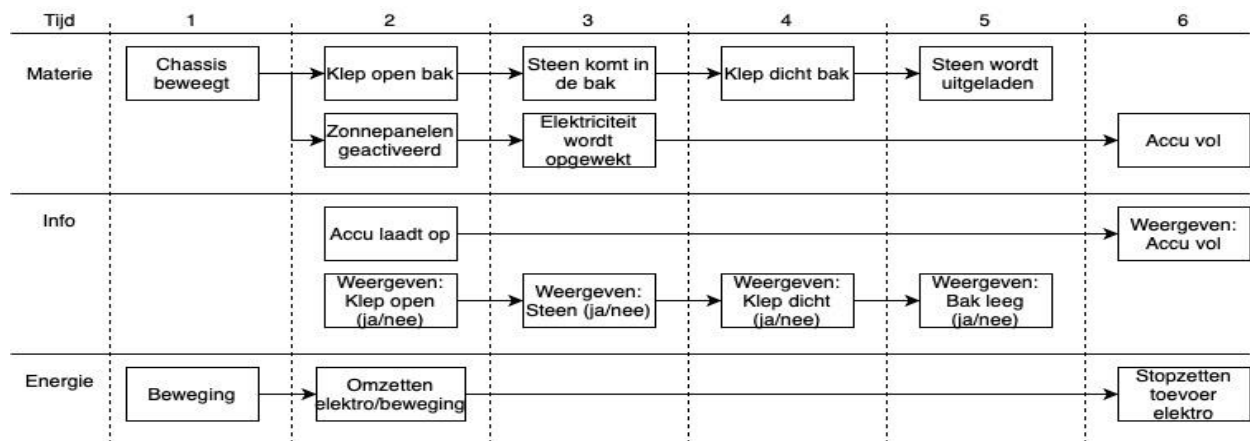
De maanrobot is opgedeeld in 3 onderdelen. De arm, aandrijving/wielen en het chassis. Van deze 3 aparte onderdelen hebben we functieblokdiagrammen gemaakt om zo goed in kaart te brengen wat nou precies het vereiste is per onderdeel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
materie	activeren gripparm	arm bewegen	grippklauw uiterste positie	grippklauw naar object brengen	grippklauw sluiten	grippklauw naar laadbak brengen	grippklauw naar juiste positie	grippklauw uiterste positie	gripparm naar begin positie	arm uitschakelen
info	camera's/sensoren aan	armpositie via camera weergeven	grippklauw positie via camera weergeven	Text			juiste positie in laadbak via camera weergeven			camera's/sensoren uit
energie	toevoeren elektriciteit	omzetten elektro/beweging								stop toevoer elektriciteit

Functieblok 1. Gripparm

Tijd:	1	2	3	4	5	6
Materie:	Activeren project	As komt in beweging	Project beweegt	As stopt bewegen	Project stopt	Stoppen project
			Ophanging gaat op en neer		Ophanging komt tot stilstand	
Info:	Weergeven snelheid					
Energie:	Toevoegen elektriciteit	Omzetten elektro/beweging				Stoppen toevoer elektro

Functieblok 2. Aandrijving/wielen



Functieblok 3. Chassis

## 4. Ontwerpcriteria

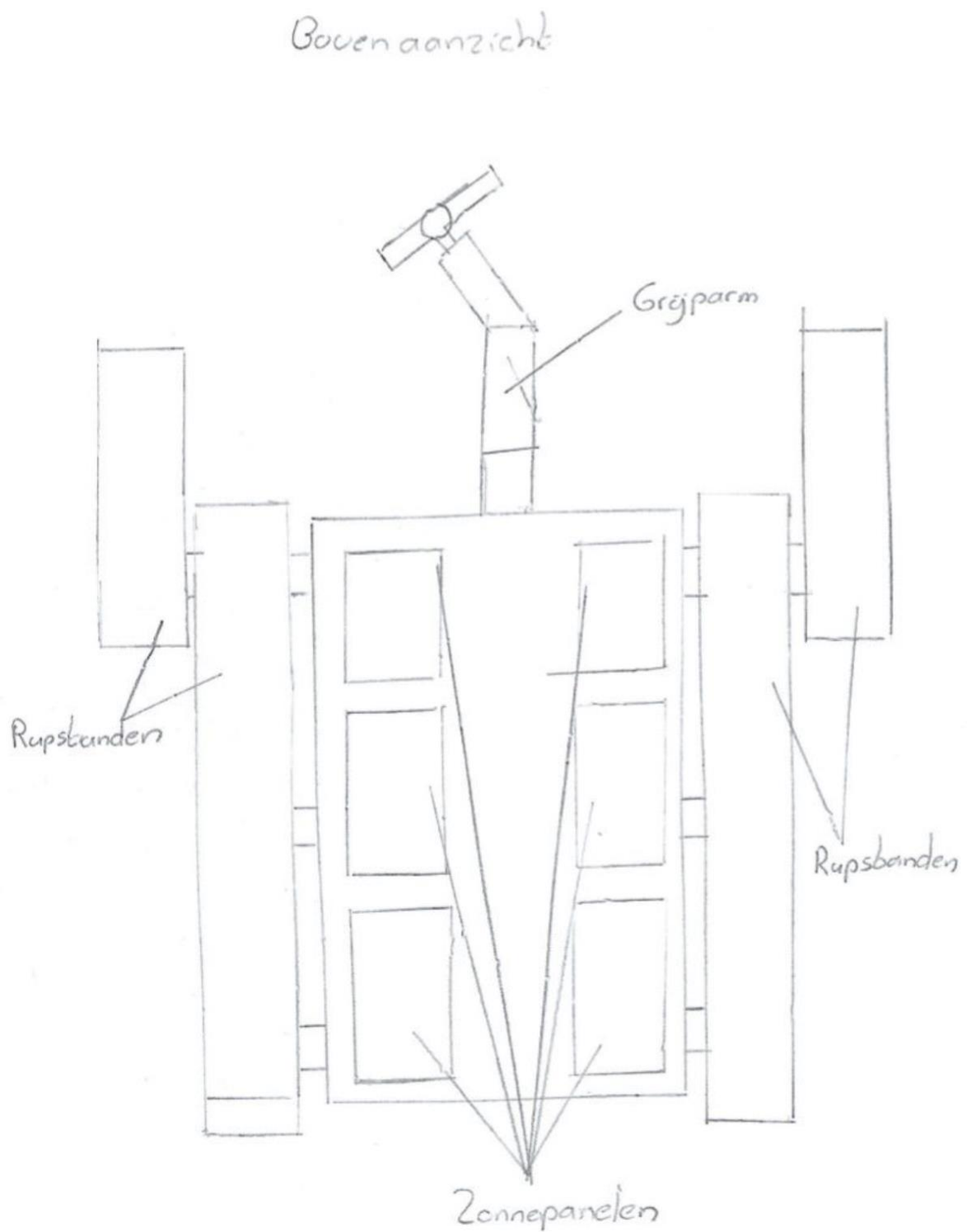
Er is volgens de methodiek van het boek 'het ontwerpen van technische innovaties' gewerkt. Zo zijn de volgende ontwerpcriteria eruit gekomen, die wij belangrijk achten.

1. **Prestaties** → Moet ruw landschap aankunnen met een redelijke snelheid, nauwkeurigheid, steen kunnen oppakken, sensoren, bewegelijkheid (dansen) en traplopen.
2. **Uitstraling** → Mooi, chassis met schuine achter kanten, **kleur (onbekend)**.
3. **Ergonomie** → Sensoren, dimensies van het poortje, gewicht moet zo licht mogelijk.
4. **Mechanische eigenschappen** → Statische belasting, dynamische belasting, zwaartekracht (maan).
5. **Produceerbaarheid** → **productiemethoden (onbekend)**, assemblage & montage klein.
6. **Omgeving** → lage temperaturen, veel stof, geen zuurstof, ruw landschap.
7. **Beschikbaarheid** → repareerbaarheid (urgent), beschikbaarheid van materialen (urgent), onderhoud (laag).
8. **Duurzaamheid** → levensduur (5jaar), energieverbruik (laag want maan), **demontage (onbekend)**, **hergebruik (onbekend)**.
9. **Normen en standaarden** → ISO en de NEN, werken volgens eerdere ruimte robots.
10. **Kosten** → Enkelstuk, **budget (onbekend)**.
11. **Marketing** → klant specifiek.

- Rood is nog onbekend en wordt indien bekend ingevuld.

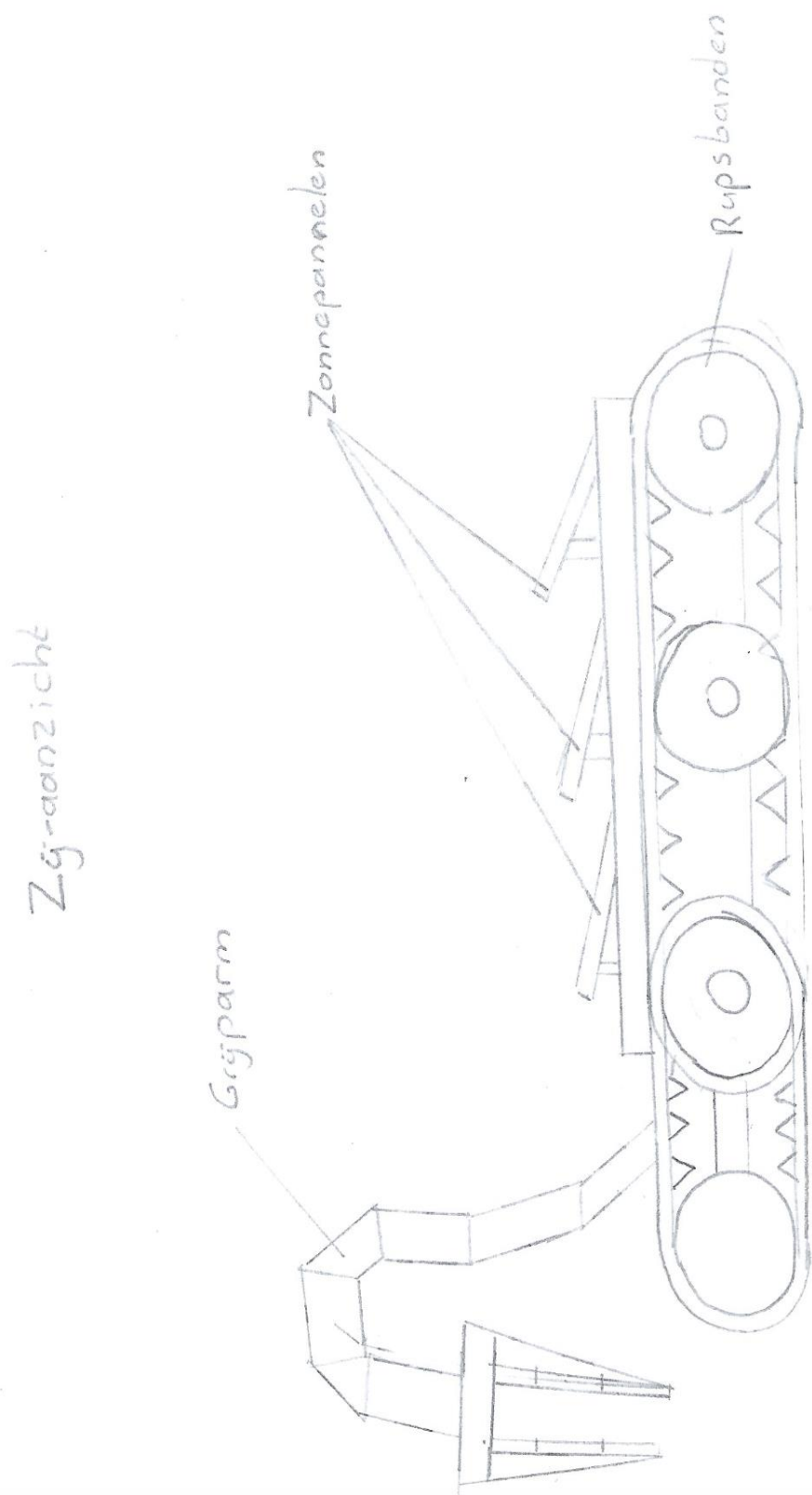


## 5. Schetsen



Afbeelding 7: Boven aanzicht 1<sup>e</sup> concept





Afbeelding 8: zij-aanzicht 1<sup>e</sup> concept

## 6. Software

Als software engineers hebben wij UML diagrammen gemaakt, die als bijlage zijn toegevoegd. Hierin hebben wij de structuur van hoe we onze code gaan aanpakken te staan. Verder zijn we enthousiast om binnenkort met het programmeren te kunnen beginnen.

## 7. Besluitvorming

Onze besluitvorming gebeurt aan de hand van vergaderingen en communicatie over Teams. Er zullen vanaf nu notulen worden bijgehouden van toekomstige vergaderingen en er is ook al een voor de laatste retrospective. Deze zullen bij de groeidocumenten worden ingeleverd als bijlages zodat het duidelijk is waarover tijdens de vergaderingen word gediscussieerd en hoe wij gezamenlijk tot beslissingen komen.