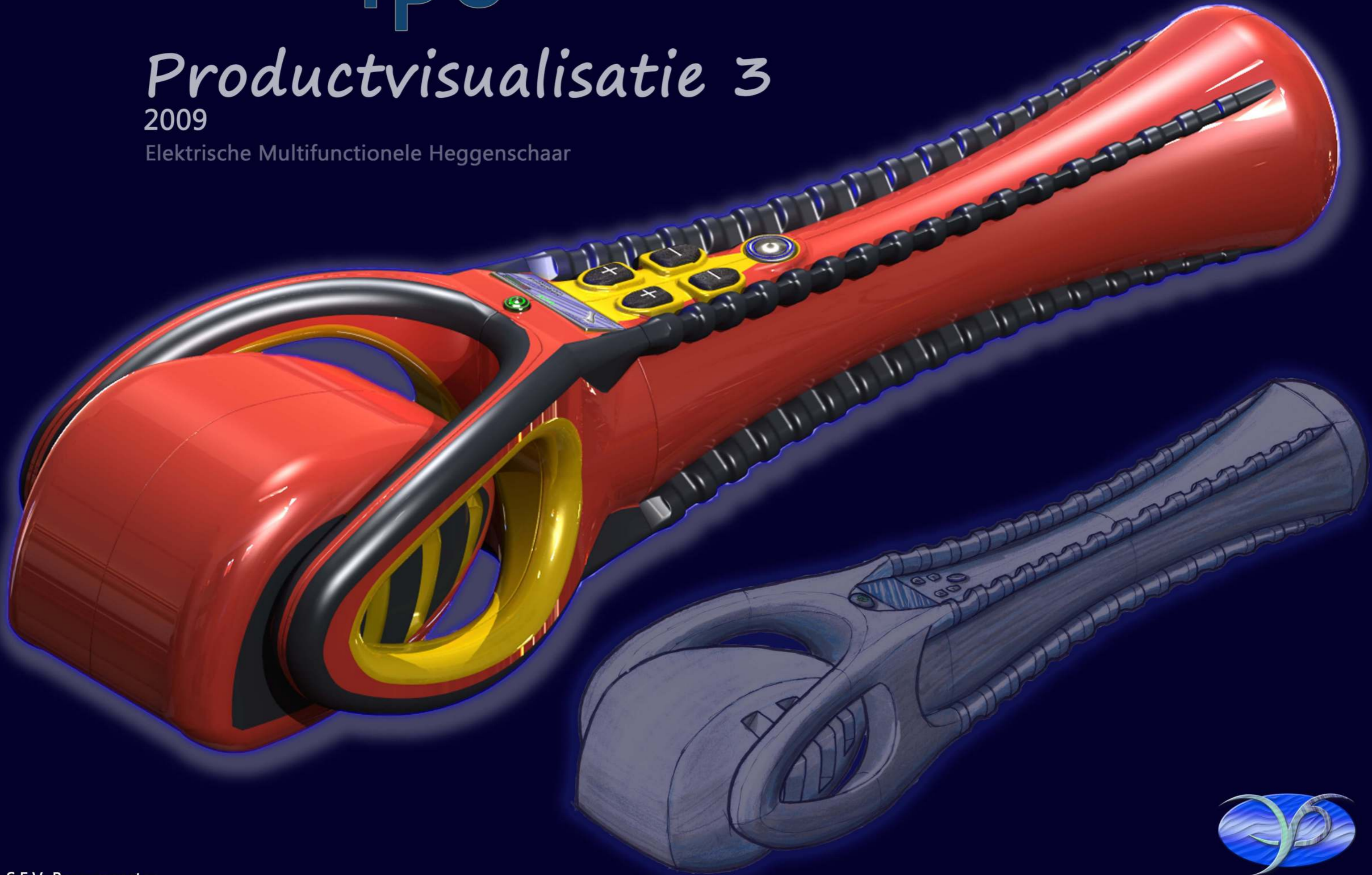


Den Haag
TPO

Productvisualisatie 3

2009

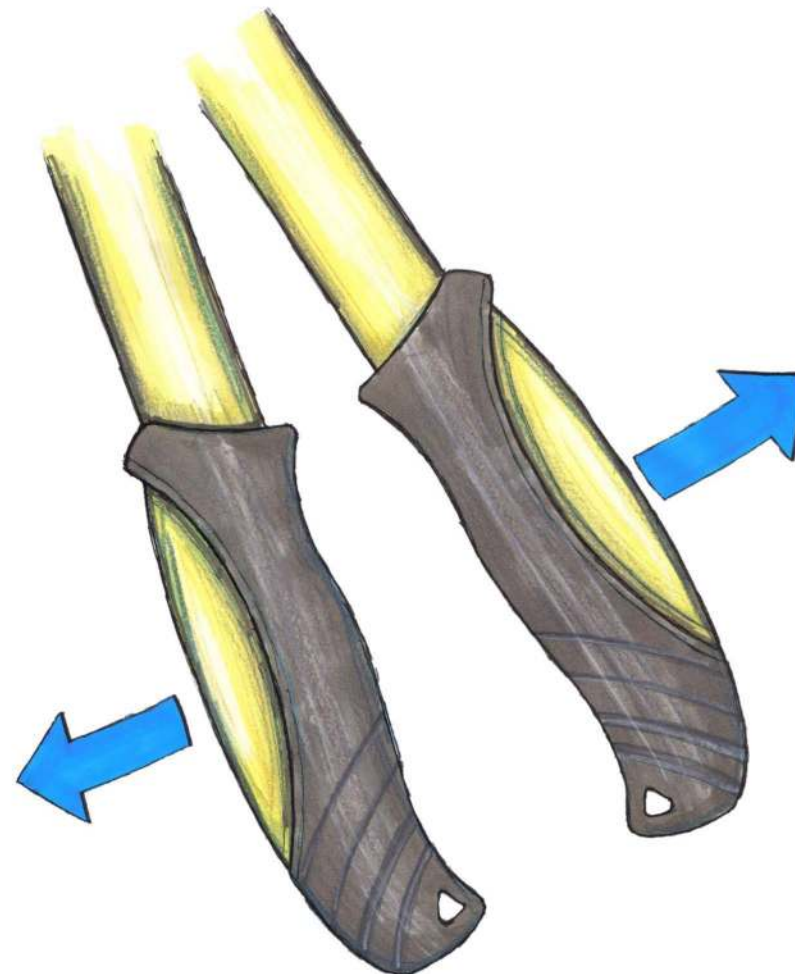
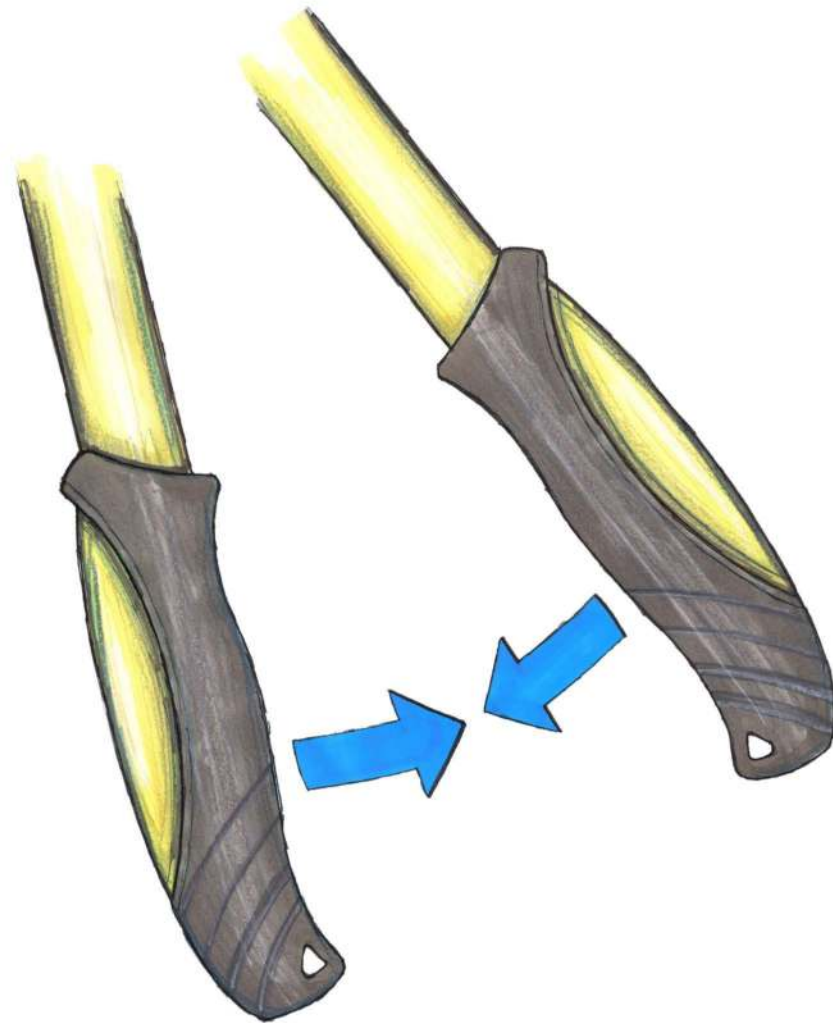
Elektrische Multifunctionele Heggenschaar



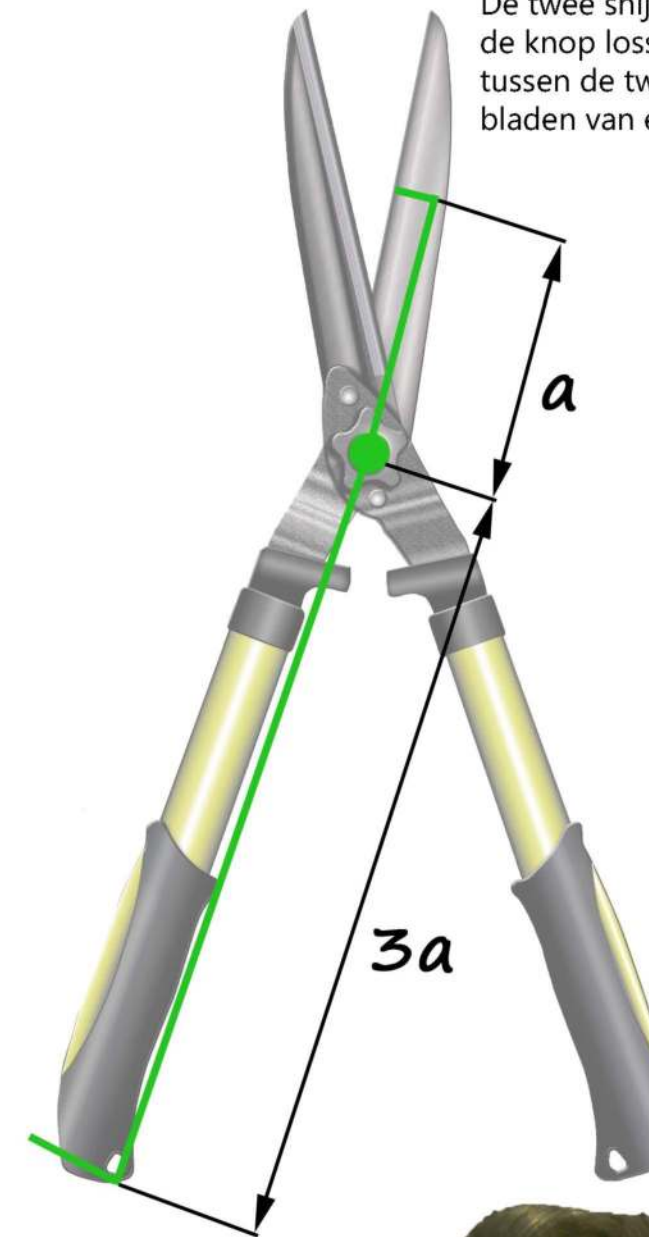
Gebruik en Werking



Een snede wordt bereikt door de twee handvaten naar elkaar toe te bewegen en vervolgens weer uit elkaar te trekken. Dit proces wordt achterelkaar herhaald om een knippende beweging te realiseren.



De twee snijbladen van de heggenschaar zijn af te stellen door de knop losser of vaster te draaien, hierdoor wordt de afstand tussen de twee bladen vergroot. Tevens kan men hierdoor de bladen van elkaar verwijderen en schoonmaken.



De kracht die uitgeoefend wordt door de gebruiker wordt vergroot door de arm waarop de kracht wordt uitgeoefend. Deze wordt vergroot omdat de arm die de kracht op het te bewerken oppervlak kleiner is dan de arm waarop deze kracht wordt uitgeoefend. In het geval van de heggenschaar zal de uitgeoefende kracht 3 keer vergroot worden op het te bewerken oppervlak.



Productopbouw en Vorm

Productopbouw

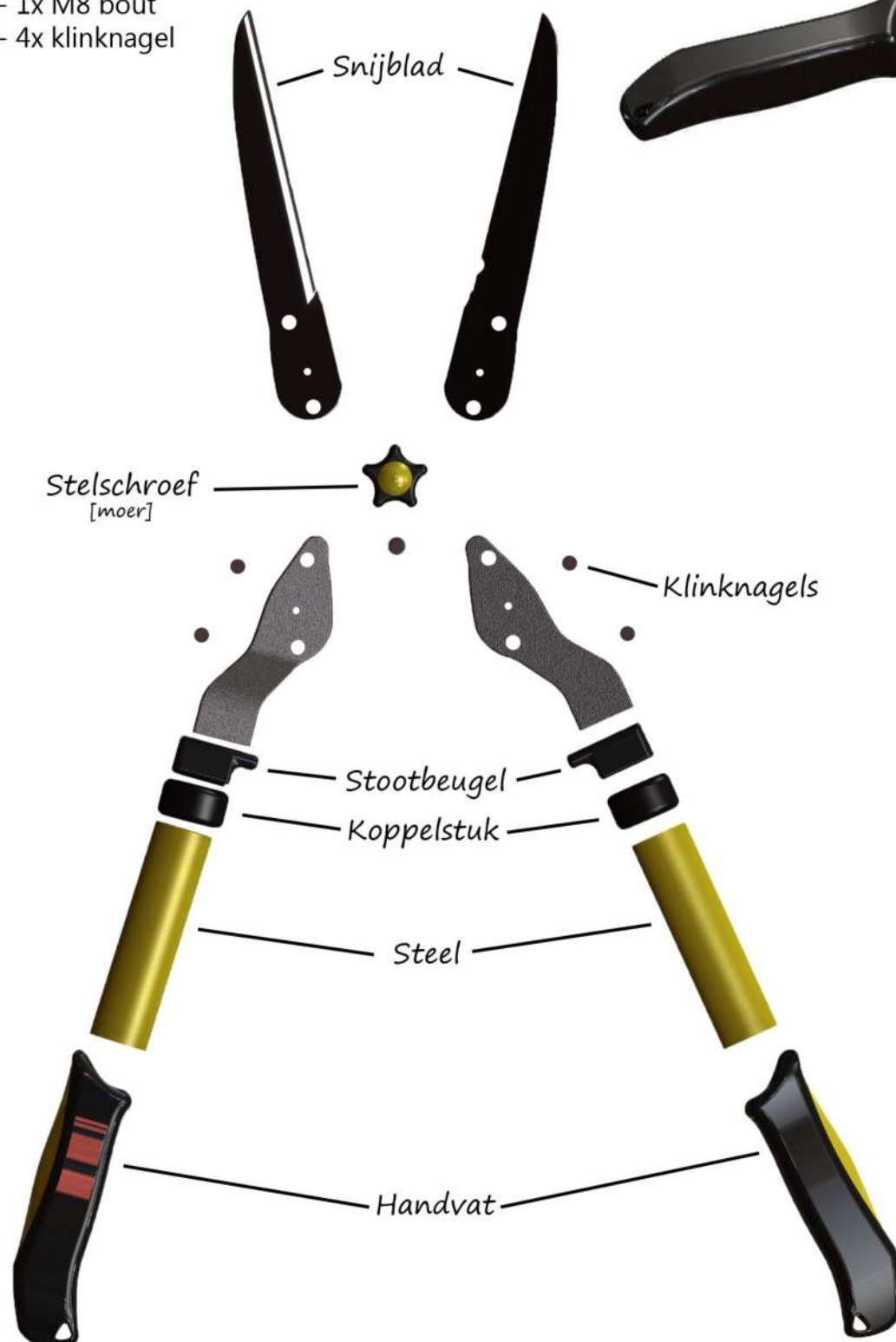
De heggenschaar zo als hieronder is afgebeeld bestaat uit in totaal 18 onderdelen, waarvan een deel gemaakt moet worden en een ander deel ingekocht kan worden.

Eigenproductie:

- 2x Handvat [2K-spuitsgieten]
- 2x Buis [Extrusie(inkoop) + poedercoating]
- 2x Koppelstuk [Spuitsgieten]
- 2x Stootbeugel [Spuitsgieten]
- 2x Heft [Ponsen en persen]
- 2x Lemmet [Ponsen + slijpen] {de twee zijn niet identiek}
- 1x Stelschroef [2K-spuitsgieten+ insert:(schroefdraad{moer} van metaal)]

Inkoop:

- 1x M8 bout
- 4x klinknagel



Vorm

De heggenschaar heeft een aantal vormen in zijn ontwerp zitten die het gebruikersgemak verbeteren.

Handvat

Deze is dusdanig gevormd dat deze goed in de had ligt. Hij is iets gekromd om de contouren van de had te volgen. Er zijn ribbels aan de onderkant voor meer grip. Ook is aan de bovenkant een opstekende rand om het uitglijden richting het lemmet te voorkomen. Tevens is er een uitsparing onderaan aangebracht om de heggenschaar hier aan op te hangen.

Stootbeugel

Deze voorkomt dat het snij oppervlak voorbij zijn ideale positie gaat (dit is het punt dat beide punten van het snedevlak elkaar raken)

Heft

Dit is het deel dat het lemmet en de steel met elkaar verbind tevens bevindt zich hier ook het rotatiepunt. Deze zijn beide zo gevormd dat de stelen op zelfde hoogte (vlak) bevinden en dat de snedevlakken op elkaar kunnen liggen.

Snedevlak

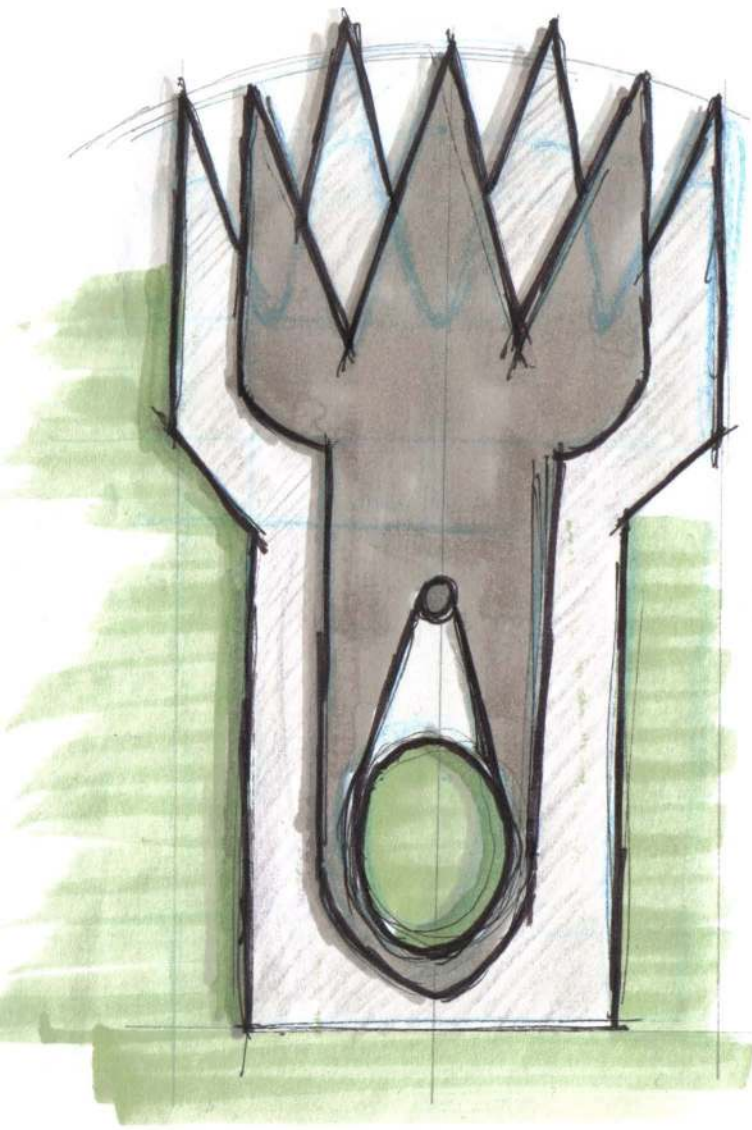
Er is in het achterste lemmet een uitsparing gelaten zodat er een tak in geplaatst kan worden om deze te knippen zonder dat deze weg schiet.

Wolf Garten assortiment

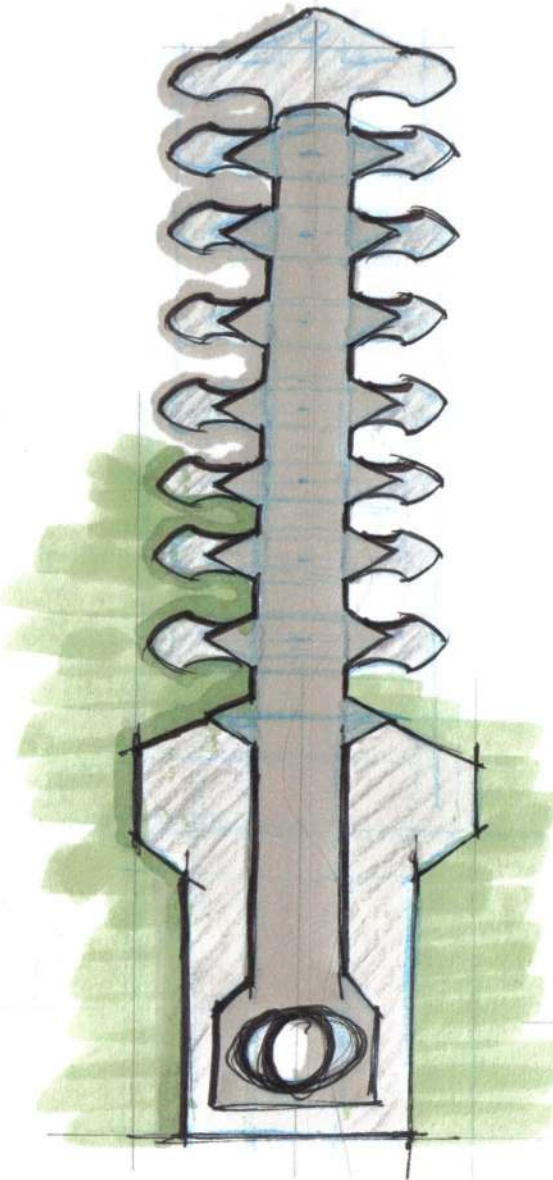


Opzetstukken

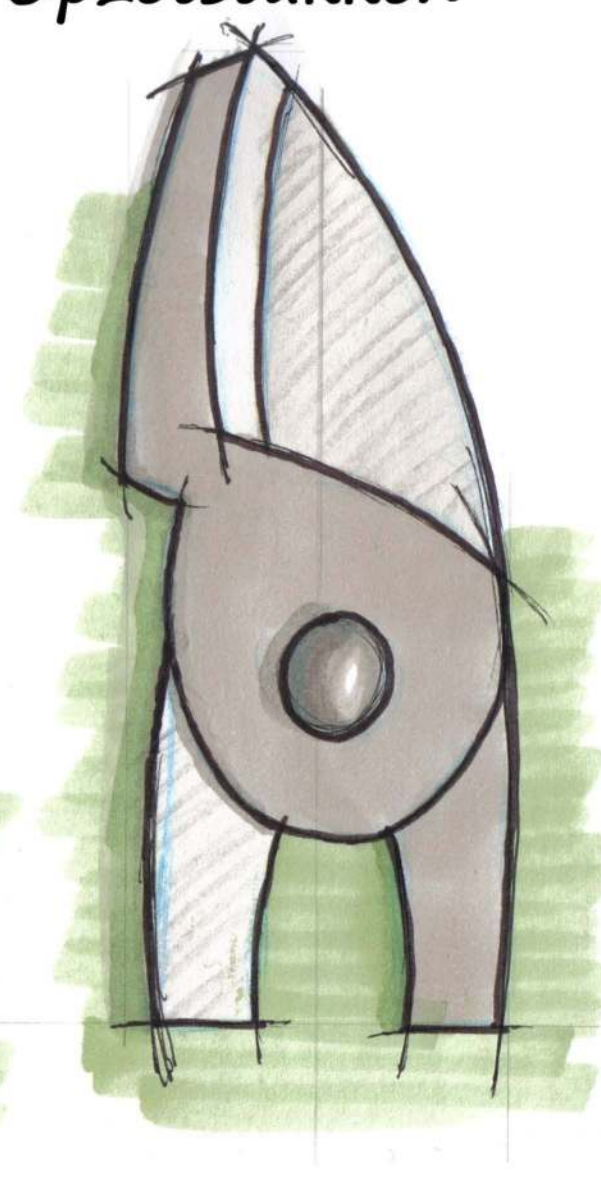
Op de te ontwikkelen tuingereedschap moeten de hiernaast getoonde opzetstukken kunnen worden gemonteerd. Deze zal alle opzetstukken elektrisch moeten aandrijven. Er zal tijdens de ontwikkeling gekeken moeten worden gekeken naar de gebruiksomstandigheden waaronder elk opzetstuk gebruikt wordt. In het ontwerp zal er een oplossing moeten worden bedacht om deze gebruiksomstandigheden te vergemakkelijken.



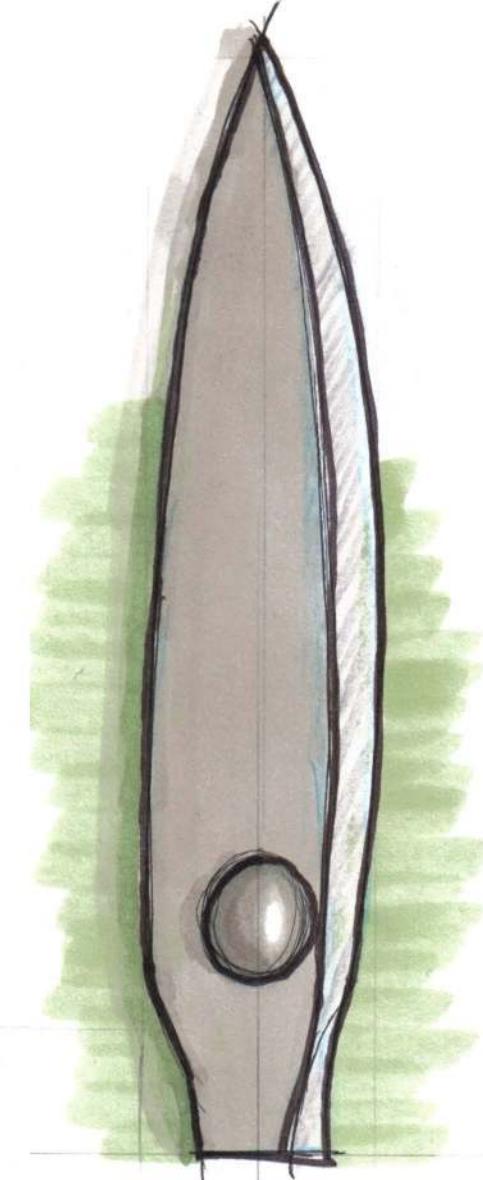
Grasschaar
[Laag bij de grond]



Heggenschaar
[Laag, midden en hoog gebruik]

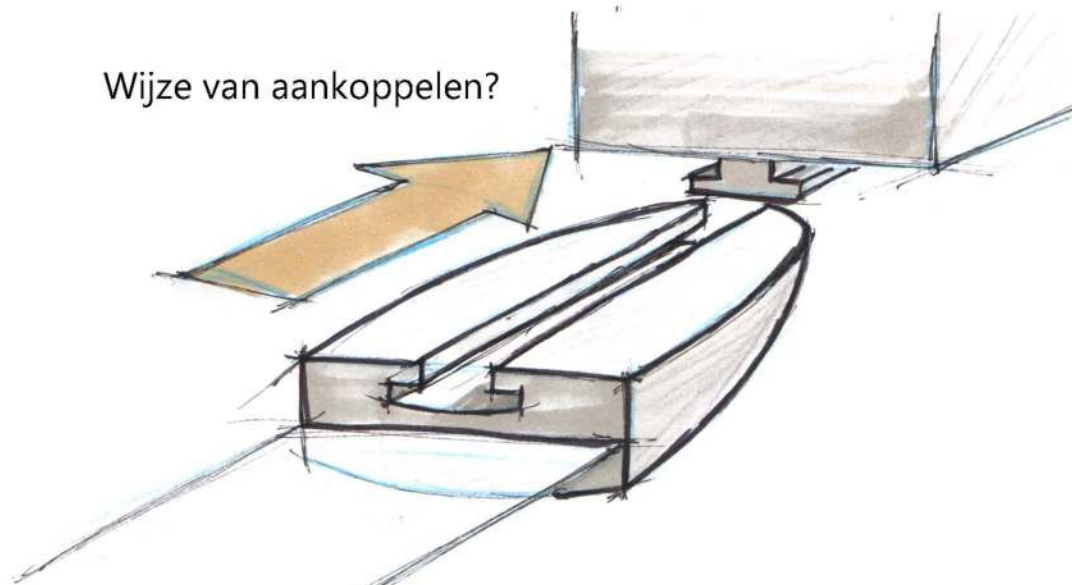


Snoeischaar
[Vooral gebruik op middelhoogte]

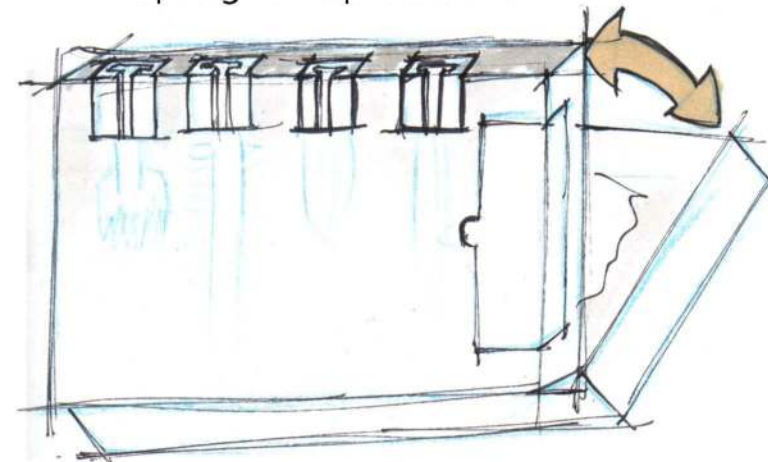


Takkenschaar
[Vooral midden en hoog gebruik]

Wijze van aankoppelen?



Opslag van opzetstukken?

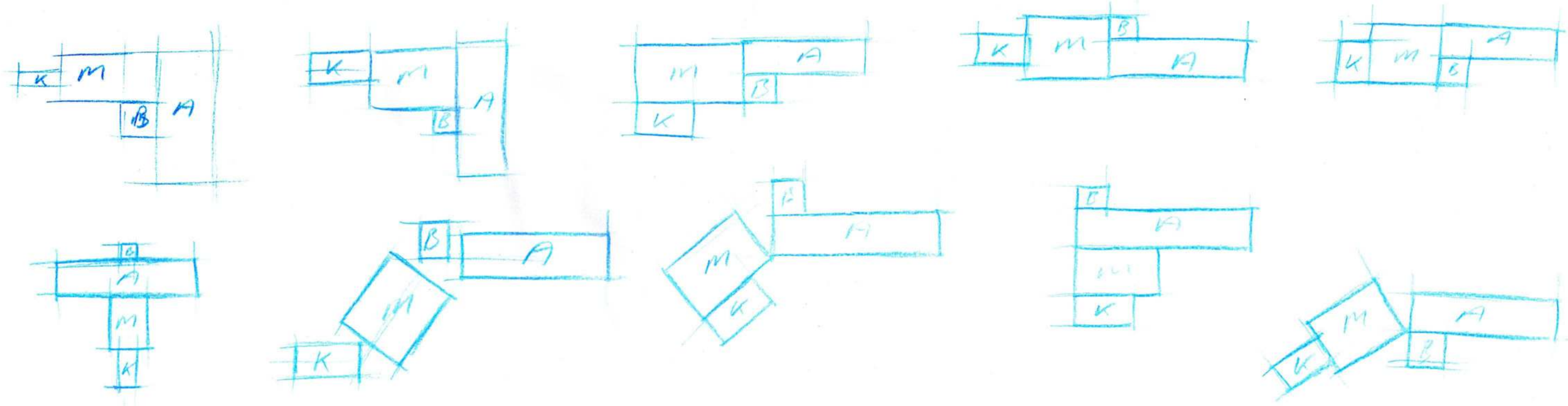


Brainstorm

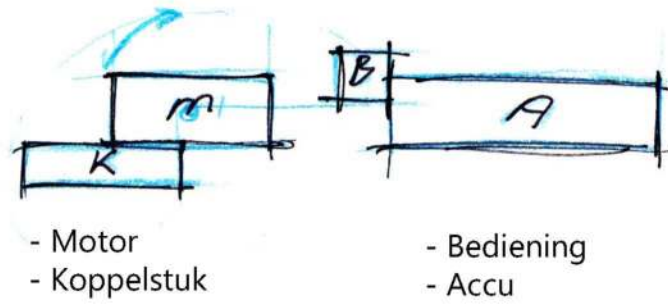
(Positionering onderdelen)

Hoofdonderdelen:

- Motor [aandrijving] M
- Accu [stroom] A
- Bediening [schakelaar+display] B
- Koppeling [opzetstukken] K

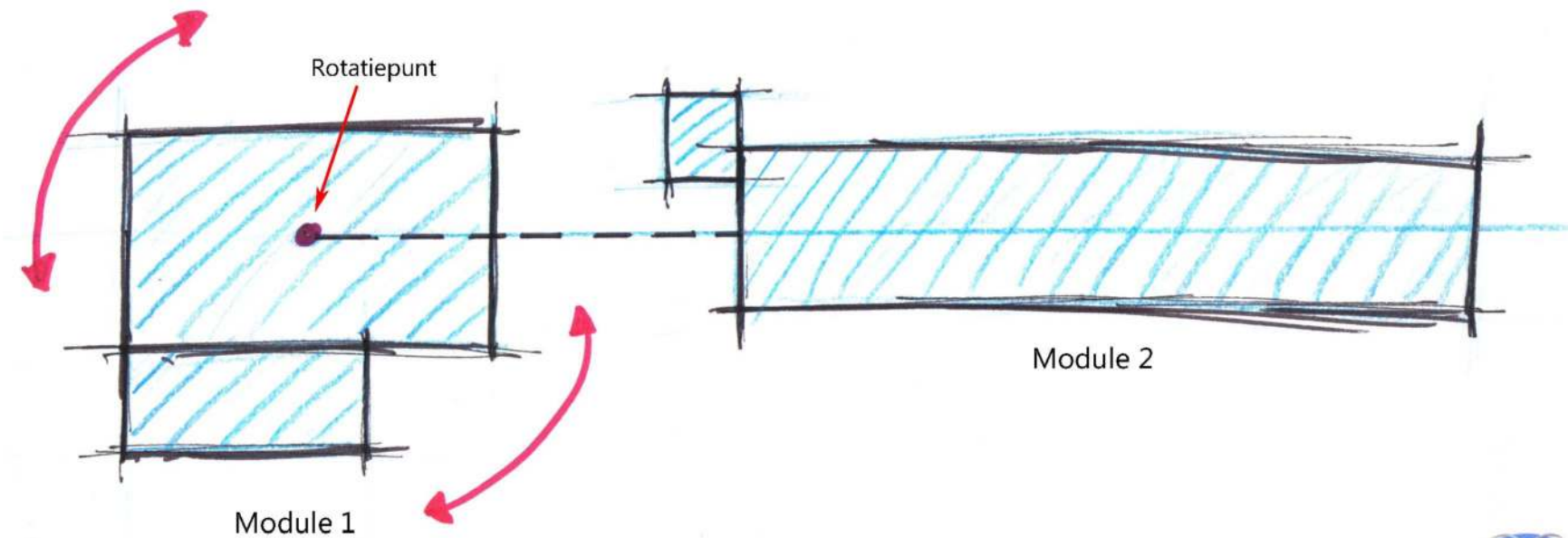


2 aparte modules



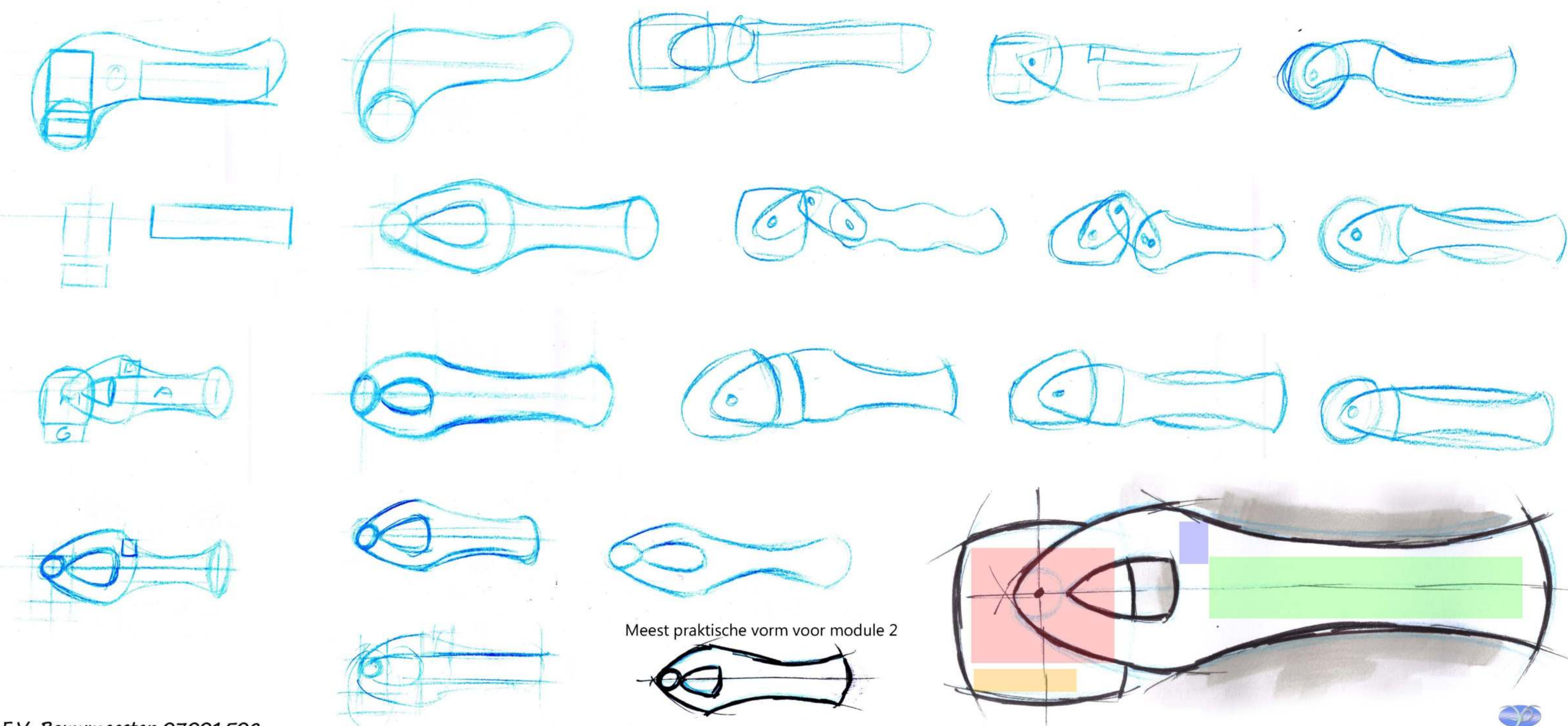
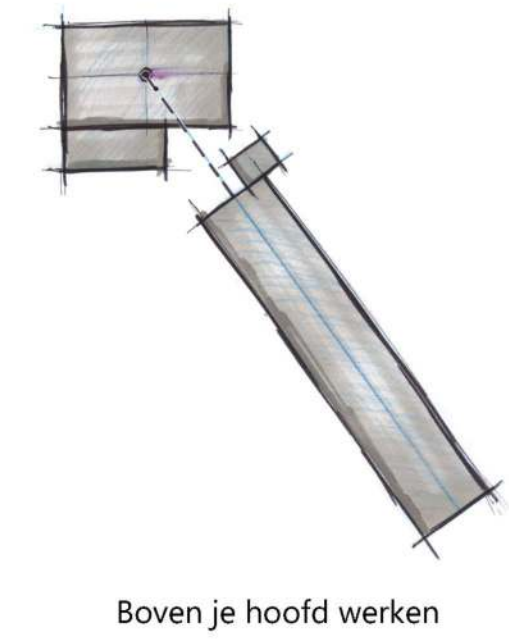
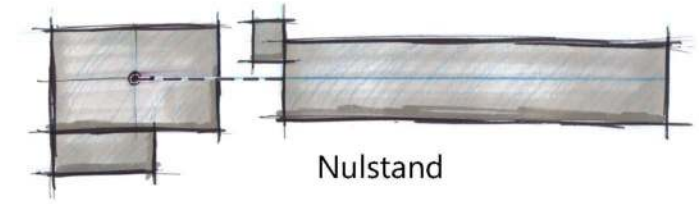
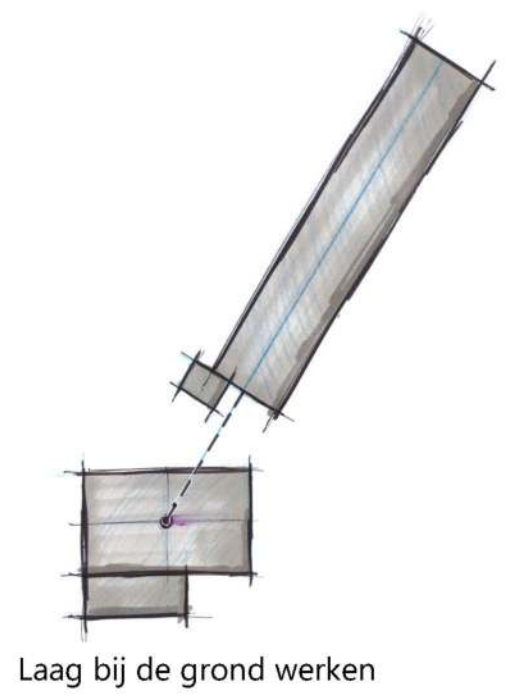
Door het opdelen van de componenten in twee modules wordt het mogelijk om meer bewegingsvrijheid te realiseren. De gebruiker kan het model vasthouden aan het achterste deel; hier zit de accu en de bediening. Het voorste deel kan 180° draaien zodat de gebruiker niet het gehele model heft te kantelen om laag bij de grond of boven zijn of haar hoofd te werken.

- Module 1 : Motor en koppelstuk
- Module 2 : Bediening en accu



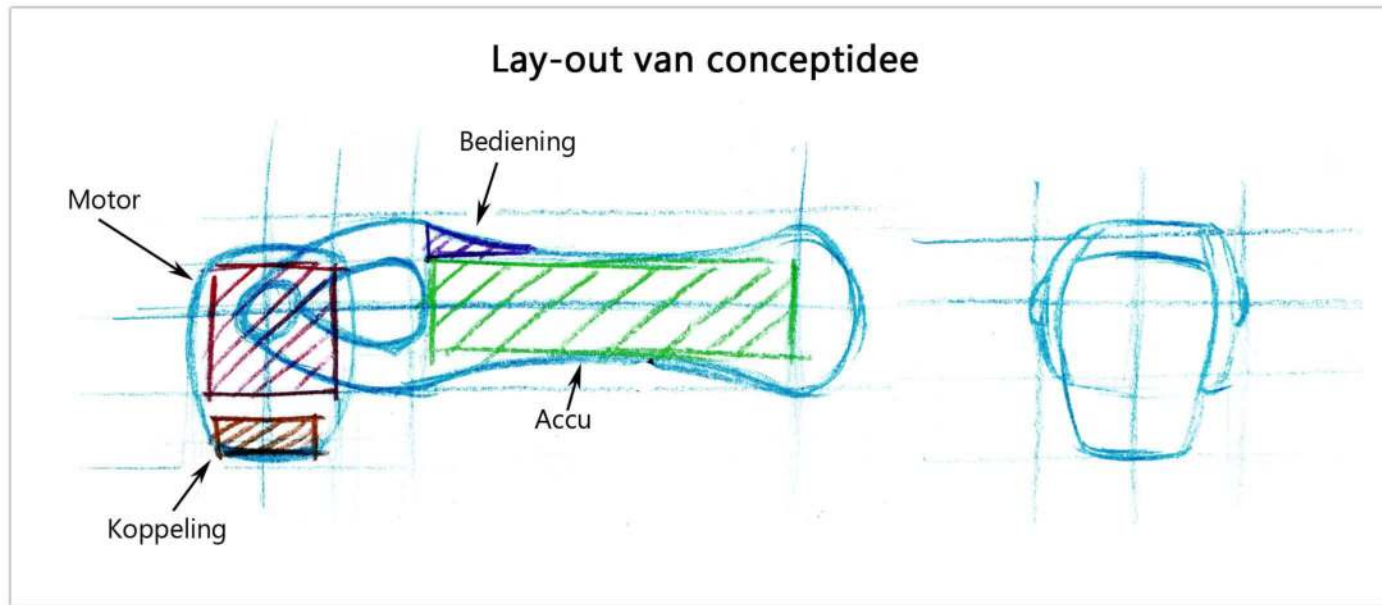
Brainstorm

(Uitwerking positionering en contourlijnen)

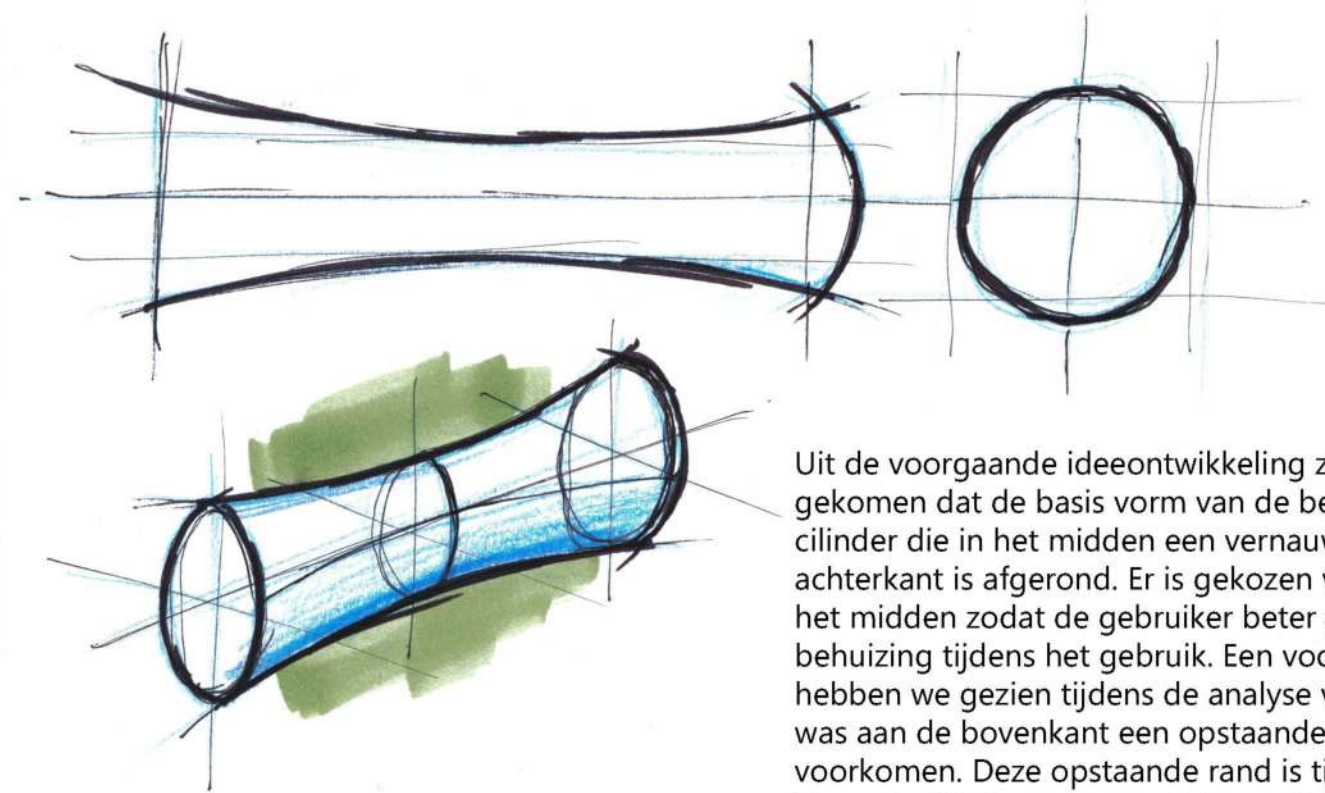


Meest praktische vorm voor module 2

Vervolg Ideeontwikkeling

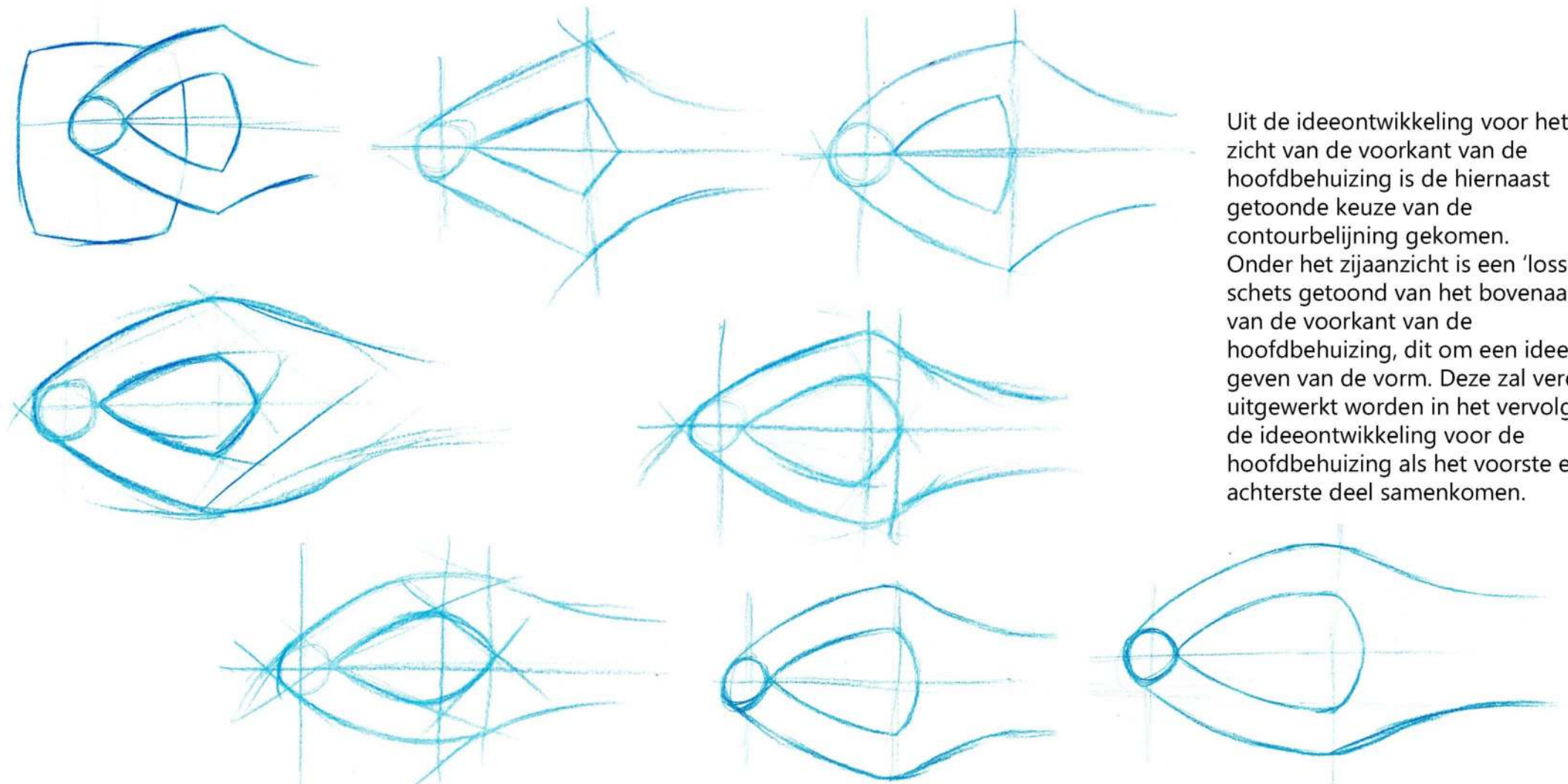


Omdat de basis van dit idee (concept) bestaat uit twee verschillende modules zal in het vervolg van de ideeontwikkeling deze apart worden behandeld. Als eerste zal de hoofdbehuizing worden ontwikkeld (deze bevatten de accu en de bediening) en daarna zal de motorbehuizing worden ontwikkeld (deze bevatten de motor en de koppeling). De hoofdbehuizing wordt als eerste ontwikkeld omdat deze de algehele uitstraling van het product uitbeeld, de motor behuizing wordt hier op aangepast zodat deze in het algehele 'plaatje' past.

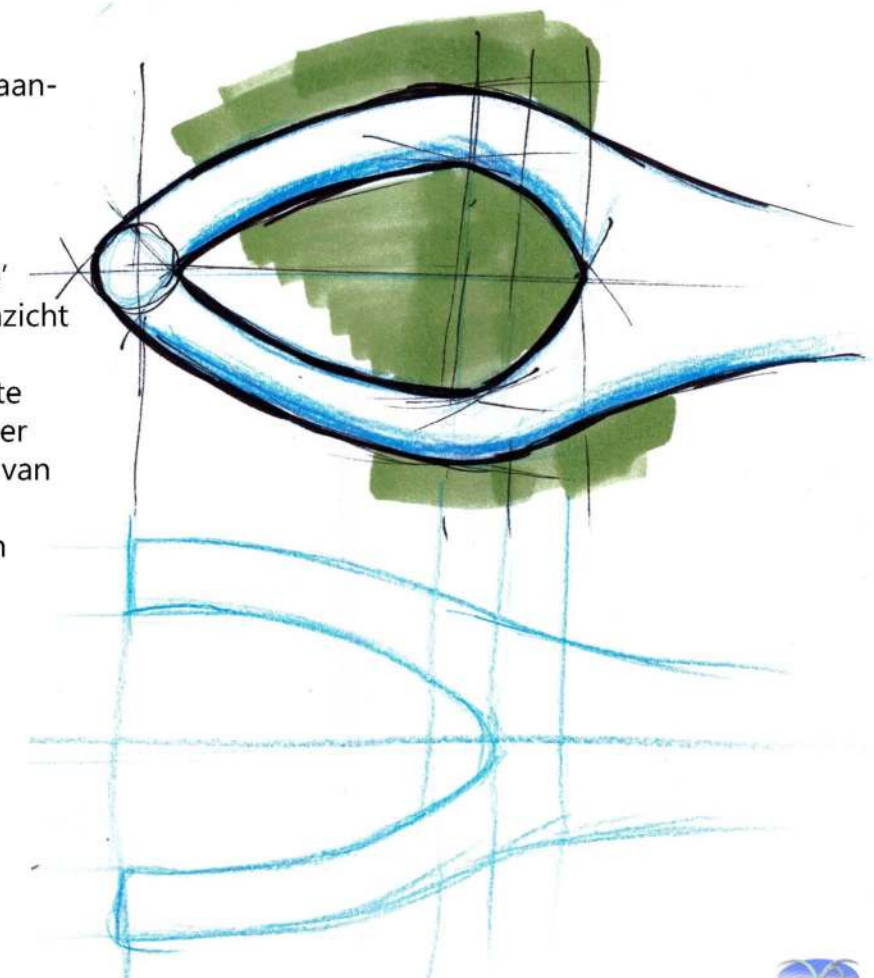


Uit de voorgaande ideeontwikkeling zijn we al tot de conclusie gekomen dat de basis vorm van de behuizing bestaat uit een cilinder die in het midden een vernauwing heeft en aan de achterkant is afgerond. Er is gekozen voor een vernauwing in het midden zodat de gebruiker beter grip heeft op de behuizing tijdens het gebruik. Een voorbeeld in de theorie hebben we gezien tijdens de analyse van de heggenschaar, er was aan de bovenkant een opstaande rand om uitschieten te voorkomen. Deze opstaande rand is tijdens de ideeontwikkeling toegepast doormiddel van een vernauwing van de cilinder waardoor er aan beide kanten een opstaande rand wordt gerealiseerd.

Ideeontwikkeling voorzijde hoofdbehuizing



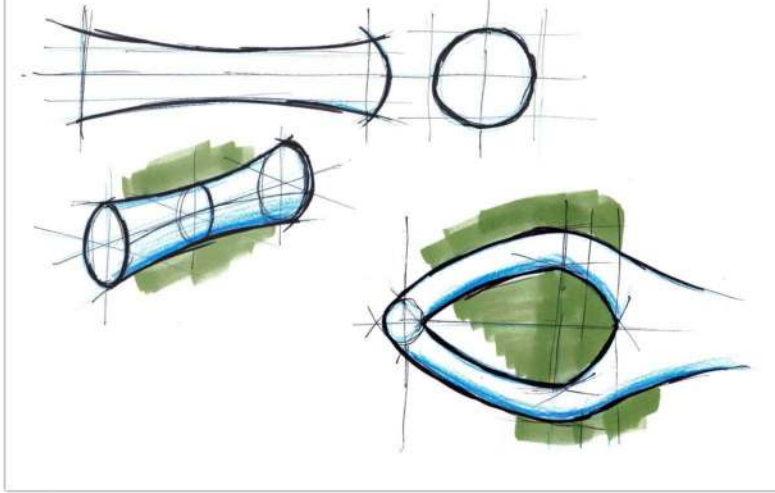
Uit de ideeontwikkeling voor het aanzicht van de voorkant van de hoofdbehuizing is de hiernaast getoonde keuze van de contourbelijning gekomen. Onder het zijaanzicht is een 'losse' schets getoond van het bovenaanzicht van de voorkant van de hoofdbehuizing, dit om een idee te geven van de vorm. Deze zal verder uitgewerkt worden in het vervolg van de ideeontwikkeling voor de hoofdbehuizing als het voorste en achterste deel samenkomen.



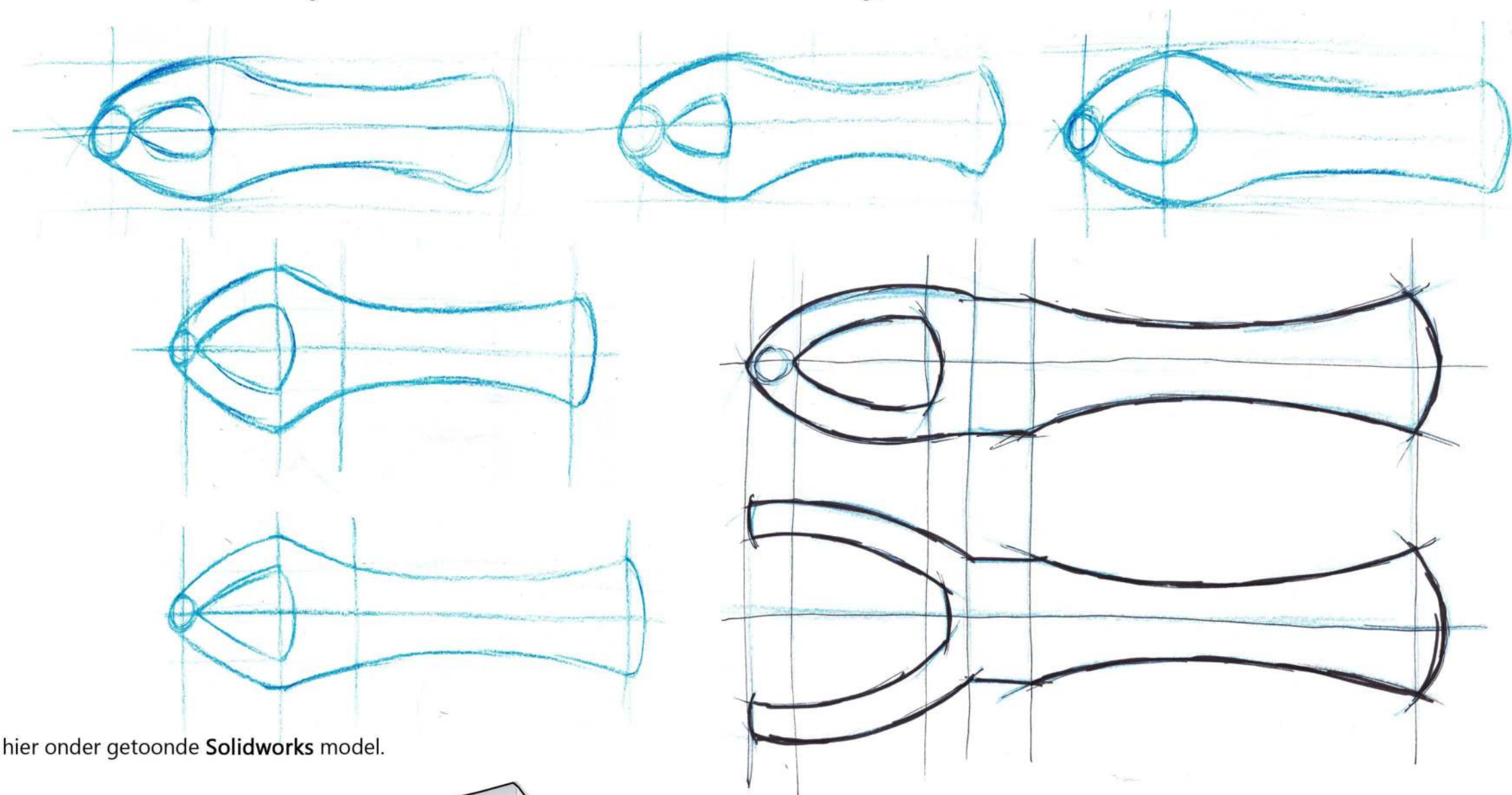
Vervolg Ideeontwikkeling

(samenvoegen van voorste en achterste deel Hoofdbehuizing)

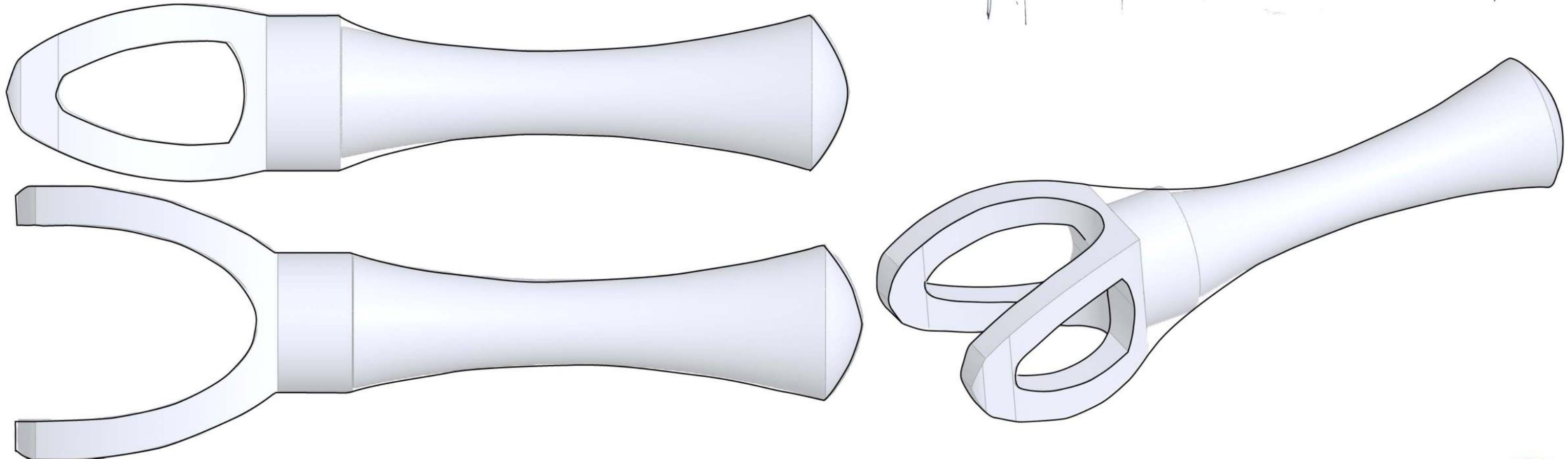
Conclusie uit voorstudie Hoofdbehuizing



Nu dat we weten welke richting we opmoeten met de vorm van het voorste en van het achterste deel van de hoofdbehuizing moeten we deze twee samenvoegen tot een aanzicht dat vloeiend in elkaar overloopt. Hieruit kunnen we een bovenaanzicht gaan opzetten. Als het boven- en zijaanzicht bepaald zijn gebruiken we **Solidworks** om snel een tijdelijke onderlegger te maken om te helpen bij het creëren van een onderlegger van de twee aanzichten en een perspectief waar op we kunnen verder werken.

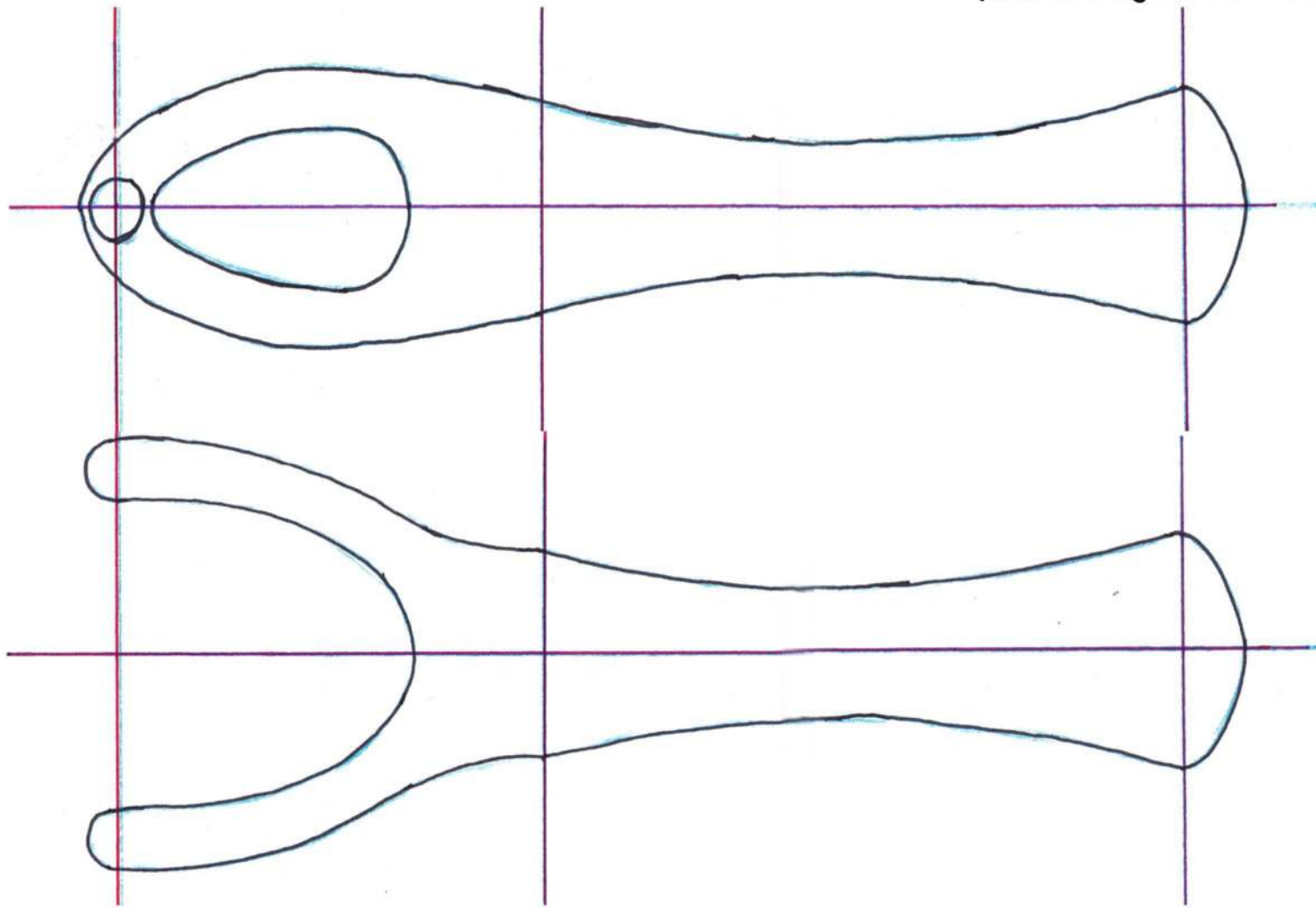


Uit de schets van het boven- en zijaanzicht ontstaat het hier onder getoonde **Solidworks** model.



Vervolg Ideeontwikkeling

(Uitwerking aanzichten m.b.v. onderlegger en Solidworksmodel)



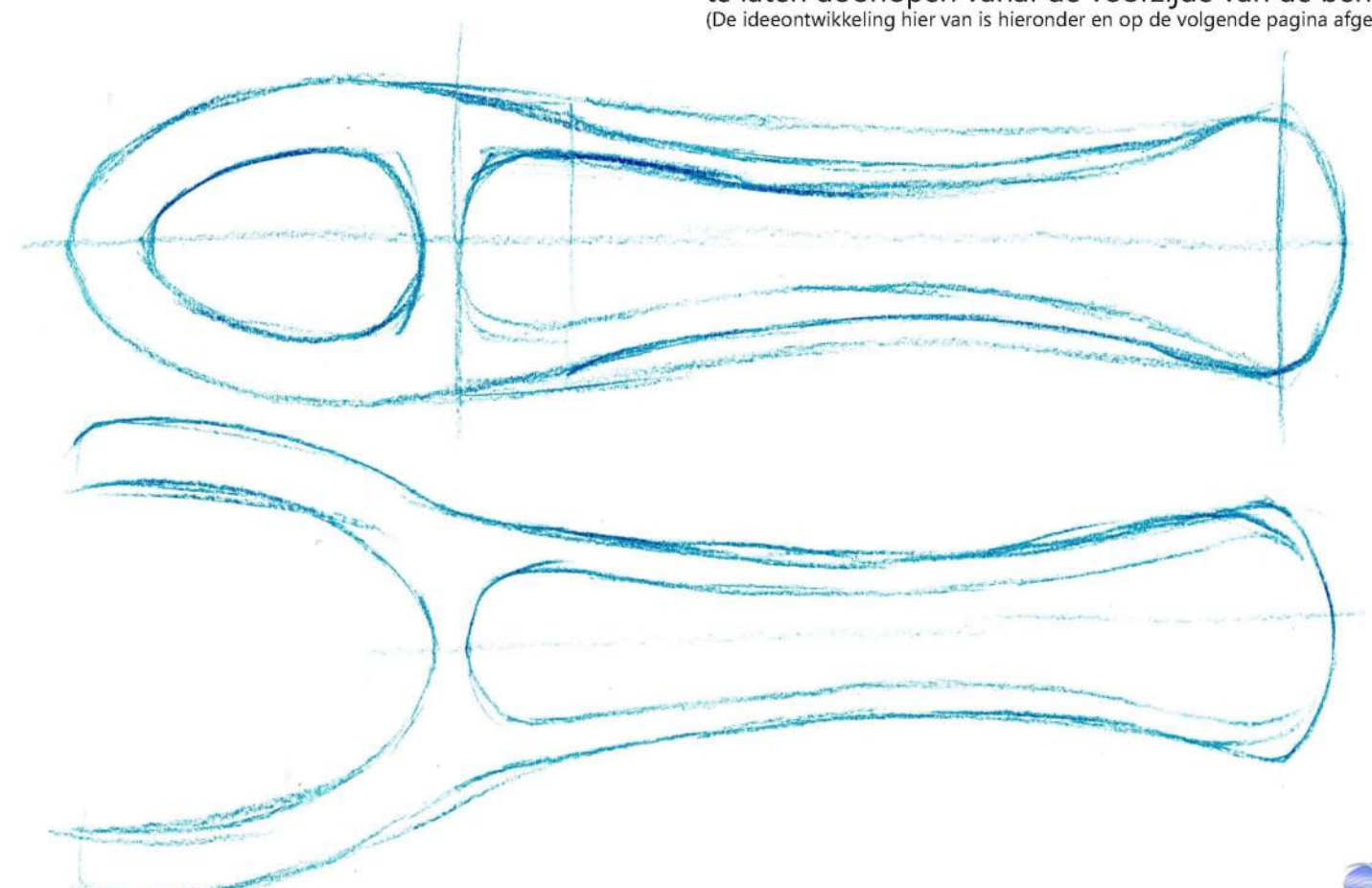
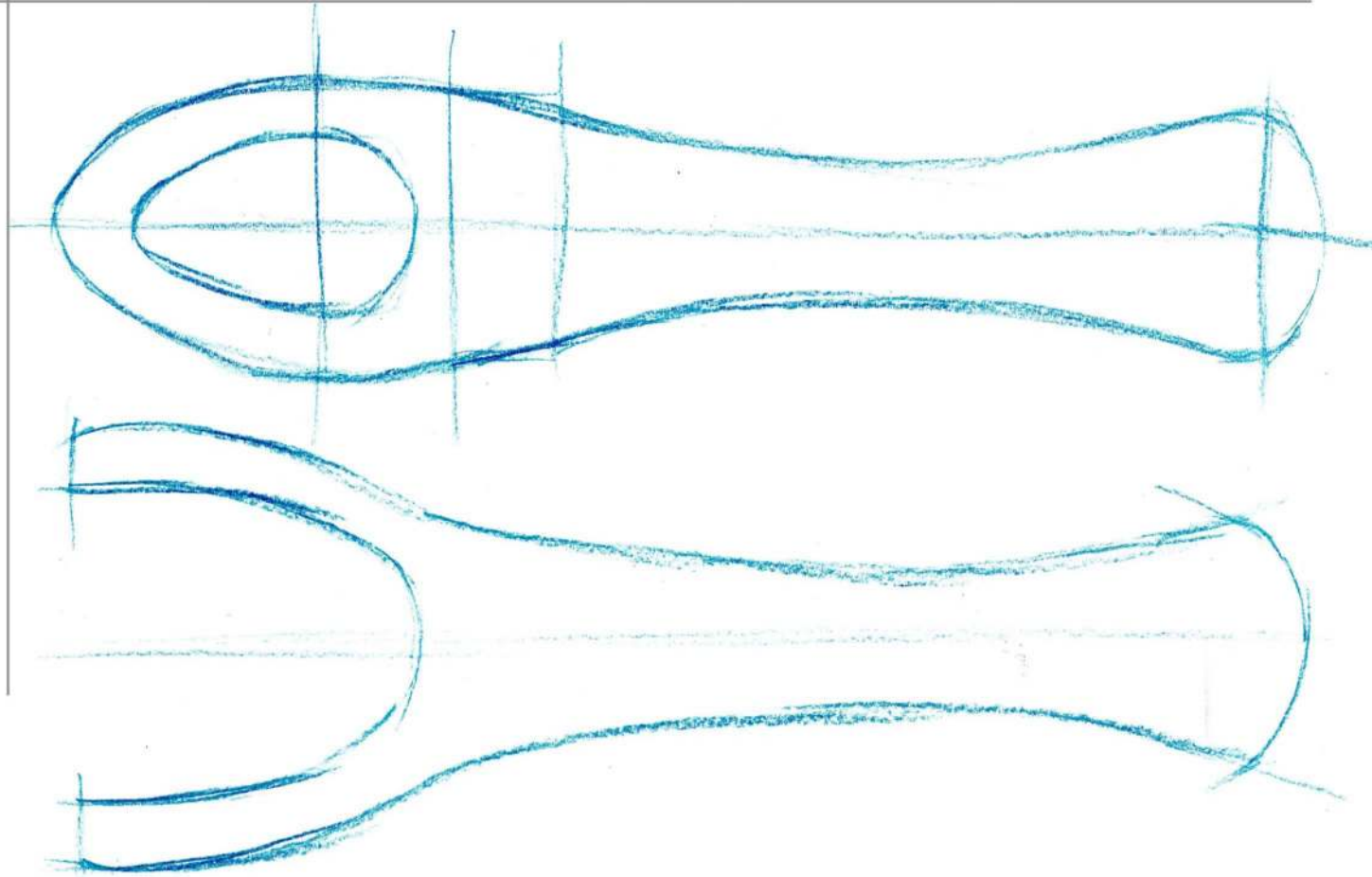
Na verdere bewerking van het Solidworks model van de Hoofdbehuizing is er een vorm ontstaan die iets meer weg heeft van het idee wat we hebben ontwikkeld.

Aan de hand van de aanzichten die bij dit model horen en de onderlegger van het eerste model hebben we een onderlegger gecreëerd die meer weg heeft van het te ontwikkelen idee. De lijnen lopen iets meer in elkaar over en het model is minder blokvormig. Het perspectief dat hierbij ontstaat hebben we gebruikt om een onderlegger te creëren, deze is hieronder afgebeeld.



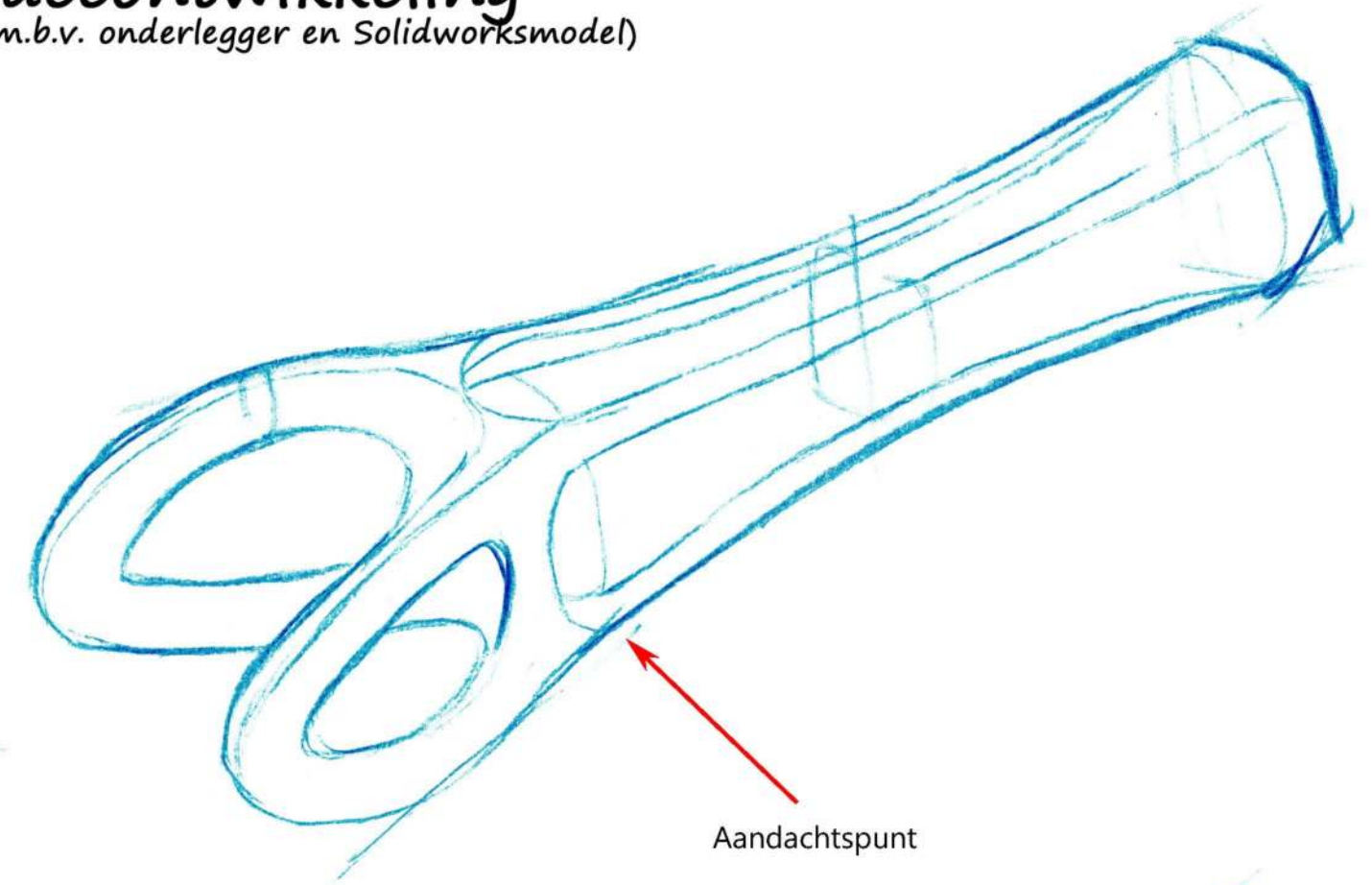
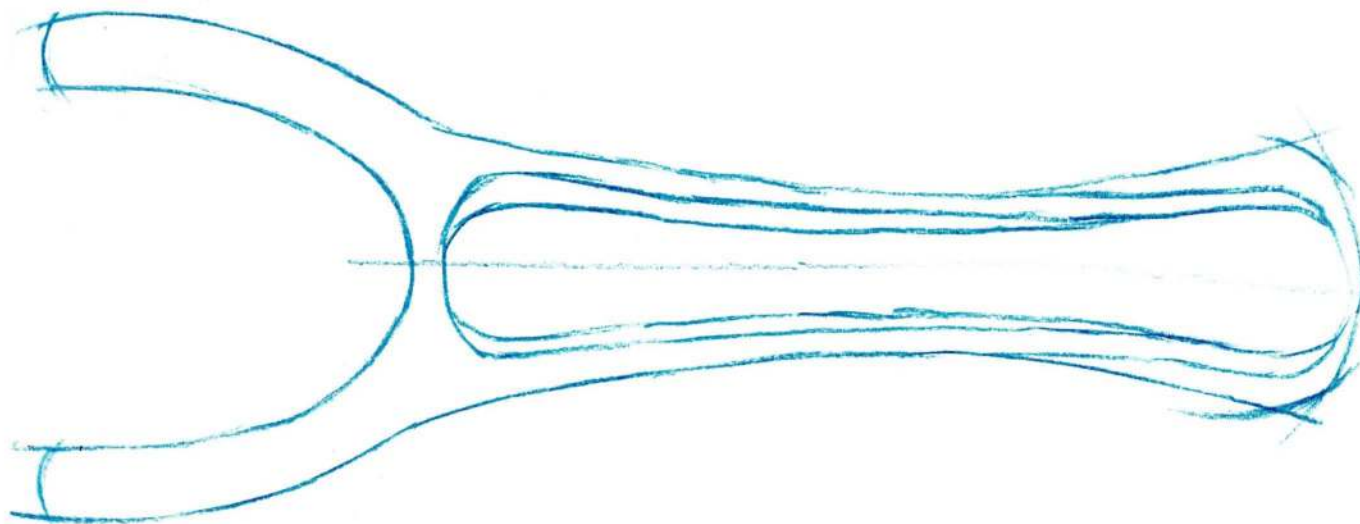
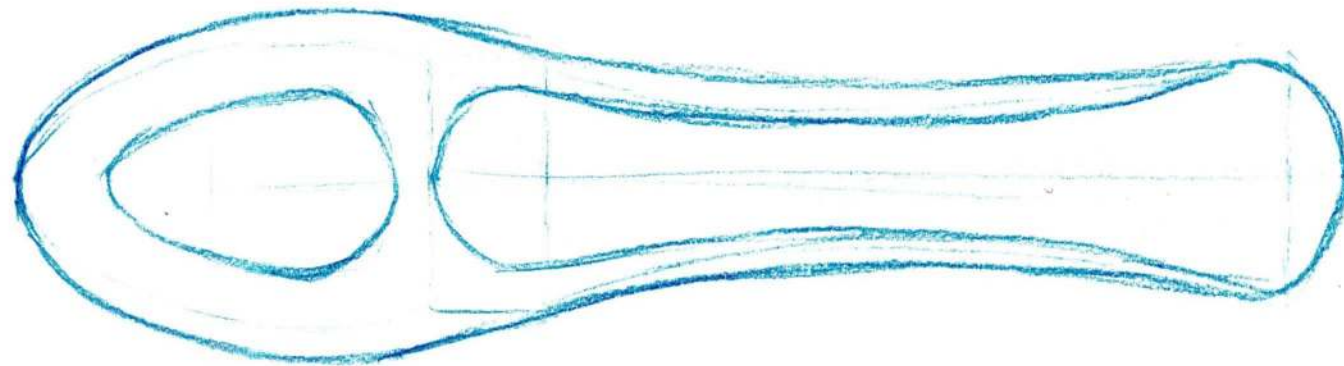
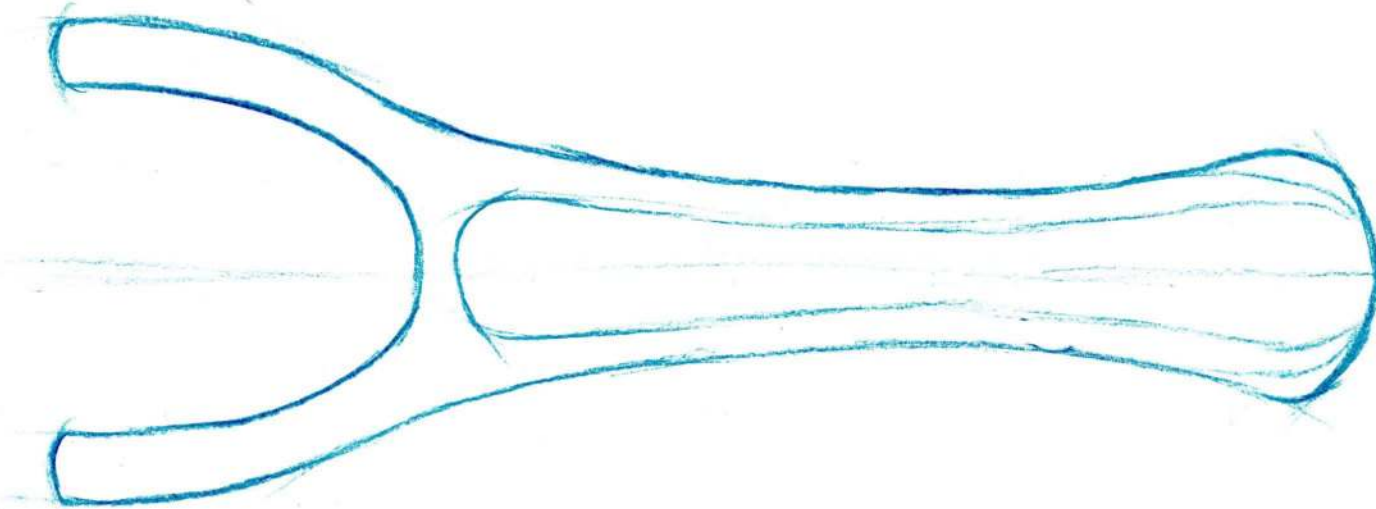
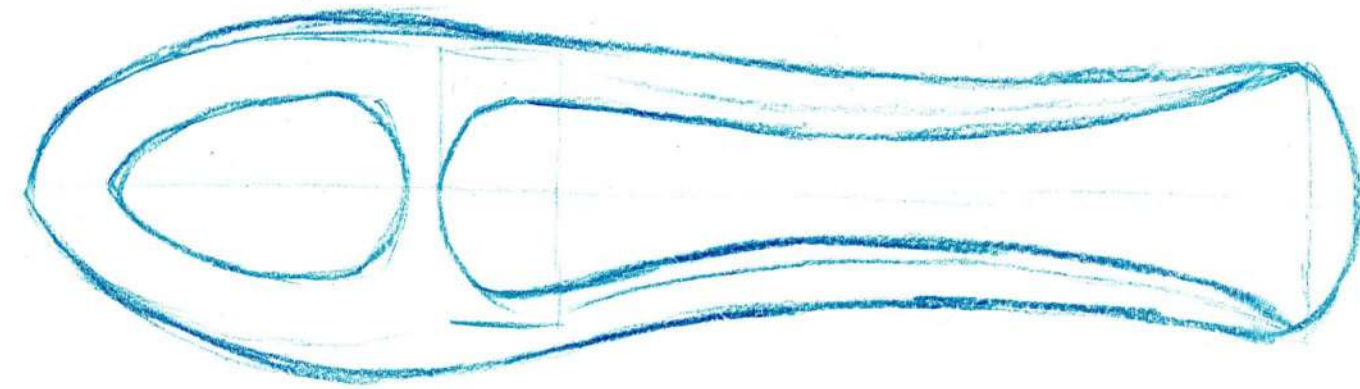
In de analyse van bestaande modellen is naar voren gekomen dat bij het gebruik van tuingereedschap grip erg belangrijk is. Daarom gaan we kijken naar de ontwikkeling van extra grip op de hoofdbehuizing. Dit willen we realiseren door ribben in de lengterichting van de hoofdbehuizing te plaatsen. Zoals je kan zien in de onderlegger van het perspectief zou het ideaal zijn voor de vormgeving om deze ribben te laten doorlopen vanaf de voorzijde van de behuizing. (De ideeontwikkeling hier van is hieronder en op de volgende pagina afgebeeld.)

Ideeontwikkeling van het plaatsen van ribben in de lengterichting van de Hoofdbehuizing

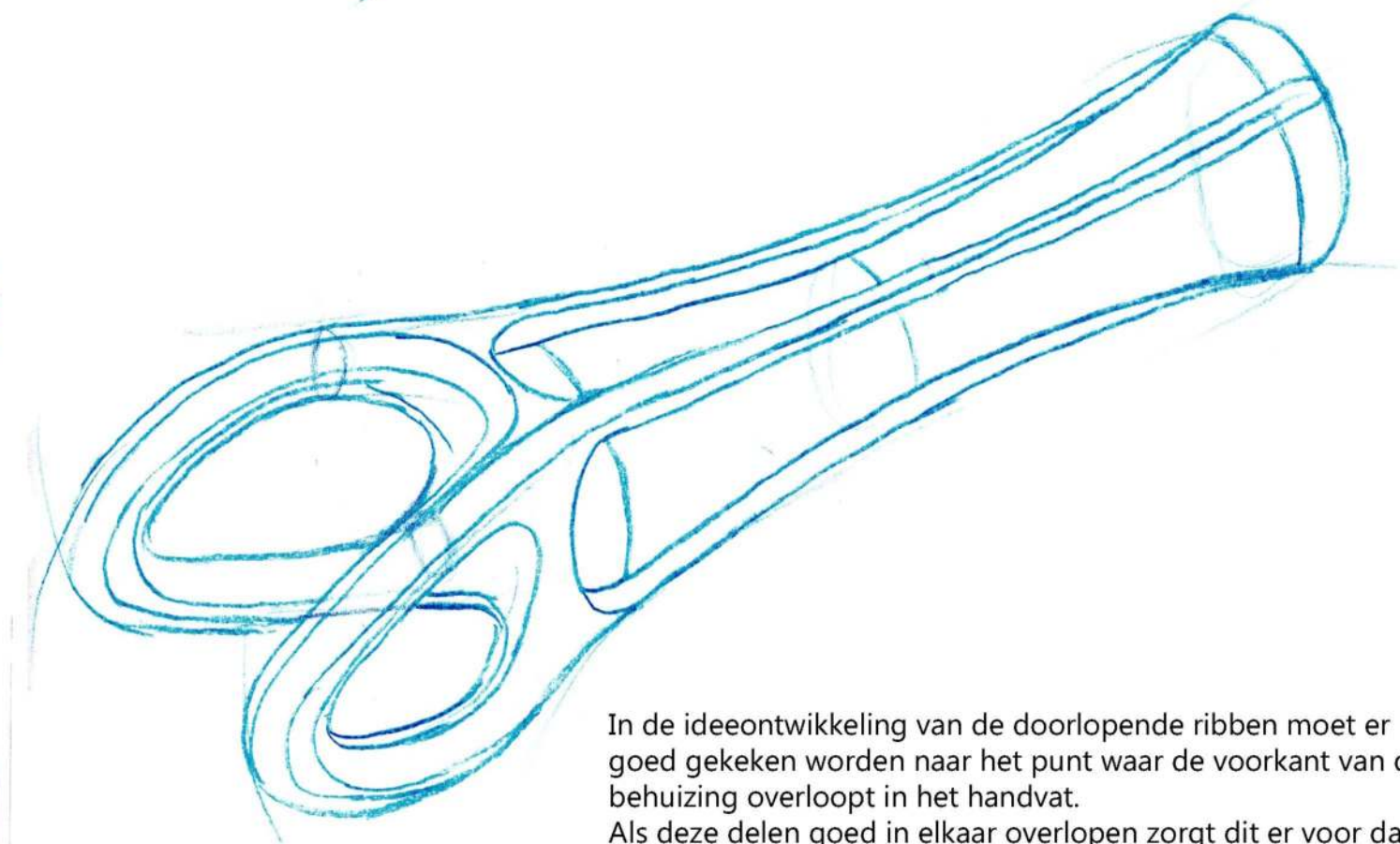


Vervolg Ideeontwikkeling

(Uitwerking aanzichten m.b.v. onderlegger en Solidworksmodel)



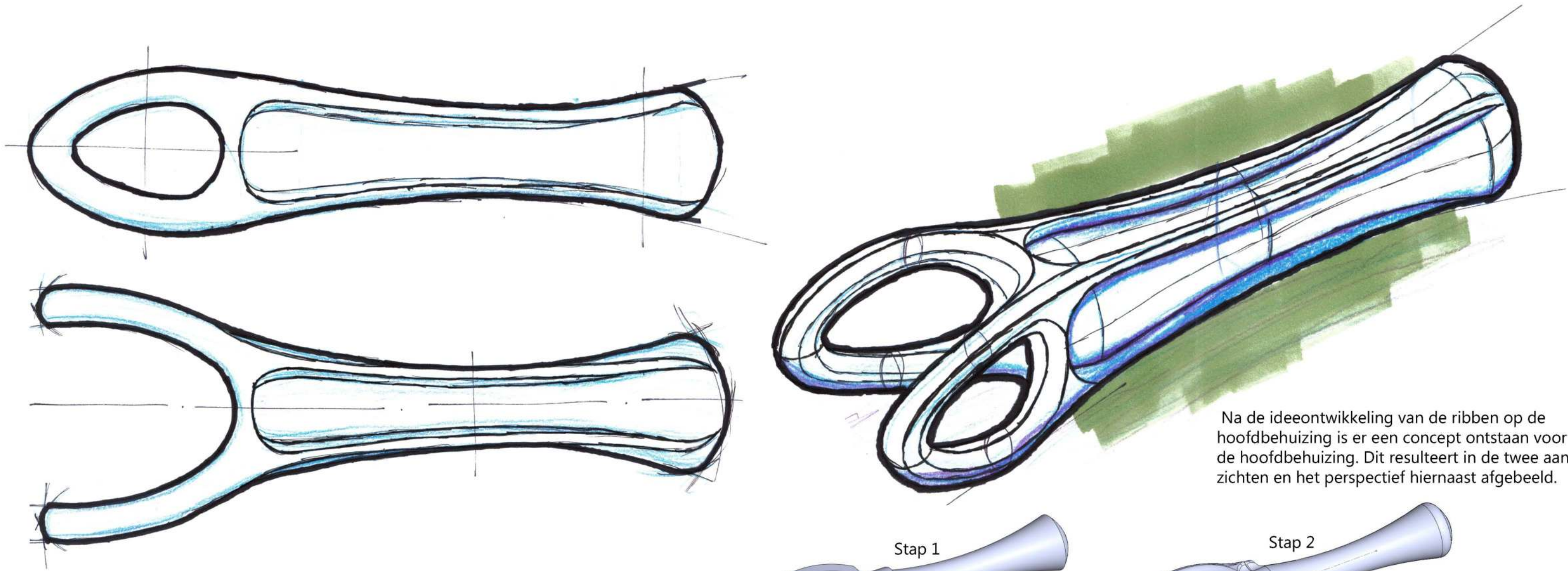
Aandachtspunt



In de ideeontwikkeling van de doorlopende ribben moet er goed gekeken worden naar het punt waar de voorkant van de behuizing overloopt in het handvat. Als deze delen goed in elkaar overlopen zorgt dit er voor dat de vormgeving van de voorzijde doorloopt naar de achterzijde en maakt het dat de twee aparte delen een en het zelfde worden, de ribben worden dan het verbindend element van het ontwerp van de hoofdbehuizing. Tevens is er extra grip gecreëerd doormiddel van vormgeving.

Vervolg Ideeontwikkeling

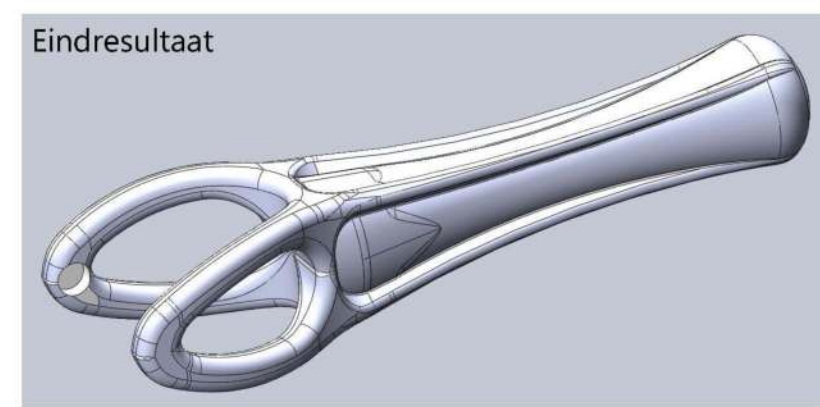
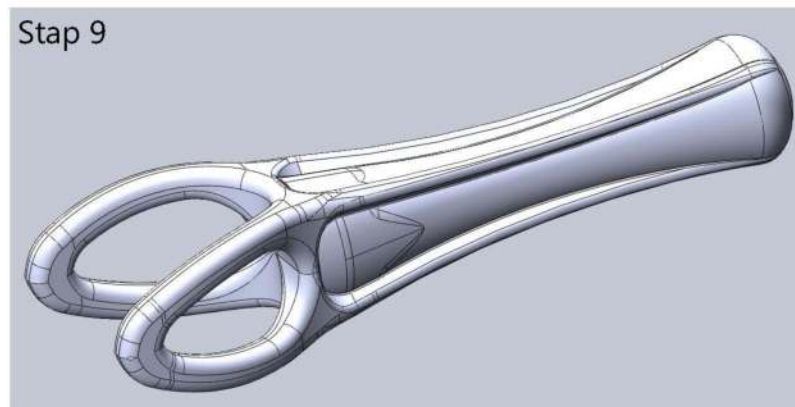
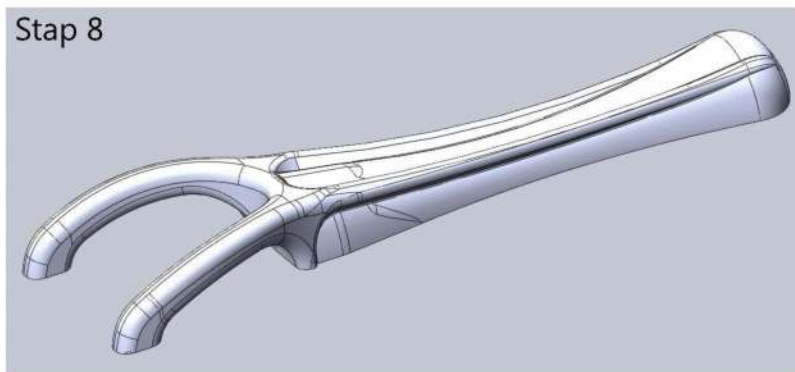
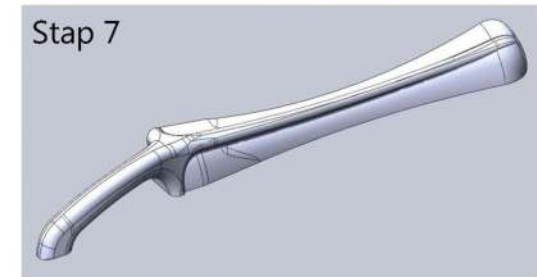
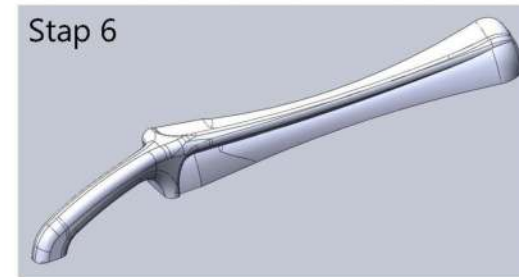
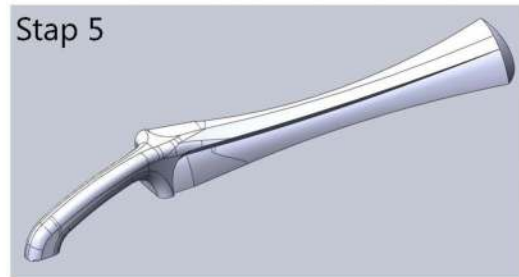
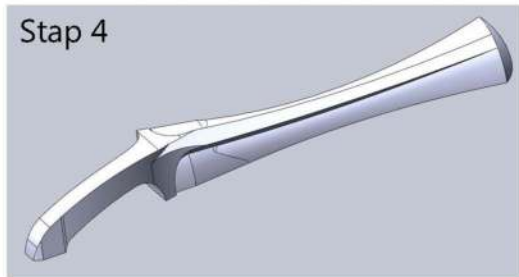
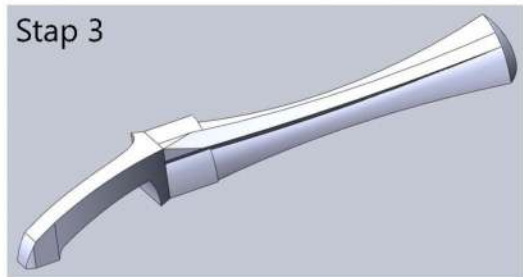
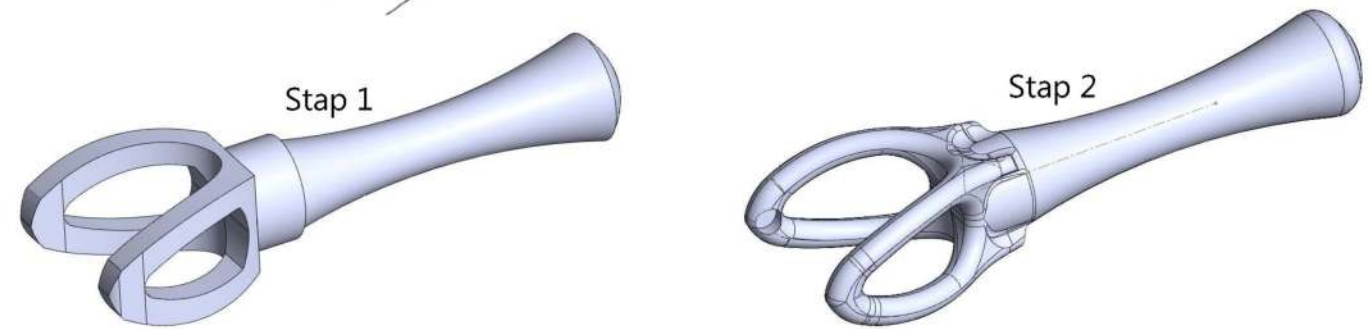
(Conclusie aanzichten en perspectief, opzet Solidworksmodel Hoofdbehuizing)



Na de ideeontwikkeling van de ribben op de hoofdbehuizing is er een concept ontstaan voor de hoofdbehuizing. Dit resulteert in de twee aanzichten en het perspectief hiernaast afgebeeld.

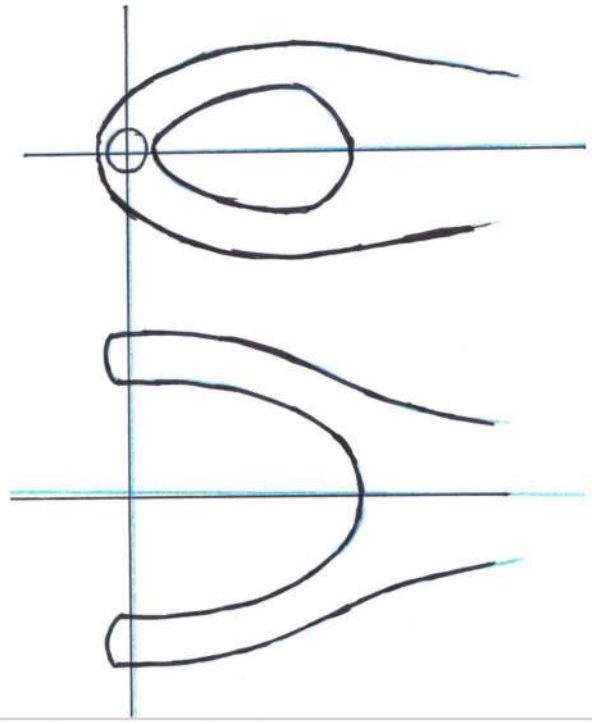
Ontwikkeling Solidworks-model Hoofdbehuizing

Aan de hand van de resulterende aanzichten kan een Solidworks-model worden opgezet om beter zicht te krijgen van het gekozen concept. Hieronder zijn een aantal stappen afgebeeld resulterende in een model dat voldoet aan de resultaten van de ideeontwikkeling.



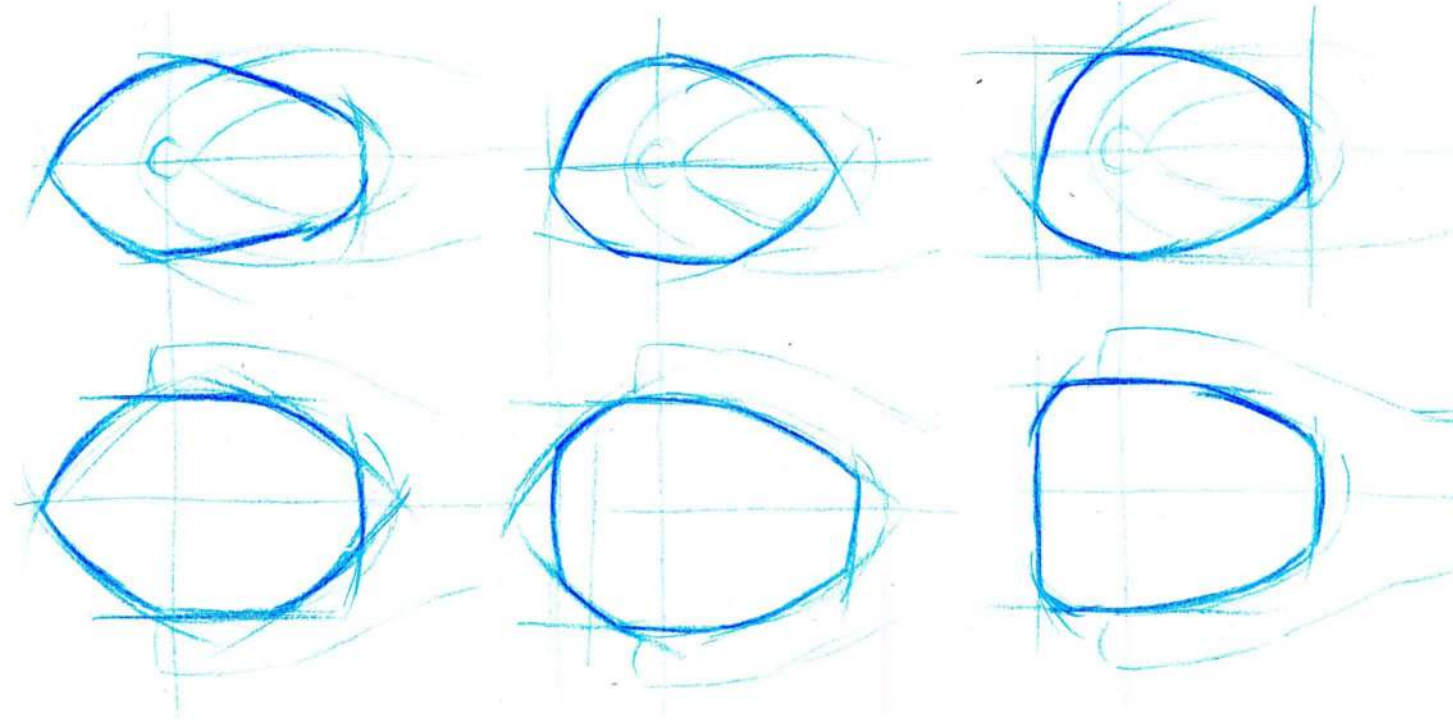
Vervolg Ideeontwikkeling (Motorbehuizing)

Onderlegger voor ontwikkeling motorbehuizing



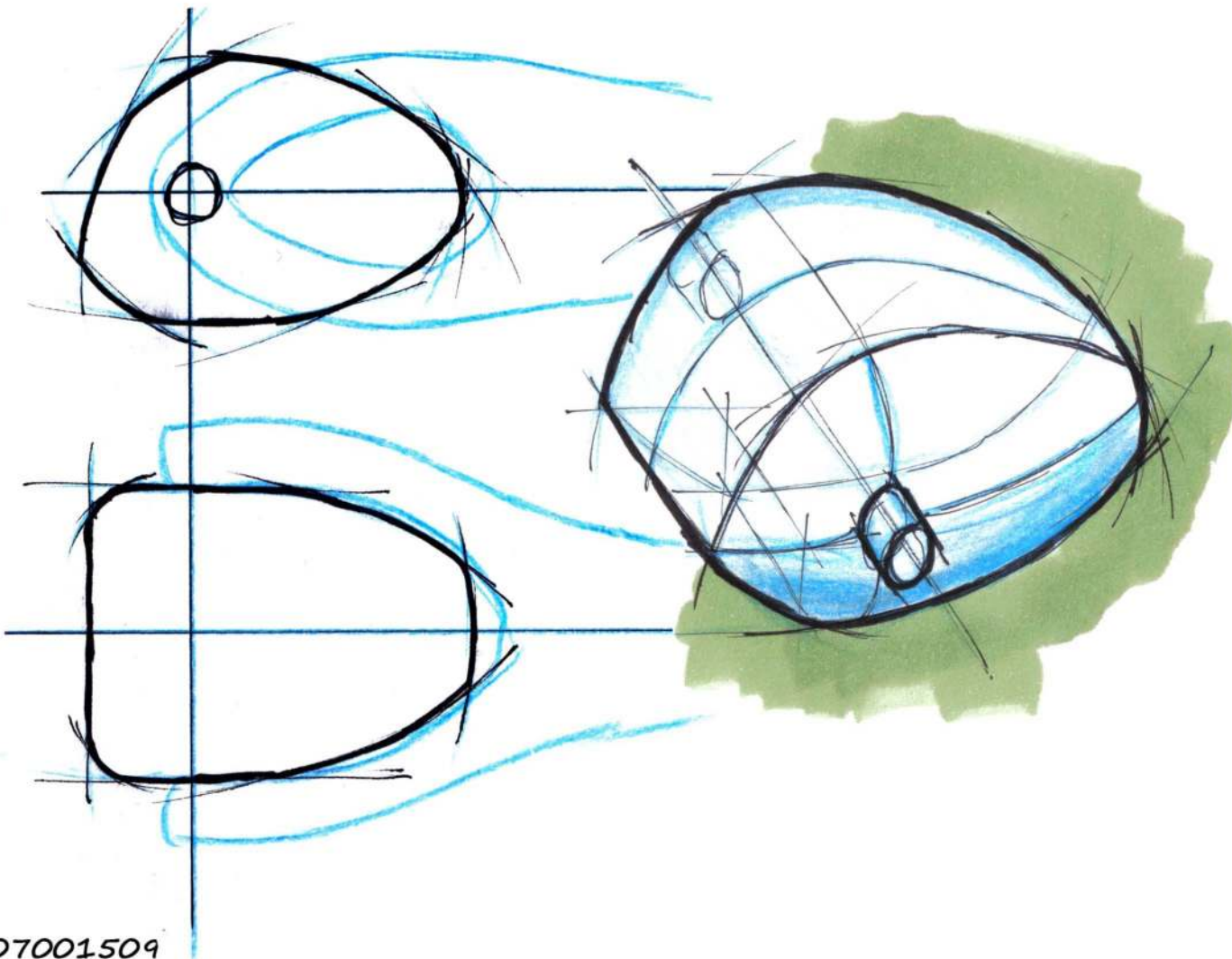
Tijdens de brainstormsessie zijn er al een aantal basisvormen naar voren gekomen voor het ontwerp van de motorbehuizing, deze zijn links langs de kantlijn onder elkaar getoond.

Omdat we ons eerst op de vormgeving van de hoofdbehuizing hebben gericht hebben we eigenlijk al een vorm gecreëerd waarbinnen de vormgeving van de motorbehuizing moet vallen. Deze vorm is de uitsparing (vanaf het bovenaanzicht het beste te zien) in de hoofdbehuizing. Daarom kunnen we de ideeontwikkeling voor de basis vorm voor de motorbehuizing relatief kort houden. We gebruiken het voorste deel van de aanzichten van de hoofdbehuizing als onderlegger (dit kunnen we zien als de vorm waarbinnen het

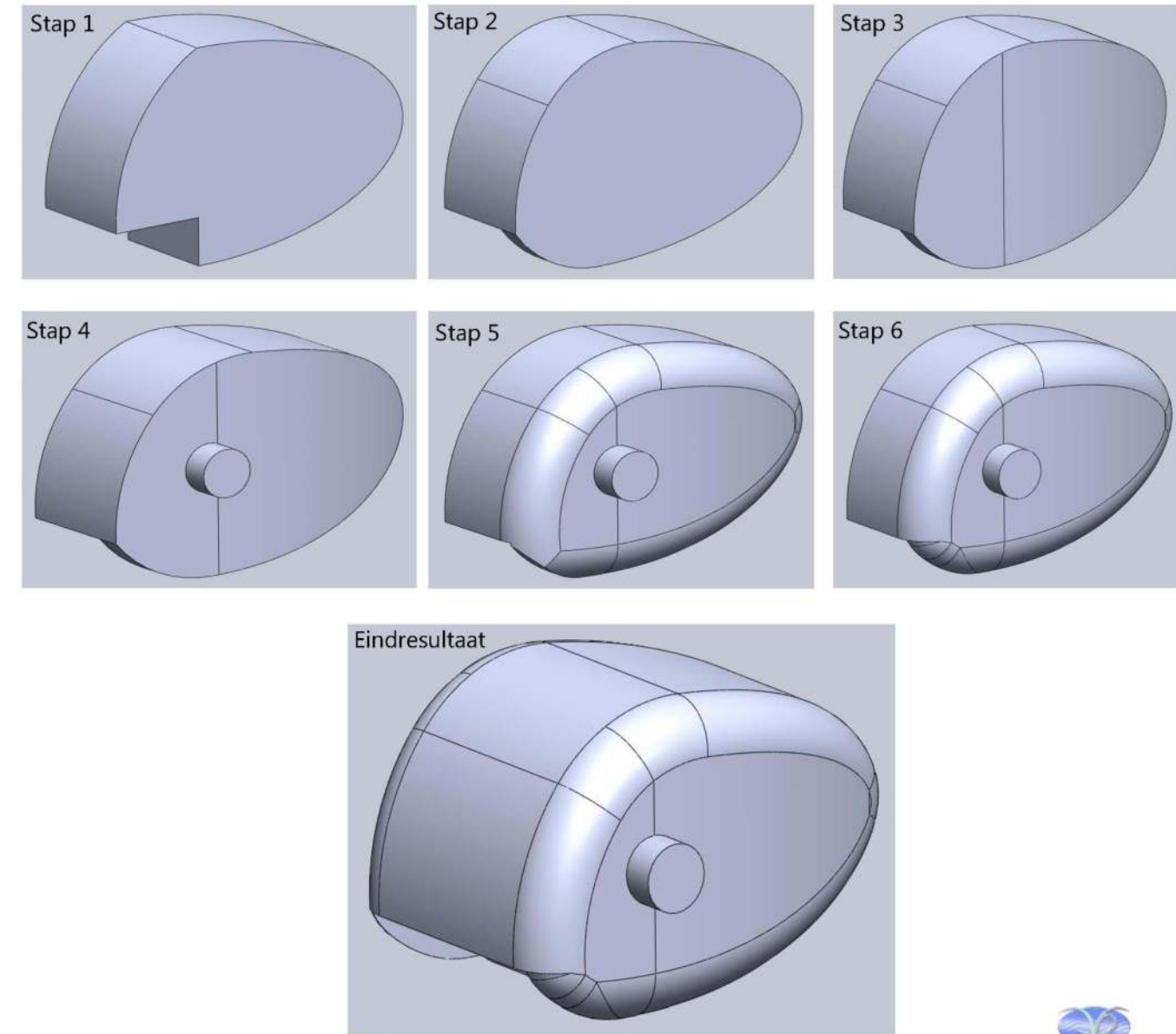


Tijdens het ontwikkelen van de vorm van de motorbehuizing moeten er rekening gehouden worden met het feit dat de motorbehuizing moet kunnen roteren.

Tevens zal de vormgeving zo moeten zijn dat de vorm op elk punt van rotatie binnen de algehele vormgeving past.



Ontwikkeling Solidworks-model Motorbehuizing

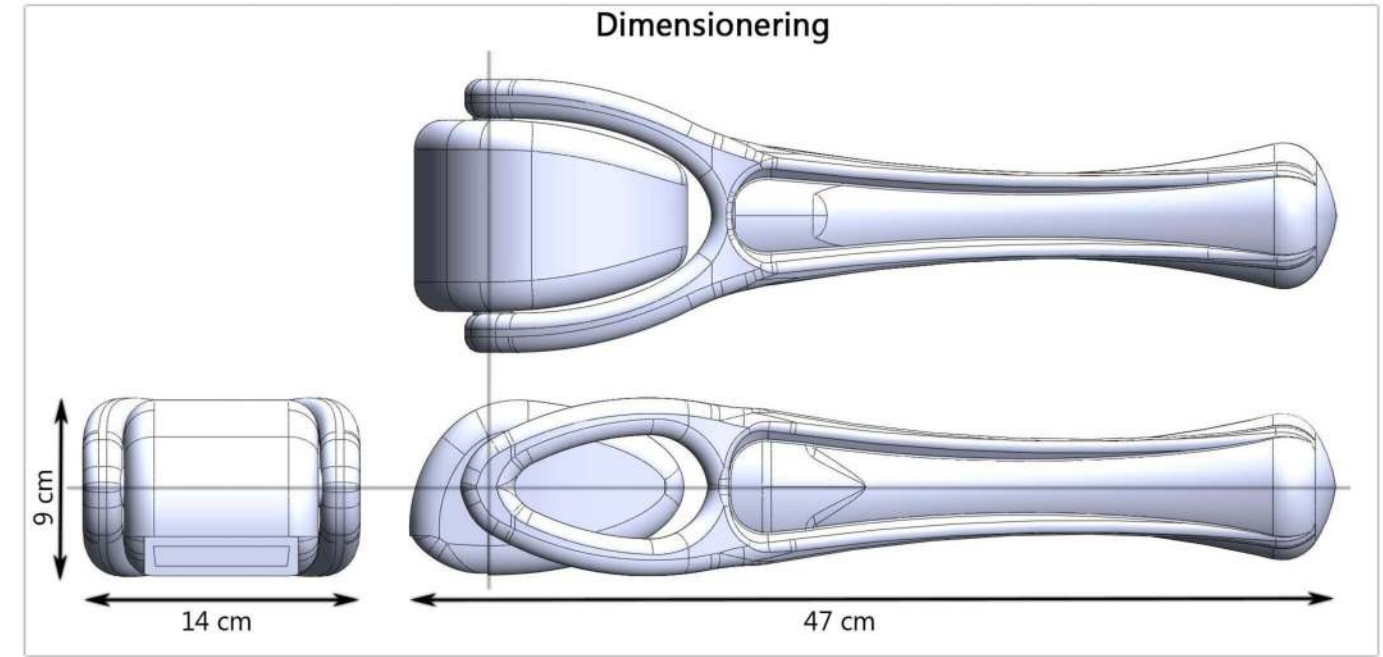


Ideeontwikkeling

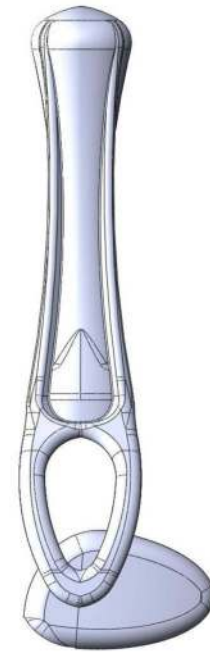
(Dimensionering en documentatie)

Na het creëren van de Solidworks-modellen van de Hoofdbehuizing en de Motorbehuizing hebben we deze samengevoegd om een totaalbeeld te geven van het ontwikkelde concept. Met dit model kunnen we ook goed visualiseren hoe de 'kantelfunctie' van het model werkt, deze functie is voor het gemak opgedeeld in 5 standen (corresponderende met de gebruiksomstandigheden). Het model (aanzichten) dat is vervaardigd met behulp van Solidworks gaan we in de volgende stappen gebruiken als Basisonderlegger. Hierdoor zullen de verhoudingen van de tekeningen gelijk blijven aan elkaar en hebben we altijd een verhouding waarop we kunnen terugvallen.

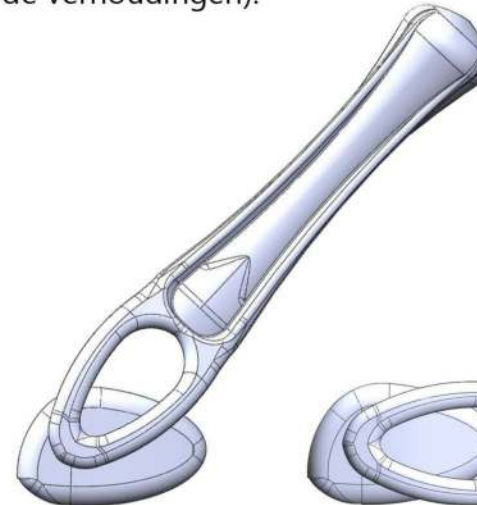
Dimensionering
Om de juiste afmetingen te realiseren hebben we het zijaanzicht uitgeprint en op foamboard geplakt. De afmeting die het beste in de hand lag en het meest hanteerbaar was hebben we gekozen als door te voeren hoofdmaat. Dit was in ons geval gelukkig de afmeting die we al hadden doorgevoerd in Solidworks (dus hoefden geen wijziging meer te maken in de verhoudingen).



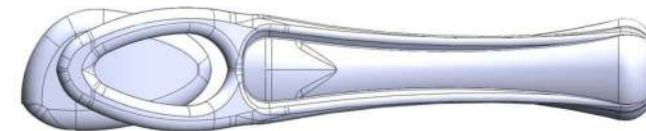
Kantelfunctie
Stand 1:
Om gebukt te werken.
Stand 2:
Om gehurkt te werken.
Stand 3:
Om ergens onder te kunnen.
Stand 4:
Om op ooghoogte te werken
Stand 5:
Om boven je hoofd te werken



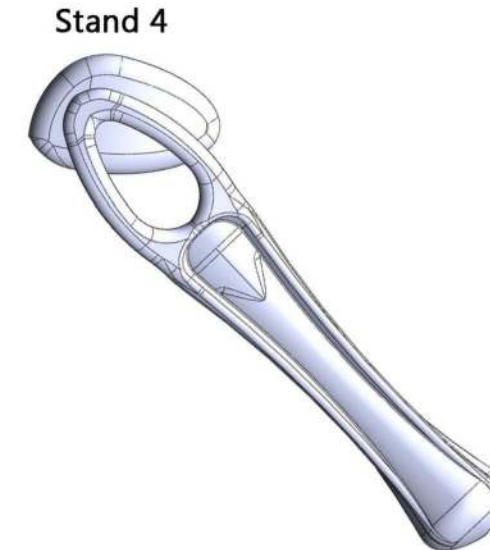
Stand 1



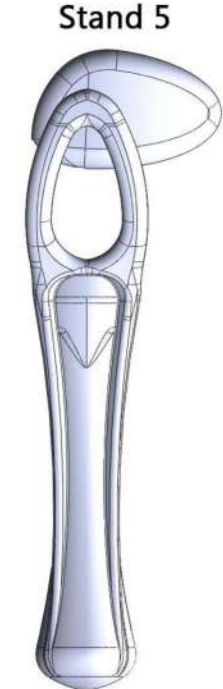
Stand 2



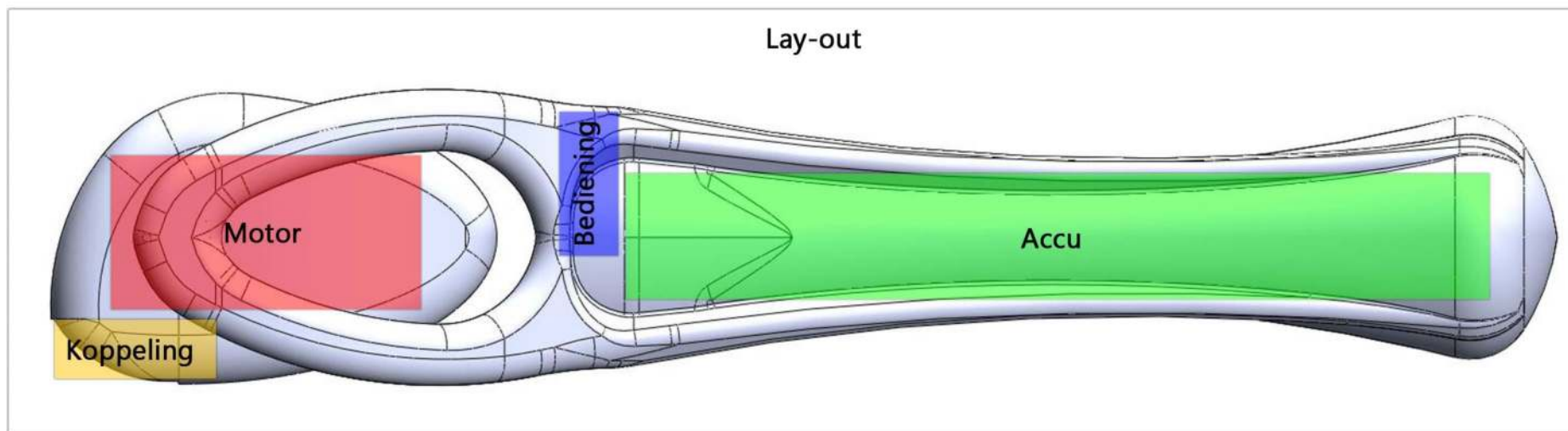
Stand 3



Stand 4

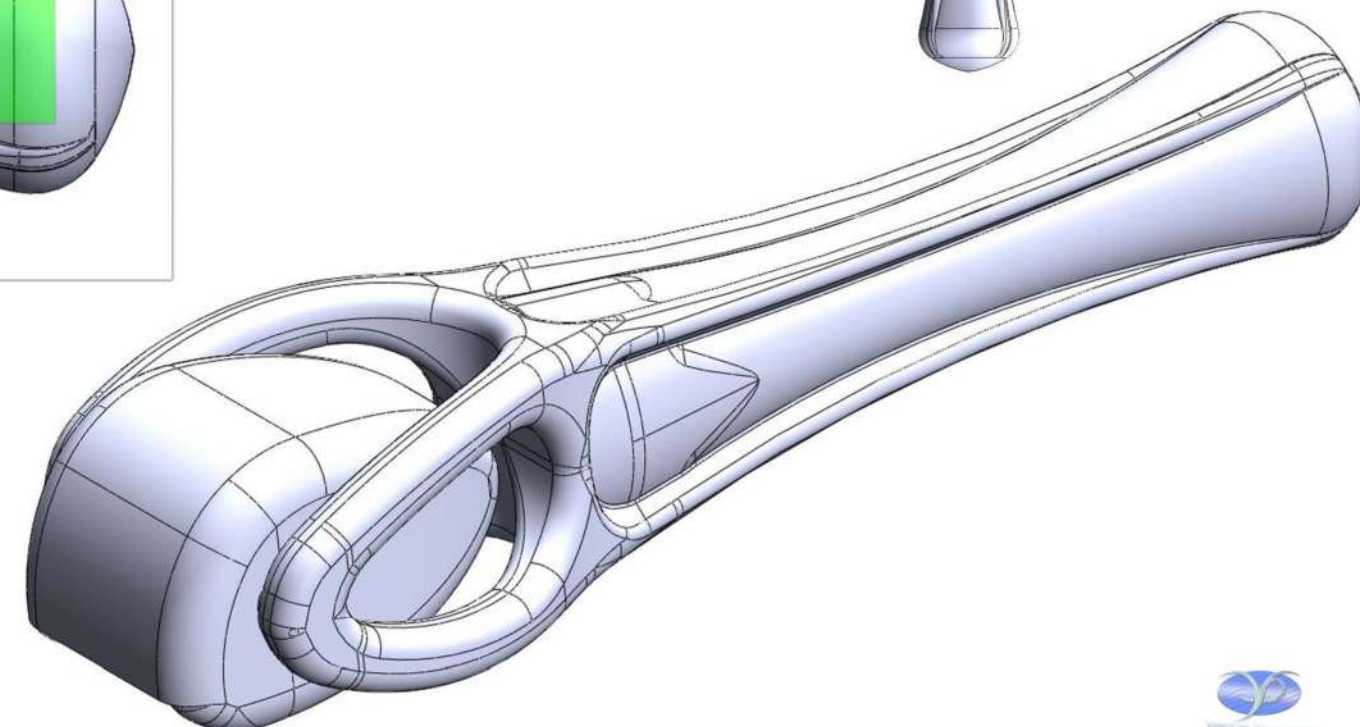


Stand 5



Lay-out
Tijdens de ideeontwikkeling hebben we ons bezig gehouden met het ontwikkelen van twee aparte modules. Hieronder is te zien hoe de positionering is van de hoofdonderdelen.

In de volgende sessie gaan we hier op door en gaan we de rest van de benodigde onderdelen een plaats geven en aanpassingen in het ontwerp doorvoeren, zoals bijvoorbeeld luchttoevoer voor de motor.



Vormontwikkeling

Maken van een onderlegger

Bij de vormontwikkeling maken we gebruik van een onderlegger.
Voor het creëren van de onderlegger maken we gebruik van het Solidworks-model dat we eerder hebben gemaakt.

We gebruiken hiervoor een perspectief van het model waar alle lijnen zichtbaar zijn, zodat we een 3D onderlegger kunnen maken.

Bij de vormontwikkeling richten we ons telkens om één aspect, het is dus handig om deze onderlegger op een aantal verschillende varianten te maken.

Een waarbij het gehele model zichtbaar is (alle belijningen) en een waar alleen de lijnen in het aanzicht zichtbaar zijn.

In de vorige sessies hebben we de basis vorm gecreëerd voor het model van de elektrische heggenschaar. Met het model dat we hebben gemaakt in Solidworks kunnen we nu een onderlegger maken om onderzoek te gaan doen naar welke componenten er geplaatst moeten worden en welke positie deze krijgen.

Tevens moet er een interface ontwikkeld worden, een simpele display die de benodigde informatie verstrekt.

We werken van de hoofdvorm naar de details

Na dat we alle vormen hebben doorgevoerd kunnen we deze verwerken in Solidworks en een onderzoek doen naar verschillende materialen, texturen en kleuren.

Solidworks-model [belijning]

Bij het maken van de onderlegger moet er goed gekeken worden naar de lijnen. Een groot deel kan weggelaten worden en sommige lijnen moeten toegevoegd worden om een overzichtelijke onderlegger te maken.

Een overzicht van de zaken die in behandeling worden genomen:

- Handgreep (bewerking van de ribben)
- Lucht toevoer naar motor
- Display en knoppen

Hoofdonderlegger

Vormontwikkeling

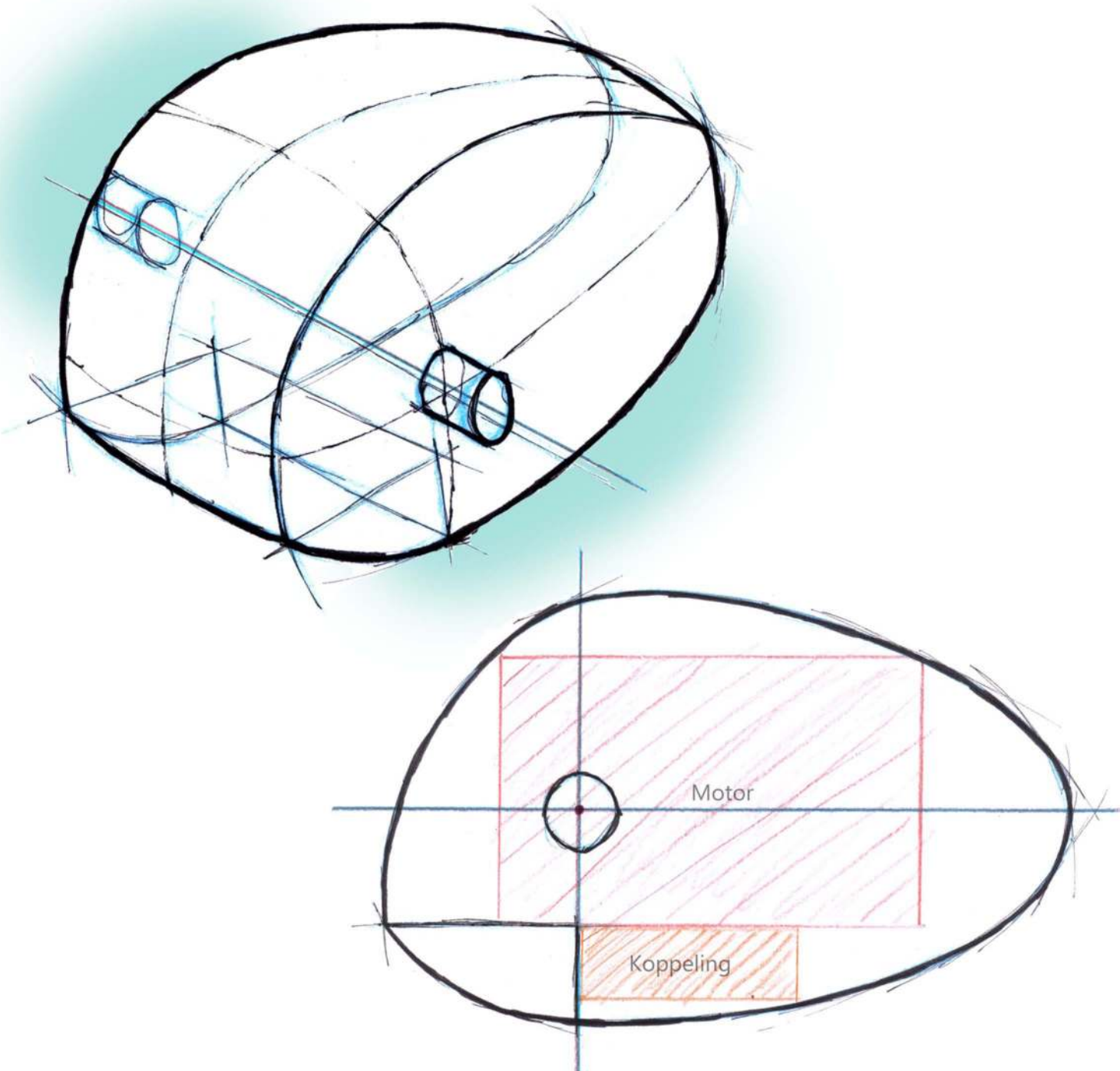
(Vervolg onderleggers)

Voor de motor behuizing maken we een aparte onderlegger omdat we anders geen goed zicht hebben op de vorm die we willen ontwikkelen.

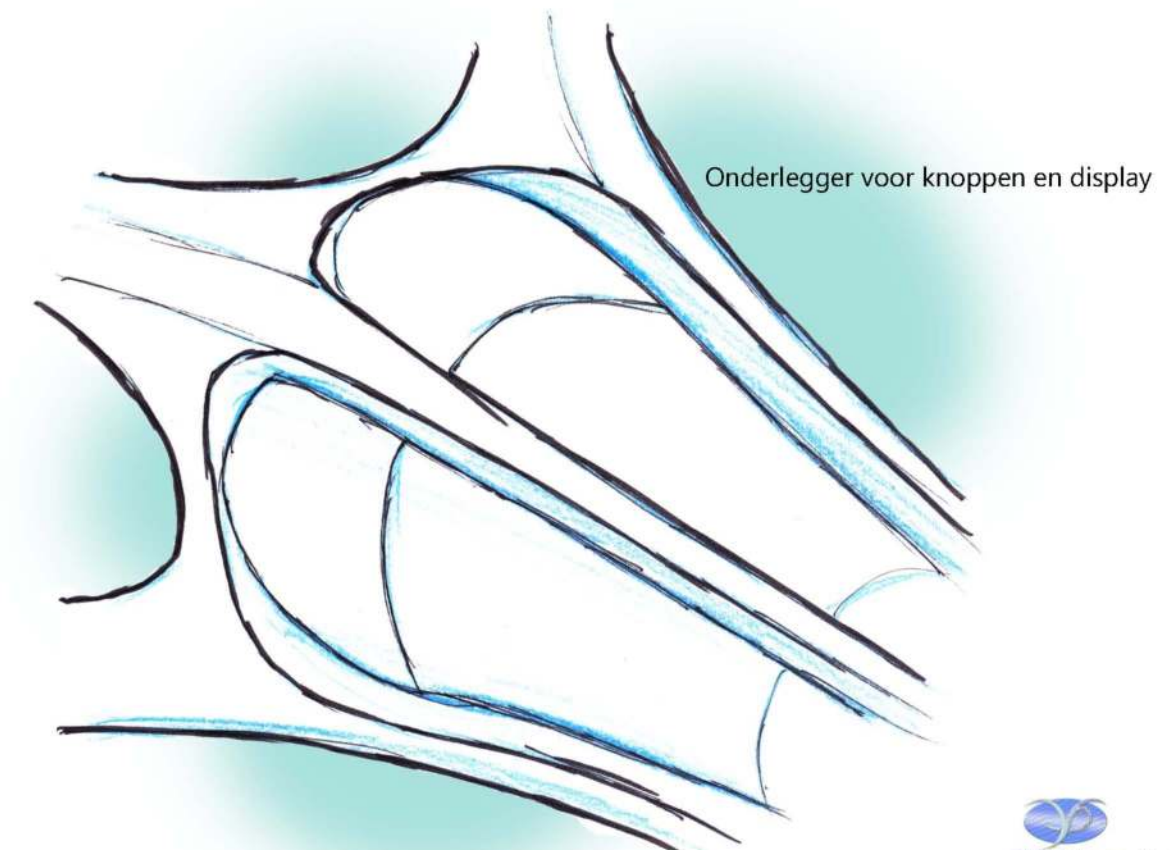
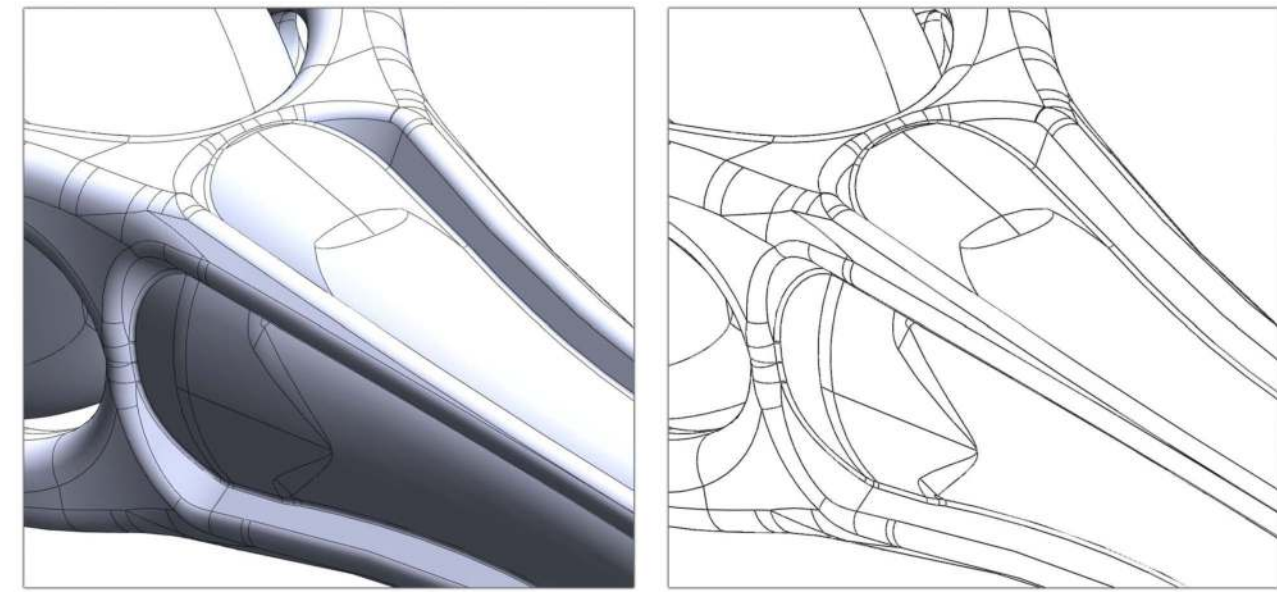
We maken een onderlegger van het zijaanzicht van de motorbehuizing, in dit aanzicht is het makkelijker om een vorm te ontwikkelen voor de lucht toevoer naar de motor. Tevens maken we met behulp van de onderlegger waar alle belijningen zichtbaar zijn een onderlegger voor de motorbehuizing, deze gebruiken we als onderlegger om de vormontwikkeling beter te analyseren en een beter beeld te krijgen van de vorm die is ontwikkeld.

We maken nu ook een onderlegger voor de vormontwikkeling van de display en knoppen. Hierbij gebruiken we weer het model dat we in Solidworks hebben gemaakt. Deze onderlegger zal maar een deel van het model laten zien, dit is het deel waar de interface komt te zitten. Deze positie hebben we al eerder bepaald in het proces. Hieronder zijn de screenshots te zien die we hebben gebruikt om de onderlegger te creëren.

Onderleggers voor Motorbehuizing



Onderlegger voor knoppen en display

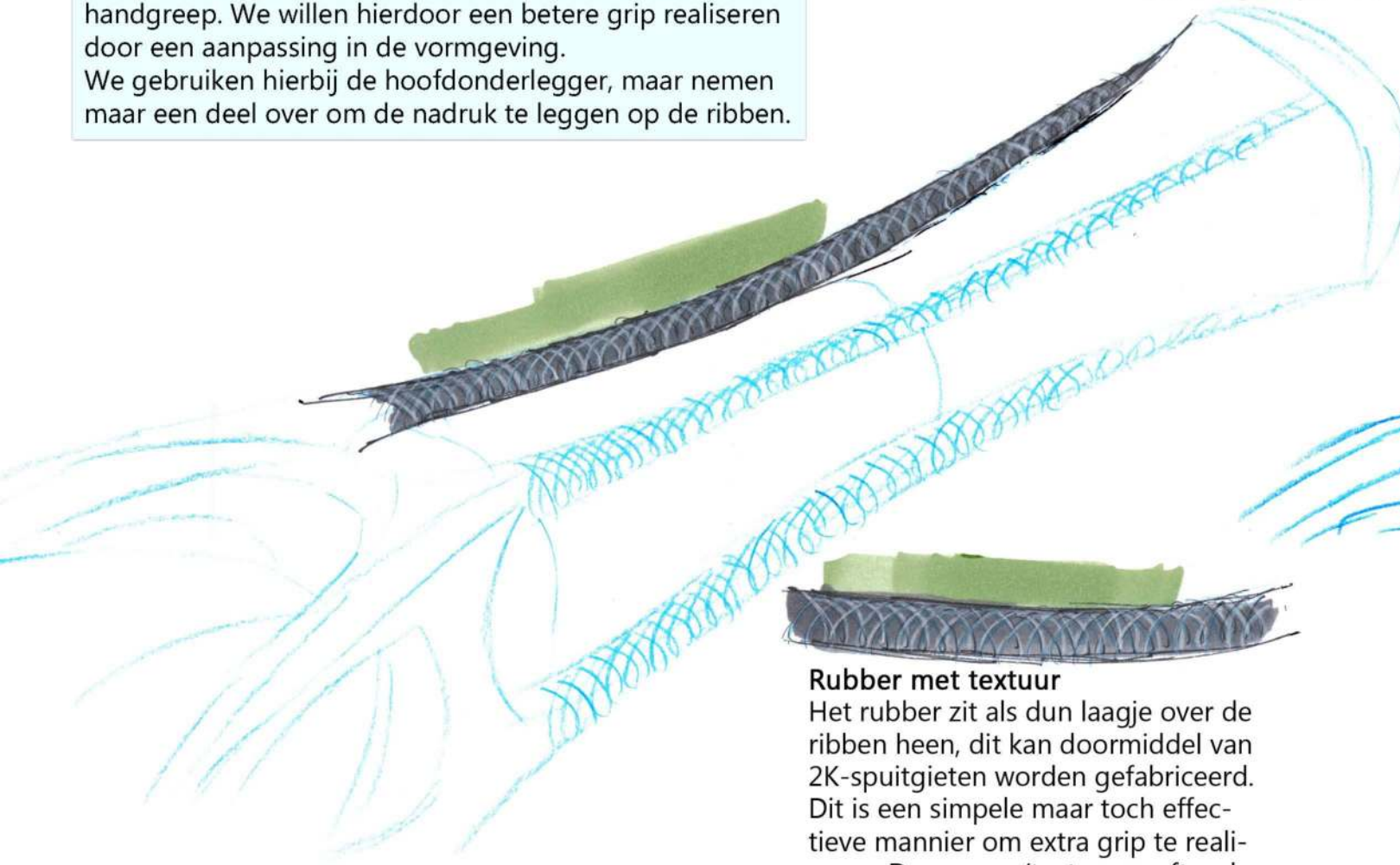


Onderlegger voor knoppen en display

Vormontwikkeling

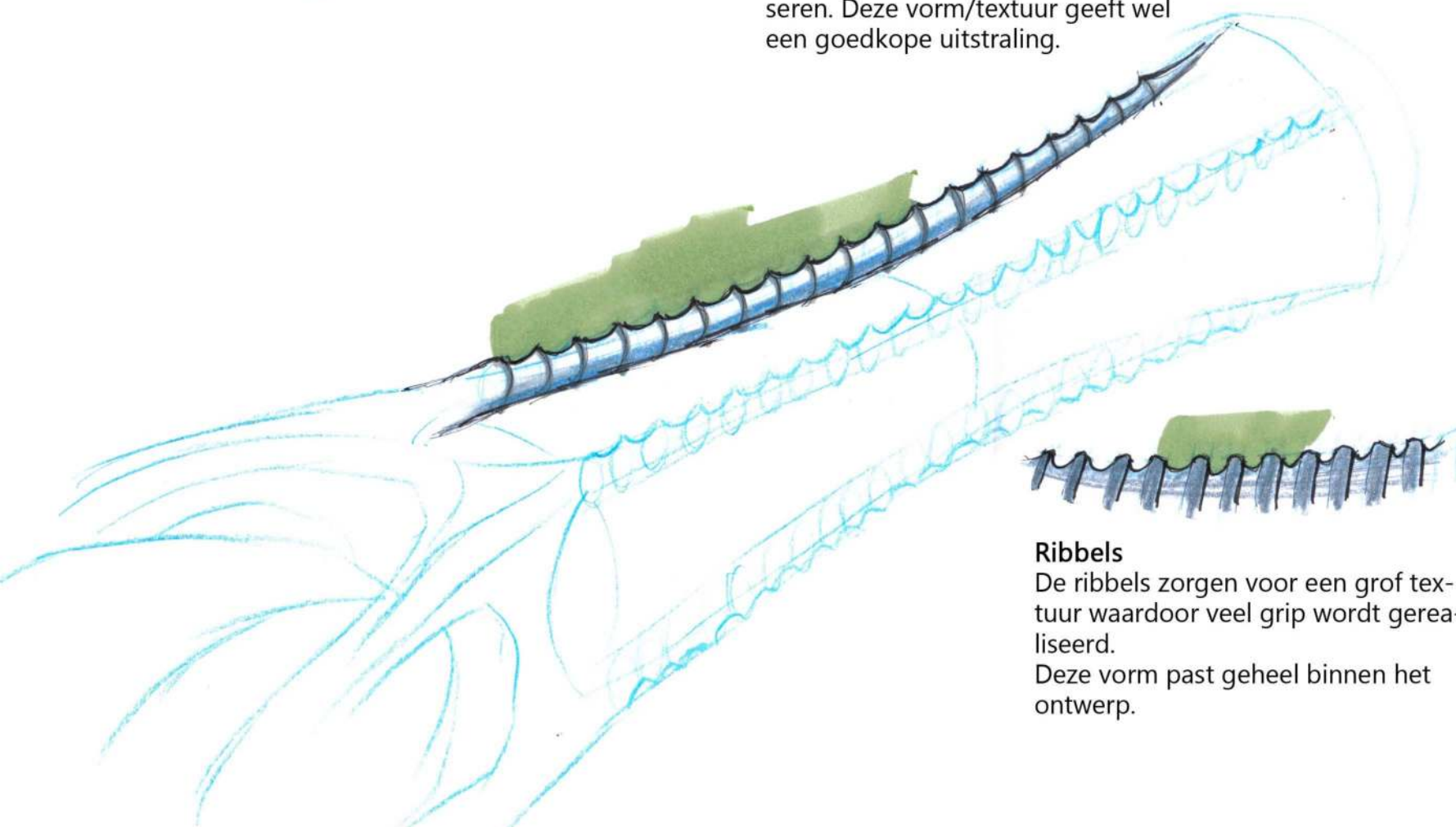
(Handgreep, bewerking van de ribben)

We gaan nu kijken naar verschillende vormen voor de handgreep. We willen hierdoor een betere grip realiseren door een aanpassing in de vormgeving. We gebruiken hierbij de hoofdonderlegger, maar nemen maar een deel over om de nadruk te leggen op de ribben.



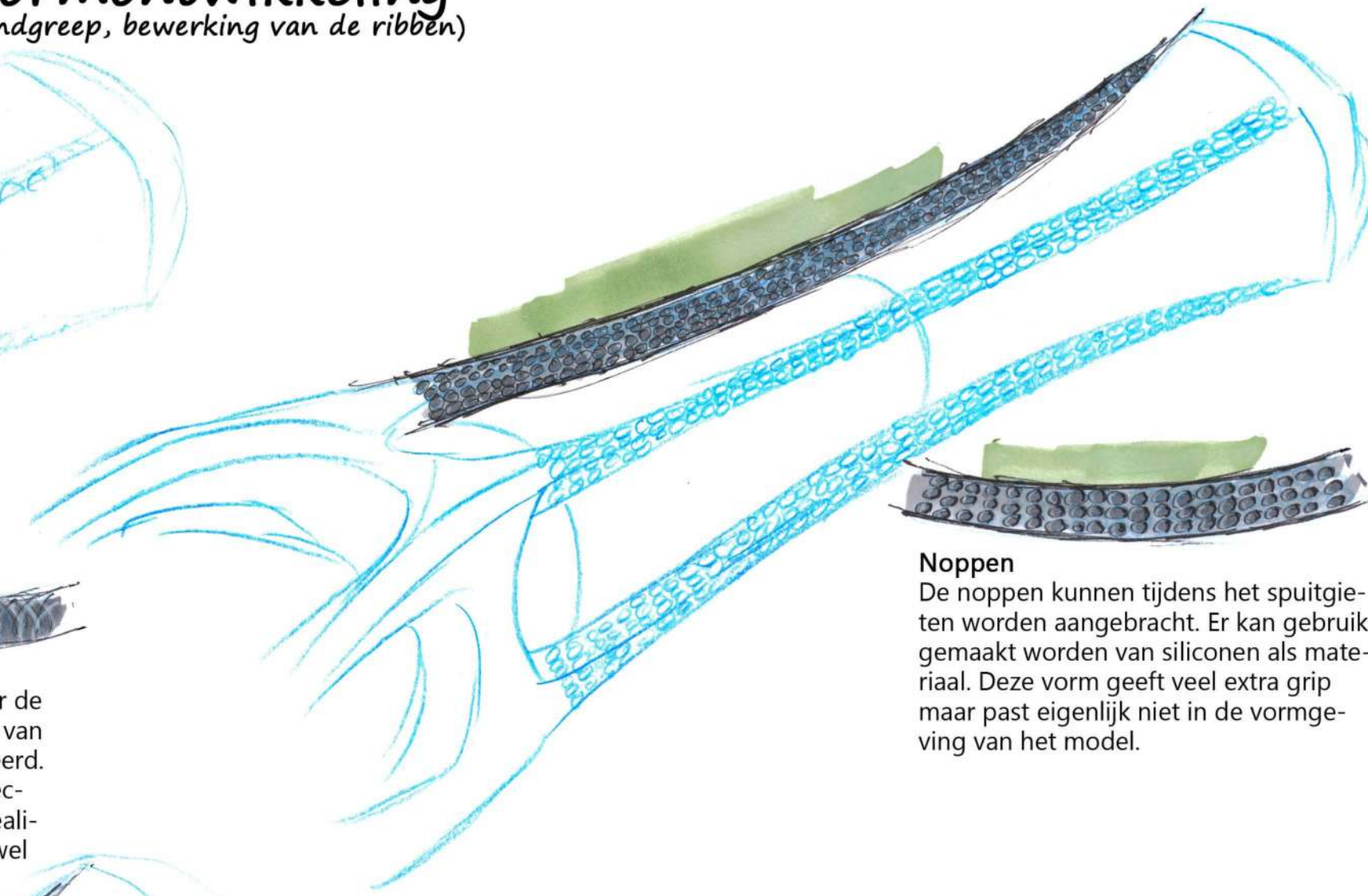
Rubber met textuur

Het rubber zit als dun laagje over de ribben heen, dit kan doormiddel van 2K-spuitsieten worden gefabriceerd. Dit is een simpele maar toch effectieve manier om extra grip te realiseren. Deze vorm/textuur geeft wel een goedkope uitstraling.



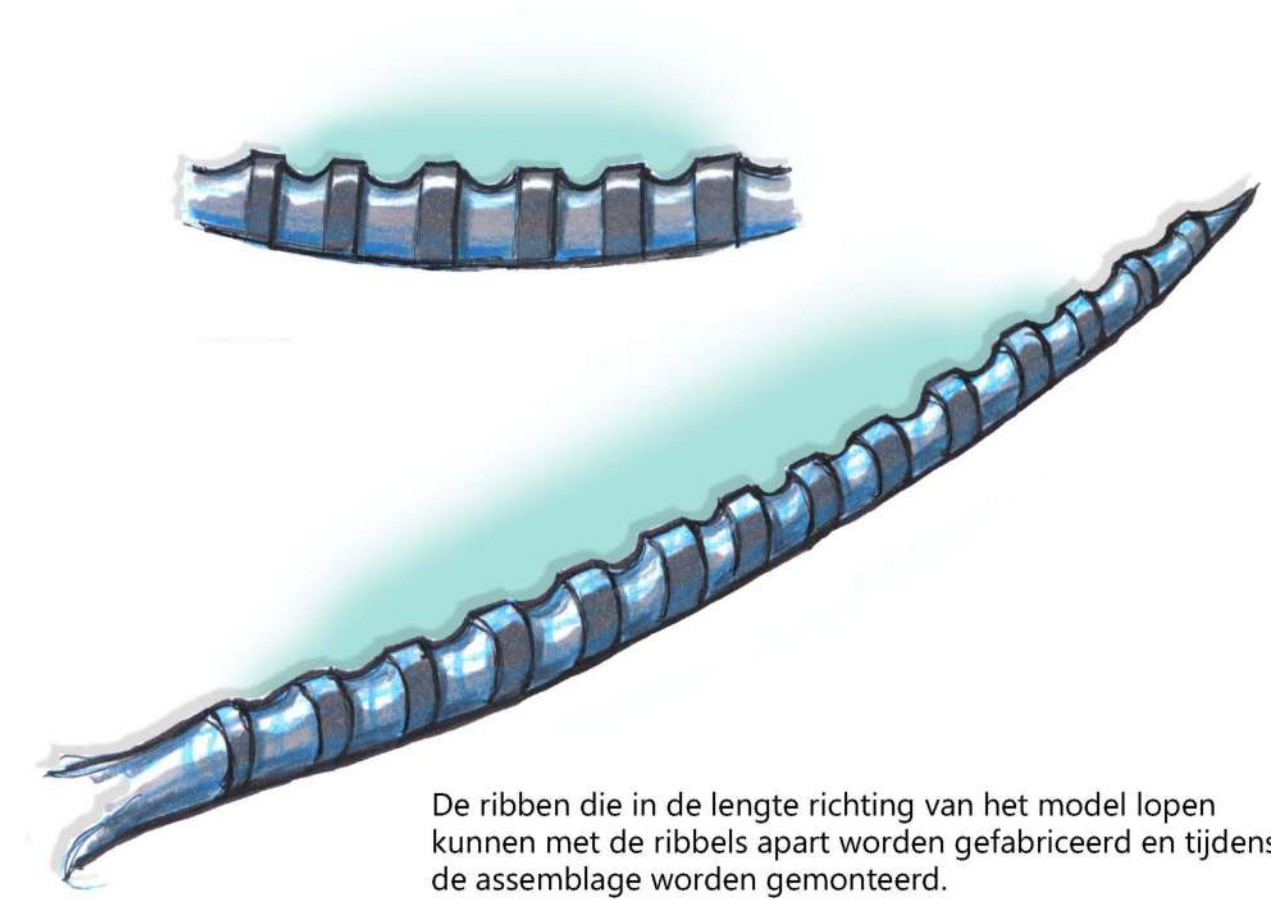
Ribbels

De ribbels zorgen voor een grof textuur waardoor veel grip wordt gerealiseerd. Deze vorm past geheel binnen het ontwerp.



Noppen

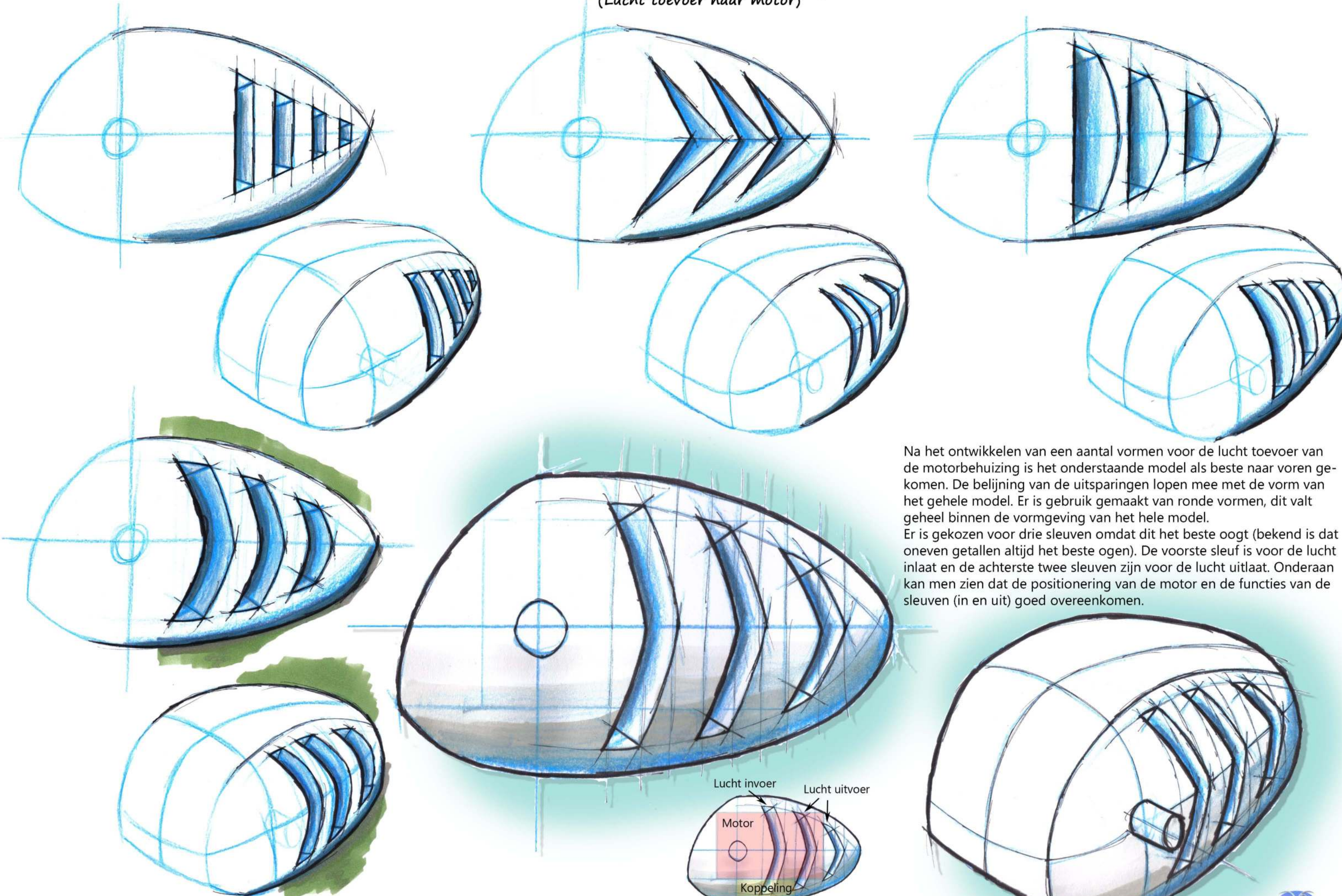
De noppen kunnen tijdens het spuitgieten worden aangebracht. Er kan gebruik gemaakt worden van siliconen als materiaal. Deze vorm geeft veel extra grip maar past eigenlijk niet in de vormgeving van het model.



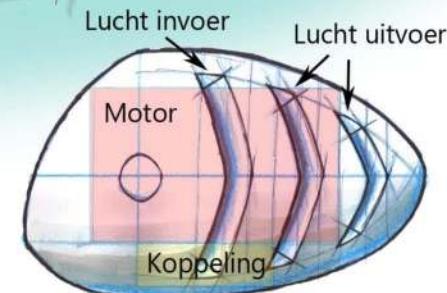
De ribben die in de lengte richting van het model lopen kunnen met de ribbels apart worden gefabriceerd en tijdens de assemblage worden gemonteerd.

Vormontwikkeling

(Lucht toevoer naar motor)



Na het ontwikkelen van een aantal vormen voor de lucht toevoer van de motorbehuizing is het onderstaande model als beste naar voren gekomen. De belijning van de uitsparingen lopen mee met de vorm van het gehele model. Er is gebruik gemaakt van ronde vormen, dit valt geheel binnen de vormgeving van het hele model. Er is gekozen voor drie sleuven omdat dit het beste oogt (bekend is dat oneven getallen altijd het beste ogen). De voorste sleuf is voor de lucht inlaat en de achterste twee sleuven zijn voor de lucht uitlaat. Onderaan kan men zien dat de positionering van de motor en de functies van de sleuven (in en uit) goed overeenkomen.



Vormontwikkeling

(Display en knoppen)

Voor dat we beginnen aan de vormontwikkeling van de display en knoppen moeten we eerst een kleine analyse uitvoeren om goed te kijken naar wat er nodig is. Hierbij moeten we kijken naar wat de functies van de elektrische heggenschaar zijn. Aan de hand van de functies (gebruikersomstandigheden) kunnen we analyseren welke input de gebruiker hierbij wil maken en welke feedback hierbij gewenst is.

Algemeen:

- Aan-/uitknop
- Accuduur
- Verschillende standen (; voor de kantelfunctie, instellen van kantelhoek) [instellen en weergave]

Grasschaar:

- Snelheid [instellen en weergave]
- Hoogte van grond [weergave; mogelijk instellen van hoogtealarm]

Heggenschaar:

- Snelheid [instellen en weergave]

Snoeischaar:

- Knop voor één keer knippen

Takkenschaar:

- Knop voor één keer knippen
- Knop voor meerdere keren knippen

Uit de hiernaast staande lijst kunnen we een samenvatting maken voor de benodigde knoppen en de gewenste weergave van het display.

Knoppen:

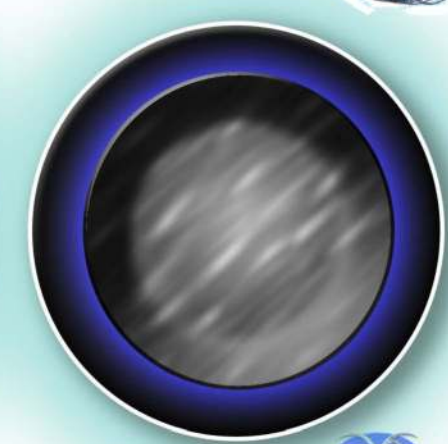
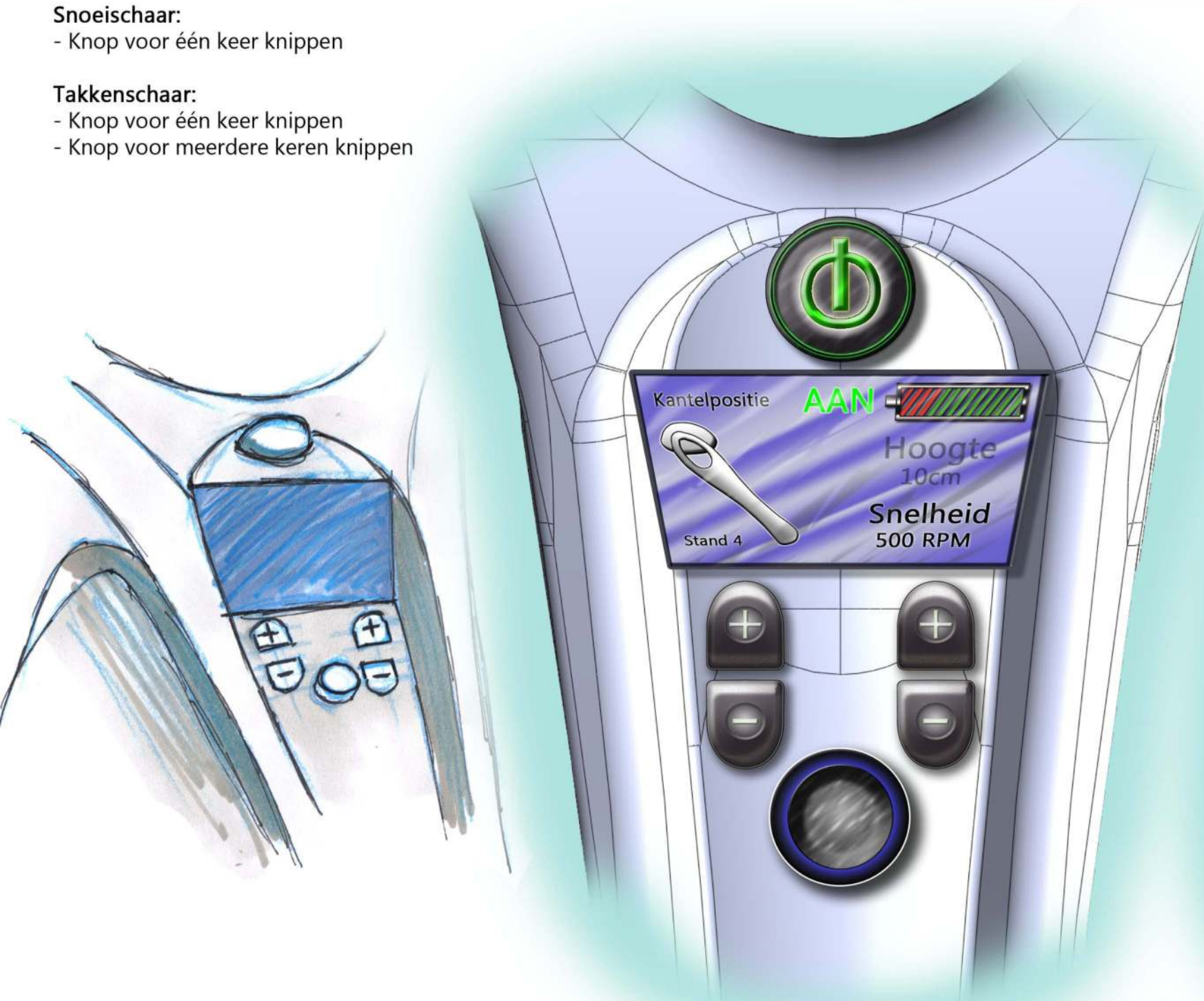
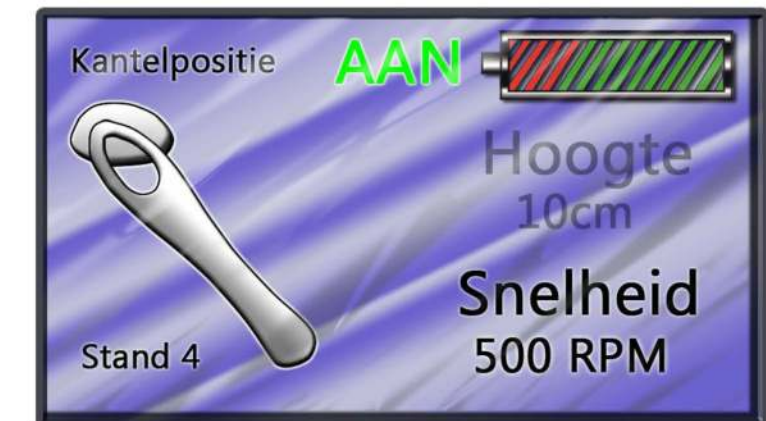
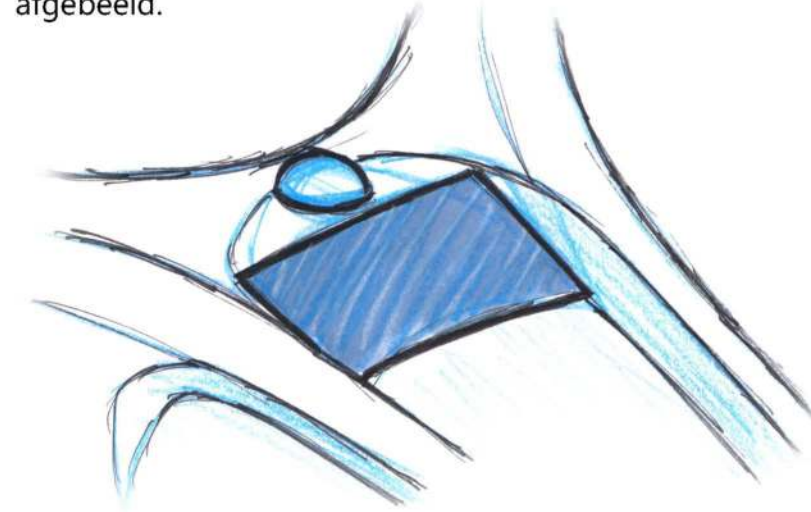
- Aan-/uitknop
- Instellen van de kantelfunctie
- Instellen van snelheid of hoogte (afhankelijk van gebruikte opzetstuk)
- Knop voor één keer knippen (lang ingedrukt houden is meerdere keren knippen, doordrukken blijft hij aan).

Display:

- Accuduur
- Instelling kantelfunctie
- Instelling snelheid/hoogte

Display

Over de plaatsing en ontwikkeling van de display blijven we heel kort. De display komt voor aan de bovenkant van de behuizing hierboven plaatsen we tevens de aan-/uitknop. Dit is de meest voor de handliggende positie hier voor. In Photoshop maken we tevens een simpel display dat alle vereiste feedback geeft, deze is hier onder afgebeeld.



Vormontwikkeling

(Conclusie/samenvoegen van losse ontwikkelingen)

In de tekening hieronder getoond komen alle vormontwikkelingen samen in een tekening. Dit geeft een beter (totaal) overzicht van de complete vormontwikkeling. We hebben nog niet gekeken naar de kleur van de elektrische heggenschaar maar naar analyse van de bestaande productlijn van Wolf Garten kunnen we de conclusie trekken dat het product 3 verschillende kleuren zal krijgen, respectievelijk; rood, geel en grijs. (Zoals hieronder getoond.)

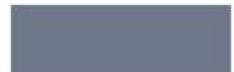
Kleuren



Rood [R226 G65 B55]

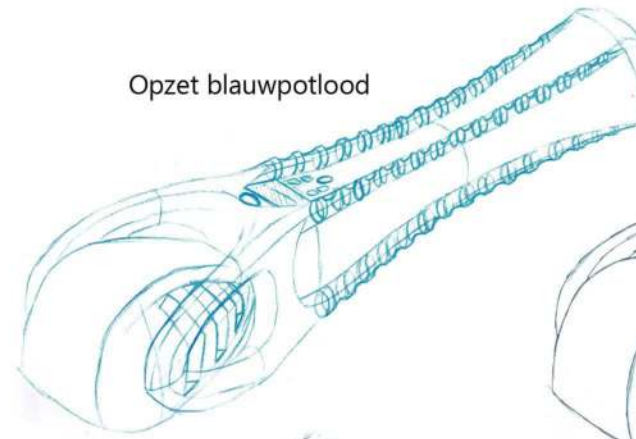


Geel [R249 G212 B6]

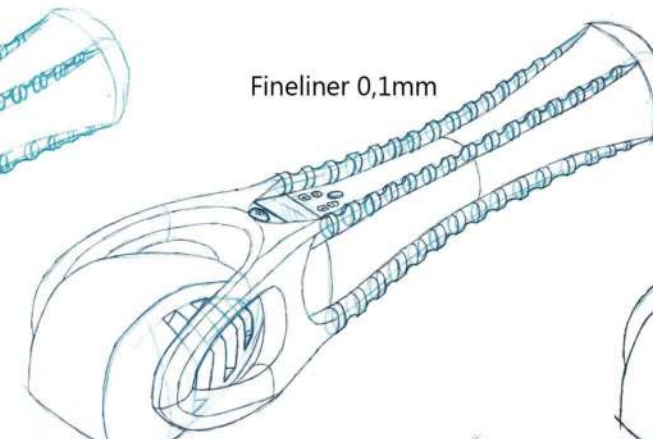


Grijs [R110 G120 B141]

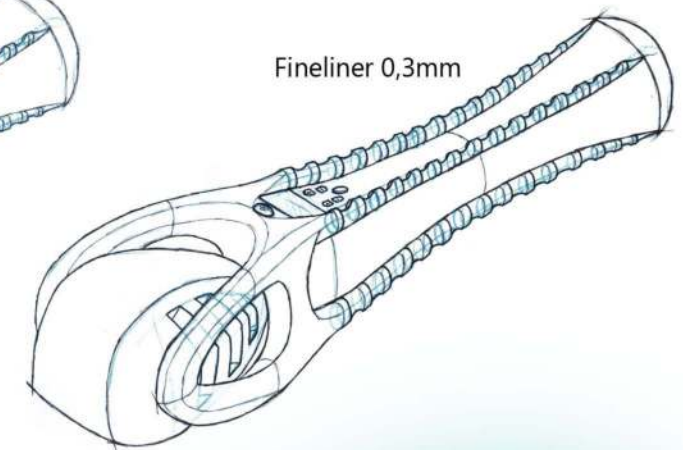
Opzet blauwpotlood



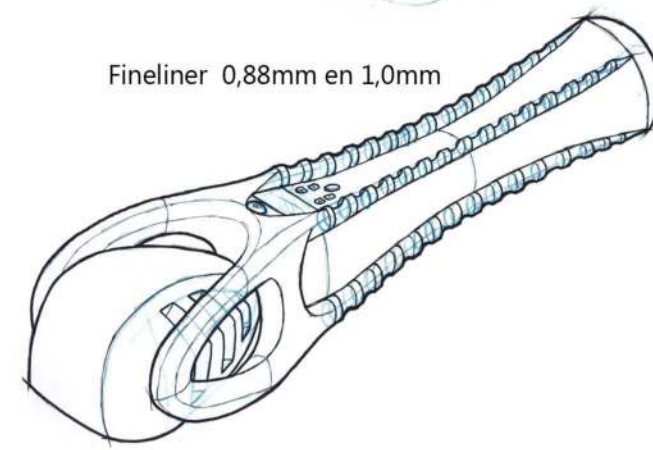
Fineliner 0,1mm



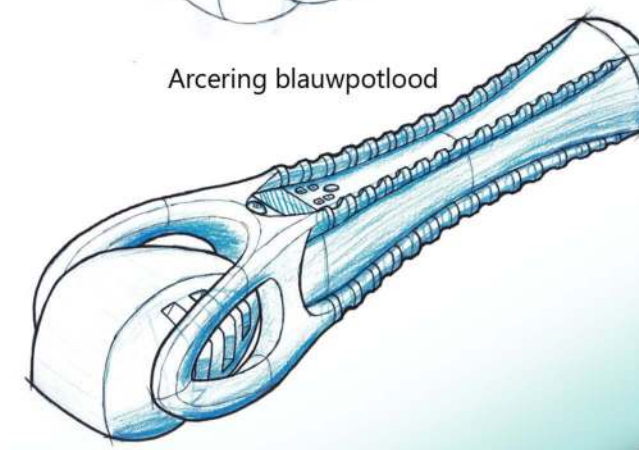
Fineliner 0,3mm



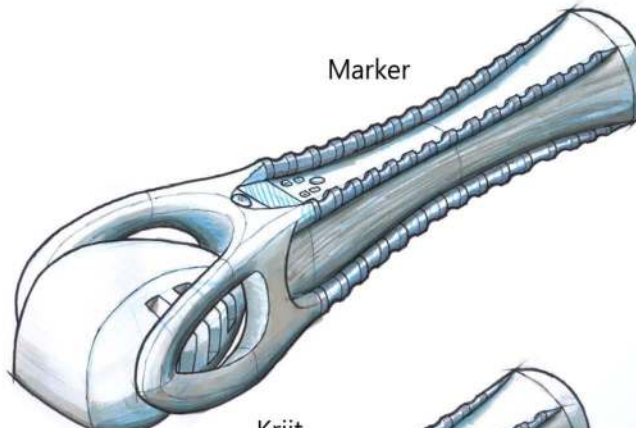
Fineliner 0,88mm en 1,0mm



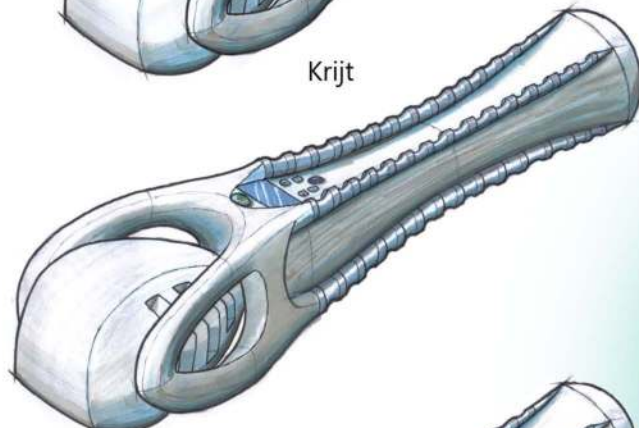
Arcering blauwpotlood



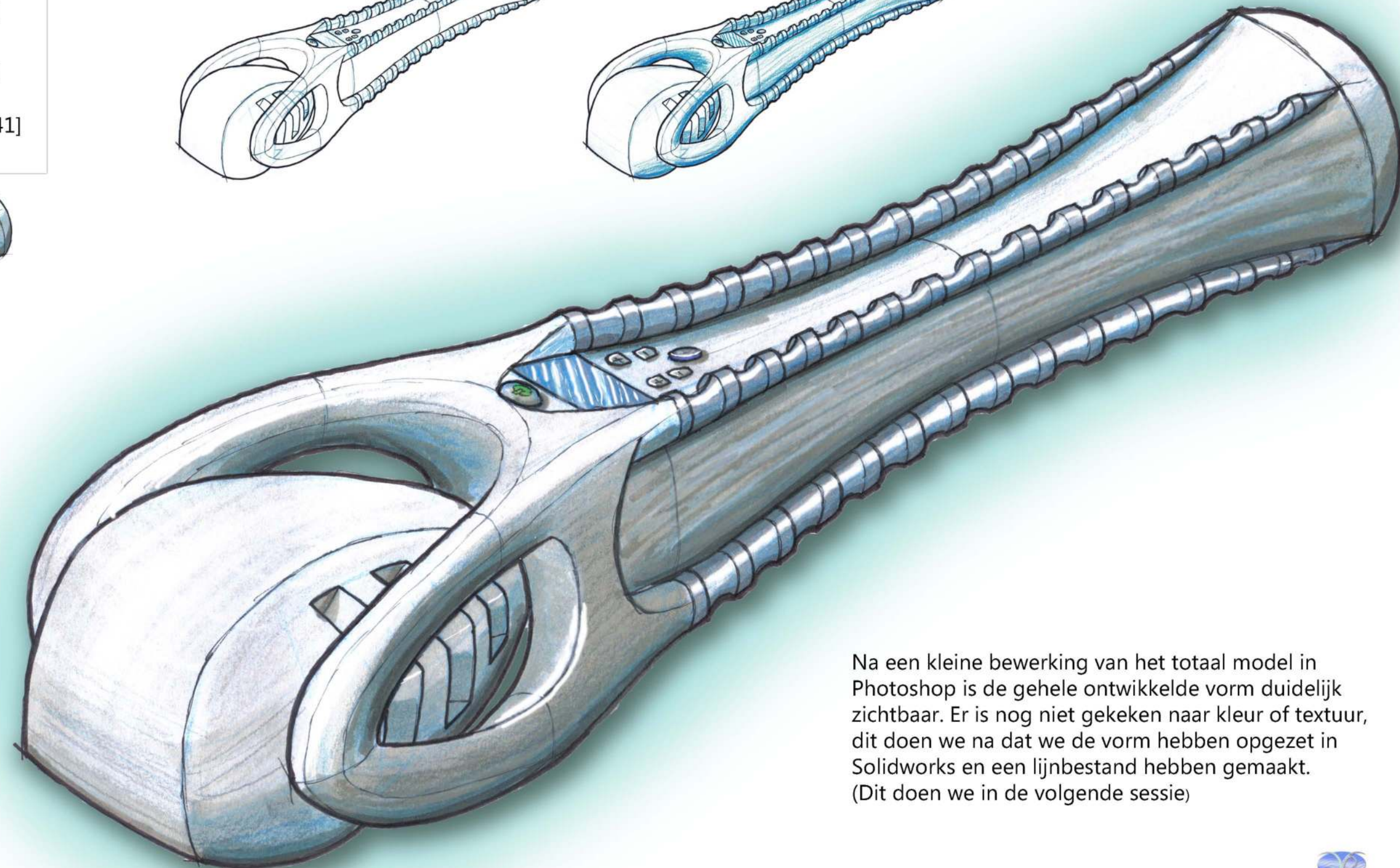
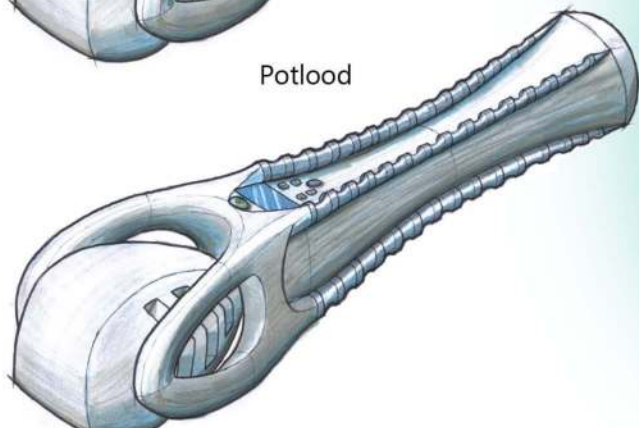
Marker



Krijt



Potlood

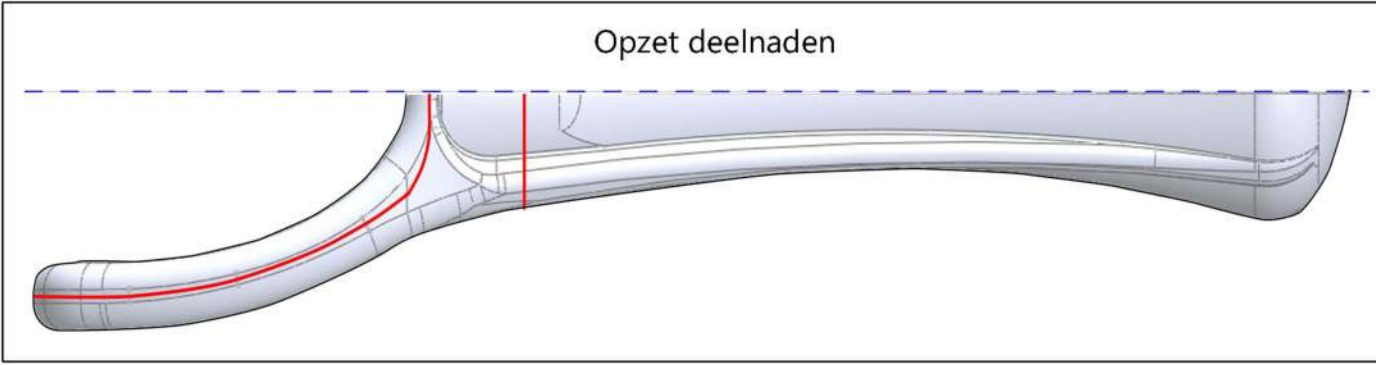


Na een kleine bewerking van het totaal model in Photoshop is de gehele ontwikkelde vorm duidelijk zichtbaar. Er is nog niet gekeken naar kleur of textuur, dit doen we na dat we de vorm hebben opgezet in Solidworks en een lijnbestand hebben gemaakt. (Dit doen we in de volgende sessie)

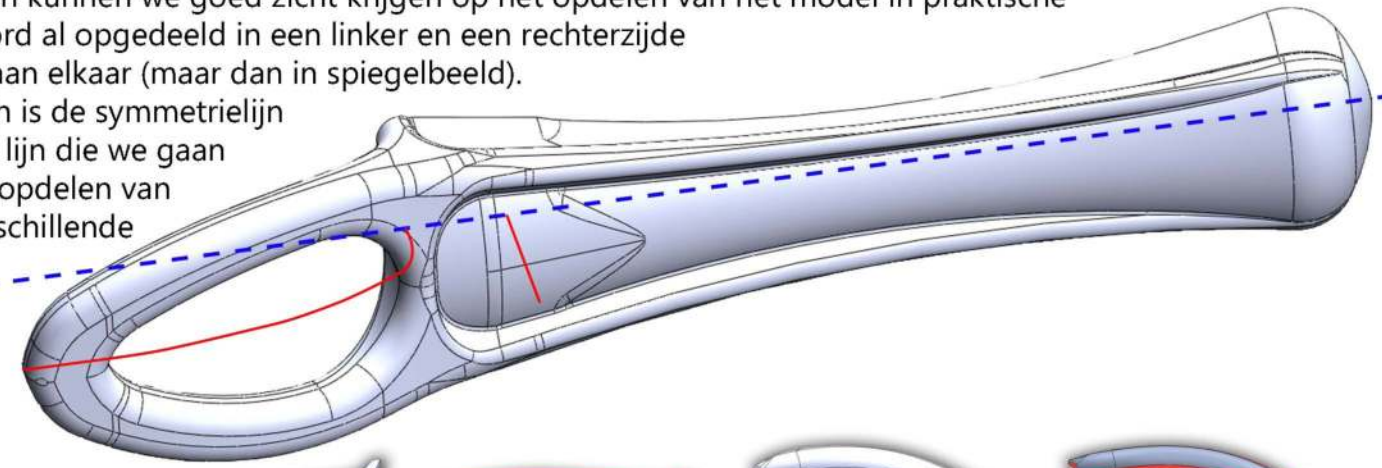
Productopbouw

(Opzetten vormontwikkeling in Solidworks)

Opzet deelnaden

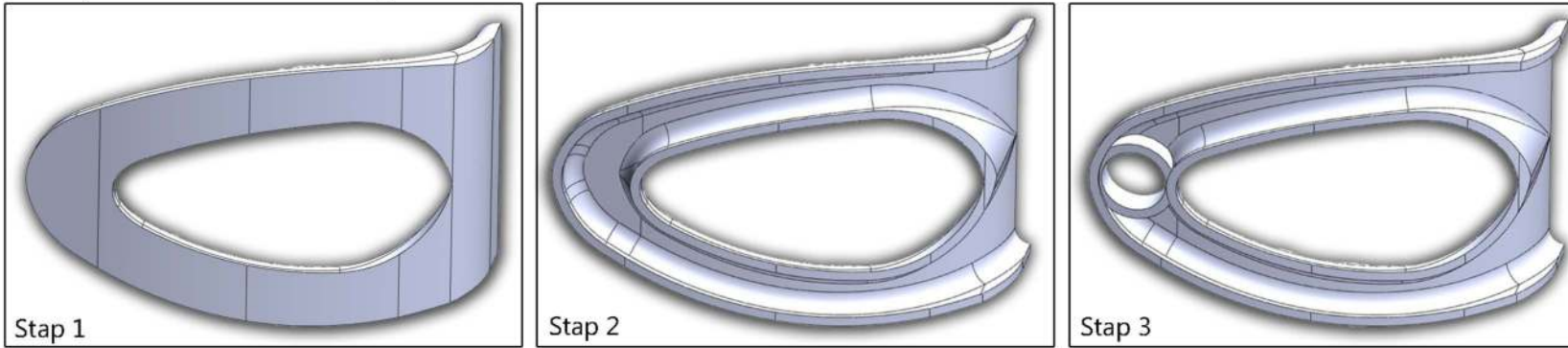


Bij het opzetten van de vernieuwde vormontwikkeling moeten we eerst de deelnaden aanbrengen om het model op te delen in verschillende onderdelen. Hiervoor maken we gebruik van het bovenaanzicht, hierin kunnen we goed zicht krijgen op het opdelen van het model in praktische delen. Het model wordt al opgedeeld in een linker en een rechterzijde, deze zijn identiek aan elkaar (maar dan in spiegelbeeld). De blauwe stippellijn is de symmetrielijijn en de rode lijn is de lijn die we gaan gebruiken voor het opdelen van het model in de verschillende onderdelen.

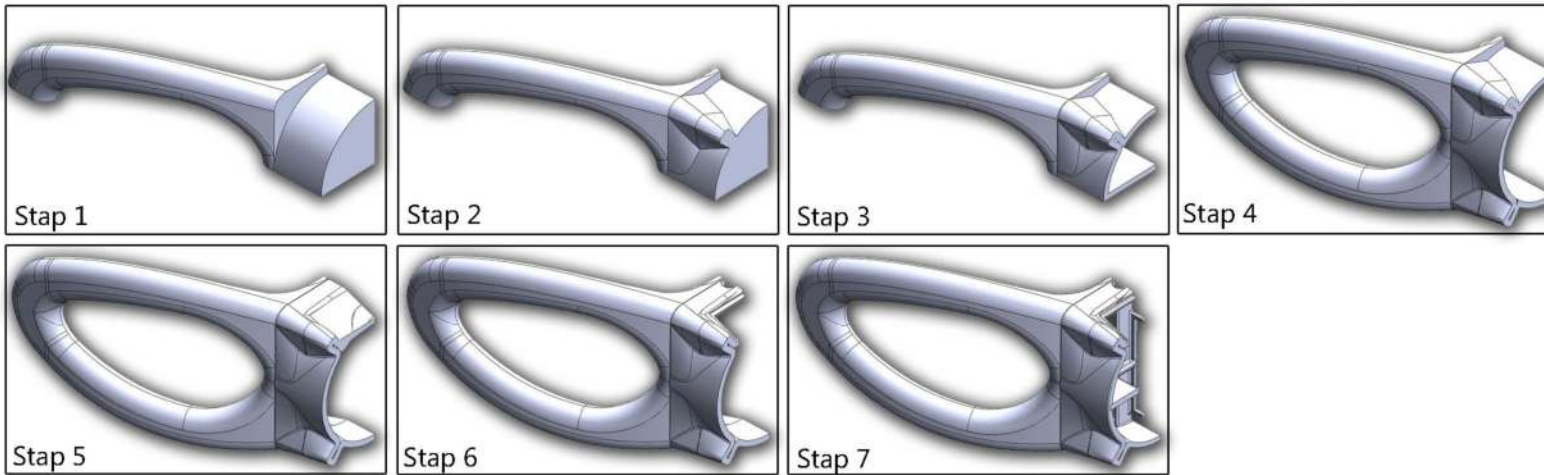


Opzetten van het model in de verschillende onderdelen

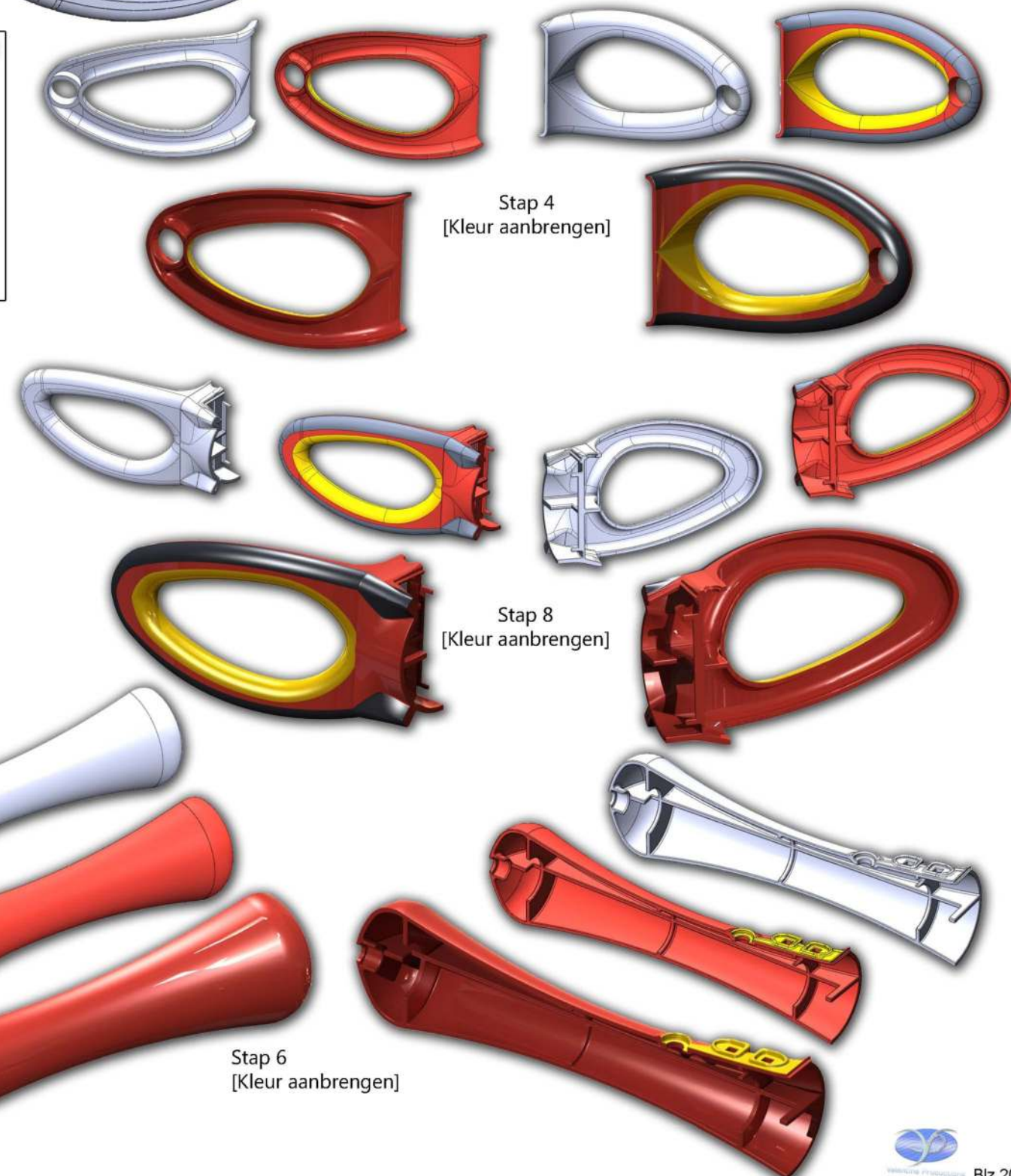
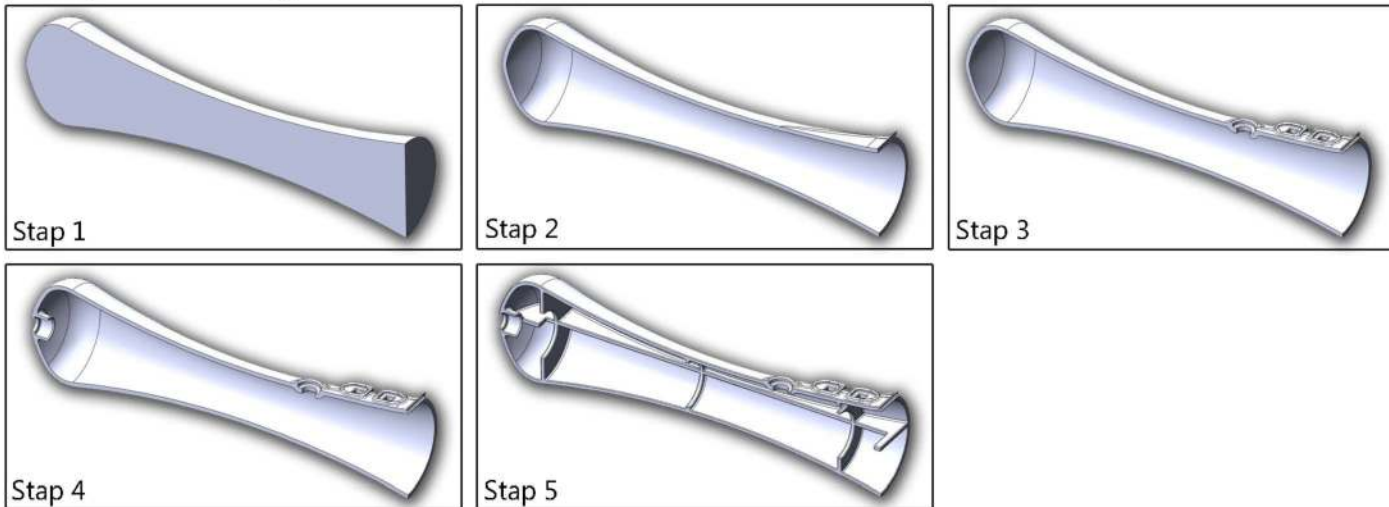
[Deel 1] Binnenkant voorbehuizing



[Deel 2] Buitenkant voorbehuizing



[Deel 3] Achterbehuizing



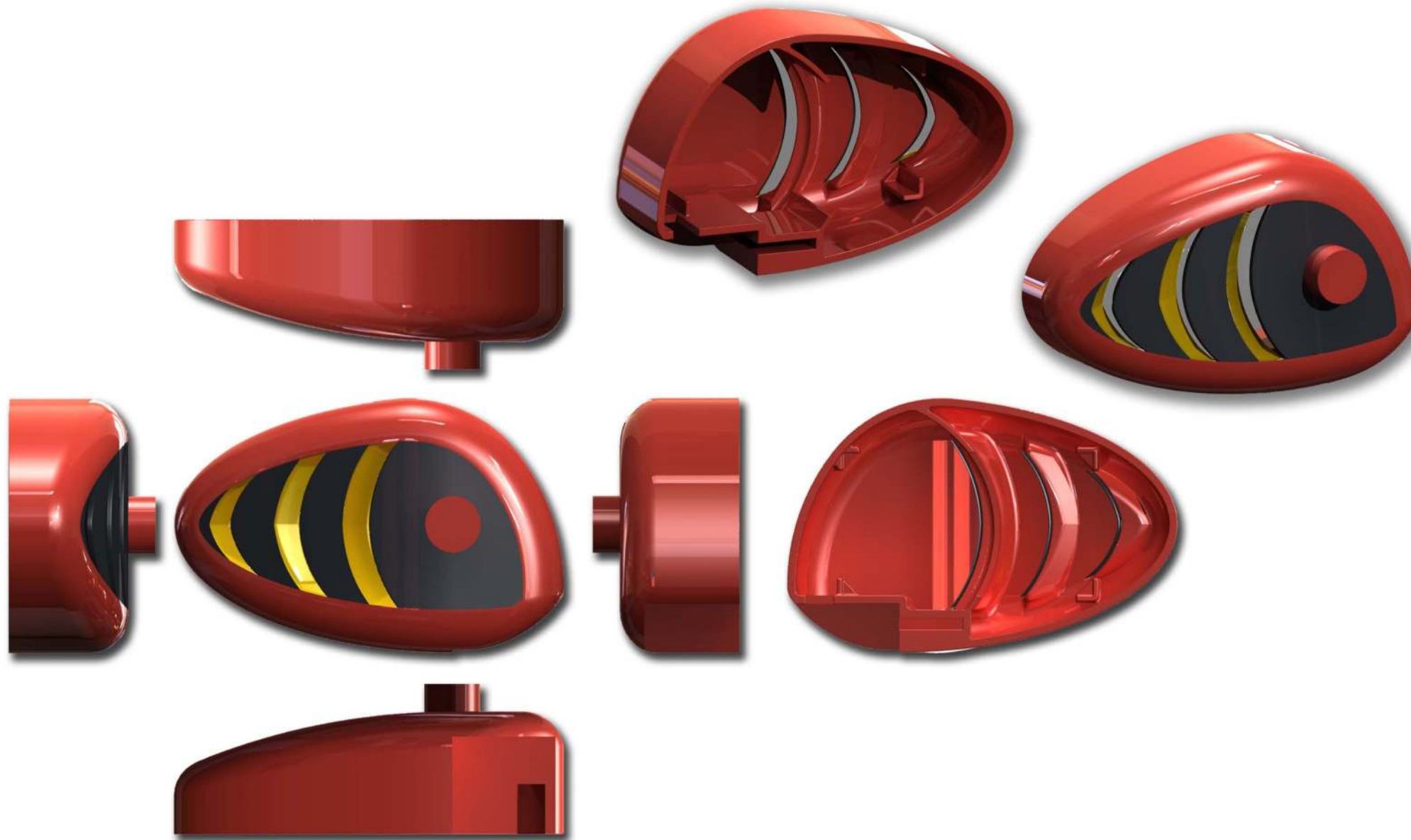
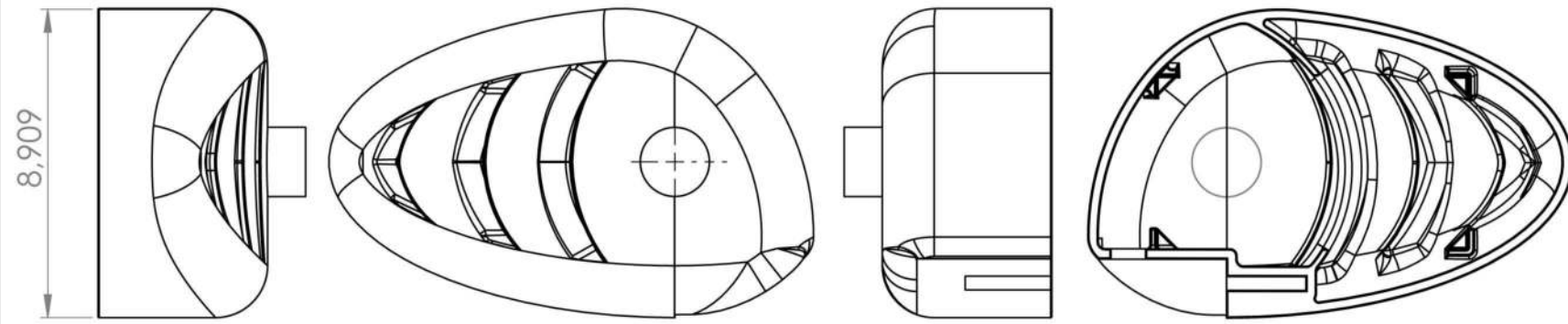
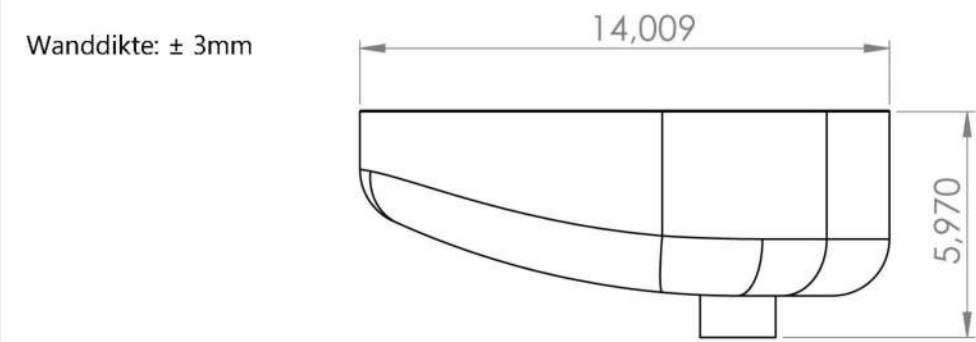
Productopbouw (Motorbehuizing en componenten)

Schaal 1:2

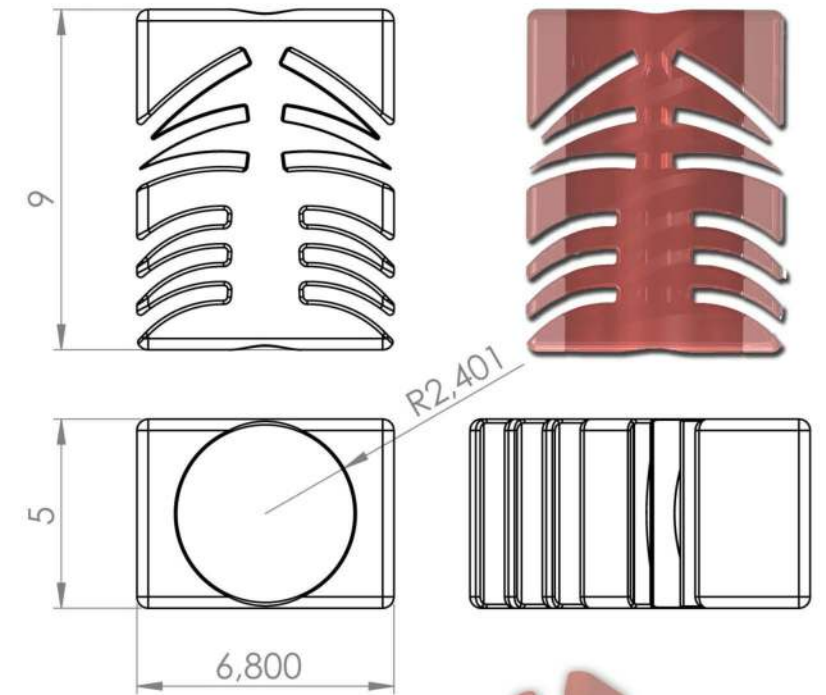
Op deze en volgende pagina's worden van de behuizingen alleen het linkerdeel vertoond dit omdat de linker- en rechterdelen symmetrisch identiek zijn.

Linker Motorbehuizing

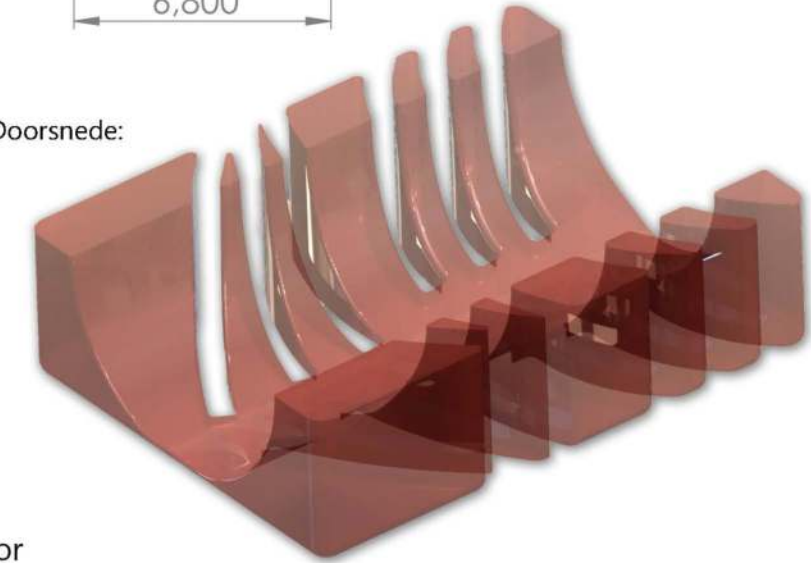
Wanddikte: ± 3mm



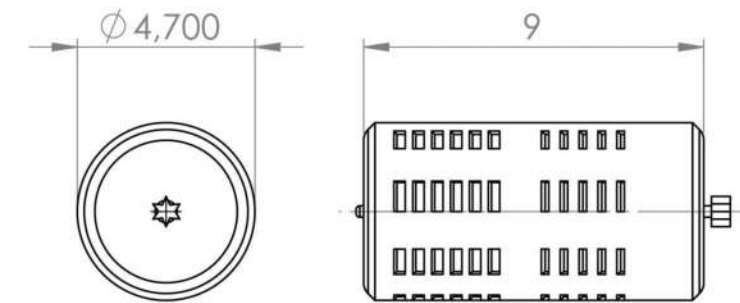
Siliconen houder van motor



Doorsnede:

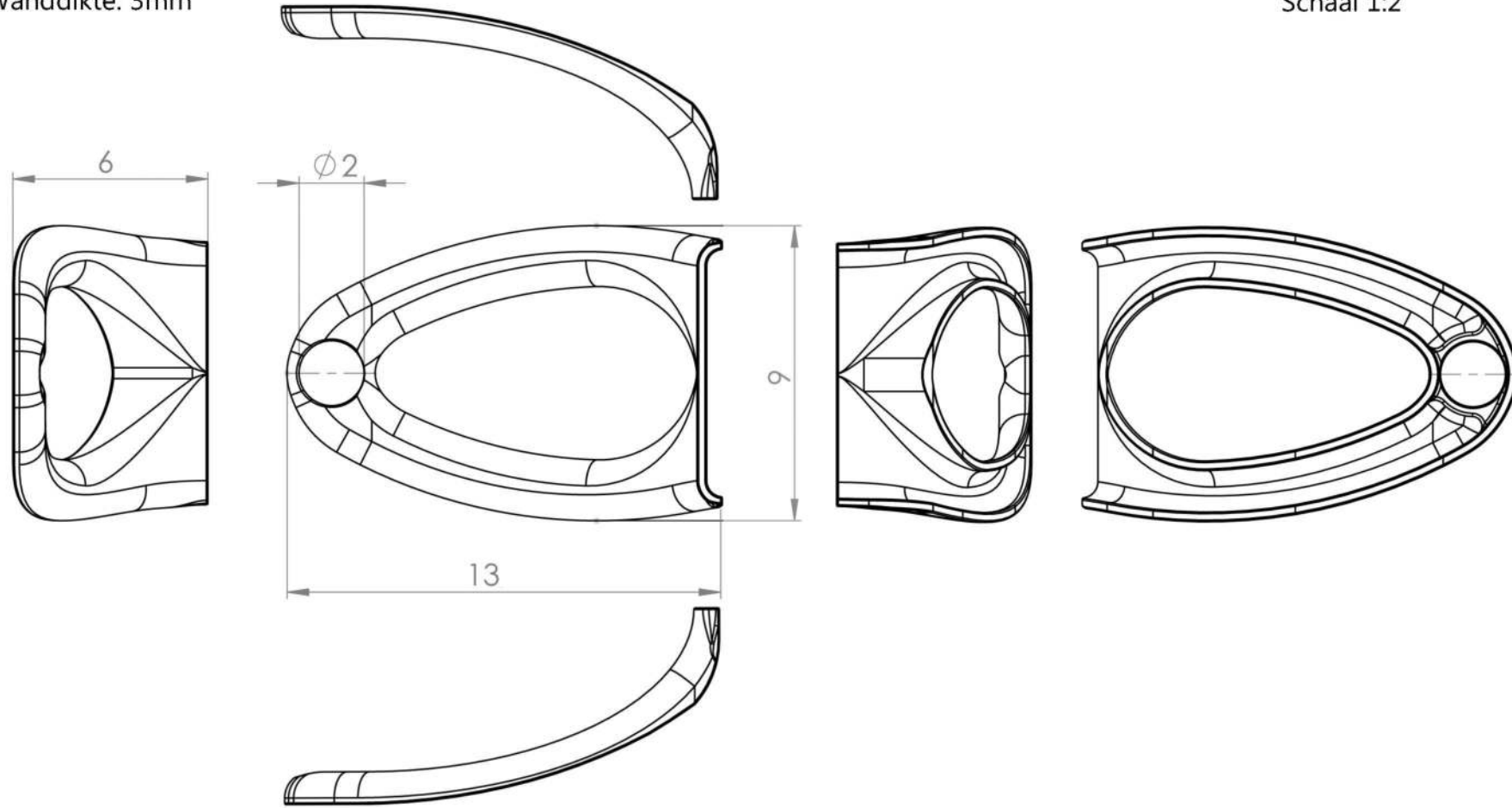


Motor



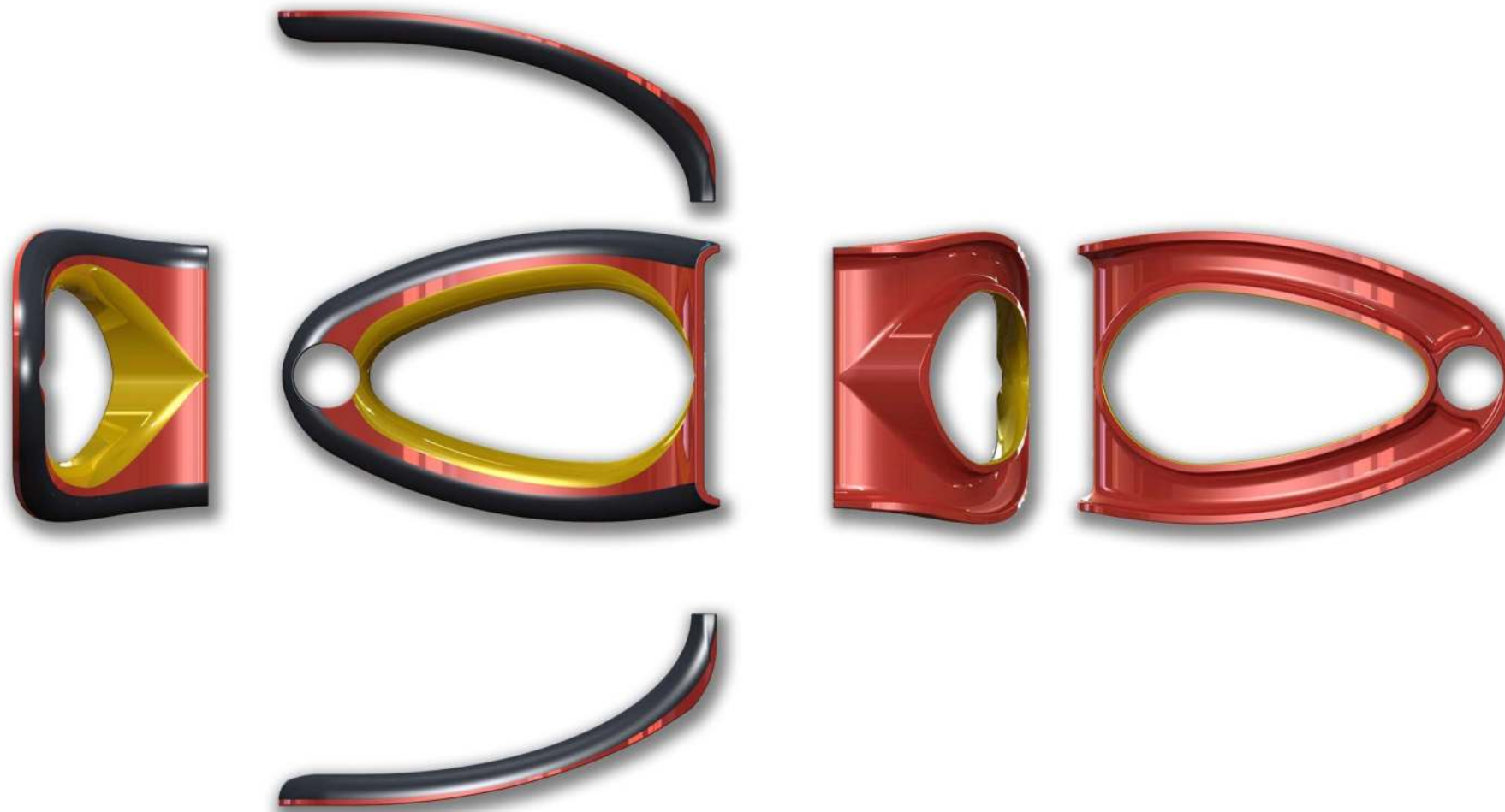
[Deel 1] Hoofdbehuizing, linkerzijde, voorkant binnen

Wanddikte: 3mm



Productopbouw

Schaal 1:2

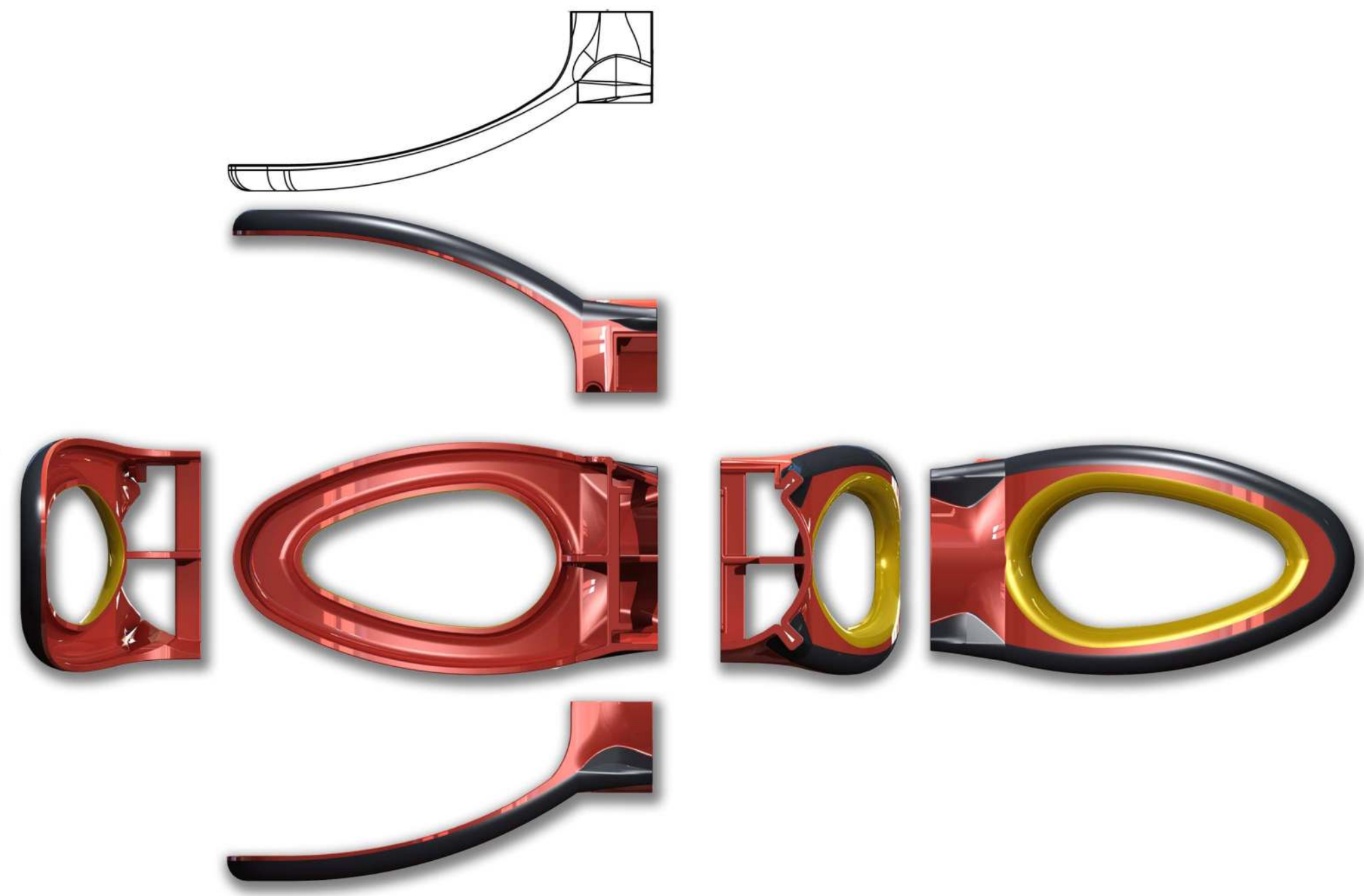
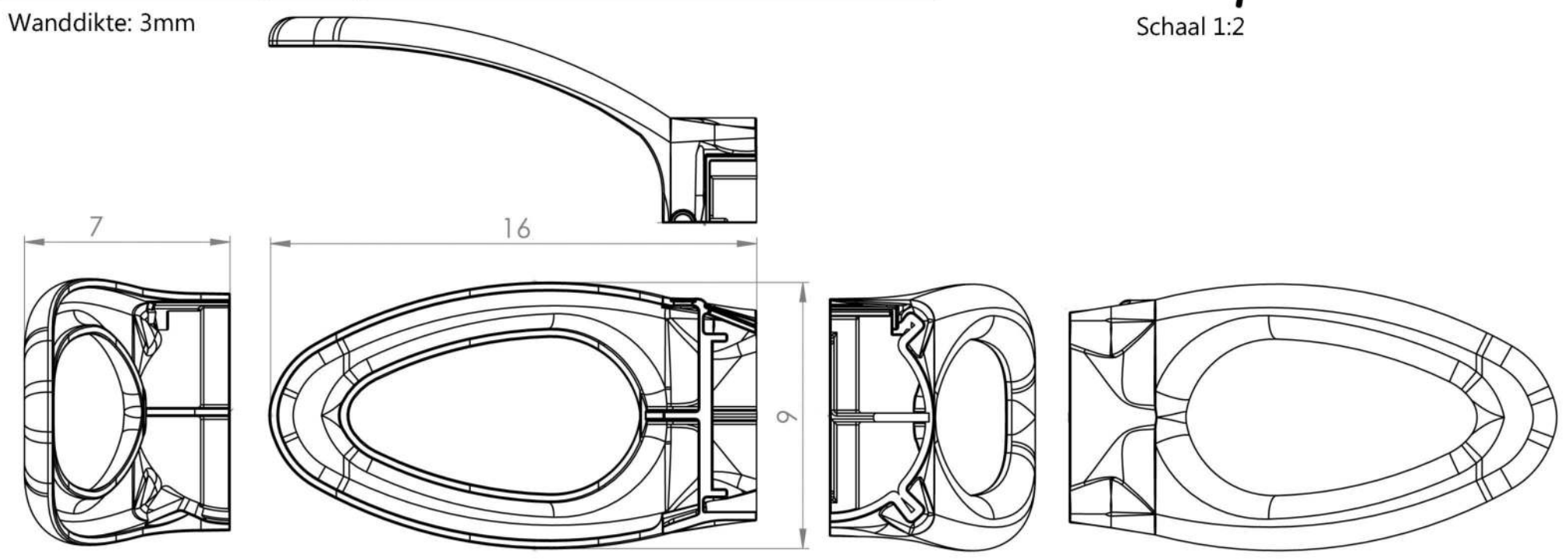


[Deel 2] Hoofdbehuizing, linkerzijde, voorkant buiten

Productopbouw

Schaal 1:2

Wanddikte: 3mm

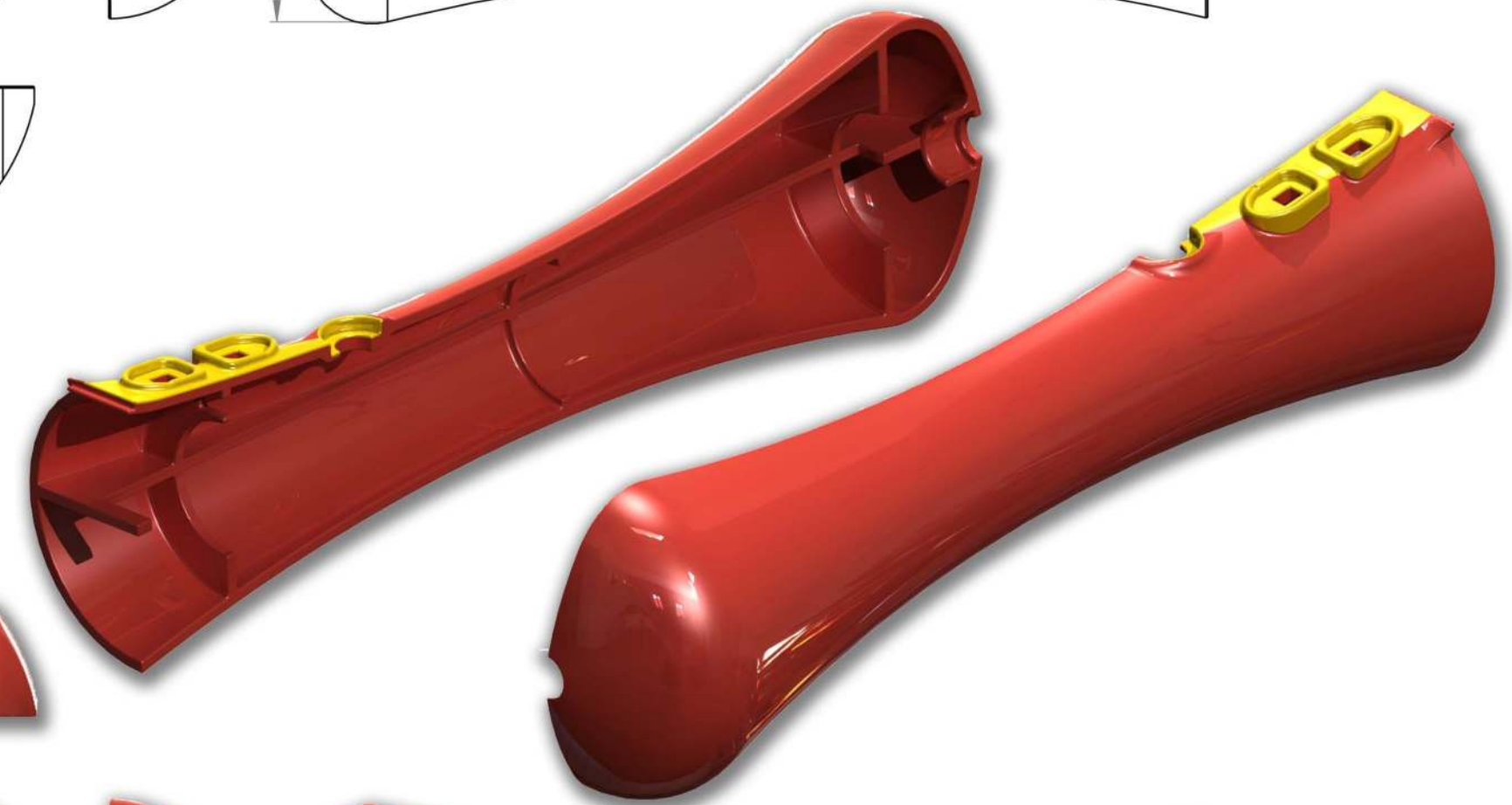
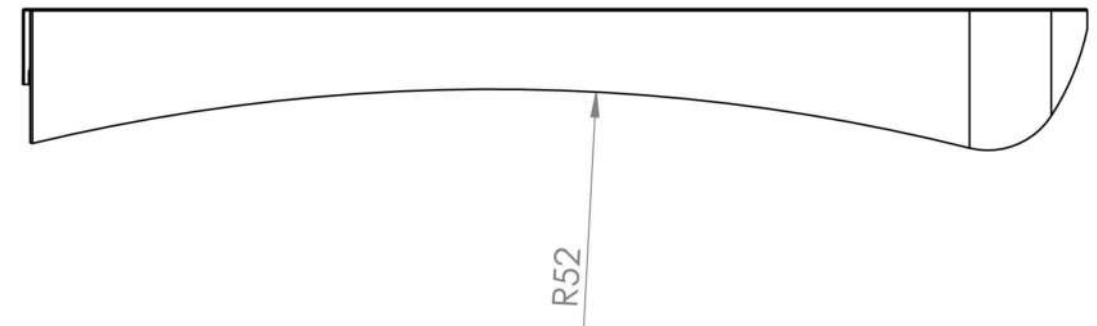
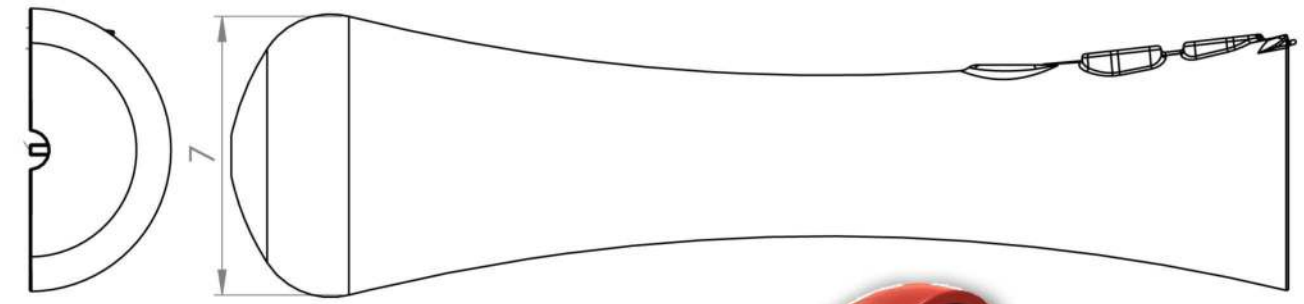
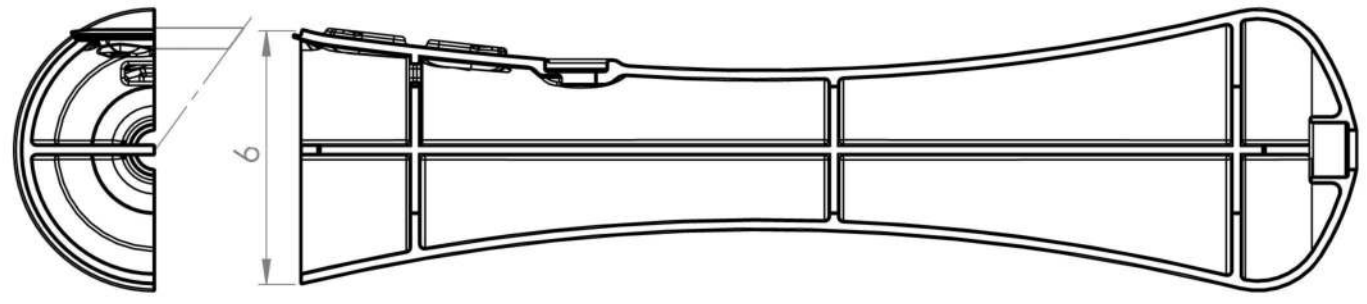
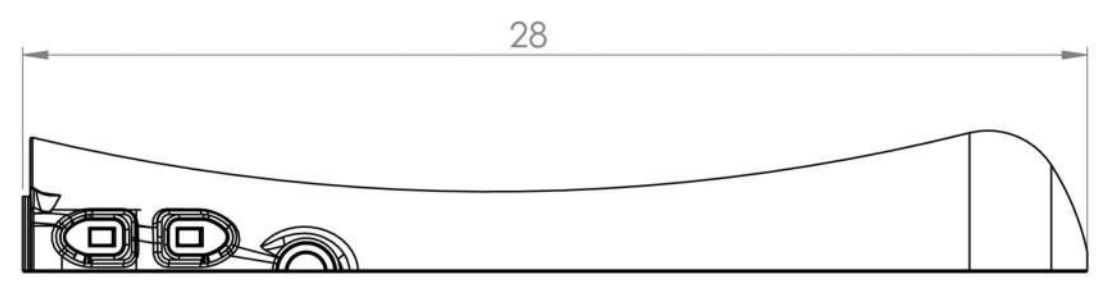


Productopbouw

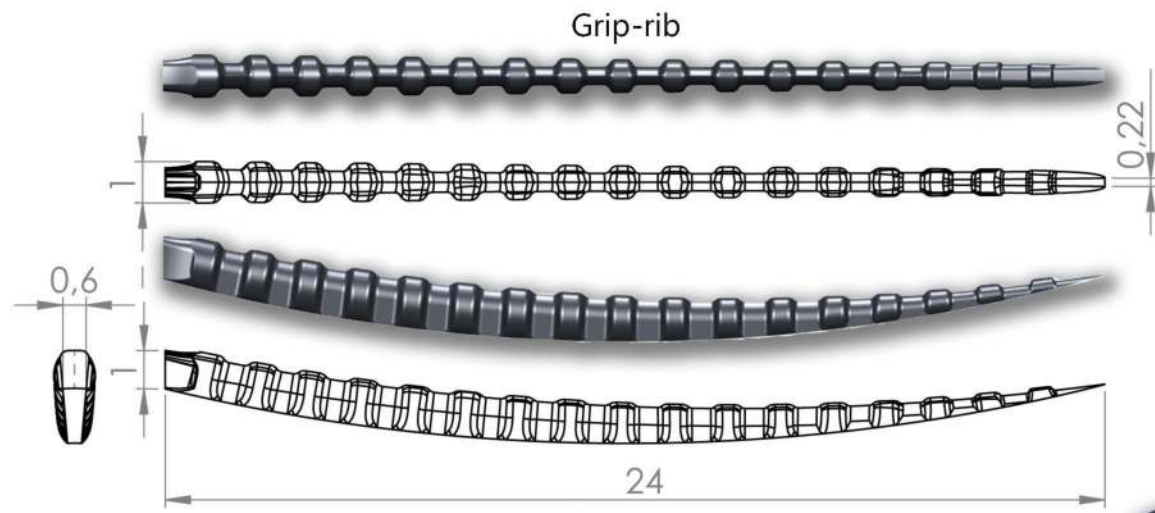
[Deel 3] Hoofdbehuizing, linkerzijde, achterkant

Wanddikte: 3mm

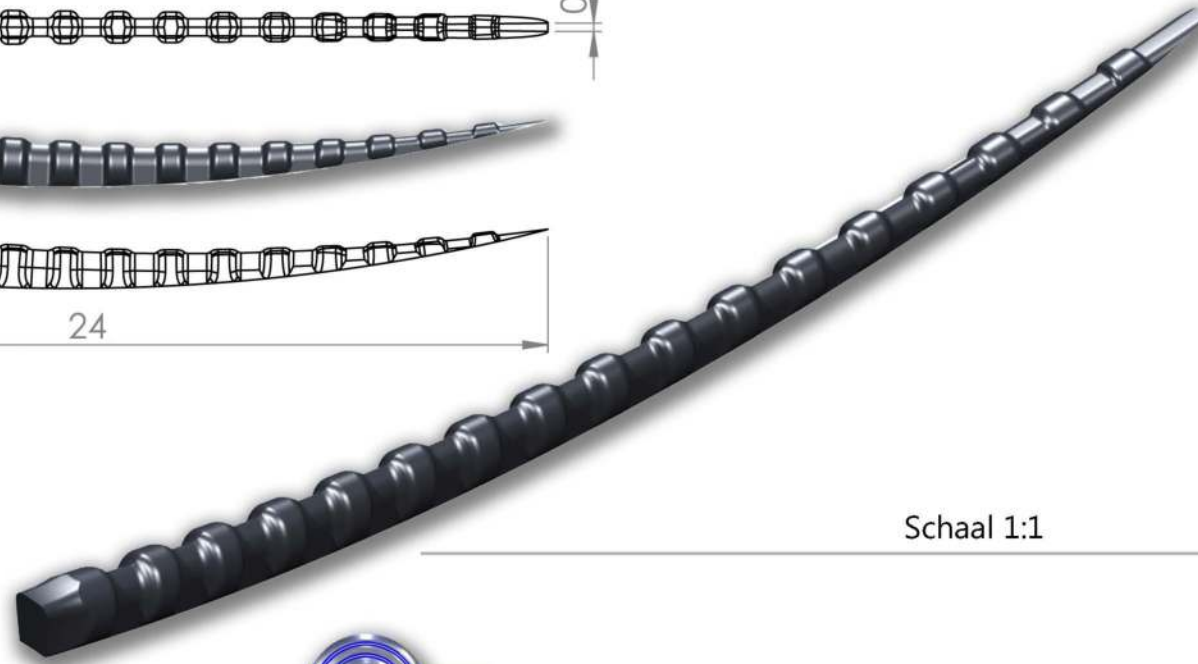
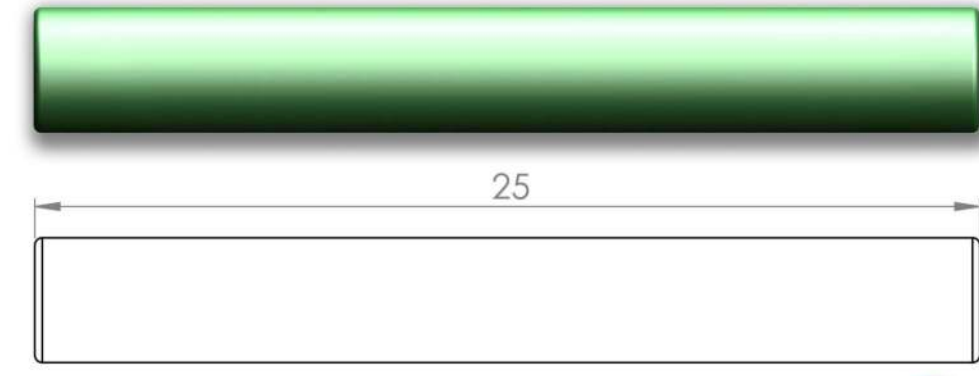
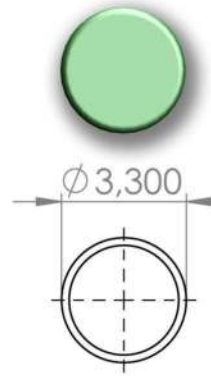
Schaal 1:2



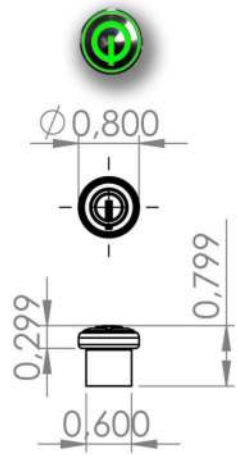
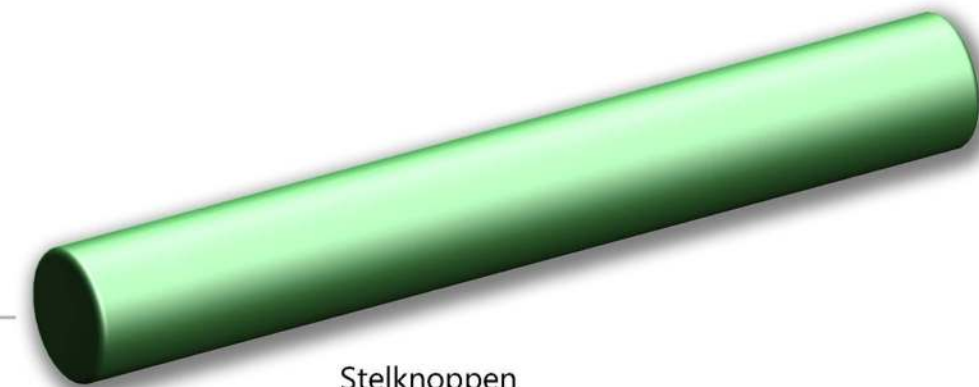
Productopbouw (Ribben en Componenten)



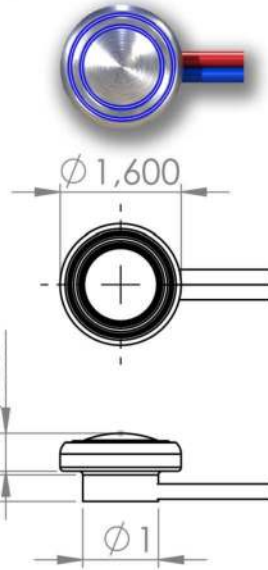
Schaal 1:2



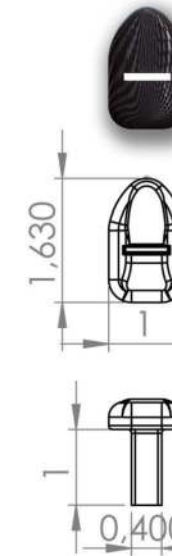
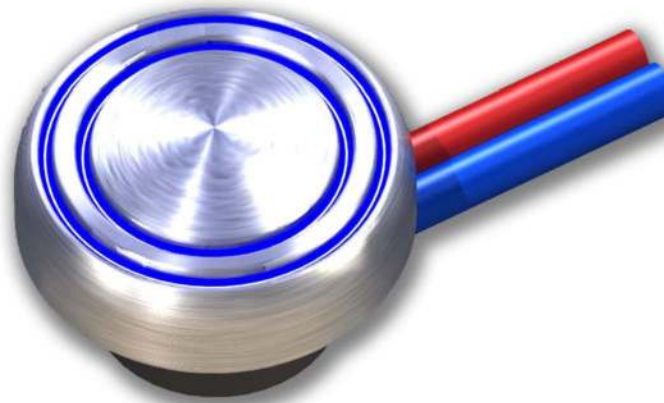
Schaal 1:1



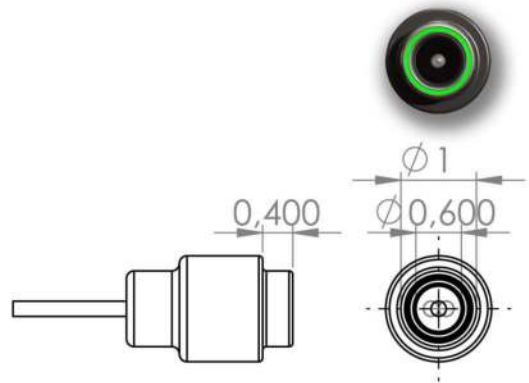
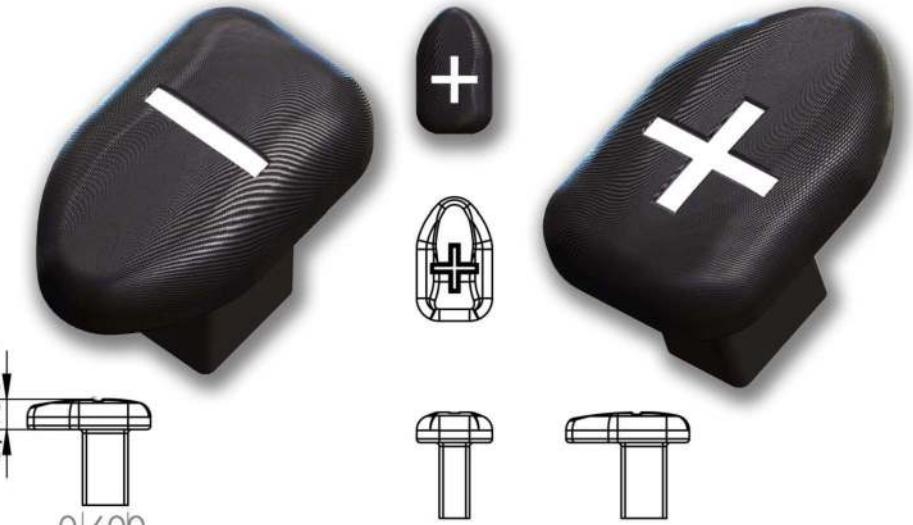
Aan-/uitknop



Gebruikersknop



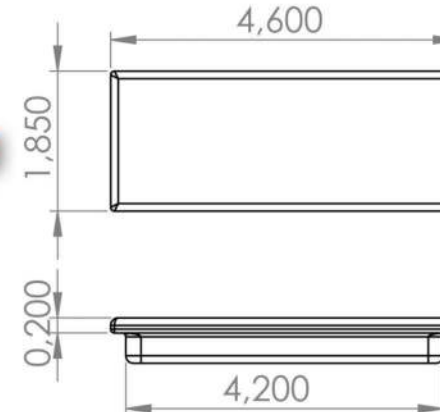
Stelknoppen



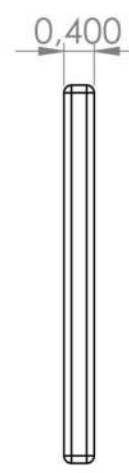
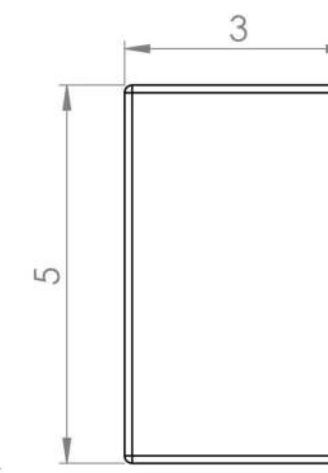
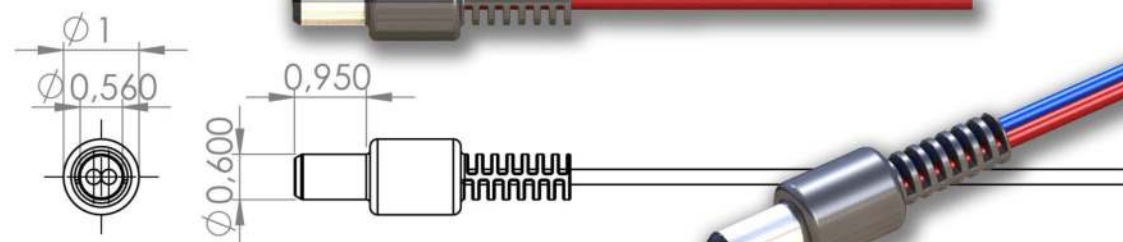
AC-voeding [vrouw]



Display



AC-voeding [man]



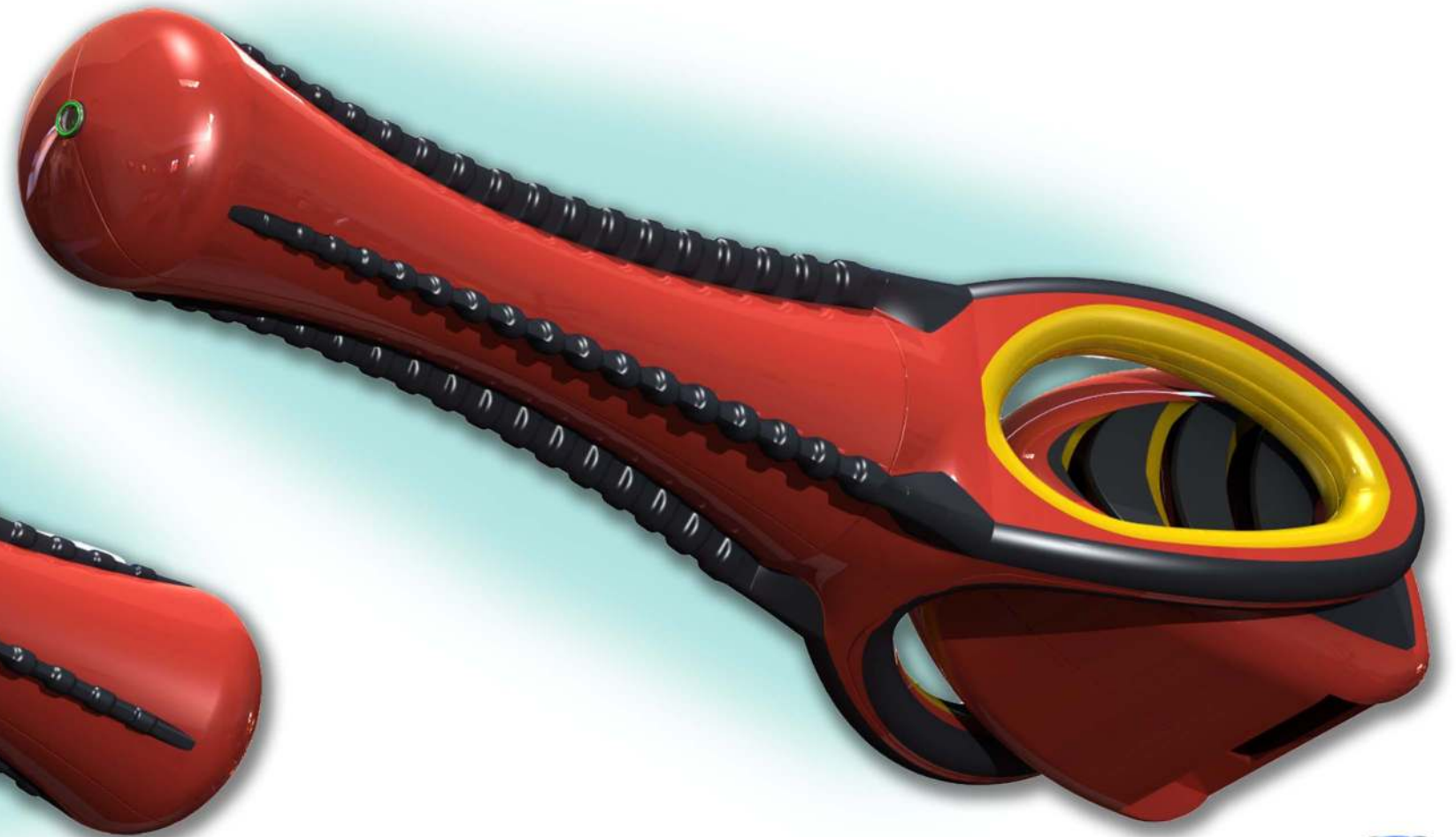
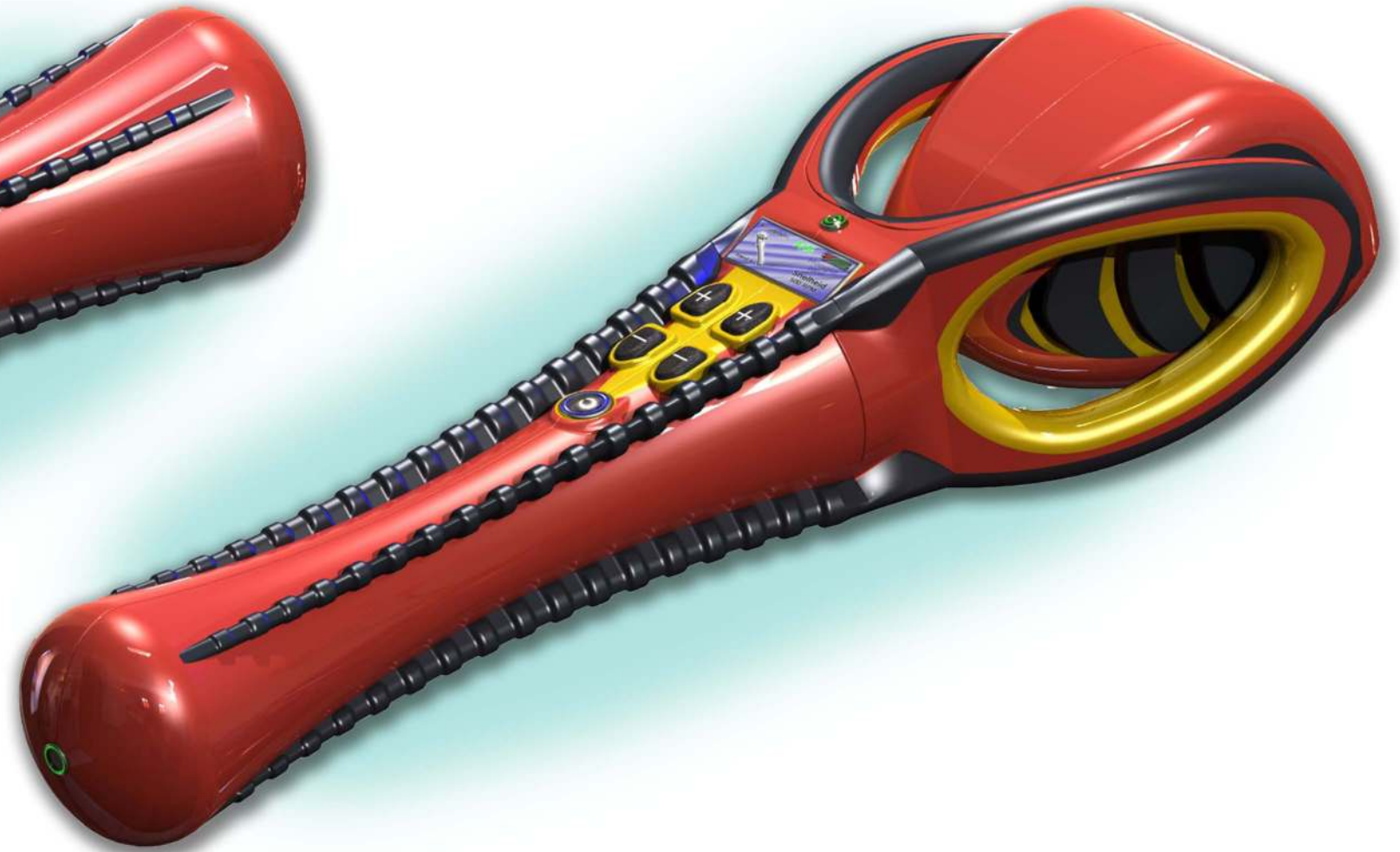
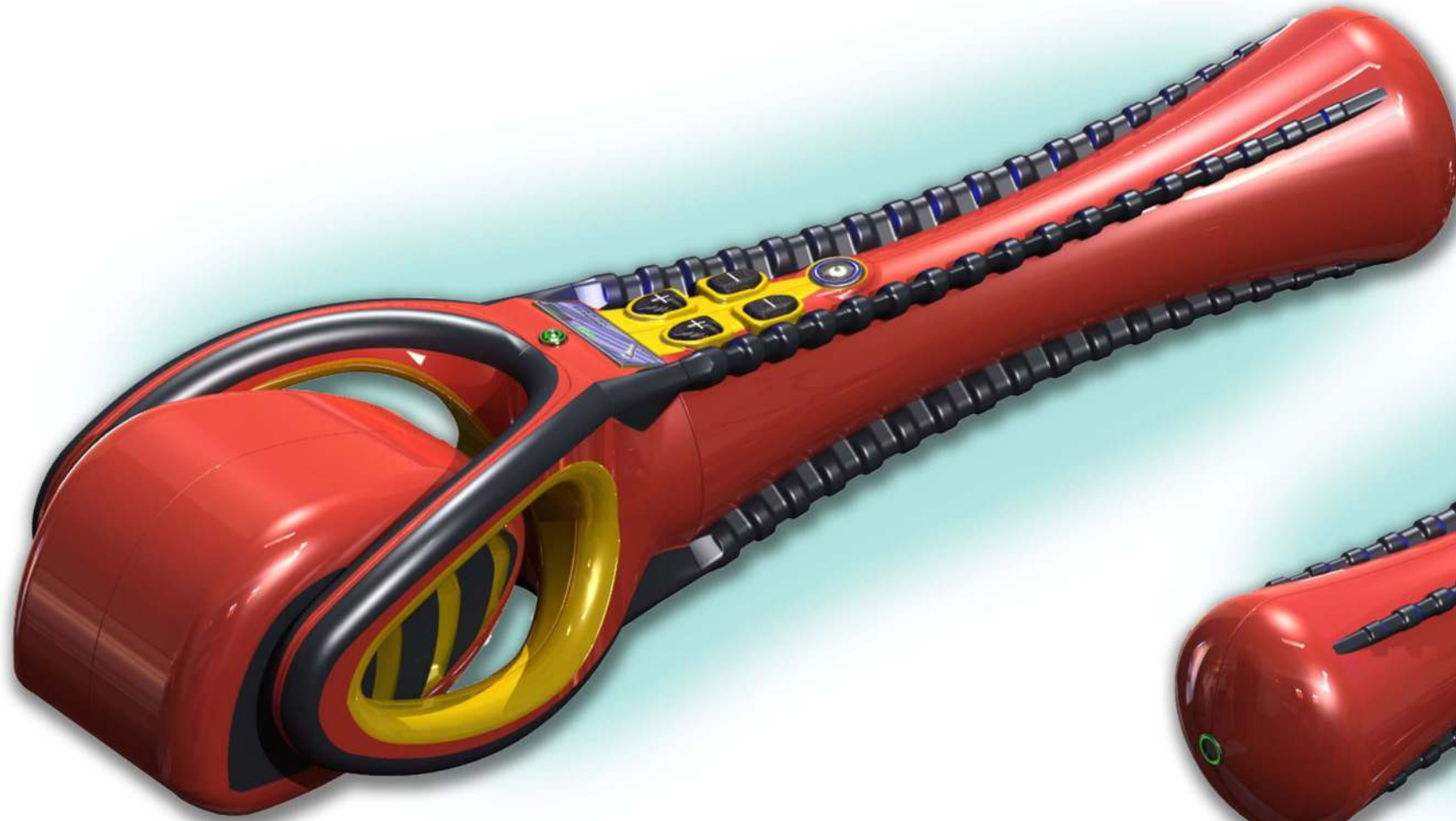
Moederboard



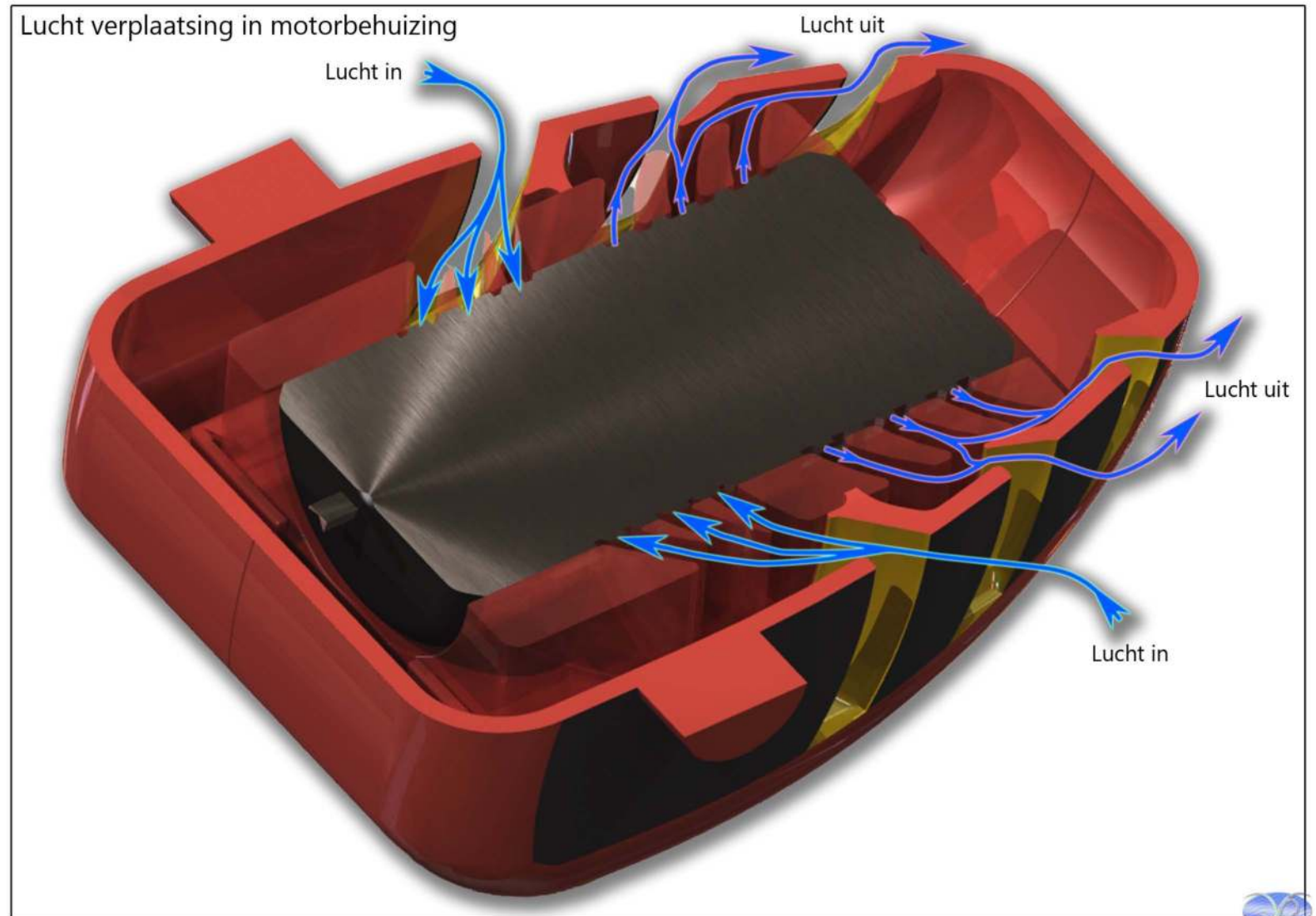
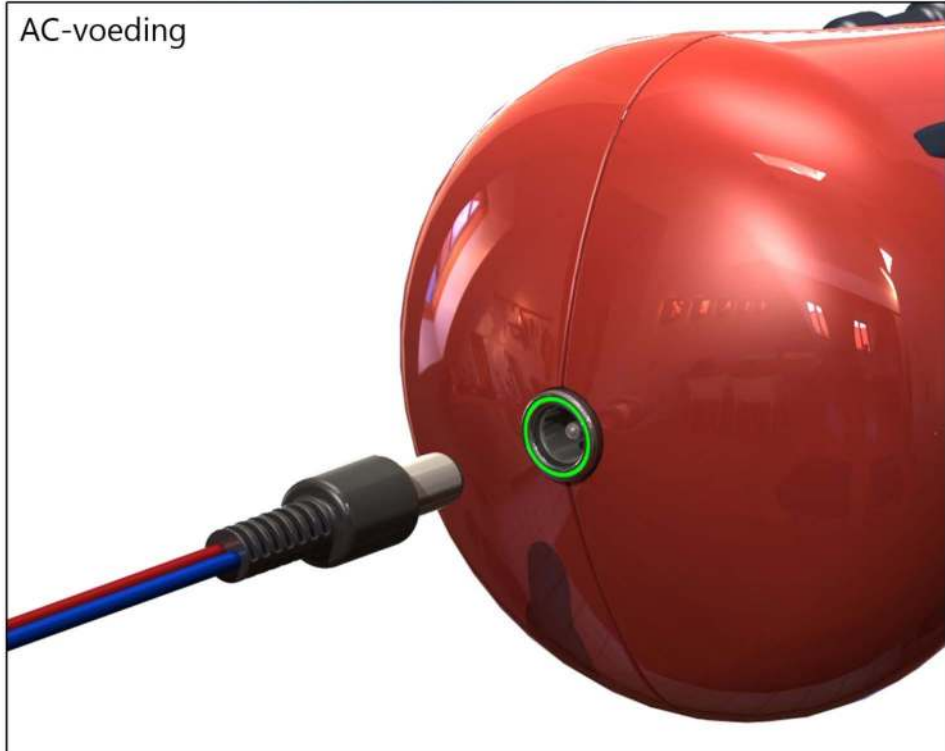
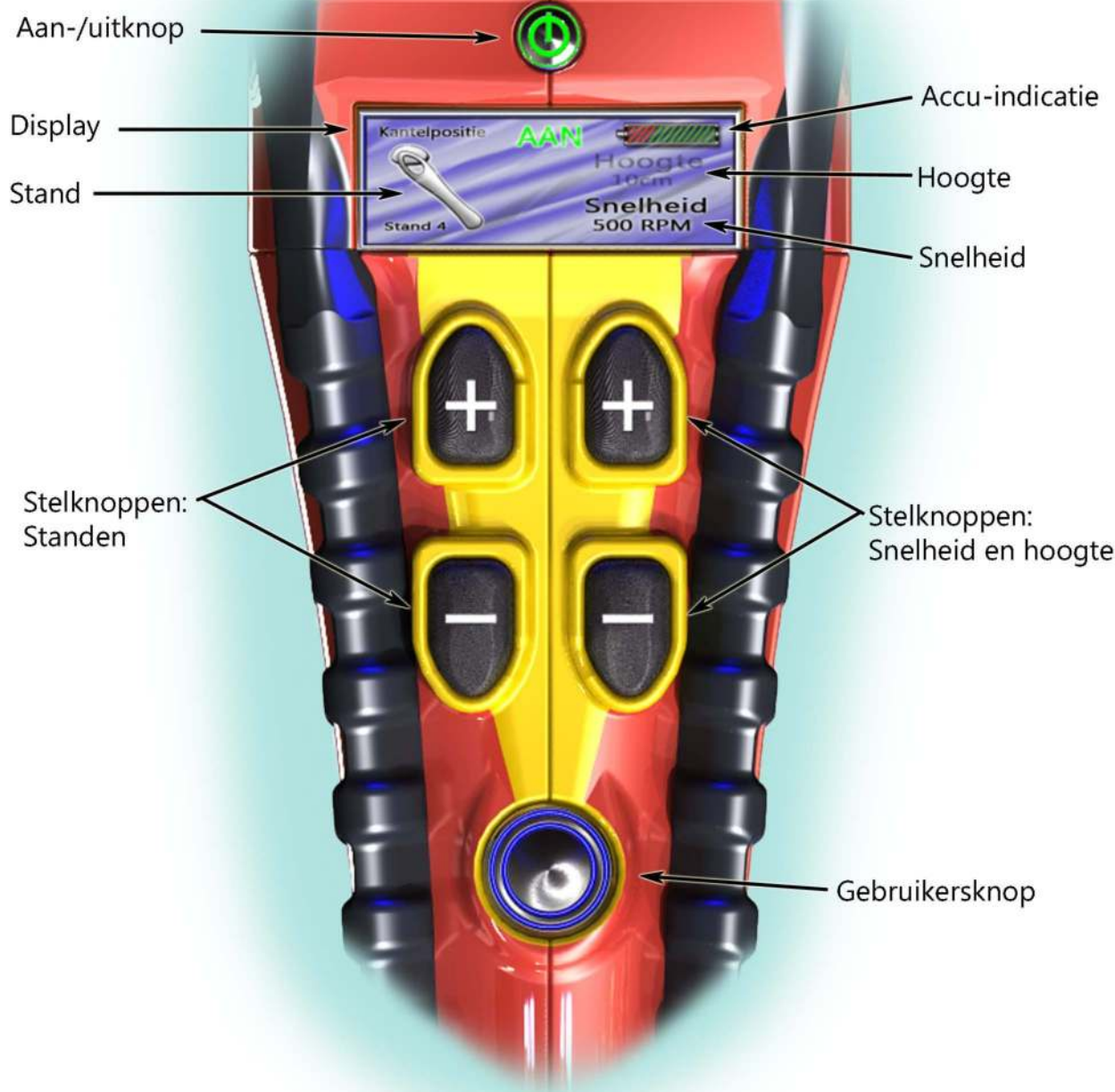
Productopbouw (Aanzichten)



Productopbouw (Perspectief)



Productopbouw (Details)



Productopbouw (Standen)



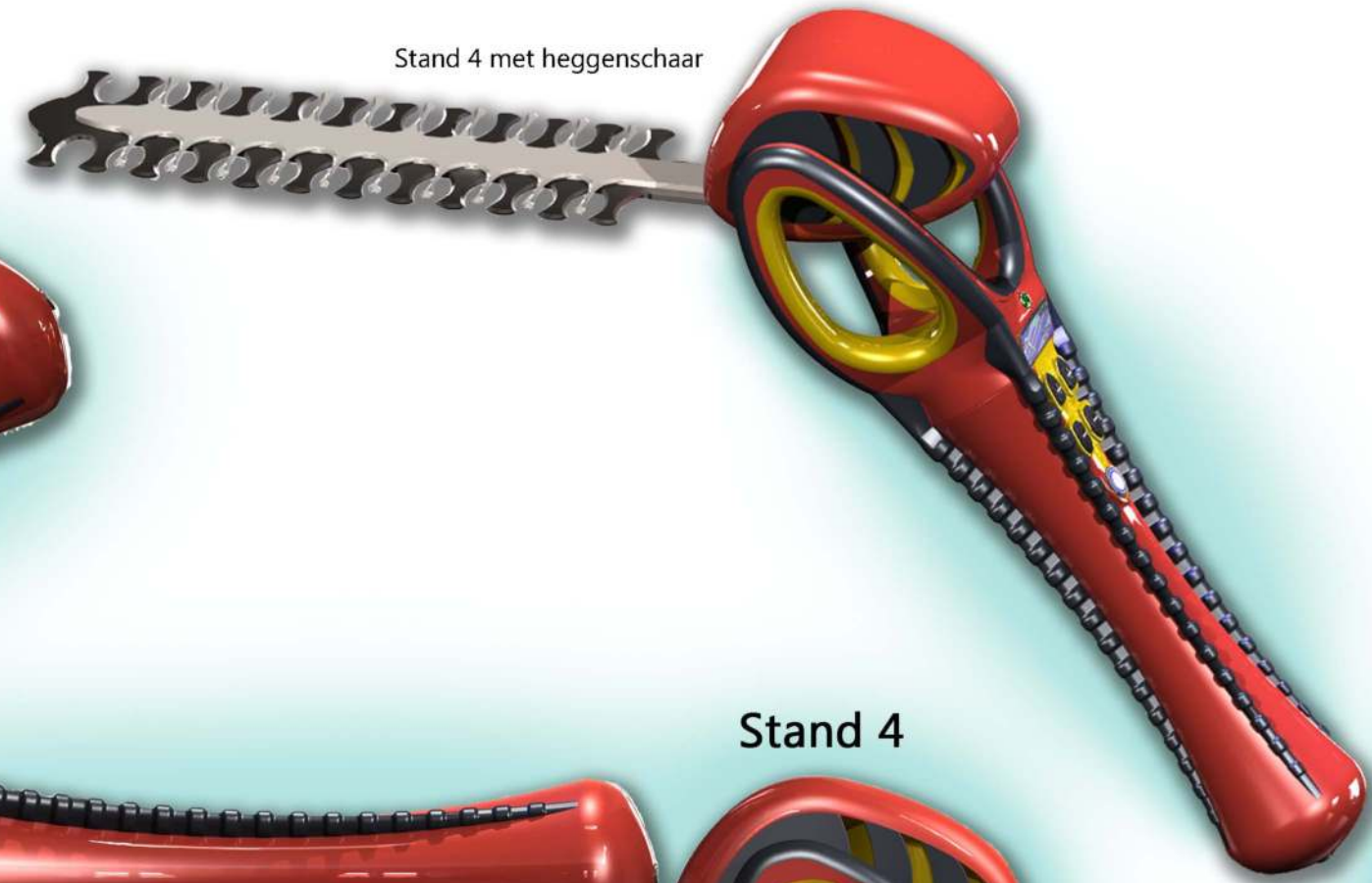
Stand 1



Stand 2



Stand 3



Stand 4 met heggenschaar

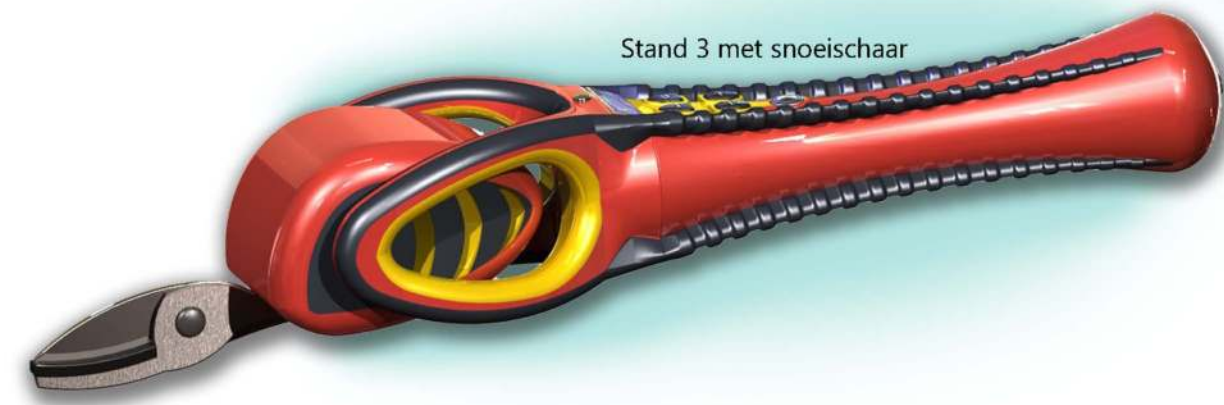
Stand 4



Stand 5

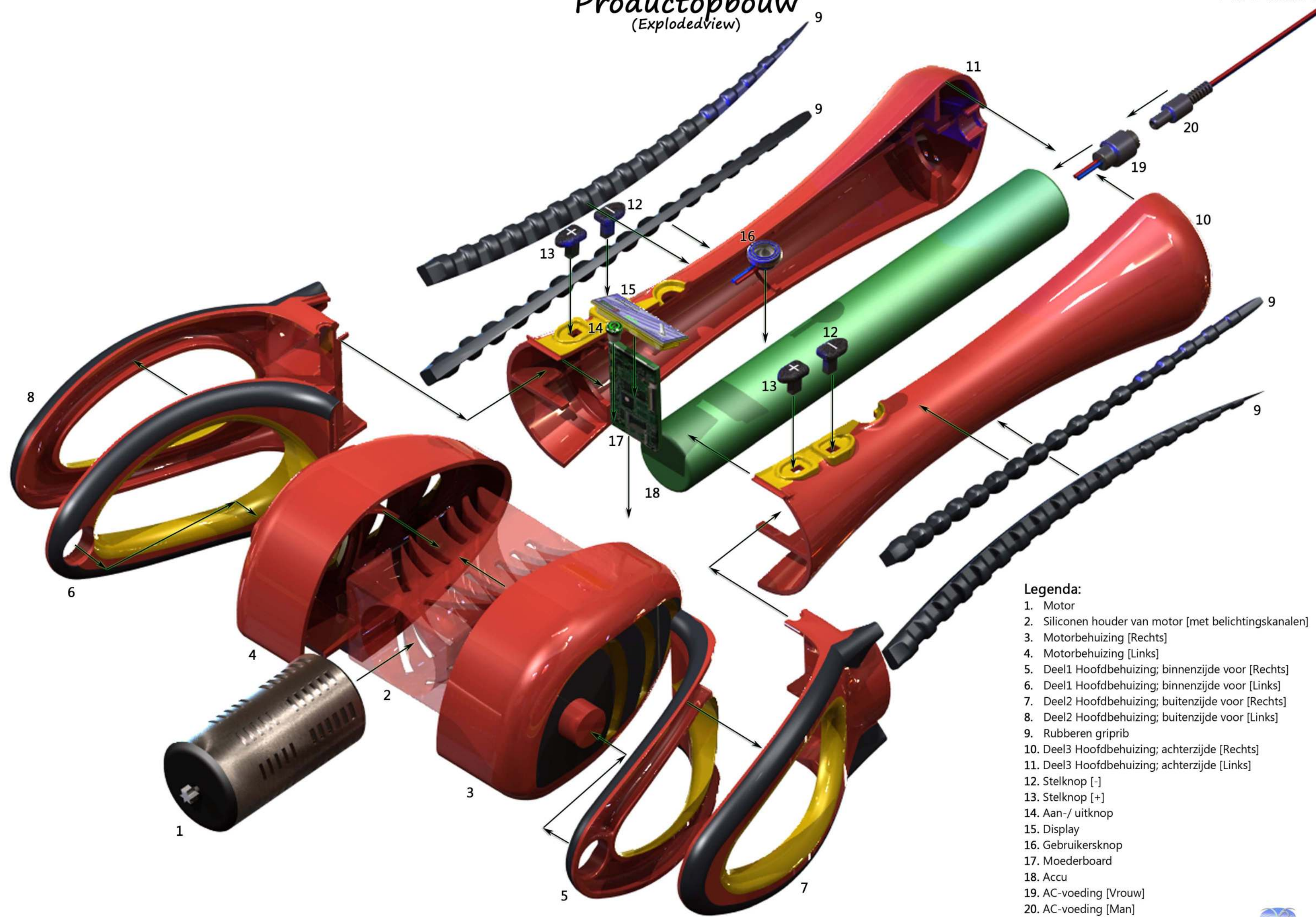


Stand 2 met grasschaar



Stand 3 met snoeischaar

Productopbouw (Explodedview)



- Legenda:**
- 1. Motor
 - 2. Siliconen houder van motor [met belichtingskanalen]
 - 3. Motorbehuizing [Rechts]
 - 4. Motorbehuizing [Links]
 - 5. Deel1 Hoofdbehuizing; binnenzijde voor [Rechts]
 - 6. Deel1 Hoofdbehuizing; binnenzijde voor [Links]
 - 7. Deel2 Hoofdbehuizing; buitenzijde voor [Rechts]
 - 8. Deel2 Hoofdbehuizing; buitenzijde voor [Links]
 - 9. Rubberen griprib
 - 10. Deel3 Hoofdbehuizing; achterzijde [Rechts]
 - 11. Deel3 Hoofdbehuizing; achterzijde [Links]
 - 12. Stelknop [-]
 - 13. Stelknop [+]
 - 14. Aan-/ uitknop
 - 15. Display
 - 16. Gebruikersknop
 - 17. Moederboard
 - 18. Accu
 - 19. AC-voeding [Vrouw]
 - 20. AC-voeding [Man]

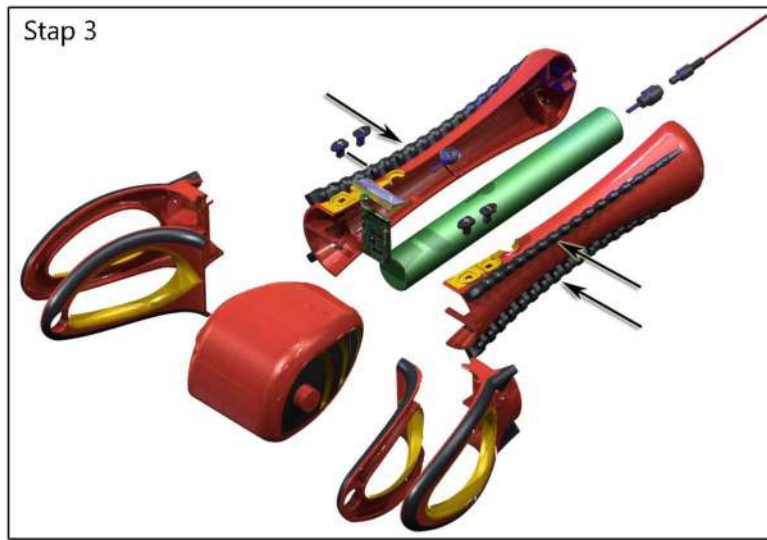
Productopbouw (Assemblagestappen)



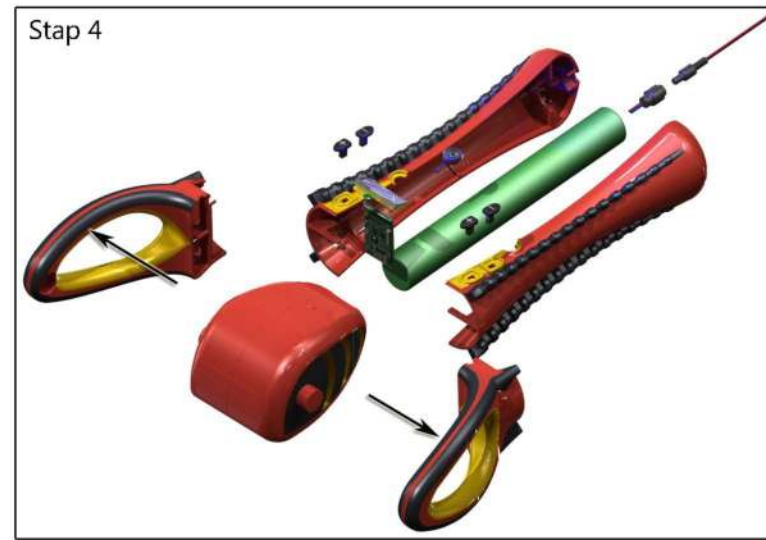
Motor in siliconen-steunbehuizing



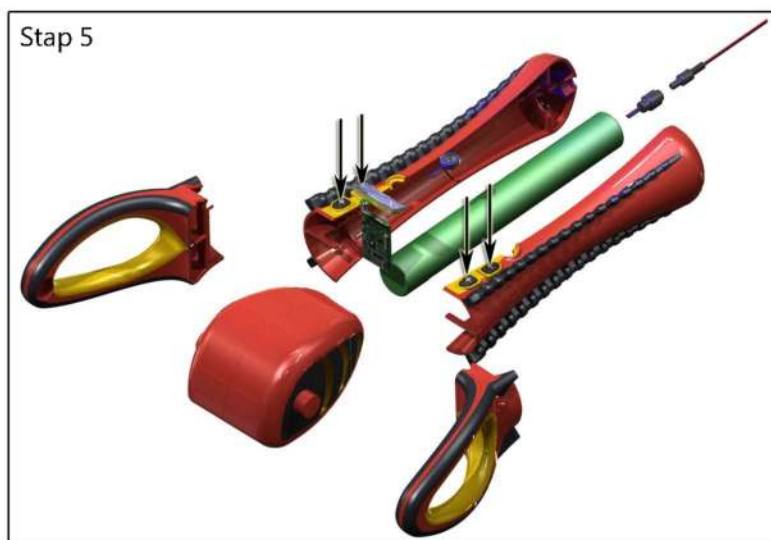
Motor in motorbehuizing



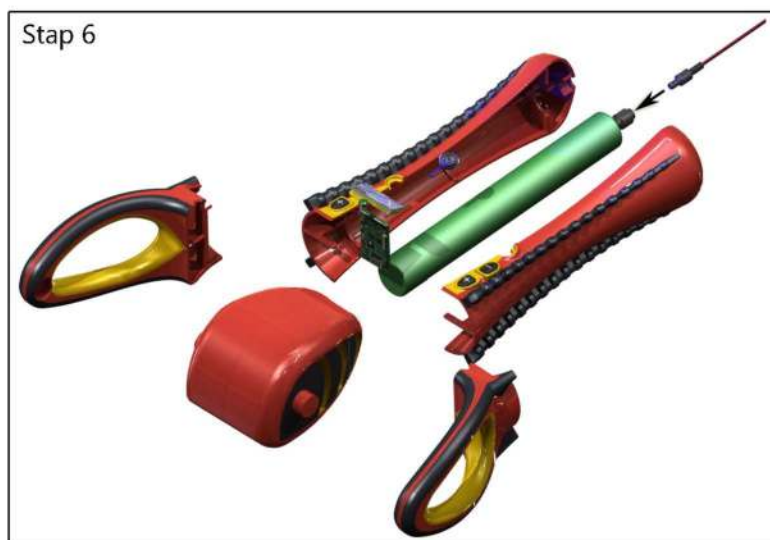
Ribben op achterbehuizing



Binnen en buitenkant voorbehuizing samenvoegen



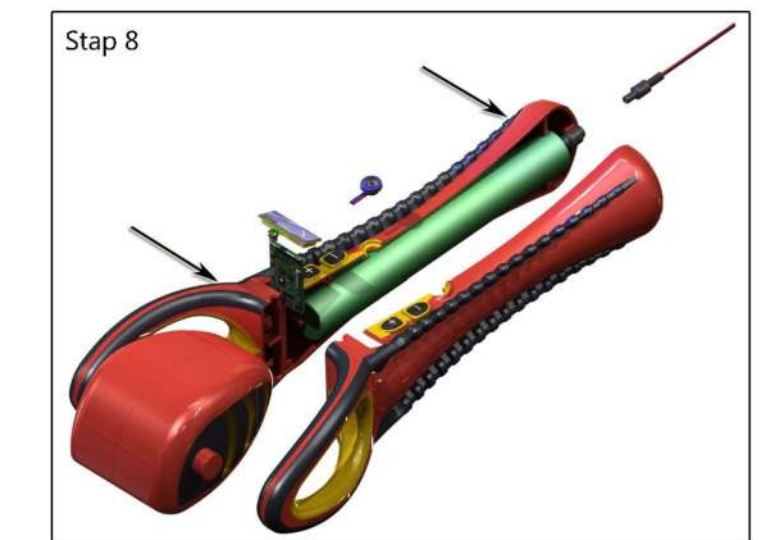
Stelknoppen in achterbehuizing



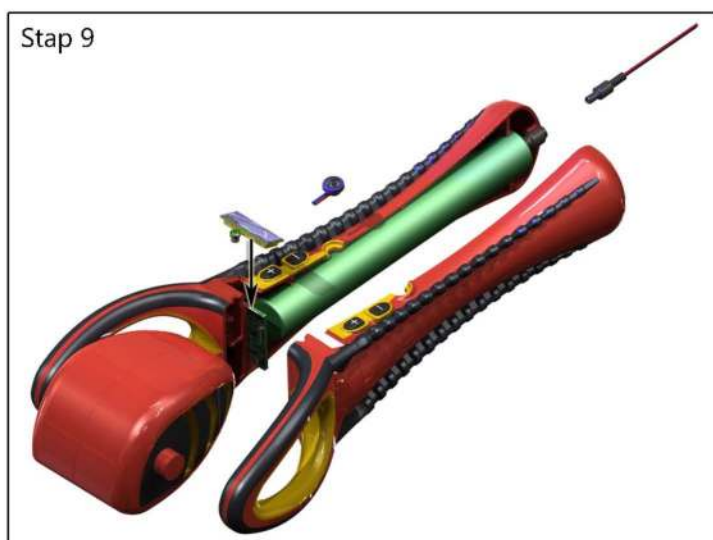
AC-voeding [vrouw] aansluiten op accu



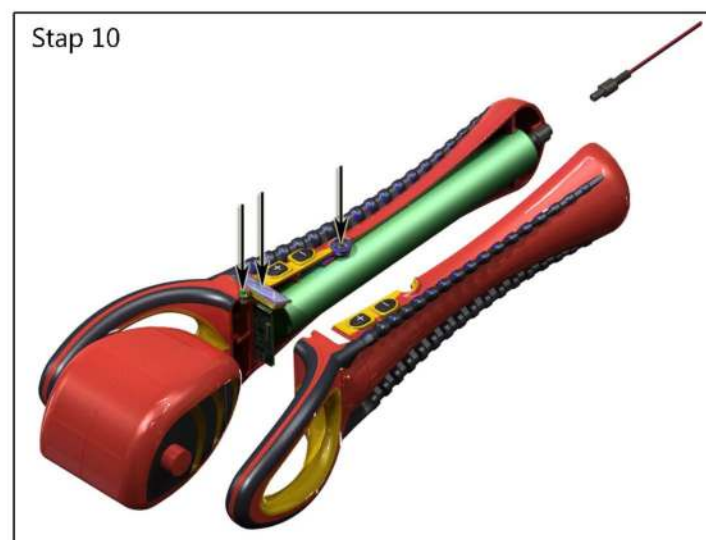
Achter- en voorbehuizing samenvoegen



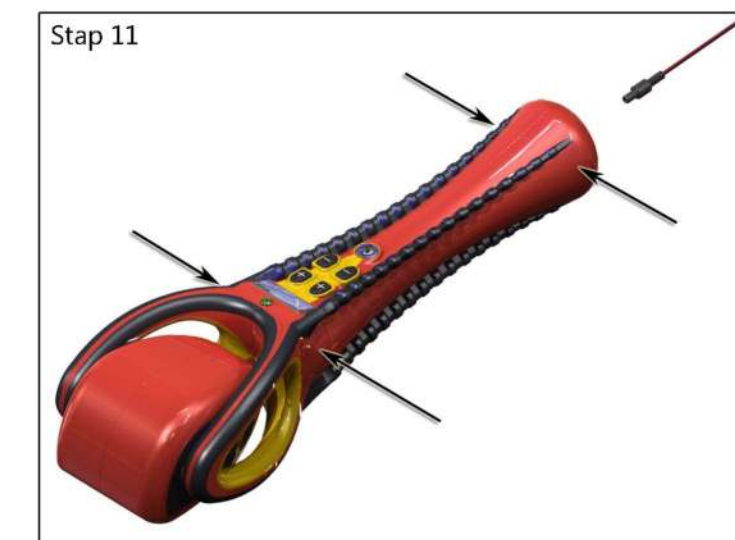
Linkerhelft behuizing samenvoegen met accu



Moederboard plaatsen



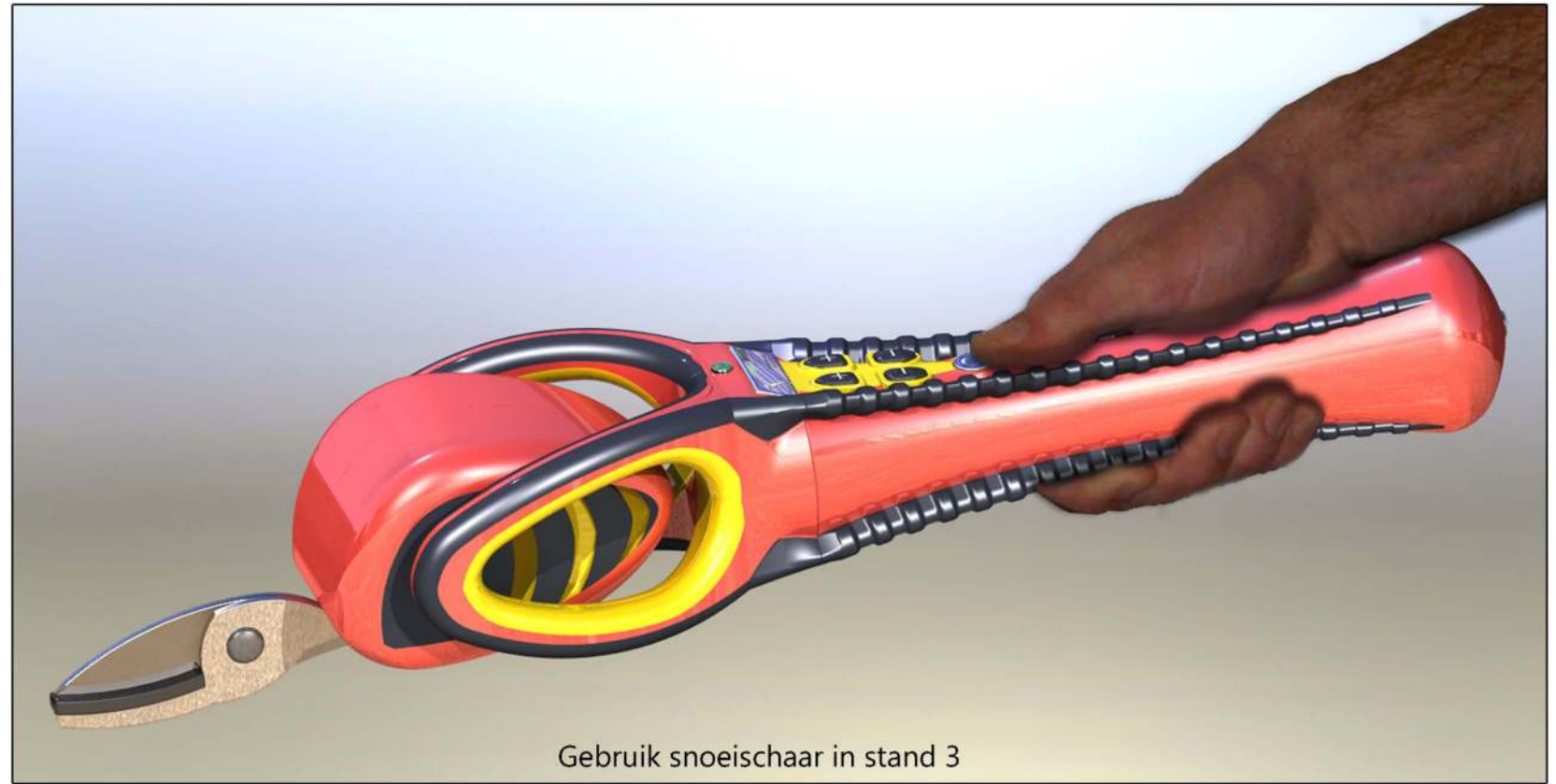
Aan-/uitknop, Display en Gebruikersknop plaatsen



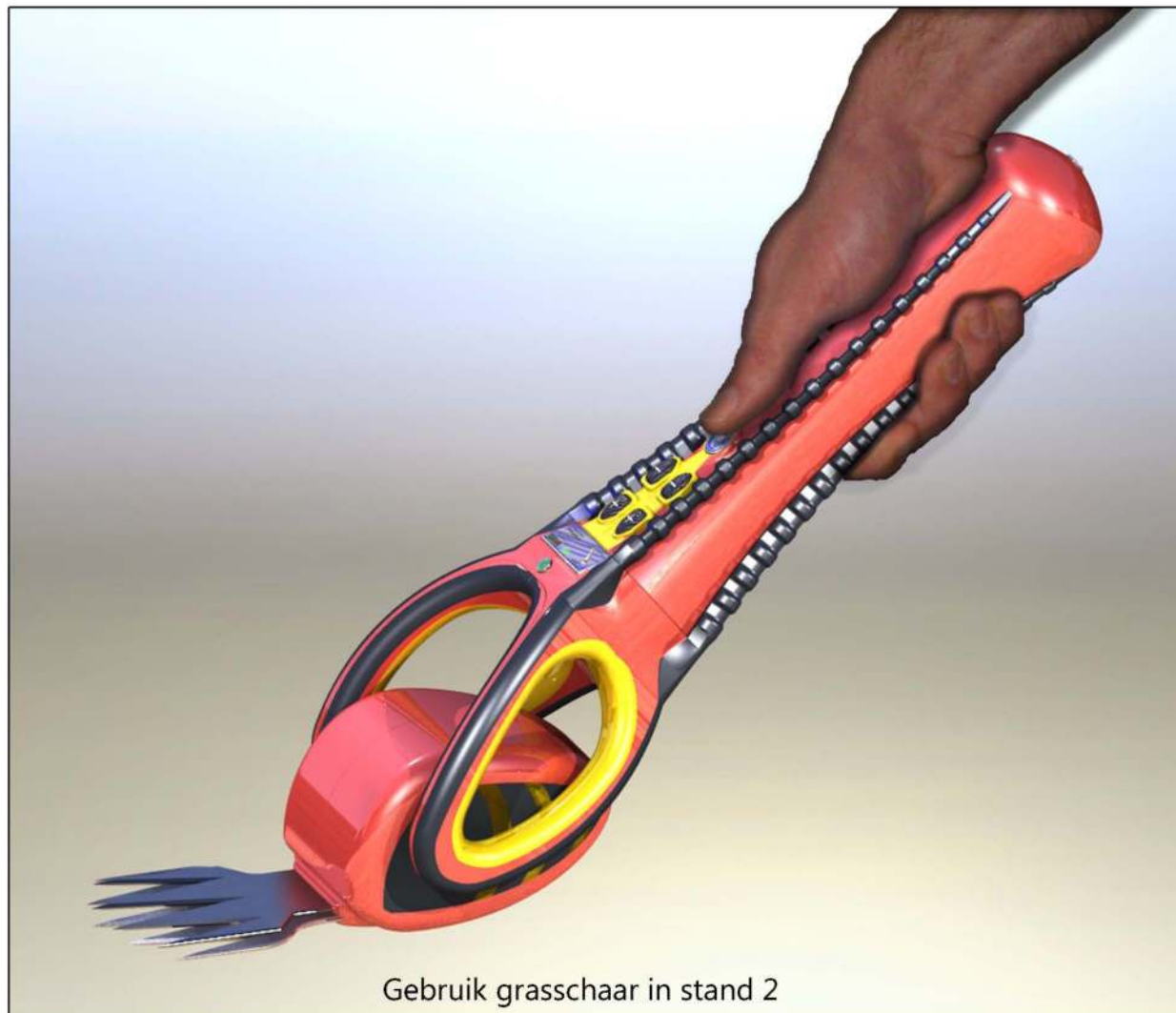
Linker- en rechterbehuizing samenvoegen



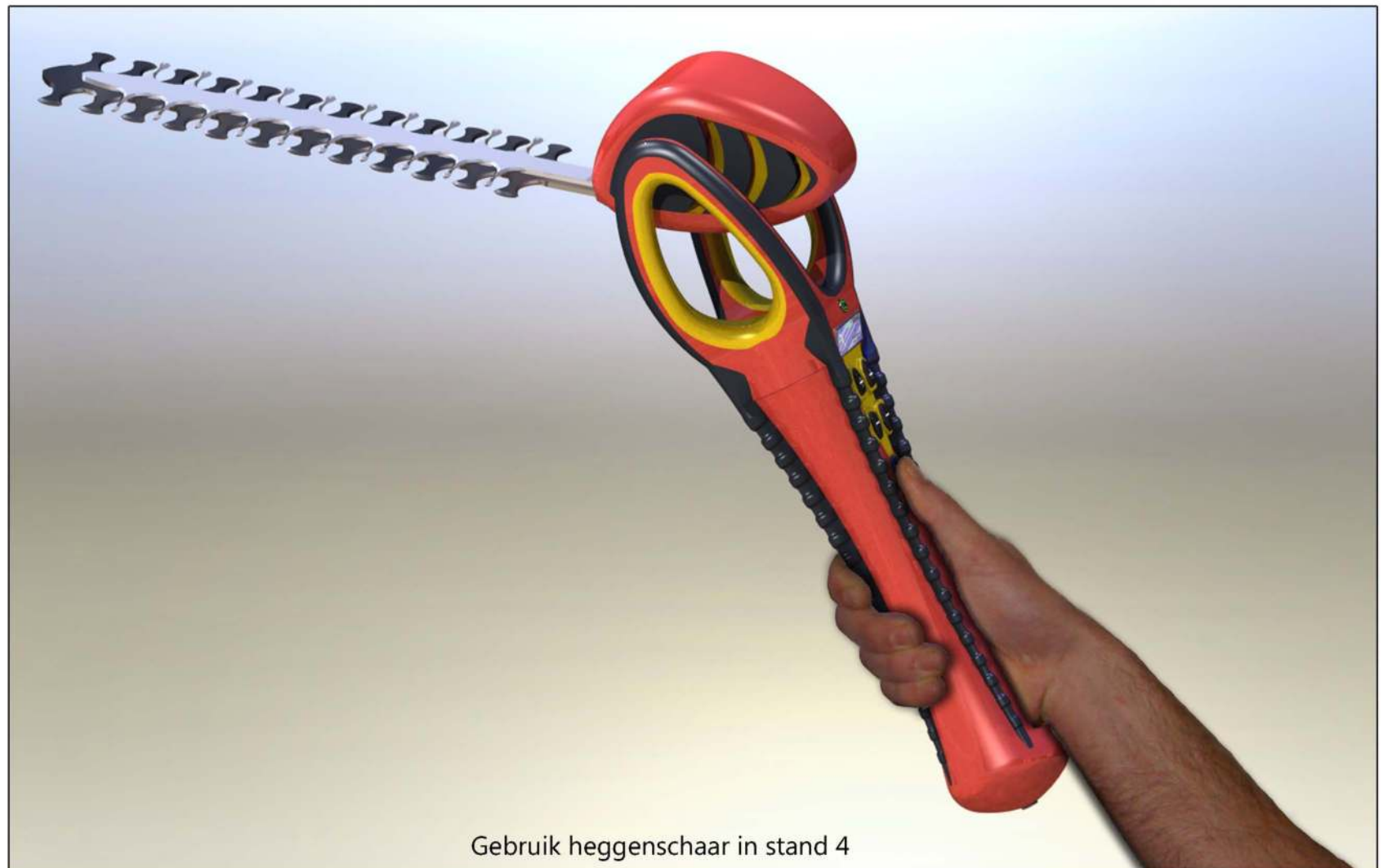
AC-voeding [man] aansluiten en test uitvoeren



Gebruik snoeischaar in stand 3



Gebruik grasschaar in stand 2



Gebruik heggenschaar in stand 4