

**Afstemmen  
Styling Smartload  
en Highload  
programma's**

**VERPA**



**SENCO**

**Karel Bramer  
Bachelor Eindopdracht  
Industrieel Ontwerpen  
S1128140  
Openbare versie**

**SENCO**



# Titelblad

## Bachelor Eindopdracht Afstemmen Styling Smartload en Highload programma's

Bachelor Industrieel Ontwerpen  
Universiteit Twente

Datum: 19 September 2014  
Datum Afsluitend Tentamen: 7 Oktober 2014

Examinator Universiteit Twente: Arthur Eger  
Begeleider Universiteit Twente: Norbert Spikker  
Begeleider Verpa Senco B.V.: Fred van Gerven  
Pascallaan 88  
8218NJ Lelystad

Karel Brammer  
S1128140



# Voorwoord

Dit verslag is geschreven naar aanleiding van de Bachelor Eindopdracht gegeven aan de Universiteit Twente. Dit project wordt gestart als afsluiting van de Bachelor opleiding Industrieel Ontwerpen. In dit geval is dit 21 april 2014. Het verslag bevat vertrouwelijke informatie en is alleen bedoeld voor Norbert Spikker, Arthur Eger, Fred van Gerven, de faculteit Construerende Technische Wetenschappen van de Universiteit Twente en alle geïnteresseerden binnen het bedrijf Verpa Senco B.V. met toestemming van Fred van Gerven.

In dit verslag zal het onderzoek, verschillende concepten en het uiteindelijk gekozen concept worden beschreven door middel van tekst en beeld.

Verder wil ik de heer Norbert Spikker bedanken voor zijn bijdrage aan deze opdracht als begeleider. Ook wil ik mevrouw Maaïke Mulder-Nijkamp bedanken voor haar feedback tijdens mijn vormstudies.

Binnen het bedrijf Verpa Senco B.V. wil ik de heer Fred van Gerven bedanken voor de kans die ik gekregen heb en zijn bijdrage aan deze opdracht als bedrijfsbegeleider. De heren Jan Grove en Wolfgang Lueers, de engineers, wil ik graag bedanken voor de hulp met de inhoudelijke vraagstukken betreft de tools. En ook de heren Vincent van de Kamp van het team Product Management en Marcel Muijs van het management wil ik bedanken voor de begeleiding die zij me gegeven hebben.

# Samenvatting

In dit verslag wordt het proces beschreven dat is doorlopen in het kader van de bacheloropdracht van Karel Bramer binnen de opleiding Industriële Ontwerpen. Het doel van deze bacheloropdracht was (a) het creëren van een programma van eisen waar de toekomstige producten van zowel het Smartload programma als het Highload programma aan dienen te voldoen, uit het oogpunt van de recent ontwikkelde stijl van Senco voor handmachines, (b) het ontwikkelen van concepten voor toekomstige behuizingen en (c) het door ontwikkelen en detailleren van één concept voor een compleet programma restylede tools.

Om tot een goed programma van eisen te komen zijn analyses gemaakt van verschillende onderwerpen. Zo is de nieuwe stijl van Senco onderzocht, de producten van beide programma's geanalyseerd en zijn de concurrenten van Senco bestudeerd middels een deskresearch.

Voordat de Senco stijl gedefinieerd kan worden in eisen, moet achterhaald worden hoe merkidentiteit ontstaat en hoe ontwerpers hier mee te werk gaan. Zo zijn verschillende ontwerpmethodes onder de loep genomen. De Senco producten zijn gekoppeld aan deze methoden middels een case-analyse, waardoor bepaalde visuele aspecten naar voren kwamen die Senco producten hun merkidentiteit geeft. Het visuele aspect van producten speelt een bepalende rol in het succes van een merk.

Door een Front-End analyse toe te passen zijn de gebruikers, omgevingen en functies van beide programma's geanalyseerd. Uit deze analyse volgde een groot deel van de functionele eisen. Bij het onderzoeken van de concurrenten kwam naar voren dat Senco grote stappen kan zetten op het gebied van vormgeving. Toolmatic is de enige concurrent die zich meer verdiept heeft op het gebied merkidentiteit. Desondanks kan Senco door middel van Value-Based Design haar producten aanzienlijk verbeteren, en een sterkere merkidentiteit ontwikkelen dan haar concurrenten.

Verder zijn er bepaalde onderwerpen nader onderzocht om naar mogelijkheden tot verbetering te zoeken. Zo zijn de uitvoering van de veiligheid, het wel/niet laten steunen van de tools op het materiaal, en een uniform magazijn onderzocht. Voornamelijk het tweede onderwerp bracht veel problemen met zich mee en was te groot om binnen deze opdracht op te lossen.

Deze onderzoeken resulteerde in een Programma van Eisen dat te zien is op pagina 42-44.

Naar aanleiding van het programma van eisen zijn er verschillende concepten gegenereerd. Verschillende mogelijkheden zijn opgesomd en gecombineerd. Door gebruik te maken van de richtlijnen uit de ontwerpmethodologie 'Brand-value by Design' van Maaïke Mulder-Nijkamp en Wouter Eggink zijn vormstudies gemaakt. Dit resulteerde in 3 concepten. Na het presenteren van de concepten aan de opdrachtgever ontstond er een discussie over het vormgevingskenmerk in het gekozen concept. Beide automatiseringsprogramma's waren wel goed afgestemd op de nieuwe Senco stijl, maar het kenmerk was niet sterk genoeg om beide programma's met elkaar te verbinden. Er was hier dus meer verdieping nodig.

Bij het ontwikkelen en detailleren van één concept, is er gekozen voor Concept 3. Het concept met de behuizing om de wagen. Met als voorwaarde dat deze uitgebreid werd met een design cue die sterk genoeg was om beide programma's op elkaar af te stemmen. Het concept is in detail uitgewerkt en uitgebreid met een voorstel voor productieprocessen, materiaalkeuze, een kostenberekening en een zichtmodel.

Een belangrijk punt bij de gekozen design cue is het volgende: mocht Verpa-Senco er voor kiezen om deze te gaan integreren in hun producten, is continuïteit essentieel. De design cue moet constant herhaald worden over de automatiseringsprogramma's om zo de gewenste herkenning te creëren.

# Summary

This report contains the process of the Bachelor assignment of Karel Bramer for Industrial Design. The goals of this graduation project were (a) Creating design specifications for future products of the HighLoad and SmartLoad product series regarding the new Senco style, (b) developing concepts of these product series and (c) the development of one concept for both Highload and Smartload.

Creating these design specifications, analyses of different subjects were made. The new Senco style was studied, both product series were analyzed and the competition of Senco has been investigated. These subjects were analyzed by a desk research.

It is necessary to understand the essence of brand-identity and how designers deal with this subject, before the new Senco style can be defined. Therefore different design methods regarding brand-identity were studied. By using a case-analyses of Senco tools, the visual aspects of Senco's brand-identity were defined. These visual aspects play an important role in the success of the brand.

Applying a Front-End analysis on the Highload and Smartload product series, the design specifications of users, environments and product functions were found. This analysis resulted in most of the functional demands of both product series. While investigating the competition of Senco, big opportunities revealed. Besides Toolmatic, none of the competitors really focus on exceptional product design and strong brand-identity. Therefore, by using Value-based design, Senco can improve their product design, creating a stronger brand-identity than her competitors.

Also the safety-application and the possibilities for a uniform magazine were studied. Especially the second subject had too many difficulties and was therefore not further discussed in this project.

These analysis resulted in the design specifications for the Highload and Smartload product series and are shown on page 42-44.

Different concepts were created following these design specifications. Enumerating and combing the design possibilities, resulted in three concept directions. Form studies were made by following the 'Brand-value by design'-method created by Maaik Mulder-Nijkamp and Wouter Eggink. The concept

presentation to the client resulted in a discussion. In this discussion the chosen design cues were the main subject. Both product series matched the new Senco style, but a characteristic design cue for the Highload and Smartload tool missed.

Concept 3 was chosen because of generating a matched styling for Highload and Smartload tools with minimal adjustments to the tool. However, a better implicit design cue has to be added. This concept was developed and detailed and extended with a proposal for production, a proposal for materials, a costs estimation and a model.

The most important part of using these design cues is that if Senco chooses to integrate this design cue in the future, they will repeat it over all automatic product series. Eventually resulting in recognition and a stronger brand-identity.



# Inhoud

1.	Inleiding:	10	6.	Magazijn	41
	1.1 Het bedrijf	10		6.1 Werking	42
	1.2 Aanleiding	10		6.2 Lengte	42
	1.3 Het Smartload programma	12		6.3 Kroonbreedte	43
	1.4 Het Highload programma	14		6.4 Duraspin & Coilnailer	43
	1.5 Doelstelling	14		6.5 Highload	43
	1.6 Onderzoeksstrategie			6.6 Conclusie	43
2.	Merkidentiteit Senco	15	7.	Programma van Eisen	44
	2.1 Merkidentiteit in productontwerp	16		7.1 Programma van Eisen Smartload	44
	2.2 Gekozen waarden voor Senco	17		7.2 Programma van Eisen Highload	46
	2.3 Vormgevingskenmerken Senco	17	8.	Conceptfase	47
	2.4 De nieuwe stijl van Senco	18		8.1 Mogelijkheden	48
	2.5 Case-analyse	19		8.2 Vormstudies	51
	2.6 Conclusie	22		8.3 Concept 1	54
3.	Productanalyse	23		8.4 Concept 2	56
	3.1 Wie zijn de gebruikers?	24		8.5 Concept 3	58
	3.2 Wat is de omgeving	25		8.6 Terugkoppeling PvE	60
	3.3 Functies Tools	26		8.7 Conclusie	60
	3.4 Eigenschappen Tools	29	9.	Conceptdetailering	61
	3.5 Conclusie	32		9.1 Definitieve vorm	62
4.	Concurrentie	33		9.2 Ophanging tools	68
	4.1 BeA Groep	34		9.3 Afbeeldingen eindproduct	70
	4.2 Toolmatic	35	10.	Productie, kosten en model	76
	4.3 Stanley-Bostitch	36		10.1 Smartload	77
	4.4 Randek-Bautech	37		10.2 Onderdelen Smartload	77
	4.5 MBA	37		10.3 Onderdelen Duraspin	78
	4.6 Overige machines	38		10.4 Assemblage tool	79
	4.7 Mogelijkheden met betrekking tot styling	38		10.5 Totale kosten	79
	4.8 Conclusie	38		10.6 Highload	80
5.	Veiligheid	39		10.7 Model	80
	5.1 Steunen op het werkstuk	40		10.8 Conclusie	81
	5.2 Veiligheid	40			
	5.3 Conclusie	40			



11.	Conclusie	82
12.	Discussie, Aanbevelingen en Evaluatie	83
	12.1 Discussiepunten ontwerper	83
	12.2 Discussiepunten opdrachtgever	83
	12.3 Evaluatie	84
13.	Bijlagen	86
	13.1 Interviews	86
	13.2 Eigenschappen tools	88
	13.3 Prijs	92
	13.4 Vormstudies	93
	13.5 Terugkoppeling PvE	97
	13.6 DXF tekeningen	99
	Literatuur	104

# 1. Inleiding

Het doel van deze bachelor eindopdracht is het afstemmen van de styling van het Smartload en het Highload programma. De opdracht is uitgevoerd bij Verpa-Senco te Lelystad. In deze inleiding wordt het bedrijf, de opdracht en de betreffende producten van deze opdracht nader toegelicht.

## 1.1 Het bedrijf

Het is inmiddels al meer dan 100 jaar geleden dat Isaac Poppers in Amsterdam zijn bedrijf opende. Poppers verkocht op dat moment stempels, naamplaten en kantoor-hechtmachines. Rond 1930 begon hij ook met de import van Markwell en Bostitch nietapparaten. Toen werd zijn zoon, Jack Poppers, in het begin van de jaren vijftig door een klant geattendeerd op een perfect werkende pneumatische hechtmachine. Het betrof de hechtmachines van het Amerikaanse, in Cincinnati gevestigde Senco. Jack Poppers was vervolgens verantwoordelijk voor de grote naamsbekendheid en groei van Senco producten in Europa. En zo ontstond Poppers Senco. Waardoor het merk Senco exclusief door Poppers wordt vertegenwoordigd.

In 1972 werd Verpa verworven, die de eerste volle dochteronderneming werd van Senco. Naast het hoofdkantoor in Cincinnati, werd nu ook de complete range van Senco bevestigingsmiddelen hier geproduceerd. In 1981 opende Verpa-Senco een productiefaciliteit in Arnhem en werd in 2001 de masterdistributeur van Senco producten in de EMEA. In 2008 werd Verpa-Senco overgenomen door de Poppers-Holding en vestigde zijn hoofdkantoor van Arnhem naar Lelystad.

## 1.2 Aanleiding

Naamsbekendheid, aantrekkelijke producten en een sterke merkidentiteit zijn goede redenen om je verschillende producten tot één productfamilie te laten horen. Dit geldt ook voor de bevestigingsproducten en automatiseringsprogramma's ontwikkeld door Verpa Senco B.V., de masterdistributeur van Senco producten in de EMEA. Naast importeur en masterdistributeur van Senco producten heeft Verpa Senco B.V. ook het recht om zelf producten te ontwikkelen onder de Senco naam. Het is hierbij erg belangrijk dat deze producten ook geassocieerd worden met het sterke imago van Senco en dat ze ook herkenbaar zijn. Zeker sinds het recent vernieuwen van de styling van de handmachines. Twee verschillende

programma's die Verpa heeft ontwikkeld zijn de Smartload en de Highload. Deze automatiseringsprogramma's richten zich op het geautomatiseerd bevestigen van prefab elementen in de bouwwereld. De door Verpa zelf ontwikkelde Smartload en de Highload tools vallen nog niet goed genoeg in de Senco productidentiteit. Hoog tijd om deze producten te 'Senconizen'.

## 1.3 Het Smartload programma

Het Smartload automatiseringsprogramma bestaat uit de Senco Smart Bridge. In deze Smart Bridge worden verschillende handmachines, voornamelijk XP serie, opgehangen. De handmachines die worden opgehangen kunnen worden omgezet naar hechtunits die voorzien zijn van een Autoload magazijn. De Smart Bridge is ontwikkeld om het nieten, spijkeren en schroeven van geprefabriceerde houten panelen te automatiseren in de bouwwereld. Deze automatisering zorgt voor een hogere output per medewerker. Ook is



Figuur 1.1: Senco Smart Bridge in gebruik

dit product een zeer ergonomische oplossing, want door het gebruik van een brug hoeft de gebruiker niet meer te klimmen of uit te reiken over het prefab paneel. Ook is het product veiliger door het op afstand besturen van de schoten.

Bij de SmartLoad kan de brug, door beide kanten te gebruiken, worden voorzien van hoogstens negen wagens. Op deze wagens worden hechtunits geplaatst. De wagens verplaatsen zich over een geleider. De wagens kunnen handmatig verplaatst worden over de breedte of door aan de zwarte hendel te draaien, zie figuur 1.1. Via de interface van de brug kan de schietafstand worden ingesteld per verschillende unit. Als het systeem is ingeschakeld kan de gebruiker door middel van de hendel met de groene drukknop de brug voortduwen in lengterichting.

Het Smartload programma dient als instap voor productautomatisering.

Afwijkend van figuur 1.1 kunnen de handmachines in de praktijk eerst worden omgezet naar hechtunits. Deze hechtunits worden voorzien van een autoloagemagazijn. Zie figuur 1.2. Hierdoor krijgen de tools een veel hogere magazijn capaciteit. In hoofdstuk 3 wordt hier dieper op ingegaan.



*Figuur 1.2: SHS51XP inclusief Autoload magazijn*

In figuur 1.3 tot en met 1.8 worden de verschillende handtools getoond die in deze afstudeeropdracht behandeld zullen worden.



*Figuur 1.3: SHS51XP Zware nietmachine. Deze krachtige nietmachine wordt gebruikt voor houtconstructies, heeft een smalle neus voor moeilijk bereikbare plaatsen, een slagdiepte instelling en een volledig metalen magazijn.*



*Figuur 1.5 : WC150XP Brede kroon nietmachine. De WideCrown Stapler 150 XP wordt gebruikt voor houtconstructies, een robuustontwerp voor duurzaamheid. Slagdiepteinstelling en een EZ-Clear neus.*



*Figuur 1.7: SCN49 Deze Coilnailer wordt gebruikt voor houtconstructies, maar ook bij pallets en bekisingen. Is goed gebalanceerd en heeft een instelbare trekker. Het verwerkt zowel draad als plastic verbonden spijkers.*



*Figuur 1.4: SQS55XP Zware nietmachine. De SQS55XP is een van de krachtigste nietmachines van Senco, met wel 15 schoten nietmachines per seconde, t.o.v. de 10 schoten p. sec van de andere nietmachines, hoort deze tool samen met zijn robuuste behuizing bij de top.*



*Figuur 1.6: SKSXP Middelzware nietmachine De SKSXP is een olievrije machine voor het iets minder zware werk. Hierdoor heeft deze tool weinig onderhoud nodig. Wordt gebruikt in houtconstrcties en kozijnen.*



*Figuur 1.8: Duraspin Kenmerkend voor de Duraspin bandschroefmachines is capaciteit om een hoog aantal schroeven per minuut ononderbroken te verwerken. Voornamelijk gebruikt om gipsplaat op hout te schroeven.*

## 1.4. Het Highload programma

Het Highload automatiseringsprogramma wordt ook toegepast op een brug. In tegenstelling tot het Smartload programma heeft de Highload opzichzelfstaande tools. Deze tools zijn daarentegen wel zo geavanceerd dat ze vol automatisch prefab elementen kunnen nieten en spijkeren, ook voor deze HighLoad tools is de gerichte markt de bouwwereld. Het voordeel van de Highload ten opzichte van de Smartload is dat de Highload een veel hogere magazijn capaciteit heeft en er geen handelingen nodig zijn om de brug voort te duwen.

De functies van het Highload programma zijn voornamelijk dezelfde als die van de SmartLoad. Alleen de Highload is op een hoger niveau geautomatiseerd. Ondanks dat de Highload een opzichzelfstaande tool is maken ze gebruik van een wagen. Hoeveel Highload tools er geplaatst worden op de brug is afhankelijk van de brug die in de fabriekshal staat. Dit is per definitie geen Senco brug zoals bij de Smartload. De Highload tools worden door middel van één bout verbinding bevestigd aan de wagen en staan onder een kleine hoek voor de bevestigingskwaliteit van de niet. Dit is hetzelfde als in het Smartload programma. Als de tools bevestigd zijn, worden door middel van digitale tekeningen de schietafstanden bepaald en zal het paneel volautomatisch worden afgeschoten.

Eén van de unique selling points van de Highload stapler is dat de nieten direct uit de doos in de tool geplaatst kunnen worden. Met een totale capaciteit van 1500 nieten. Voor de Coilnailer zijn dit Coilnail strips met een capaciteit van 3000 spijkers.

In figuur 1.9 en 1.10 staan de tools weergegeven die behandeld worden in deze opdracht.



*Figuur 1.9: HighLoad Coilnailer 90  
In dit figuur staat de SHLCN 90 in gebruik weergegeven. Dit krachtige spijkerpistool kan met coils van 3000 spijkers in een hoog tempo houtconstructies bespijken.*



*Figuur 1.10 HighLoad Stapler 65  
De SHLS65 kan met 10 nieten per seconden volautomatisch een houtconstructie afwerken. Deze highload tool is voorzien van een behuizing om het product af te werken. Met een demonteerbaar magazijn kan het product snel herladen worden.*

## 1.5 Doelstelling

Het doel van deze bacheloropdracht is (a) het creëren van een programma van eisen waar de toekomstige behuizingen van zowel het Smartload programma als het High Load programma aan dienen te voldoen, uit het oogpunt van de recent ontwikkelde stijl van Senco voor handmachines, (b) het ontwikkelen van concepten voor toekomstige behuizingen en (c) het door ontwikkelen en detailleren van één concept voor een compleet programma restylede tools.

Dit zal gebeuren aan de hand van verschillende analyses: Analyse van de recent ontwikkelde stijl van Senco; Analyse van de functionaliteit van de verschillende tools; Analyse van de uitvoering op de brug en de wagen van de Senco Smart Bridge; Analyse van het wel/niet steunen op het werkblad in verband met de veiligheid; Analyse van de vormgeving van de verschillende tools; Analyse voor het toepassen van het magazijntype (jumbomagazijn)

De eisen en wensen die voortkomen uit de analyse zullen worden verwerkt in een Programma van Eisen. Voortkomend uit die Programma van Eisen zullen verschillende concepten worden gevisualiseerd. Waarvan één concept vervolgens wordt doorontwikkeld en gedetailleerd. Dit alles zal in een tijdsbestek van 3 maanden plaatsvinden.

Tijdens deze opdracht zal er nauw samengewerkt worden met de ingenieurs van Verpa-Senco B.V.

## 1.6 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek in deze bacheloropdracht zal een casestudy zijn. Er wordt diep ingegaan op automatiseringsprogramma's en op de nieuwe productstijl van Senco. Door niet alleen te observeren maar ook zelf gebruik te maken van de automatiseringsprogramma's wordt kennis van de producten opgedaan. Door te communiceren met gebruikers, afnemers en ingenieurs van deze producten worden mogelijkheden onderzocht. Observatie en ondervraging worden altijd uitgebreid met een deskresearch. Na de onderzoeksfase, zullen er door middel van brainstorm sessies verschillende concepten worden gegenereerd. Deze concepten zullen door de ingenieurs op haalbaarheid worden beoordeeld. Na het toetsen en presenteren van de concepten aan de opdrachtgever zal, als conclusie en afronding van de opdracht, de voorkeur van de opdrachtgever doorontwikkeld en gedetailleerd worden.

In het volgende hoofdstuk zal als eerst de nieuwe stijl van Senco geanalyseerd worden. Door middel van het raadplegen van literatuur van onder andere T. Karjalainen en begeleiding van Maaïke Mulder wordt de merkidentiteit van Senco gedefinieerd. Zij zijn gespecialiseerd op het gebied van merkidentiteit



## 2. Merkidentiteit SENCO

**M**ensen kunnen gemakkelijk het merk in een product herkennen. Denk maar eens aan merken als Apple, Volvo, Adidas, Coca Cola enzovoorts. Producten binnen dit bepaalde merk hebben een sterke identiteit. Zo hebben de producten van SENCO dit insgelijks. Maar welke vormgevingskenmerken zorgen er nou voor dat deze producten zo herkenbaar zijn? En welke zijn dit bij de producten van SENCO? Het doel van dit hoofdstuk is het vinden van deze vormgevingskenmerken.



**SENCO**®

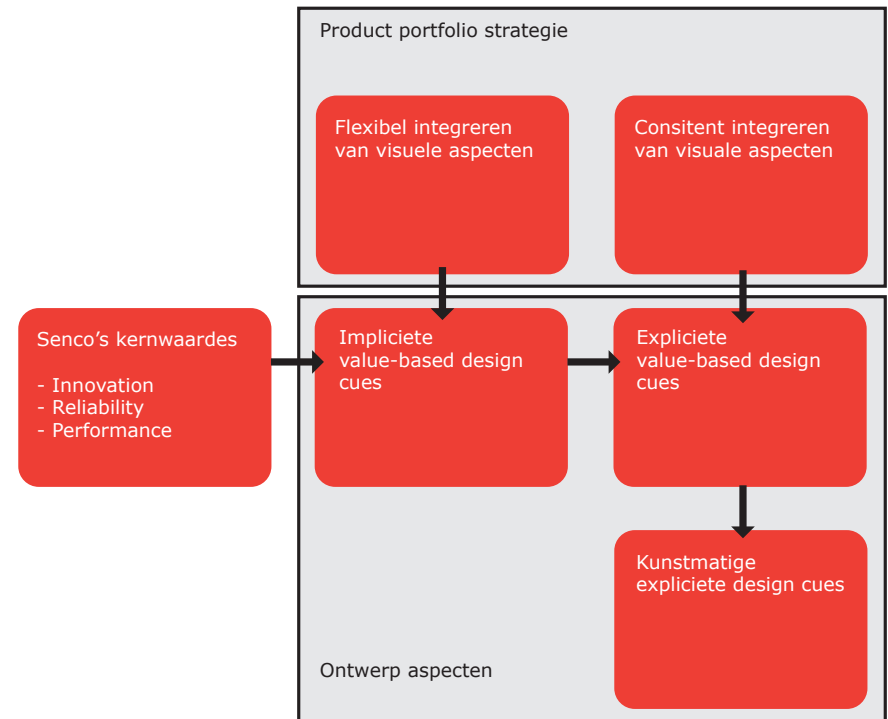
## 2.1 Merkidentieit in productontwerp

Het visuele aspect van producten speelt een sterk bepalende rol in het succes van een bepaald merk. Bij het waarnemen van een product vormt een wellicht toekomstige klant direct een verwachting over de mogelijkheden en eigenschappen van dit product. Deze verwachting zal de uiteindelijke keuze voor het product bepalen. Door een goede merkidentieit terug te laten komen in het productontwerp creëert een bedrijf twee dingen: Aantrekkelijkheid en strategische betekenisgeving. Het ontwerpen van aantrekkelijke producten kan de uitstraling van het merk aanzienlijk vergroten. Strategische keuzes in de vormgeving, ook wel design cues genoemd, kunnen de nadruk leggen op bepaalde waarden waar het merk voor staat. BMW gebruikt bijvoorbeeld sterke vormen en een dynamisch uiterlijk. Deze kenmerken geeft BMW's waarden voor kracht en vermogen goed weer. Dit heet ook wel Value Based Design. (T. Karjalainen, 2007)

Er zijn verschillende design cues om deze merkidentieit in product portfolio's naar voren te laten komen. Er kan onderscheid gemaakt worden in impliciete en expliciete cues. De expliciete cue is het meest eenvoudig om in een productserie toe te passen. Deze cue houdt namelijk in dat een bepaald vormgevingskenmerk over de verschillende producten herhaald wordt. Dit kunnen verschillende vormen zijn in het product, of het herhalen van kleuren, materialen, texturen, logo's etc. Onder de expliciete design cues vallen ook de artificial design cues. Deze cue vertaald geen specifieke waarde van het merk. Om in het voorbeeld van BMW te blijven, is de niervormige grille een goed voorbeeld, zie figuur 2.1. Deze specifieke vorm vertaald geen waarde van BMW maar wordt wel altijd sterk herkend. Dit kan dus gebruikt worden om de merkidentieit te vergroten. (T. Karjalainen, 2007). Bij de impliciete design cue is het de kunst om nieuwe kenmerken in te voegen in het product ontwerp die mensen op het eerste oog niet herkennen, maar als het product gebruikt wordt logisch worden gevonden. Deze cues vertalen altijd een waarde van het merk. Lukt het niet om deze waarde te vertalen dan zal het nooit lukken om herkenning voor te laten komen. In figuur 2.2 Is de voortgang te zien hoe waarden van het merk worden vertaald in de verschillende design cues.



Figuur 2.1: Voorbeeld BMW grille



Figuur 2.2 : Het traject dat gevolgd wordt bij value based design. Naar het model van Karjalainen (2007)



## 2.2 De gekozen waarden voor Senco

Het is belangrijk om voor Senco de kernwaarden te formuleren. Wat zijn nou de waarden waar Senco voor staat? In de visie en marketing van Senco komen Innovation en Reliability sterk naar voren. Verder is Senco gericht op Functionality en Performance. Door hun jarenlange ervaring speelt Experience ook een belangrijke rol. Het gaat in deze opdracht (voornamelijk) om tools van de XtremePro series en de HighLoad tools. Deze zijn ontworpen en gebouwd voor gebruik in veeleisende industriële omstandigheden. 24 uur per dag 7 dagen in de week moeten deze apparaten het vol kunnen houden. Daarom is er gekozen voor de term Performance.

Het beleven van een merk gaat door middel van associaties. Het is daardoor belangrijk dat juist de functies die een merk zo sterk maken worden herkent. Als Senco staat voor Reliability, dan zouden de producten van Senco deze functie ook sterk uit moeten laten komen en moeten vertalen in het ontwerp van de producten.

### **Innovation**

Senco is constant bezig met het innoveren van nieuwe producten. Zowel op grote schaal in America, als in kleinere, specifieke schaal in Nederland en Duitsland. Zo zijn de Smartload en de High Load tools ontwikkeld voor een kleinere markt door een kleine groep engineers. In de vormgeving komt de waarde innovatie terug. Zoals we straks zullen zien bij de Fusion producten van Senco.

### **Reliability**

Senco producten staan voor betrouwbaarheid. Klanten van Senco kunnen door de jaren lange ervaring van het bedrijf uitgaan van goed presterende en betrouwbare producten. Deze waarde komt terug in de robuuste vormen van de handmachines.

### **Performance**

Performance is een van de kwaliteiten en waarden van Senco. Het gaat niet alleen om innoverende en betrouwbare producten, maar de producten moeten goed presteren. Ook is de kernwaarde van de XtremePro series performance.

## 2.3 Vormgevingskenmerken Senco

Het is voor bedrijven zoals Verpa-Senco erg belangrijk om zich te onderscheiden ten opzichte van hun concurrenten. Om je als bedrijf goed te onderscheiden is een consistente portfolio van belang.

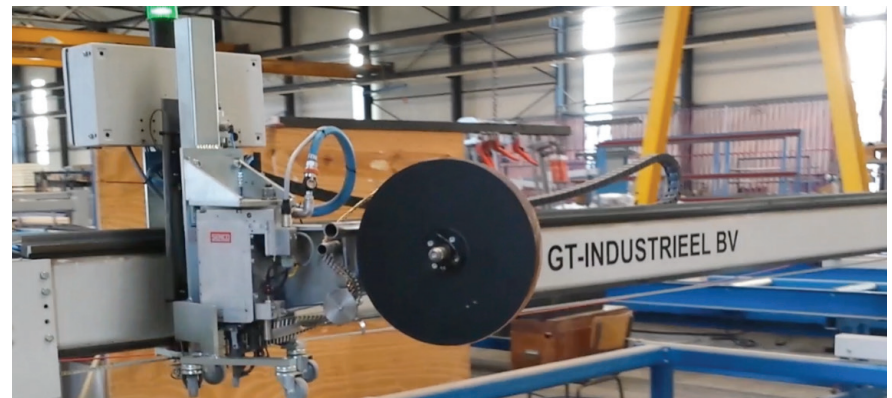
Dit kan op 3 verschillende niveaus:

- 2D -> Logo's en tekst
- 3D -> Vorm
- 2.5 D -> Alles er tussenin

Niet alleen het onderscheiden t.o.v. andere bedrijven is belangrijk. Ook het veroorzaken van herkenning en de beleving van het product. Het is van belang dat mensen direct kunnen zien dat het product een Senco product is en niet bijvoorbeeld van de BeA groep, zie concurrentie hoofdstuk 4. Herkenning door het toepassen van impliciete en expliciete design cues is dan een goede mogelijkheid. Door telkens hetzelfde silhouet te laten terugkomen in de producten is een veelgebruikt 3D element. Het telkens dezelfde kleuren gebruiken voor een bepaalde knop kan ook een goede design cue zijn. Logo's zijn daarentegen nog altijd de meest gebruikte design cue. Door een logo niet alleen grafisch naar voren te laten komen in het product, maar deze te integreren als vorm, is er sprake van een 2,5D element. (Mulder-Nijkamp & Eggink, 2011).

Als we de HighLoad automatiseringslijn van SENCO in figuur 2.2 zien we de Senco HighLoad Coilnailer 90 verwerkt in een brug. De merkidentiteit van SENCO springt er niet uit. Zeker omdat de brug die gebruikt wordt, geen Senco brug is. Dit maakt het nog belangrijker dat het product er uitspringt. Het product is op het moment wat onopvallend. Dat komt door de modulariteit van het product. Volgens Stompff (2003) is zichtbare modulariteit in een product slecht voor de uitstraling van merkidentiteit. Door deze zichtbare modulariteit weg te werken, zonder dat de modulariteit daadwerkelijke achteruit gaat zal er veel gewonnen kunnen worden om de merkidentiteit beter naar voren te laten komen.

Het is dus van belang dat de styling van de HighLoad goed wordt afgestemd, met de nieuwe stijl van Senco.



Figuur 2.2: Senco HighLoad Coilnailer 90

## 2.4 De nieuwe stijl van Senco

De in de inleiding weergegeven tools zijn, op de Duraspin na, nog van de oude styling. De Handmachines van de verschillende Pro series hebben een nieuwe look gekregen om de merkidentiteit te versterken ten opzichte van andere merken bevestigingstools.

Het analyseren van de nieuwe stijl van Senco is gebaseerd op de aanpak van Eggink en Mulder-Nijkamp (2011) en gaat als volgt: In een collage worden 3D-vormen: Hoofdvormen, tussenvormen en details bepaalt. Ook de 2D elementen worden bepaalt door het weergeven van grafische elementen: Kleur, materiaal en logo/tekst. Ook zullen associaties met de gekozen waarden van Senco weergegeven worden in deze collage, figuur 2.3.

De collage zal worden uitgebreid met een Case-Analyse waarbij de design cues worden opgesomd. Deze design cues zullen een programma van eisen vormen voor het afstemmen van de styling van de Highload en Smartload programma's.

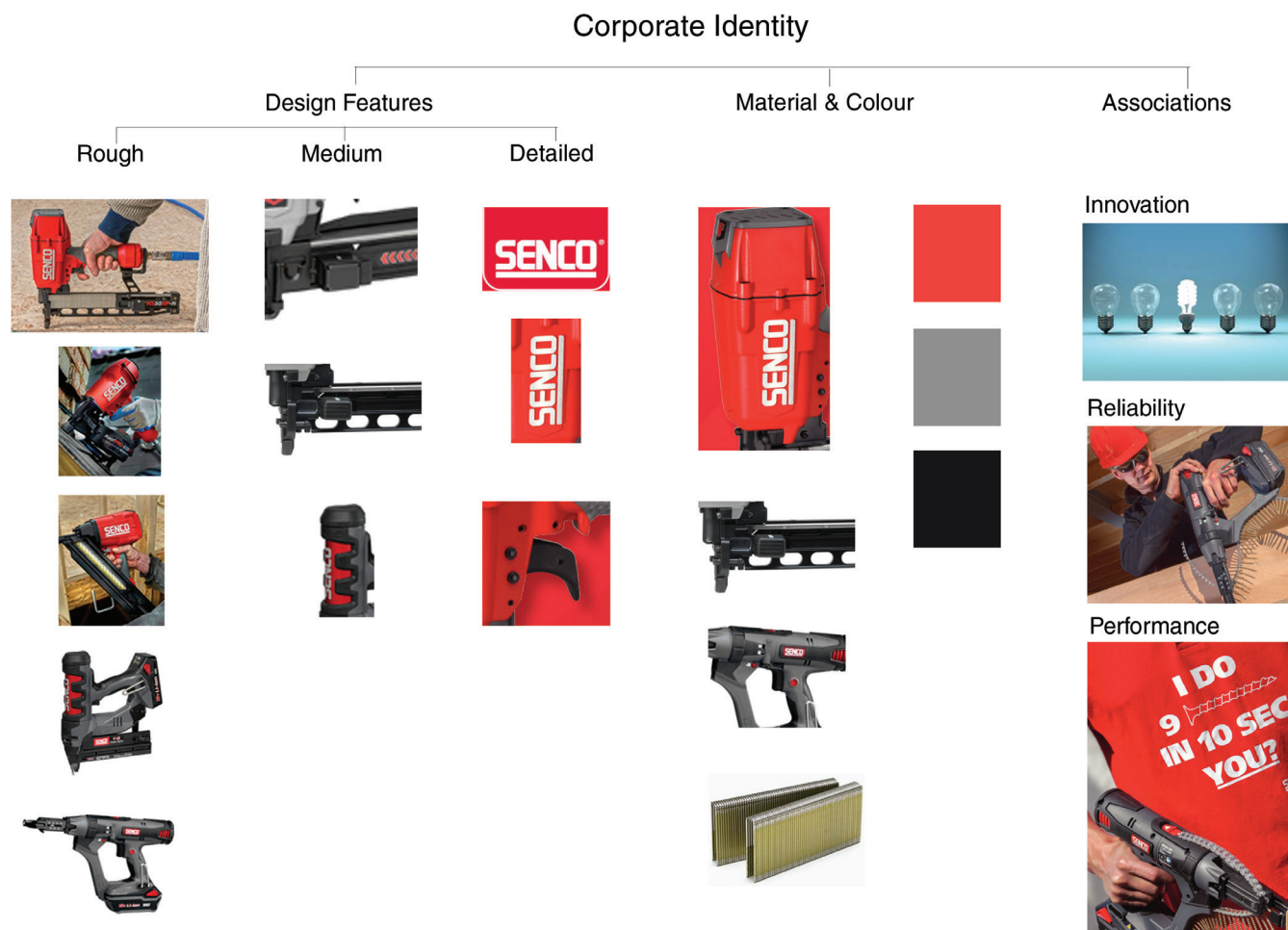
### 3D elementen

De ruwe design features verschillen tussen de verschillende producten van Senco. Er zijn echter wel duidelijke overeenkomsten, als we bijvoorbeeld de op luchtdruk gestuurde handmachines nemen van de XtremePro series zien we robuuste vormen. De elektrische tools zien er een stuk subtieler uit. Als er verder gekeken wordt naar de medium features zien we dat in het magazijn van de tools profielen terug komen. De Senco Fusion is een elektrisch gestuurde tool die gebruik maakt van gas cellen. Deze gas cellen zorgen voor dat het gesloten systeem continue onder druk staat. Door deze druk kan het de aandrijving van de bevestigingsdelen genereren. Op de plek waar deze drukkamer zich bevindt is een mooie uitsparing gemaakt om dit te benadrukken.

In de gedetailleerde features komt het reliëf logo goed naar voren.

### Materiaal & Kleur

Het materiaal van de XtremePro series is bijna alleen metaal. Een rode aluminium behuizing met een ruw afgewerkte textuur, hierdoor krijgt het product een mat effect. De producten zijn voorzien van een zwart aluminium magazijn. Waar het product vastgehouden wordt zit een rubberen grijzen handvat. De elektrisch gestuurde producten zijn gemaakt van grijze kunststof behuizing met een zwart aluminium magazijn. De kleuren die verwerkt zijn in de producten zijn over het algemeen altijd rood, grijs en zwart.



Figuur 2.3: Collage merkidentiteit Senco

## 2.5.1 Case-Analyse

Terugkomende rode kleur, ook het materiaal heeft telkens dezelfde structuur



*Figuur 2.4: De SHS50XP Nieuwe stijl*

In de nieuwe styling van Senco zijn de handvatten van dezelfde textuur en kleur (Grijs)

Het logo is in reliëf, dit is een 2,5 D element. Dit element is altijd verticaal geplaatst in de schiet richting van het product.



*Figuur 2.5: De Roofpro455XP Nieuwe Stijl*



*Figuur 2.6: SN952XP Nieuwe Stijl*

De magazijnen van alle producten zijn gemaakt van geëxtrudeerd zwart aluminium.

## 2.5.2 Case-Analyse



Figuur 2.7: SHS50XP trekker vergroot

De trekker functie van het apparaat komt terug in de kleur van de trigger bij elke machine.

- a. Grijs -> trigger fire
- b. Rood -> Trigger fire/bottom fire
- c. Zwart -> bottom fire

## 2.5.3 Case-Analyse

Bij de slangloze producten komt juist de licht grijze kleur als expliciete design cue naar voren.



*Figuur: 2.8 Duraspin DS5550-18V*

Bij de Senco Fusion, komt als impliciete design cue heel mooi naar voren dat het apparaat van een alternatieve aandrijving gebruik maakt. Namelijk de plek waar de stikstof kamer bevindt, is aangegeven met een rode uitsparing. Ook is het logo hier sterk in verwerkt.



*Figuur 2.9 Fusion F-16S*

## 2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk zijn de vormgevingskenmerken van de nieuwe Senco stijl gevonden door de methodes en literatuur van Karjalainen en Eggink & Mulder-Nijkamp te gebruiken. Senco heeft als waarden Innovation, Reliability en Performance. Door constant bezig te zijn met nieuwe innovatieve producten en door betrouwbare producten te leveren die ontworpen en gebouwd zijn om te presteren in zware omstandigheden, komen deze waarden goed naar voren. Deze waarden willen ze in hun nieuwe styling naar voren laten komen door robuuste vormen.

Deze vormgevingskenmerken passen in de nieuwe stijl van Senco en kunnen gebruikt worden om de HighLoad en SmartLoad te restylen:

- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing in rode kleur
- Textuur van het materiaal van de behuizing zijn ruw afgewerkt
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden (handvaten) zijn grijs
- Bevat een impliciete design cue om het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit
- De functie van de bediening terug laten komen in dit onderdeel

# 3. Productanalyse

In het vorige hoofdstuk zijn de vormgevingskenmerken gedefinieerd. De betreffende tools in deze opdrachten zijn vrij complex en daardoor is een goede productanalyse vereist. Er is geconcludeerd dat de vormgeving voor het bedrijf Senco van belang is. Voor het merk Senco zal dit de merkidentiteit versterken. Vormgeving staat echter niet bij iedereen zo hoog in het vaandel. Door een Front-end Analyse toe te passen op zowel de Smartload tool, als de Highload tool(s) worden gebruikers begrepen en hun eisen en wensen gevonden. Ook moet er gekeken worden naar de verschillende omgevingen waarin de tools zich bevinden, de functies en de eigenschappen van de tools. ( Wickens, Lee Yili liu, Gordon Becker, 2004)

### 3.1 Wie zijn de gebruikers?

De Smartload heeft een andere doelgroep als de Highload. De Smartload richt zich op kleine tot middelgrote bedrijven en bedrijven met een hoge flexibiliteit ten aanzien van het eindproduct. De Highload richt zich echter op de High-end doelgroep, namelijk de grotere fabrieken die wel 2000 tot 3000 soortgelijke woningen per jaar maken. De producten die afgewerkt worden door de HighLoad zijn hierdoor vaak van hetzelfde type of soortgelijke afmetingen. Het verschil zit zich echter niet in de gebruikers. Gebruikers van producten kunnen worden opgedeeld in twee soorten gebruikers, namelijk de primaire gebruikers en de secundaire gebruikers. In dit geval zijn de primaire gebruikers ongeacht de grote van het bedrijf timmerlieden\ fabrieksmedewerkers.

Secundaire gebruikers zijn de mensen die het product installeren, repareren en onderhouden. Deze onderhoudsmedewerkers kunnen zowel extern als intern zijn. Deze medewerkers zijn goed bekend met het systeem. Het is echter mogelijk dat kleine reparaties en onderhoud gedaan zal worden door technicus binnen het bedrijf. Onderhoud wordt voornamelijk gedaan via de bovenkant en onderkant van de tools.

Timmerlieden beginnen normaal gesproken rond hun 16e, na het vmbo, aan een opleiding tot timmerman. Na 4 jaar zijn ze met deze opleiding klaar, waarbij ze vanaf hun tweede jaar al gemiddeld 4 dagen in de week werken. Hierdoor is de leeftijd van de gebruikers tussen de 18-67 jaar. En kunnen zowel mannelijk (grotendeels) als vrouwelijk zijn. Ze zijn opgeleid op MBO niveau. En hebben hun professionaliteit voornamelijk te danken aan ervaring.

Onderhoudsmedewerkers zijn experts op het gebied van engineering. Ze zijn goed getraind en bekend met de systemen.

In het interview met Andreas Fiebig, Business Unit Manager van Poppers Senco Duitsland (te zien in Bijlage 1a), komt naar voren dat de kopers de vormgeving van het product belangrijk vinden. Hij vertelde het volgende: Toen de Senco HighLoad Stapler 2 jaar geleden werd geïntroduceerd op de beurs in Keulen, was deze voorzien van RVS platen aan de zijkant. Iedereen die RVS ziet weet: Dat is duur, dat is kwaliteit. Door dit toe te passen kregen ze op de beurs zeer positieve reacties van eventuele klanten van het product. Dit ondersteund het feit dat klanten de uitstraling van het product ook belangrijk vinden.

Ook is er met gebruikers van het product gesproken. (Bijlage 1b) Een medewerker bij TEHA te Haaksbergen gaf aan dat het uiterlijk van het product hem weinig uitmaakt. Bij TEHA maken ze gebruik van de Senco HighLoad

Coilnailer 90. De medewerker gaf het volgende aan: “Het maakt mij niet zo veel uit hoe het product eruit ziet. Het moet veilig zijn, hoe minder eraan zit ben ik tevreden. Ik wil namelijk graag zien wat het product doet, ik wil de spijkers zien rollen.”

Primaire gebruikers denken over het algemeen heel anders over bepaalde eisen en wensen dan dat Senco, en kopers dat zouden doen. Als we het over de vormgeving van de programma's hebben zien we dat beheerders en klanten de vormgeving belangrijk vinden, de gebruiker vind dit minder belangrijk en wil het product graag zo functioneel mogelijk. Doordat de gebruikers graag de machine ziet draaien en de onderhoudsmedewerkers graag zo eenvoudig mogelijk onderhoud willen plegen, is het voor beide automatiseringsprogramma's belangrijk dat de boven- en onderzijde goed bereikbaar blijft.

#### Eisen die naar voren komen vanuit gebruikers:

- Een begrijpbare interface voor de doelgroep
- Veilig product
  - o Graag zien wat het doet, (spijkers zien rollen)
- Herladen van het product gemakkelijk
  - o Status van de magazijn capaciteit zichtbaar
- Bovenzijde goed bereikbaar (onderhoud)
- Onderzijde goed bereikbaar (onderhoud)
- Behuizing met zo min mogelijk handelingen gedemonteerd (reparaties)
- Behuizing mag niet te veel kosten
  - o Doelgroep kleine ondernemingen die zich al weinig kunnen permitteren



## 3.2 Wat is de omgeving

De omgeving van beide programma's zijn net als de gebruikers hetzelfde. Het zijn fabriekshallen waar prefab elementen worden geproduceerd. Deze locaties zijn vaak erg volgepakt, daarnaast zijn ze ook lawaaierig en stoffig. In figuur 3.1 en 3.2. zijn de fabriekshallen van TEHA weergegeven.



Figuur 3.1 TEHA Fabriekshal



Figuur 3.2 TEHA Fabriekshal

Bij het herontwerp van de tools moet dus rekening gehouden worden met deze situaties. Tools moeten goed stofdicht zijn. Als er een verandering plaatsvindt met betrekking tot de flow of de logistiek van het systeem, bijvoorbeeld een leeg magazijn. Moet het product duidelijk signalen af kunnen geven in deze omgeving.

Eisen die naar voren komen vanuit de omgeving:

- Niet gevoelig zijn voor stof
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een lawaaierige omgeving
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een volle omgeving

### 3.3.1 Functies SmartLoad

In de inleiding staan de functies van de Smartload al kort besproken. Hieronder staan ze gedetailleerder weergegeven.

#### Hoofdfuncties:

- Het op afstand gestuurd nieten, spijkeren of schroeven van prefab elementen
- Deze prefab elementen kunnen variëren in dikte van 70-450 mm
- Deze prefab elementen kunnen variëren in breedte, (tot 4 meter)
- Deze prefab elementen kunnen variëren in lengte, (tot 15 meter)
- Het instellen van de schietafstand. Bijvoorbeeld elke 20 mm schieten.
- Het versnellen van productiviteit per werknemer (bijna verdubbeld)
- Het zorgen voor een continue, eenduidige afwerkingskwaliteit
- Het verbeteren van de veiligheid in de omgeving
- Het verbeteren van de ergonomie.
- De brug heeft een maximale capaciteit van 9 tools
- De Smartload is geschikt voor de volgende tools
  - o SHS51XP
  - o WC150XP
  - o SQS55XP
  - o SKSXP
  - o SCN49
  - o Duraspin
- Productiemethoden geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie tot 100 stuks)
- Dient als instap voor productieautomatisering

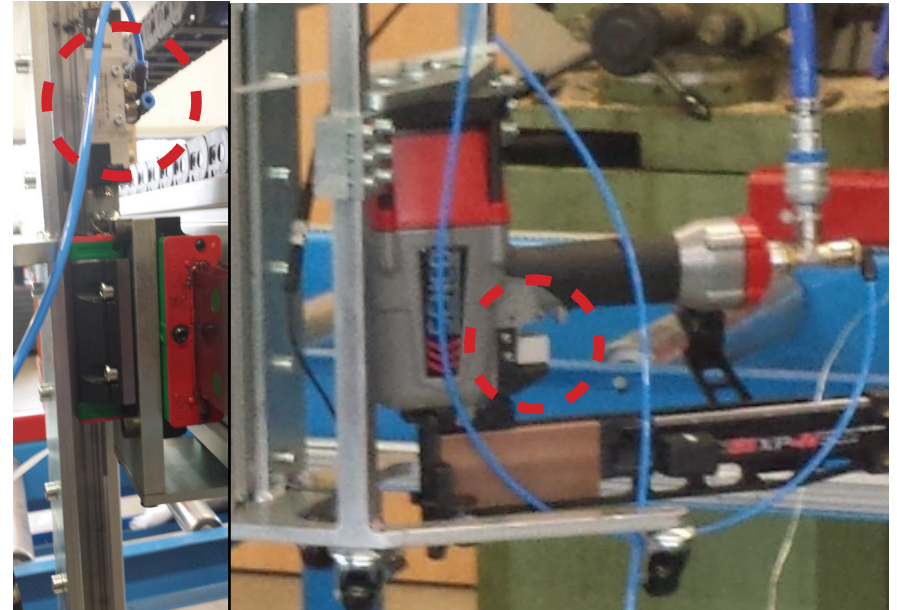
In deze paragraaf zullen de functies en het gebruik verder beschreven worden namelijk: uit welke onderdelen bestaat de SmartLoad? En hoe wordt hij geïntegreerd op de Senco Smart Bridge? Tijdens het uitvoeren van deze opdracht zijn er verschillende onderdelen van de Smartload gewijzigd. Om de opdracht goed te laten aansluiten op het product zijn deze veranderingen meegenomen, om dit te visualiseren is gebruik gemaakt van renders.

De hechtunit van de Smartload heeft verschillende opties. De hechtunit kan gebruik maken van de standaard tool, maar kan deze uitbreiden met een dubbellengsmagazijn, horizontaalmagazijn of een Autoload magazijn. De verschillende magazijntypen worden verder toegelicht in hoofdstuk 6. Waar de hechtunit altijd uit bestaat zijn de volgende onderdelen:

#### Hechtunit

- Handmachine
- Verbindingsplaat
- Ventieleiland

De bouten van de bovenkap van de handmachine worden vervangen door langere 4 inbusbouten. Deze bouten verbinden de verbindingsplaat met de handmachine. Dit is noodzakelijk om de hechtunit te verbinden met de wagen. In deze verbindingsplaat kan door middel van een bout verbonden worden met de ophangplaat. Aan deze ophangplaat zitten twee blokken bevestigd die, beide met 6 bouten, opgehangen kunnen worden aan de lasconstructie van de wagen. De hechtunit kan dan op goede hoogte worden geplaatst ten opzichte van het werkstuk. Het ventieleiland zit in dit geval aan de wagen. Dit ventieleiland bestuurt de trigger van de handmachine. Zie figuur 3.3



Figuur 3.3. Links ventieleiland/ Rechts: Standaard hechtunit

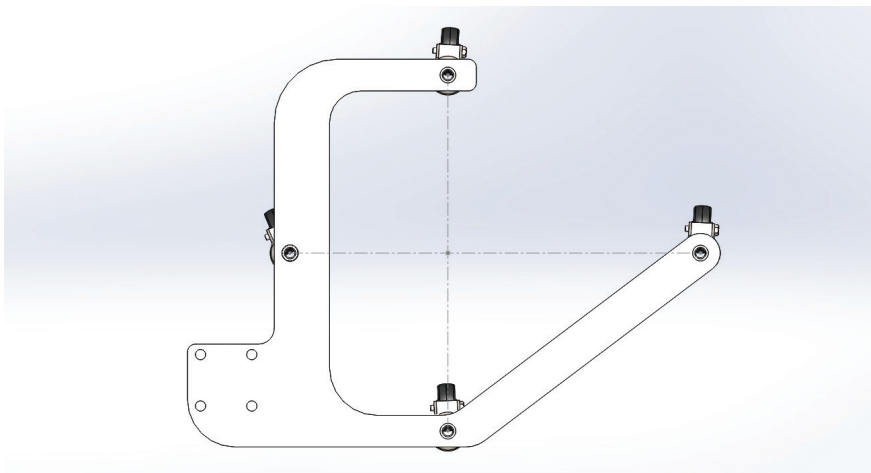
Als de hechtunit is uitgebreid met een Autoload magazijn is de verbindingsplaat een stuk uitgebreider. In dit onderdeel wordt dan de lucht en elektriciteit aangesloten en bestuurt het ventiel eiland niet alleen de trigger van het de handmachine maar ook het feedsysteem van de tool. De werking van het Autoload magazijn wordt, zoals eerder vermeld, verder behandeld in hoofdstuk 6.

## Wagen

- 4 wielen
- Draagconstructie
- Ophangplaat
- Geleider hoogteinstelling
- Automatische hoogte instelling

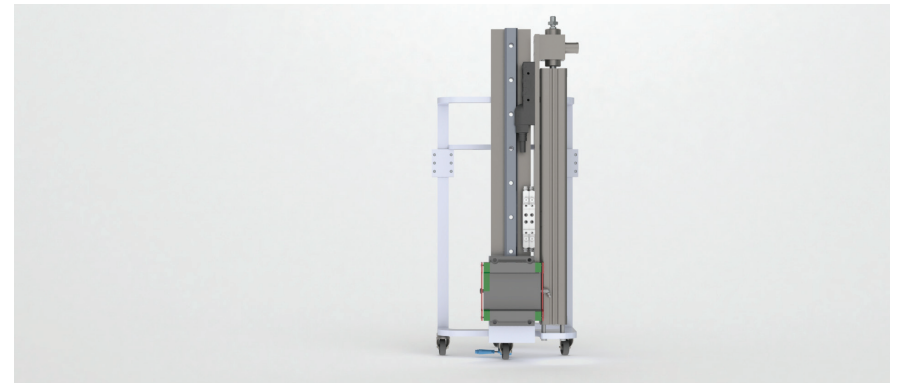
De wagen zelf is voorzien van vier wielen. Zo verdeeld dat het zwaartepunt van de hechtunit op de goede plek valt. Ook is het centrale punt te zien in figuur 3.4, de afgestelde schietpositie van de tools. Het is noodzakelijk voor de nauwkeurigheid van het werkstuk, dat schietkop op dit punt gericht staat. Als de hechtunit gemonteerd wordt aan de wagen wordt deze in een hoek geplaatst. Dit is voor de kwaliteit van de niet verbinding. Op de wagen zit een materiaalsensor bevestigd. Deze sensor zorgt voor de safety van het product. Het product zal alleen schieten als de sensor materiaal detecteert. Aan de voorkant van de wagen zit een stuk plaatstaal gelast aan de boven en onderkant van de draagconstructie. Aan dit stuk plaatstaal zit de railgeleiding.

Op de draagconstructie zit een automatische hoogte instelling bevestigd aan de wagen. Die werkt als volgt: Er zit een pneumatische cilinder verbonden aan de draagconstructie. Door deze cilinder loopt een zuigerstang. Deze zuigerstang loopt door een rem. De rem zit vast aan de 'vaste wereld'. De zuigerstang laat de wagen zakken tot deze het materiaal raakt. De rem zal dan de stang klemmen. Verder zitten de elektronica en luchttoevoer van die de wagen en automatische hoogte instelling nodig hebben gemonteerd op



Figuur 3.4: Afgestelde schietpositie

dezelfde bevestigingsplaat als de automatische hoogte instelling zelf. Door middel van een overbrengingsplaat zitten de lagers voor de hoogte en breedte aan elkaar. Ook zit hier een stuk plaatstaal aan vast gelast die verbonden is met de rupskabels op de brug. De wagen is afgebeeld in figuur 3.5 tot 3.7



Figuur 3.5: Vooraanzicht wagen



Figuur 3.6: Zijaanzicht wagen



Figuur 3.7: Wagen Smartbridge Isometrisch

## Brug

- Koker (brug)
- Besturingshendel
- Besturingswiel
- Railsgeleidingbreedte
- Rupskabels
- Interface

De brug bestaat uit de koker. Aan deze koker wordt een rail geleiding geplaatst voor de breedte en hier zitten de wagens aan bevestigd. Op de onderzijde van deze koker zit ook een bevestiging aan een geleider die verbonden is met het besturingswiel. Hierdoor kunnen de wagens in de breedte worden verplaatst. De kabels die nodig zijn voor lucht en elektriciteit worden bij elkaar gehouden door middel van een rupskabel. (Chainflex). Aan het schuin afgesneden uiteinde van de koker zit de interface verwerkt. Ook zit aan deze kant de hendel met de knop waarmee de schoten bediend kunnen worden. De brug verplaatst zich in de lengterichting door een tandwiel kabel waarmee de gebruiker zelf de brug in de lengte richting kan drukken. Zie figuur 3.8



Figuur 3.8: Brug

## 3.3.2 Functies HighLoad

In de inleiding staan de functies van de Smartload al kort besproken. Hieronder staan ze nogmaals weergegeven.

### Hoofdfuncties

- Het op afstand gestuurd nieten, spijkeren van prefab elementen
- Deze prefab elementen kunnen variëren in dikte, (afhankelijk van brug)
- Deze prefab elementen kunnen variëren in breedte (afhankelijk van brug)
- Deze prefab elementen kunnen variëren in lengte (afhankelijk van brug)
- Het instellen van de schietafstand. Bijvoorbeeld elke 20 mm schieten.
- Het versnellen van productiviteit
- Het verbeteren van afwerkingskwaliteit
- Het verbeteren van de veiligheid in de omgeving
- Het verbeteren van de ergonomie.

De Highload gereedschappen worden anders geïntegreerd op een brug dan de SmartLoad tools. In tegenstelling tot de SmartLoad heeft de Highload geen vaste brug, waardoor hij ook geen vaste wagen heeft. Het verschilt namelijk per brug hoe deze functioneert. De HighLoad dient hierdoor gemonteerd te kunnen worden op bruggen die ontwikkeld zijn door derden. De boutverbinding die op de Highload zit, moet daarom universeel zijn. Hechtunits uit het Smartload programma zijn in principe ontwikkeld voor montage op de Smart Bridge. Wel maakt deze gebruik van een ophanging die gebruikelijk is in de wereld van productie automatisering. Het verschil met de HighLoad in tegenstelling tot de Smartload is echter dat deze is verwerkt in een productie straat die autonoom kan werken. Besturing en signalen die moeten worden afgegeven worden in de brug geïntegreerd. Doordat de wagens en bruggen worden ontwikkeld door derden wordt hier niet dieper op ingegaan.

### 3.4.1. Eigenschappen tools SmartLoad

In de SmartLoad worden verschillende tools geïntegreerd. In deze tools zitten overeenkomsten, maar ook veel verschillen. In deze paragraaf worden bepalende eigenschappen van de verschillende tools behandeld waar rekening mee moet worden gehouden in het 'Senconizen' van de SmartLoad. De uiterste afmetingen worden behandeld, ook het specifieke onderhoud van bepaalde tools wordt uitgelicht. Ook wordt het functioneren van de Duraspin verder uitgewerkt omdat deze erg afwijkt van de andere tools.

#### Afmetingen

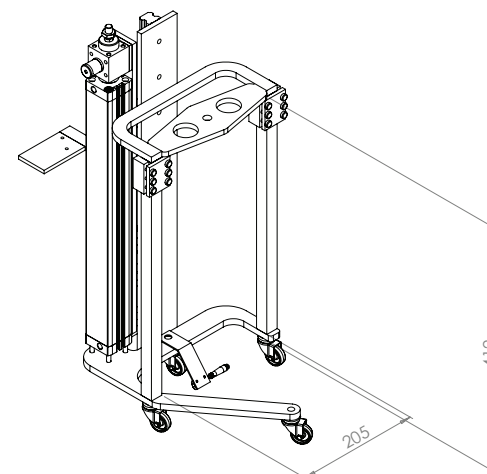
In bijlage 2b staan de tools en hun afmetingen. Een optie om de producten te stylen is door alle tools dezelfde behuizing te geven. Deze behuizing moet dan wel passen in de wagen, en om de verschillende tools. Zo is er gekeken naar de uiterste afmetingen van de tools. Als eerste de hoogte. De Duraspin (18V) is in eerste instantie de langste van alle producten. Dit product wordt echter gekanteld als deze wordt omgezet in een hechtunit, zie figuur 3.10 Hierdoor verandert deze lengte in de hoogte van het product en bedraagt 441 mm. De breedste tool is de SCN49. De coilnailer heeft een breedte van 132 mm deze breedte. Met een lengte van 387mm is de WC150XP de langste tool. Verder is de lengte erg variabel als die wordt uitgebreid met een Autoloadmagazijn. Om de huidige wagen te toetsten of de tools daadwerkelijk passen, wordt alleen gekeken naar de breedte en de hoogte. Doordat de er geen begrenzing is aan de lengte in de wagen speelt deze geen rol. In figuur 3.9 zien we dat de huidige wagen niet geschikt is voor al deze tools. Met een hoogte van 412mm past de duraspin niet in deze wagen. In het herontwerp zal de wagen dus moeten worden gewijzigd. De breedte van 205mm zorgt echter niet voor problemen.

De lengte wordt wel een bepalende factor doordat de tool, in eerste instantie, alleen boven de schiet kamer wordt opgehangen. Hierdoor zal, zeker als de hechtunit wordt uitgebreid met een Autoload magazijn, er een moment plaatsvinden dankzij de lengte van de tool. Wordt dit moment te groot zodat het huis van de handmachine teveel wordt belast, zal de hechtunit op een extra punt ondersteunt moeten worden.

Verder is de zwaarste onaangepaste tool de SQS55XP, het gewicht bedraagt 2,7 kg.

#### Onderhoud

Net als bij auto's is onderhoud noodzakelijk bij deze machines. Meerder handmachines moeten worden geolied, maar de SKSXP is bijvoorbeeld een olie vrije machine. Er zijn twee verschillende manieren om deze machines



Figuur 3.9 Bereik voor hechtunits wagen.

zo 'onderhoudsvrij' mogelijk te maken. Hier zitten voordelen en nadelen aan. Ten eerste kunnen de handmachines worden voorzien van composieten ringen in plaats van de standaard EPDM O-ringen in de cilinder. Hierdoor hoeft de machine niet constant geolied te worden. Het nadeel hieraan is dat de tools worden aangepast. Als een machine kapot gaat en men wil deze vervangen door een standaardtool te bestellen, dan zal dit bestandsdeel er niet meer zijn.

Een andere oplossing is preventief smeren. Er wordt dan een speciaal vet gesmeerd worden op de plekken die normaal gesproken van olie worden voorzien. Deze behandeling moet echter ongeveer één maal per half jaar worden gedaan, maar is afhankelijk van de belasting van de machines. De Smart Bridge wordt in principe verkocht als totaal product zonder service contract. Met deze oplossing zou het product in principe wel met een service contract afgesloten moeten worden.

Een andere oplossing is een automatische olienevelaar toepassen. Door deze in de luchtaansluiting van de Smart Bridge te integreren hoeft de klant deze alleen bij te vullen. Bij deze oplossing is het nadeel dat de met vet gesmeerde delen, zoals bij de SKSXP, van de machine afhankelijk van de olie.

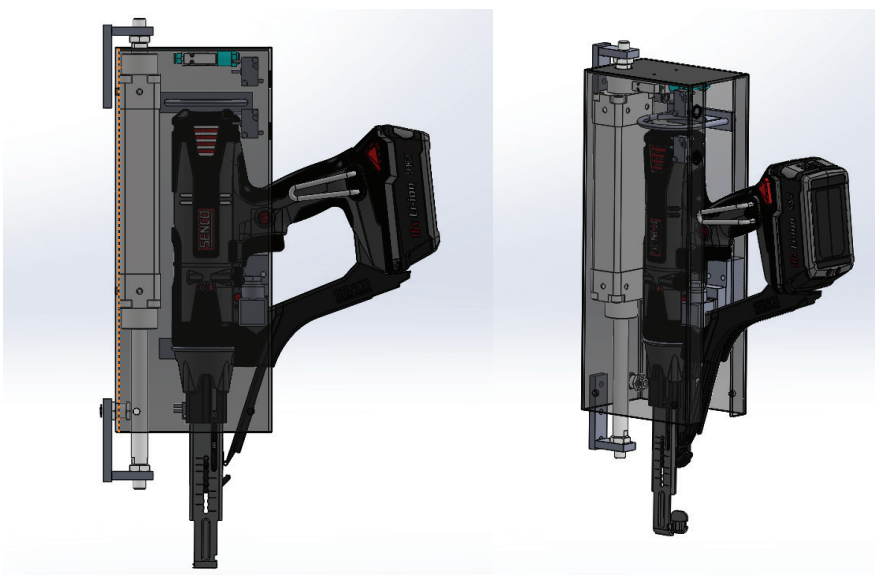
#### Duraspin

De Duraspin is een sterk afwijkend product van de rest van de tools. Ten eerste is het een elektrisch gestuurde tool. Ten tweede heeft de tool een veel lager aantal bevestigingsmiddelen per seconde. En verder werkt de Duraspin

met een cilinder die als het ware de schroef in het materiaal drukt, waarbij de veiligheid tegelijkertijd gebruikt wordt als tegen kracht om de schroef de bit naar voren te laten komen. Dit houdt in dat de Duraspin anders opgehangen moet worden in de wagen dan de andere tools, omdat hij een verticale beweging moet maken. Ook heeft de Duraspin vele verschillende functies die bereikbaar moeten blijven.

In de SmartLoad wordt de 18 Volts Duraspin verwerkt. De duraspin zal gevoed worden vanuit het systeem, de batterij zal daarom omgezet worden tot een stekker.

De Duraspin wordt ook omgezet tot hechtunit. Doordat de duraspin een verticale beweging moet maken wordt er gebruik gemaakt van een externe cilinder. Deze cilinder bevat een zuigerstang die in twee richtingen kan bewegen. Door de zuigerstang te verbinden met de 'vaste wereld' en de cilinder direct te verbinden met de Duraspin kan deze verticale beweging gerealiseerd worden. In de huidige hechtunit van de duraspin zit de cilinder voor de duraspin bevestigd. Dit heeft als gevolg dat de positie van de schroefkop niet overeen komt met het centrale punt van de wagen. Dit betekent dat met deze hechtunit de schroef niet op de positie komt zoals deze is afgesteld in de Smart Bridge. Ook verschilt de ophanging van de hechtunit met die van de andere tools, waardoor hij nog niet direct toe te passen is op de huidige wagen. De ophanging van de duraspin, of de wagen zal daardoor moeten veranderen. De huidige hechtunit van de Duraspin is te zien in figuur 3.10



Figuur 3.10: Hechtunit Duraspin

Bij het herontwerp van deze toepassing moet rekening worden gehouden met de bereikbaarheid van sommige onderdelen. De functies op de duraspin die bereikbaar moeten blijven zijn: 1. het instellen van de schroeflengte, 2. het verwisselen van de bit, 3. het instellen van de schroefdiepte. Zie figuur 3.11



Figuur 3.11: Onderdelen die bereikbaar moeten blijven.

#### **Kosten en verwachte verkoop**

Doordat de Smart Bridge op maat gemaakt wordt naar de wensen van de klant is de kostprijs en verkoopprijs erg verschillend. Deze worden door Product Management berekend aan de hand van 3 verschillende variabelen: De breedte van de brug, de lengte van de brug en het aantal tools dat op de brug zit. Voor een gemiddelde brug met een breedte van 3 meter, een lengte van 6 meter en die voorzien is van 2 wagens, ligt de kostprijs op (zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag) en de verkoopprijs op (zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag).

Eisen die naar voren komen vanuit functies en eigenschappen van de SmartLoad:

- Het op afstand gestuurd nieten, spijkeren of schroeven van prefab elementen
- Deze prefab elementen kunnen variëren in dikte van 70-450 mm
- Deze prefab elementen kunnen variëren in breedte, (tot 4 meter)
- Deze prefab elementen kunnen variëren in lengte, (tot 15 meter)
- Het instellen van de schietafstand. Bijvoorbeeld elke 20 mm schieten.
- Het versnellen van productiviteit per werknemer (bijna verdubbeld)
- Het zorgenvooreencontinue, eenduidigeafwerkingskwaliteit
- Het verbeteren van de veiligheid in de omgeving
- Het verbeteren van de ergonomie.
- De brug heeft een maximale capaciteit van 9 tools
- De Smartload is geschikt voor de volgende tools
  - o SHS51XP
  - o WC150XP
  - o SQS55XP
  - o SKSXP
  - o SCN49
  - o Duraspin
- Productiemethoden geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie tot 100 stuks)
- Dient als instap voor productieautomatisering
- Mag het product niet aanzienlijk duurder maken

#### **Wagen (dimensies tools)**

- De minimale hoogte moet zijn 425 mm (Duraspin)
- De minimale breedte moet zijn 132 mm (SCN49)
- Er moet rekening gehouden worden met een lengte van 387 mm (WC 150)
- De wagen moet minimaal het gewicht kunnen dragen van 2,7 kg (SQS55XP)
- De wagen moet steunen op het materiaal (homogene plaat)
- Aansluitingen voor elektriciteit/lucht mogen niet geblokkeerd worden

### **3.4.1. Eigenschappen HighLoad**

Het gaat bij de HighLoad om het 'Senconizen' van twee verschillende tools. De SHLS65 en de SHLCN90. In deze paragraaf worden verschillende eigenschappen van deze tool behandeld waar rekening mee moet worden gehouden, zoals de uiterste afmetingen van de tools en het onderhoud van de tool. Bij de HighLoad gaat het specifiek om twee tools, de wagen en de brug komen hier niet bij kijken.

#### **Afmetingen**

In bijlage 2b staan de afmetingen van de verschillende tools uitgebreid uitgewerkt. Een belangrijk gegeven is hier dat de schietkamer van de tools een vast onderdeel is wat niet kan veranderen. Het kan alleen verschillen in lengte, dit is afhankelijk van de niet lengte. De uiterste maten van de tools zijn voor de SHLS56 als volgt:

Lengte: 552mm

Breedte: 176 mm

Hoogte: 366 mm zonder magazijn

544mm met magazijn

En bij de SHLCN90 als volgt:

Lengte: 690mm

Breedte: 195mm

Hoogte: 455mm

#### **Onderhoud**

Net als bij de SmartLoad moeten sommige onderdelen voorzien worden van olie, of worden ze eens per half jaar ingevet. Omdat de tools erg zwaar belast worden moeten sommige delen in de schietkamer regelmatig vervanging worden. Verder komen de beide tools nog regelmatig terug voor reparatie. Het is daardoor belangrijk om de tools met zo min mogelijk handelingen van de wagen te demonteren.

#### **Kosten**

De definitieve prijzen van de Highload tools zijn nog niet bekend. De kosten zijn daardoor gebaseerd op gelijkwaardige Highload tools. De kostprijs van de SHLS65 bedraagt, (Zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag). En de verkoopprijs op (Zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag). De kostprijs van de SHLCN90 bedraagt ( Zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag). En de verkoopprijs is (Zie bijlage 3, niet vertoond in openbaar verslag)

Eisen die naar voren komen vanuit functies en eigenschappen van de HighLoad:

- Universele verbinding voor bovenplaat
- Geschikt te zijn voor:
  - SHLS65
  - SHLCN90
- Productiemethoden zijn geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie tot 100 stuks)
- High end geautomatiseerde oplossing met als doelgroep grote bedrijven.
- Het product dient een erg hoge betrouwbaarheid te hebben
  - Een erg lage storingsfrequentie

### 3.5 Conclusie

In dit hoofdstuk is door middel van een Front-end analyse de eisen en wensen van de gebruiker opgesteld. Ook zijn door de werking en eigenschappen van beide automatiseringsprogramma's te analyseren de hieruit volgende eisen en wensen naar voren gekomen. Er zal in de volgende hoofdstukken nog verdieping plaatsvinden op de onderwerpen veiligheid en de verschillende magazijn typen.



## 4. Concurrentie

**E**r zijn verschillende automatische hechtproducten op de markt te vinden die gericht zijn op prefab elementen. Dit zijn voornamelijk complete geleverde programma's van het vastspijkeren van het frame tot het definitieve eindproduct. Dit houdt in dat het voornamelijk concurrenten zijn van het HighLoad programma van Verpa. De belangrijkste concurrenten in de bevestigingstechniekensector zijn de BeA-groep, Toolmatic, Stanley-Bostitch en Randek. Wat doen deze bedrijven anders en wat zijn de overeenkomsten?

## 4.1 BeA-groep

De BeA-groep levert verschillende geautomatiseerde programma's voorzien van bestaande tools als hun eigen HighLoad programma: de Autotec tools. De verschillende tools zijn volautomatisch en kunnen geleverd worden, in combinatie met de bruggen van Weinmann, als een compleet programma, of onderlinge tafels. Er zijn verschillende Autotec tools die vergelijkbaar zijn met de SHLS65 en de SHLCN90. Dit zijn:

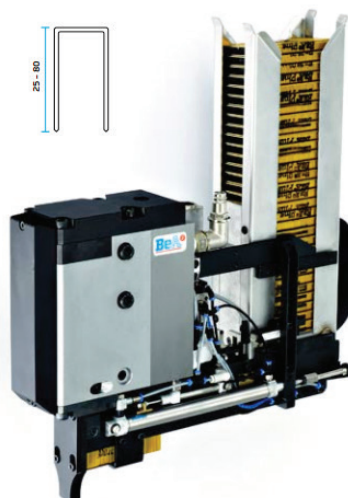
### **De Autotec Modulgerät mit Wechselkassette (264/284)**

Naast de vergelijkbare Coilnailer heeft de BeA groep ook een variant op de SHSL65. Ze komen voor in volautomatische programma's en worden toegepast voor prefab elementen. Deze tool is voorzien van een wisselmagazijn, zie figuur 4.1 en 4.2. Een magazijn kan vanaf boven gevuld worden. De tool wordt voornamelijk gebruikt om platen te bevestigen aan het houten frame. De tool is bevestigd aan een soortgelijke wagen als die Highload tools van Senco. Ook hier steunt de wagen op het materiaal, maar de tool zelf niet.

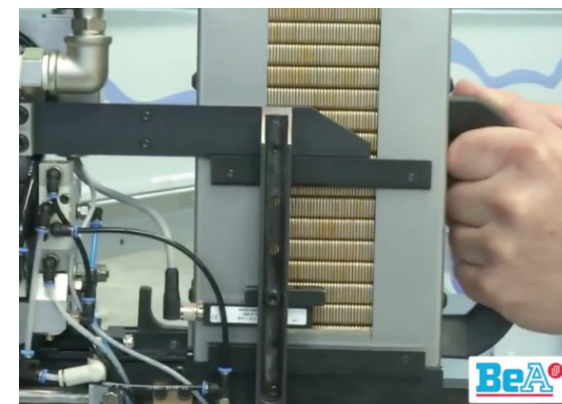
### **De Autotec Modulgerät für Großcoils**

Deze Highload tool is de BeA variant van de SHLCN90. De machines komen voor in volautomatische programma's. En worden toegepast in voor prefab elementen. De Großcoils hebben een capaciteit van 1000 spijkers, draadstaal verbonden, en kan worden herladen door het demonteren van de bovenplaat van het magazijn. De tool wordt voornamelijk gebruikt om panlatten te bevestigen aan de panelen. De panlat dient voor de wagen van deze tool als geleider, zie figuur 4.3 en 4.4. De wagen steunt op het materiaal, de tool zelf niet.

De brug waarin deze tools worden geïntegreerd hebben een capaciteit van 2 Autotec tools met een optionele uitbreiding voor een zaagmachine. In figuur 4.5 is de uitvoering van de Autotec tools in de Weinman WEK100 Bridge te zien. Het ontwerp van de tools is simpel en modulair en er is een klein opgeplakt logo verwerkt op de tool. Verder zijn er zijn geen opvallende design cues zichtbaar



Figuur 4.1: AMW 264/284



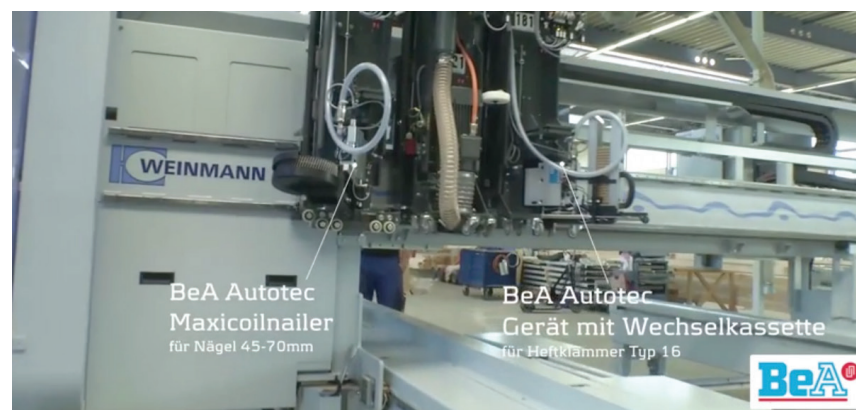
Figuur 4.2: Verwisselbaar magazijn



Figuur 4.3: AMG



Figuur 4.4: Speciale wagen voor panlatten



Figuur 4.5: Weinmann WEK100 Bridge

## 4.2 ITW Industry

Het bedrijf ITW Industry brengt al lange tijd bevestigingsmiddelen onder de naam Paslode, Duo-Fast en Haubold. Het bedrijf levert ook tools voor automatisering onder het merk Toolmatic, maar geen bijbehorende bruggen. Ze worden (meestal) opgehangen aan een burg van bijvoorbeeld Weinmann, Randek of JJ Smith. De tools die vergelijkbaar zijn met die van Verpa-Senco zijn:

### **De Toolmatic S540**

De “HighLoad” Stapler 540, Figuur 4.6, komt voor in volautomatische programma's en wordt toegepast voor het bekleden van houtskeletbouw / prefab elementen. Het magazijn heeft een capaciteit van 2248 nieten (34 strippen van 72 nieten). Het magazijn kan vanaf boven gevuld worden, maar kan ook worden vervangen. De tool maakt gebruik van een wagen die op het materiaal steunt, de tool zelf steunt niet op het materiaal.

### **De Toolmatic CT550**

De “HighLoad” Coil Nailer CT550, figuur 4.7, komt voor in volautomatische programma's en wordt toegepast voor het bekleden van houtskeletbouw / prefab elementen. Het magazijn heeft een capaciteit van ongeveer 1200 spijkers, kunststof verbonden, en wordt herladen door de voorste plaat te demonteren of de gehele coil te vervangen. De tool wordt net als de S540 toegepast in een wagen. Deze wagen kan echter wel verschillen, hij kan namelijk geplaatst worden op een dubbele wagen, zie figuur 4.8. Doordat de wagen op het materiaal steunt, hoeft de tool zelf niet op het materiaal te steunen.

Doordat Toolmatic het produceren van bruggen voor de tools uitbested, is het niet goed vast te leggen wat het aannemelijke aantal gereedschapstukken per brug is. Zal bijvoorbeeld de tool verwerkt worden in de Weimann WEK 100, dan zal het aantal gereedschappen twee zijn.

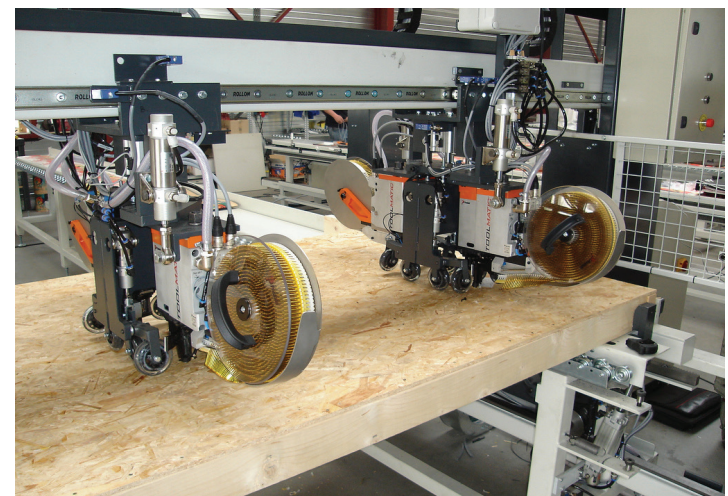
Het ontwerp van Toolmatic is simpel en modulair, maar straalt ook kwaliteit en duurzaamheid uit door zijn robuuste industriële vormgeving. Dit komt voornamelijk doordat bedrading zo goed mogelijk is weggewerkt waardoor het product compleet wordt. Verder hebben de ingenieurs bij Toolmatic ook designcues verwerkt in de magazijnen. Zowel bij de S540 als bij de CT550 onderscheiden zij zich van hun concurrenten.



Figuur 4.6: Toolmatic S540



Figuur 4.7: Toolmatic CT550



Figuur 4.8: Toolmatic CT550 geïntegreerd in brug

### 4.3 Stanley-Bostitch

Het bedrijf Stanley-Bostitch is gespecialiseerd in bevestigingstechnieken. Verschillend van de vorige twee bedrijven, produceert Bostitch wel bruggen en aanvoer straten voor hun gereedschapsstukken. De tools zelf zijn echter omgebouwde handmachines, oftewel hechtunits, net als de SmartLoad bij Verpa-Senco. Dit bedrijf heeft 3 verschillende automatiseringsprogramma's voor de houtskeletbouw/prefab elementen industrie, namelijk: Bos-Fram, Bos Fram-Compact en de Bos-Fram Twin.

#### **Bos-Fram**

De Bos-Fram is vergelijkbaar met de HighLoad tool en bestaat uit een brug waar verschillende bevestigingstools aan zitten verbonden. Met 5 gereedschapstukken en een variabele werkruimte biedt Bostitch een volautomatisch precisiespijker programma aan, waarbij een breed gamma aan muren en panelen gespijkerd kan worden. Deze panelen rollen over een lange tafel, en worden in een aanpasbare drukmal geplaatst. Hierna voltooid de brug in één beweging het spijkerwerk.

Het programma maakt gebruik van bestaande tools die worden omgezet in hechtunits. Dit wordt ook toegepast in de SmartLoad, echter is de brug zodanig uitgebreid en is deze volautomatisch. Dit resulteert in een andere doelgroep. De hechtunits zijn opgehangen in de brug en hebben geen wagen. Doordat de Bostitch zich richt op het spijkeren van de panelen, hangen er alleen spijkerunits in deze brug.

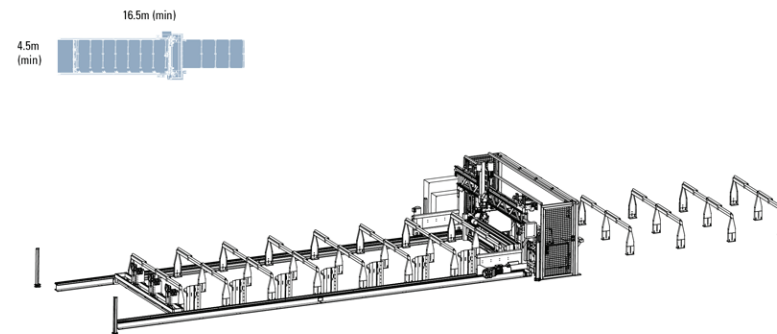
#### **Bos-Fram-Compact**

De Bos-Fram-Compact komt in dit oogpunt dichterbij de Smart Bridge. De Compact versie is, zoals de naam al doet vermoeden, de versie voor de timmerfabrieken met een kleiner beschikbaar oppervlak. In deze versie beweegt de brug over de totale lengte van de tafel. Dit maakt het kleine oppervlak mogelijk. Vanwege dezelfde reden zijn in hier de gereedschappen wel voorzien van een wagen. De Compact heeft de mogelijkheid om 3-5 verschillende tools in te verwerken in de brug.

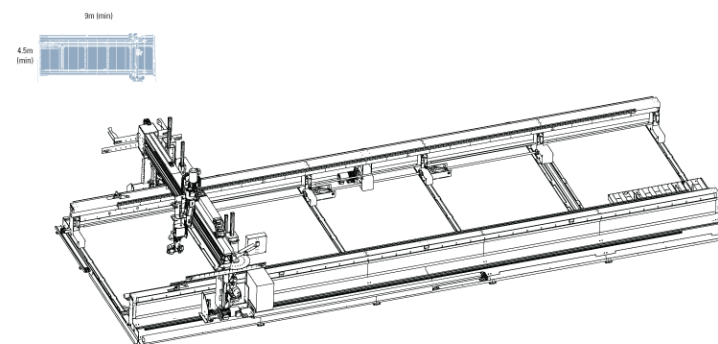
Het herladen van de (jumbo)coils gaat door de bovenplaat van het magazijn los te schroeven en een nieuwe rol te plaatsen. Ook hebben beide programma's de optie om zaag- en freesmachines te integreren.

Op het gebied van styling hebben de tools van Bostitch een voorsprong op die van Verpa-Senco. De programma's die geleverd worden bevatten de designcues op het gebied van materiaal en kleur van het merk Bostitch.

De Bostitch Fram-Twin is een compleet programma voorzien van 2 bruggen en zal daardoor niet worden meegenomen in deze concurrentieanalyse.



Figuur 4.9: Bos-Fram



Figuur 4.10: Bos-Fram-Compact



Figuur 4.11: Bos-Fram geïntegreerd

## 4.4 Randek Bautech

Bedrijven als BeA en Toolmatic innoveren op het gebied van HighLoad tools. De automatiseringsmachines waar deze gereedschappen in komen te hangen worden uitbesteed aan andere bedrijven. Het Zweedse bedrijf Randek-Bautech is een van de bedrijven die zich verdiept in automatiseringsmachines voor de houtskeletbouw/ prefab elementen industrie. Randek kan een compleet programma leveren, ter grote van een fabriekshal, waarbij gevels, vloeren en daken van beginframe tot geïsoleerd eindproduct. Sommige delen van dit programma kunnen ook individueel aangeschaft worden. Een van deze deelmachines is de Flexi Range.

### *Flexi Range.*

De Flexi Range is een semiautomatische machine waarbij gereedschappen op kunnen worden geplaatst. In figuur 4.12 zijn hier BeA Autotec Modulgeräte op geplaatst. In deze semiautomatische oplossing wordt het framen van een element eerst handmatig gedaan. Al de beplating van dit element volgt, wordt de machine ingeschakeld en kan handmatig de brug door middel van de hendels verplaatst worden over de lengte, en de tools over de breedte. De gereedschapstukken zijn voorzien van een wagen die die op het materiaal steunt. Dit is noodzakelijk aangezien de brug beweegt. Het herladen van de gereedschappen is afhankelijk van welke er worden geïntegreerd in het product.



Figuur 4.12: Randek Bautech Flexi Range

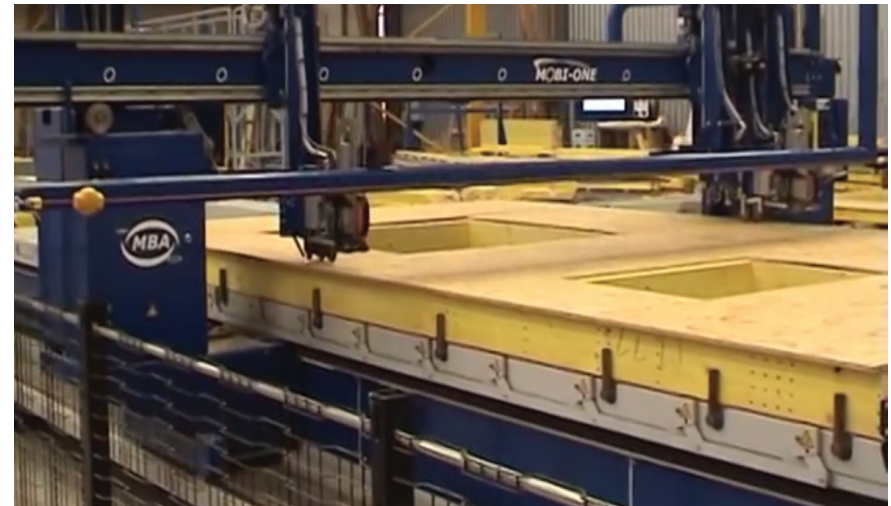
## 4.5 MBA

Het bedrijf JJ Smith is een bedrijf dat zich specialiseert heeft in houtbewerkingsmachines. In samenwerking met het uit Sneek komende H&M houtbewerkingsmachines hebben zij onder de naam MBA een houtbewerkingsmachine ontwikkelt die zich richt op de houtskeletbouw en prefab elementen. Net als Randek-bautech kan MBA machines opleveren ter grote van een fabriekshal. Wel kunnen de verschillende elementen apart geleverd worden.

### *Mobi One v07*

Een volautomatisch systeem dat gevels, vloeren en daken van begin tot eind kunnen ontwikkelen. Het framen gaat vol automatisch, de bediener hoeft alleen maar planken aan te leveren. Ook het nieten gaat vol automatisch. De gereedschappen kunnen verschillen aangezien MBA deze niet levert echter zijn ze voornamelijk van Toolmatic waarmee het bedrijf nauw samenwerkt. Hierdoor zijn ook in deze machine de gereedschapstukken geplaatst op een wagen die op het materiaal steunt. Ook hier is de manier van herladen afhankelijk van het gereedschap dat in de machine hangt.

Qua vormgeving hebben de mannen van MBA hun best gedaan om zoveel mogelijk merkidentiteit in de machine te stoppen. Niet is alleen de gehele machine blauw, ook hebben ze de tools van andere producenten zodanig weggewerkt dat het net lijkt alsof het ook niet/spijker apparatuur is van MBA zelf.



Figuur 4.13: MBA Mobi One v07

## 4.6 Overige Machines

Verder zijn er nog meerdere automatiseringsoplossingen voor andere doeleinden. Zo heeft de BeA groep in samenwerking met het Italiaanse Errebi een Rapid Bridge ontwikkeld voor de bekisting- en paletindustrie. In deze Rapid Bridge wordt er, in tegenstelling met alle bovengenoemde machines, geen wagen toegepast, maar gebruik gemaakt van een zwaluwstaart ophanging. Zie figuur 4.14 De zwaluwstaart heeft als grote voordeel dat het direct erg modulair wordt. Alle verschillende tools zouden van een gelijkwaardige zwaluwstaart voorzien kunnen worden. Waardoor elke tool gelijkwaardig bevestigd kan worden. Het probleem is echter wel dat niet alle machines even hoog zijn, en daardoor alsnog van een hoog instelling voorzien moeten worden. Verder zit er een groot nadeel aan het niet gebruiken van een wagen. In de Rapid Bridge worden drie dezelfde spijkergereedschappen opgehangen in de brug. Bij de ingevoerde schietafstand drukken ze op het materiaal en schieten ze de bekisting/palet vast. In deze industrie geeft dit niet zo'n groot probleem, maar bij het bekleden van houtskeletbouw elementen haalt dit erg de snelheid eruit om dat de tool niet kan bewegen en schieten tegelijk.

## 4.7 Mogelijkheden met betrekking tot styling.

De highload tools van de concurrenten zijn op het gebied van styling erg gelijkwaardig. De ruwe vorm van de producten zien er nagenoeg hetzelfde uit. Alleen op grafisch gebied onderscheiden de tools van de BeA-groep en Toolmatic zich sterk. Zo blijven de producten van de BeA-groep bescheiden met een klein logo en geen opvallende vormgevingskenmerken. De producten van Toolmatic zijn daarentegen sterk vormgegeven in de kleurstelling van het merk. Ook zijn er in deze producten onderscheidende design cues verwerkt in het magazijn. De basis blijft echter hetzelfde, een aluminiumkleurig hoofd met een gekleurde kap er boven op. Ook zijn de logo's bestickerd op de producten. Senco zou zich kunnen onderscheiden door het product compleet te kleuren, het 2,5D logo te gebruiken en design cues toe te voegen.

Door de bruggen te vergelijken met de Senco Smart Bridge, komt naar voren dat zowel bij Stanley-Bostich als bij MBA de gereedschappen weggewerkt worden door een behuizing in de kleurstelling van het merk. Er zit echter geen echte vormgeving verwerkt in deze behuizingen. Door in de Senco Smart Bridge de tools te verwerken in een soortgelijke behuizing kan er op het gebied van vormgeving veel gewonnen worden. Door net als de Highload tools deze behuizing geheel te kleuren, het 2,5D logo te integreren en design cues toe te voegen, kunnen de twee programma's ook goed op elkaar afgestemd worden.



Figuur 4.14: De zwaluwstaart

## 4.8 Conclusie

In deze concurrentie analyse is gekeken naar de concurrenten van Senco en haar producten. Er kan geconcludeerd worden dat de Senco Smart Bridge op dit moment het enige flexibele, semi-automatische programma voor nieten, spijkereen en schroeven van prefab elementen die het complete systeem levert voor de doelgroep kleine tot semi-grote bedrijven. Het valt echter wel op dat vele concurrenten de optie tot zaag/freesmachine open hebben staan, een optionele zaag/freesmachine zou het programma nog completer maken dan dat het nu al is.

Het HighLoad programma heeft daarentegen wel veel concurrenten. Deze tools zijn op het gebied van prestatie en capaciteit gelijkwaardig. Prijzen is moeilijk te concluderen aangezien alles op offerte aanvraag is.

De Toolmatic is echter de enige van deze concurrenten die op het moment erg fanatiek bezig is geweest met het ontwerp en de uitstraling van de tool. Zo zijn de mogelijkheden van Senco met betrekking tot styling geformuleerd.

# 5. Veiligheid

**V**eiligheid is een van de belangrijkste onderdelen bij producten van Senco. Daardoor zijn producten voorzien van een beveiliging in het trigger mechanisme. Deze 'safety' op de handtools komt voort uit de machinerichtlijn die voorschrijft dat je veiligheid nodig hebt onder bepaalde omstandigheden. Bij het gebruik van handtools is het voor de veiligheid van de gebruiker erg belangrijk om de verschillende soorten trigger mechanismen te weten. Dit kan op twee verschillende manieren:

## ***Trigger Fire:***

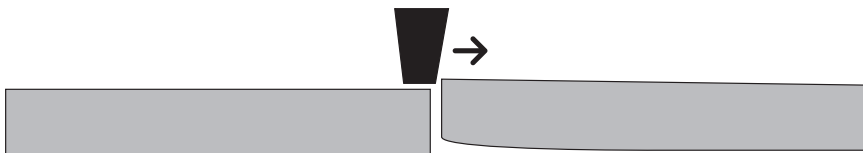
Bij het Trigger fire mechanisme, zal er alleen een niet of spijker worden afgevuurd als de verschillende handelingen in een bepaalde volgorde worden uitgevoerd.

## ***Bottom Fire:***

Bij de Bottom Fire zal er een niet worden afgevuurd als zowel de trigger als het safety-contact zijn geactiveerd. Dit kan in elke willekeurige volgorde. In beide mechanismen moet de tool contact maken met het materiaal om een niet of spijker af te kunnen vuren. Maar hoe zit dit verwerkt in de beide automatiseringsmachines?

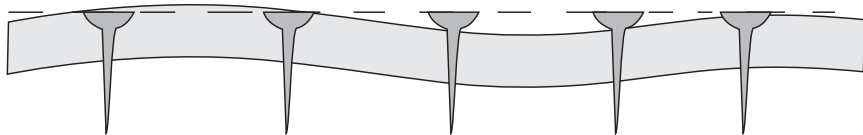
## 5.1 Laten steunen op het materiaal

Zoals besproken in het vorige hoofdstuk zijn zowel de hechtunits van de SmartLoad als de gereedschappen van de HighLoad verwerkt in een wagen. Hierdoor maken de tools geen contact met het werkblad, maar hangen ze er een klein stukje boven. Bij de machines wordt, op een uitzondering na\*, de safety dus per definitie niet uitgevoerd. De reden hiervoor is vrij simpel. Als de tools op het materiaal moeten blijven steunen tijdens gebruik, kan dit op twee momenten problemen veroorzaken. Hout is nooit recht. Ook als is het soms moeilijk zichtbaar, houten platen hebben altijd een lichte kromming, of golven. Bij een overgang tussen twee platen kan het dus gebeuren dat de gereedschappen blijven haken achter een andere plaat. Zie figuur 5.1. Ook als de tool over een uitsparing gaat, voor bijvoorbeeld een kozijn, kan hij weer blijven haken achter een plaat. Een oplossing hiervoor is bijvoorbeeld het ophangen van tools en laten neerkomen op werkblad als er geschoten moet worden. Dit gaat echter zeer ten koste van het aantal schoten per seconde.



*Figuur 5.1: Schietkop blijft haken*

Waarom wordt de tool dan in een wagen geplaatst als de tool zelf het oppervlak niet raakt? Dit komt ook doordat hout niet altijd recht is. Als de tool het oppervlak niet raakt zal het resultaat zijn dat spijkers in een plaat worden geschoten die niet homogeen het oppervlak bedekt. Zie figuur 5.2 dit gaat zeer ten koste van de verbindings- en afwerkwaliteit van het prefab element. Doordat de tools voorzien zijn van een wagen zorgt deze ervoor dat in principe het product wel steunt op het materiaal. Het gewicht van de wagen en de tool geeft voldoende kracht om de plaat recht te drukken.



*Figuur 5.2: Gevolg golvende plaat.*

## 5.2 Veiligheid

Om het weghalen van de safety te compenseren, zijn de tools voorzien van een materiaalsensor waardoor het niet mogelijk is om te schieten zonder dat er materiaal gedetecteerd wordt. De sensor dient dus meer als een detectie dan een veiligheid. De veiligheid van de Smart Bridge wordt echter geborgd door het totale machine concept. Doordat de machine van afstand bestuurd wordt, creëert het een situatie die het mogelijk maakt om de safety weg te laten.

## 5.3 Conclusie

Doordat de gereedschappen een klein stukje boven het werkblad hangen wordt de safety op de tools zelf per definitie niet uitgevoerd. Dit om verschillende problemen te voorkomen en de productiviteit niet te verlagen. Door de wagen op het materiaal te laten steunen zorgt het gewicht van de tool er wel voor dat de plaat het oppervlak homogeen bedekt. Het totale machine concept van de Senco Smart Bridge creëert een situatie waardoor de veiligheid geborgd wordt en het mogelijk maakt de safety weg te laten.

\* Bij de Highload tool moet de safety wel worden toegepast als deze moet schieten in horizontale richting, bijvoorbeeld bij een geautomatiseerde framing oplossing.



## 6. Magazijn

Een van de sterke punten van de Smartload is dat deze uitgebreid kan worden met een magazijn die automatisch laad, een Autoload magazijn. Bij dit autoload magazijn wordt het magazijn omgebouwd. Voordelen hiervan zijn dat de capaciteit van het magazijn veel groter wordt. Doordat handmachines gebruik kunnen maken van verschillende soorten nieten met verschillende lengtes, is zou het erg gebruiksvriendelijk zijn om dit magazijn zo uniform mogelijk te maken. In dit hoofdstuk wordt de werking van het Autoload magazijn toegelicht en worden de verschillende soorten nieten die van toepassing zijn beschreven. Voor de autoload is een uniform magazijn alleen mogelijk voor de nietmachines. De duraspin en CoilNailer worden hierin niet meegenomen aangezien dit verschillende bevestigingsmiddelen zijn.

## 6.1 Werking

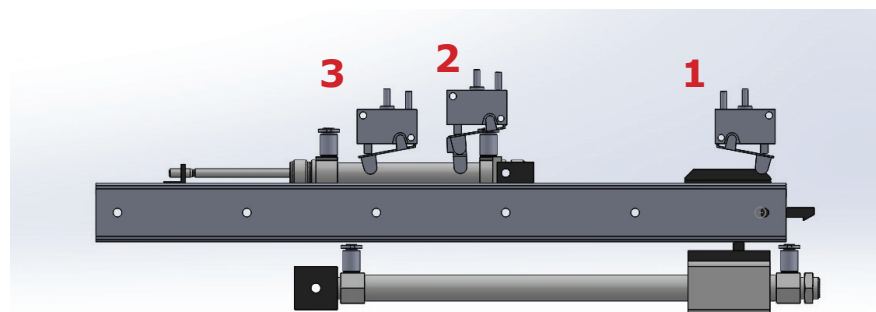
Bij de huidige hechtunit die is uitgebreid met een Autoload, wordt het magazijn aan de achterkant uitgebreid en de nieten worden horizontaal in het magazijn geplaatst. Bij de gewone handmachine wordt de aanvoer van de nieten gerealiseerd door een veer en deze wordt bij het herladen open gemaakt. De veer die gebruikt wordt om de nieten aan te voeren wordt gedemonteerd. Om bij de Autoload de constante toevoer te creëren moeten er twee verschillende klemmen gebruikt worden. Eén die de nieten aanvoert en een die het overneemt als de eerste klem een nieuwe lading nieten ophaalt. Bij het ombouwen van een handmachine naar een hechtunit wordt aan de zijkant van de behuizing van de hechtunit een railgeleiding geplaatst. Aan deze geleiding wordt de eerste klem bevestigd. Deze moet weten wanneer hij een nieuwe lading nieten op moet halen. De tweede klem moet dit moment ook weten aangezien deze het dan moet overnemen.

Deze klemmen zijn gerealiseerd door pneumatische cilinders in combinatie met druksensoren te gebruiken. De sensoren worden boven de geleider geplaatst. De eerste klem zal deze druksensoren tegenkomen op 3 verschillende momenten zie figuur 6.1 en figuur 6.2. Het eerste moment is als de eerste klem een nieuwe lading nieten heeft opgehaald. De tweede klem weet nu dat de aanvoering gedaan wordt door de eerste klem. Komt de eerste klem bij de tweede sensor, betekent dit dat de eerste klem bijna een nieuwe lading nieten gaat ophalen. De tweede klem laat nu los en gaat terug naar zijn begin positie. Als de eerste klem de laatste sensor bereikt, keert de eerste klem weer terug naar zijn begin positie. Tijdens deze handeling kan de eerste klem niet meer de aanvoer van de nieten regelen. Dit is het punt dat de tweede klem het overneemt. De afstand die de tweede klem aflegt tot hij zijn uiterste bereikt, is ruim voldoende om de eerste klem het weer over te laten nemen. En zo begint de cyclus opnieuw. De cyclus gaat automatisch door, om te voorkomen dat deze doorgaat bij een leeg magazijn, is er een materiaalsensor geplaatst.

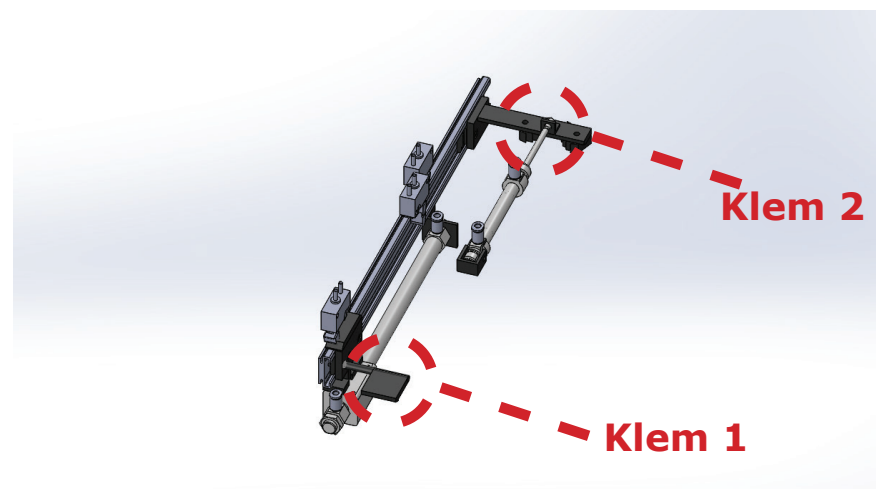
De nieten zijn horizontaal geplaatst in het magazijn, maar worden verticaal geschoten. Als de nieuwe lading nieten het magazijn wordt uitgeduwd komt er een punt dat deze verticaal omslaan. Om het slingeren te voorkomen is hier een klein stukje plaatstaal aan verbonden.

## 6.2 Lengte

Om deze autoloader te voorzien van in lengte verschillende nieten, is het huidige magazijn in lengte verstelbaar. En er passen nieten in tot 50 mm, aangezien dit magazijn is gebouwd voor de SHS51XP die gebruik maakt van N nieten of O nieten met een maximale lengte van 50 mm. Om een uniform magazijn te



Figuur 6.1: Feedsysteem



Figuur 6.2: Feedsysteem

bouwen voor alle handnietmachines moeten er rekening gehouden worden met de bijbehorende nieten. Hieronder staat een tabel met de verschillende lengtes van de nieten:

Type Niet	L	M	N	O	P	Q	S
Variabele lengte in mm	22-38	22-38	22-50	25-50	16-38	38-63	44-90

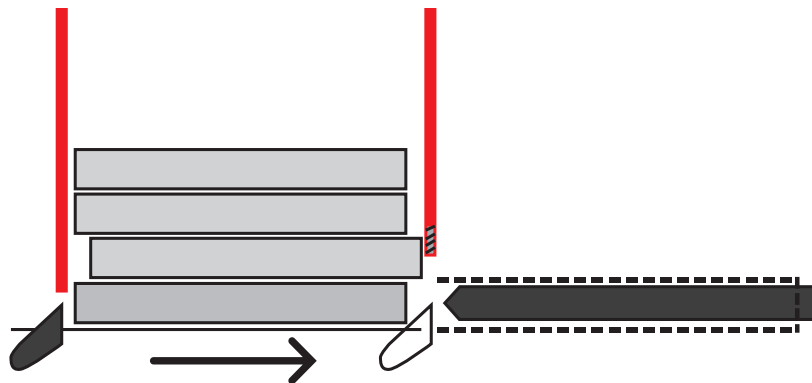
Figuur 6.3 Tabel met variabele lengtes in mm van de nieten geschikt voor de verschillende handtools.

## 6.3 Kroonbreedte

Als er naar de breedte van de niet gekeken wordt, ook wel kroon genoemd, volgt er een ander probleem. Deze kroonbreedte kan namelijk variëren van 6,4 mm (L-niet) tot een 25,4 mm (P-niet). Zie figuur 6.4. De rest van de nieten heeft een kroonbreedte van 11,1 mm.

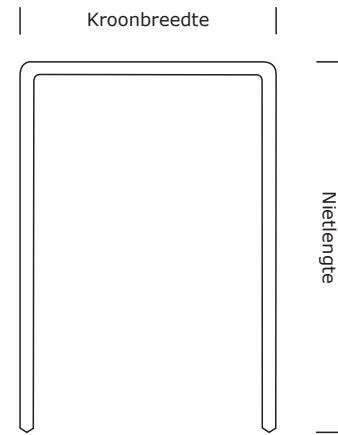
Als een klem een nieuwe lading nieten ophaalt, gaat dit door achter de niet te klemmen. Hierdoor worden de nieten naar de guidebody geduwd. De nieten zijn horizontaal geplaatst in het magazijn. Alleen de onderste partij nieten mag dan naar de guidebody worden geduwd. Het is dan noodzakelijk dat de tweede partij nieten moet worden tegengehouden. Dit gaat doordat een stuk plaatstaal die tweede partij tegen houd

zie figuur 6.5. Doordat de P-niet een kroonbreedte heeft van 25,4 mm, moet er een opening zijn in het stuk plaatstaal van minimaal deze afmeting. Zou er dan een andere soort niet in dit magazijn geladen worden, dan is er een grote kans dat er 2 partijen nieten worden meegenomen in plaats van één, waardoor er een losse stapel nieten in de hechtunit komt. Dit kan de hechtunit beschadigen of blokkeren en moet daarom voorkomen worden. Verder zit er in de achterplaat de luchttoevoer voor de hechtunit verwerkt, waardoor het in de huidige hechtunit überhaupt niet mogelijk is om de achterplaat te wijzigen.



Figuur 6.5 Schuiven van een partij nieten op de guidebody

De kroonbreedte brengt nog een ander probleem met zich mee. Als het magazijn uniform wordt ontworpen zodat deze geschikt is voor alle



Figuur 6.4: Niet

benoemde niet types. Dan zal de guidebody een dikte hebben van de minimale afmeting van de binnenste kroon. Dit zal een dikte zijn van ongeveer 5 mm. Deze dikte kan niet genoeg stijfheid garanderen en is erg onpraktisch als deze bijvoorbeeld een P-niet moet geleiden met een kroonbreedte van 25,4 mm.

## 6.4 Duraspin & Coilnailer

Het uniforme magazijn geldt alleen voor de Nietmachines. De Duraspin en Coilnailer kunnen niet worden toegepast worden anders van hun bevestigingsmiddelen voorzien. De Coilnailer maakt gebruik van zijn eigen magazijn waar jumbo coils in passen van 1000 spijkers, afhankelijk van het type spijker. Bij de Duraspin kan er gewerkt worden met banden van 500 schroeven.

## 6.5 HighLoad

De HighLoad types hebben geen uniform magazijn. De coilnailer heeft grotere Coils van 3000 spijkers. De staplers hebben ook geen uniform magazijn, maar wel een Autoload magazijn. Met dit unieke autoloade magazijn, kunnen de nieten direct uit de doos in het magazijn geladen worden, waardoor de niet capaciteit wel 1500 nieten bedraagt. Deze tools zijn gebouwd op een bepaald niettype. Zo is de SHLS65 gebouwd voor nieten van 65 mm lang en 11,1 mm breed.

De nieten komen rechtstreeks uit het doos in het magazijn en zijn en elkaar genest. Door een uitsparing in de klem en een barrière worden de nieten worden de stapels gescheiden. Ze komen dan door een draadhendel worden ze goed op de magazijngeleiding geduwd. Om het slingeren tegen te gaan is er een kleine hendel gemonteerd aan de onderkant die om en om op de goed plek wordt gebracht door de nieten zelf.

## 6.6 Conclusie

Om een uniform magazijn te realiseren zijn er twee variabelen die aanpasbaar moeten zijn. De lengte en breedte van het magazijn ten behoeve van de lengte van de niet en de breedte van de kroon. De lengte van het magazijn is aanpasbaar te maken. De breedte van de kroon brengt echter wat meer problemen met zich mee. In de huidige Smartload is niet mogelijk om deze zo aanpasbaar te maken dat het magazijn geschikt is voor alle kroonbreedtes van de nieten. Geconcludeerd kan worden dat het erg moeilijk en intensief zal worden hier een geschikte oplossing voor te vinden. Doordat dit onderwerp behandeld is als 'deelopdracht' en alleen geldt voor de Autoloade variant, maar niet noodzakelijk is om het doel van de hoofdopdracht te realiseren, zal hier niet dieper op worden ingegaan.

# 7. Programma van Eisen

Als conclusie van het onderzoek is er een Programma van Eisen gegenereerd voor zowel de Smartload als de Highload. Omdat sommige aspecten erg afhankelijk zijn van de keuzes van de klant: Bijvoorbeeld de grootte van de brug, of de gewenste schietafstand, is het moeilijk om dit Programma van Eisen helemaal meetbaar en kwantificeerbaar te maken. Daarom zijn er aannames gemaakt bij enkele eisen.

## 7.1 Programma van Eisen Smart Load

Dit is het programma van eisen voor het afstemmen van de styling voor de SmartLoad. Het betreffende product is een semiautomatische oplossing voor het produceren van prefab elementen.

### *Algemene eisen product*

De nieuwe styling van het product mag niet ten koste gaan van huidige functies:

- Het product dient voor het op afstand gestuurd nieten, spijkeren of schroeven van prefab elementen
- De prefab elementen moeten kunnen variëren in dikte 70-450 mm
- De prefab elementen moeten kunnen variëren in breedte, (tot 4 meter)
- De prefab elementen moeten kunnen variëren in lengte, (tot 15 meter)
- Het instellen van de schietafstand
  - o Bijv. elke 100 mm
- Het versnellen van de productiviteit
  - o Afhankelijk van grootte brug en prefab element  
Productiviteit gemiddeld ongeveer 2 keer zo groot.
- Het verbeteren van de veiligheid in de omgeving
- Het verbeteren van de ergonomie
- Capaciteit van maximaal 9 tools
- Geschikt voor de volgende verschillende tools
  - o SHS51XP
  - o WC150XP
  - o SQS55XP
  - o SKSXP
  - o SCN49
  - o Duraspin (18V)
- Het product dient modulair te zijn
- Productiemethoden zijn geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie tot 100 stuks)
- Goedkope geautomatiseerde oplossing met als doelgroep kleine tot semi-grote bedrijven.

## **Omgeving**

- Niet gevoelig zijn voor stof
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een lawaaierige omgeving
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een volle omgeving

## **Gebruiker**

- Een begrijpbare interface voor de doelgroep
- Veilig product
  - Graag zien wat het doet, (spijkers zien rollen)
- Gereedschap stukken met zo min mogelijk handelingen gedemonteerd
- Het product moet toegankelijk zijn.
- Nieuwe styling mag het niet product aanzienlijk duurder maken
  - Dit zal product management bij Verpa-Senco moeten bepalen

## **Styling**

Om de het Smartload programma te 'Senconizen', kan dat gebeuren door de volgende richtlijnen betreft de nieuwe senco stijl te volgen:

- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing rode kleur
- Textuur van het materiaal van de behuizing ruw afgewerkt
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden in (handvaten) zijn grijs
- Gebruik maken van een impliciete design cue om een het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit.
- Functie van de bediening terug laten komen in dit onderdeel.

## **Wagen (dimensies tools)**

Er wordt gebruik gemaakt van een wagen waarin de tools worden bevestigd. Deze wagen dient binnen deze styling te passen. De tools hebben verschillende afmetingen. De wagen waarin deze worden opgehangen, moeten de uiterste afmetingen houden.

- De minimale hoogte moet zijn 425 mm (Duraspin)
- De minimale breedte moet zijn 132 mm (SCN49)
- Er moet rekening gehouden worden met een lengte van 387 mm (WC 150)
- De wagen moet minimaal het gewicht kunnen dragen van 2,7 kg (SQS55XP)
- De wagen moet steunen op het materiaal (homogene plaat)
- Aansluitingen voor elektriciteit/lucht mogen niet geblokkeerd worden

## **Magazijn**

De Smartload kan uitgebreid worden met een AutoLoad magazijn. Moet de verschillende nieten kunnen verwerken van de XP tools.

- Magazijn moeten nieten met een lengte van 22 mm - 90 mm kunnen bevatten
- Magazijn moet nieten met een kroonbreedte van 6,4 – 25,4 mm kunnen bevatten
- Magazijn moet demonteerbaar zijn.
- De tool moet door kunnen schieten als het feed systeem aan het reloaden is.
- Het feed systeem moet gemonteerd kunnen zitten aan de behuizing.

## 7.2 Programma van Eisen HighLoad

Dit is het programma van eisen voor het afstemmen van de styling voor de HighLoad. Het betreffende product is een volautomatische oplossing voor het produceren van prefab elementen. In dit programma gaat het echter alleen over de gereedschappen. De brug en wagen worden uitbesteed, hierdoor worden deze niet meegenomen in het programma van eisen.

### **Algemene eisen product**

De nieuwe styling van het product mag niet ten koste gaan van huidige functies:

- Universele verbinding voor bovenplaat
- Geschikt te zijn voor:
  - o SHLS65
  - o SHLCN90
- Productiemethoden zijn geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie van ongeveer 100 stuks)
- High end geautomatiseerde oplossing met als doelgroep grote bedrijven.
- Prijs SHLS65 zie bijlage 3
- Prijs SHLCN90 zie bijlage 3
- Het product dient een erg hoge betrouwbaarheid te hebben
  - o Een erg lage storingsfrequentie

### **Gebruiker**

- Een begrijpbare interface voor de doelgroep
- Veilig product
  - o Graag zien wat het doet, (spijkers zien rollen)
- Gereedschap stukken met zo min mogelijk handelingen gedemonteerd (reparaties)
- Het product moet toegankelijk zijn voor herladen.
- Boven en onderkant goed bereikbaar zijn voor reparaties en onderhoud
- Bevestiging behuizing moet zo min mogelijk opvallen (anders kans op verwijdering)
- Nieuwe styling mag het niet product aanzienlijk duurder maken

### **Omgeving**

- Niet gevoelig zijn voor stof
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een lawaaierige omgeving
- Duidelijk signalen af kunnen geven in een volle omgeving

### **Styling**

Om de het Smartload programma te 'Senconizen', kan dat gebeuren door de volgende richtlijnen betreft de nieuwe senco stijl te volgen:

- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing rode kleur
- Textuur van het materiaal van de behuizing ruw afgewerkt
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden (handvaten) zijn grijs
- Gebruik maken van een impliciete design cue om een het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit.
- Functie van de bediening terug laten komen in dit onderdeel.

### **Magazijn**

- Magazijn SHLS65 heeft een minimale capaciteit van 1500 nieten S nieten (65 mm lang)
- Magazijn SHLCN90 heeft een minimale capaciteit van 3000 spijkers (90 mm lang)
- Magazijn moet demonteerbaar zijn.
- De tool moet door kunnen schieten als het feed systeem aan het reloaden is.
- Het feed systeem moet gemonteerd kunnen zitten aan de behuizing.

## 8. Conceptfase

Nu het programma van eisen bekend is kunnen er concepten worden gegenereerd. Dit zal gebeuren in twee verschillende richtingen: Een zo uniform mogelijk behuizing binnen de wagen, per tool afhankelijk en een uniforme behuizing om de wagen, met een uniform bevestigingssysteem. De behuizing zullen tot stand komen door eerst verschillende vormstudies te doen. Deze vormstudies zullen worden gedaan aan de hand van de gekozen en gevonden waarden voor het bedrijf Verpa-Senco. Met de ontwerp methode ontwikkeld door Maaïke-Mulder en Wouter Eggink (Brand-Value by Design) zal deze tot stand komen.

## 8.1 Mogelijkheden

Er zijn verschillende manieren om de tool af te stemmen op de nieuwe Senco stijl. De eisen die op dit gebied naar voren kwamen in het vorige hoofdstuk waren:

- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing rode kleur
- Textuur van het materiaal van de behuizing ruw afgewerkt
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden in (handvaten) zijn grijs
- Gebruik maken van een impliciete design cue om een het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit.
- Functie van de bediening terug laten komen in dit onderdeel.

### Smartload

Op het moment zijn deze elementen nog niet toegepast in zowel de HighLoad als de SmartLoad. Door in beide automatiseringsprogramma's deze kenmerken te integreren in het ontwerp krijgen we een verbeterde Senco look. Hierdoor hoeft er technisch gezien niets veranderd worden. Het nadeel is echter dat er hierdoor geen vrijheid is om de waardes van Senco in de vorm te vertalen.

Een andere mogelijkheid is om een behuizing om de tool te maken. Zo krijgen de tools die in de Smart Bridge hangen dezelfde styling. Het grote voordeel hiervan is dat er veel vrijheid is om doormiddel van vormtaal de automatiseringsprogramma's een Senco look te geven. Het vraagt echter wel een grote aanpassing per tool. Dit is niet heel erg als het handgereedschap wordt voorzien van een autoloade magazijn.

Ook zou er een behuizing kunnen komen om de wagen. Dit heeft als voordelen dat er vrijheid is in de vorm bepaling. En dat er geen grote aanpassing wordt gedaan aan de tool zelf. Het zorgt er echter wel voor dat het handgereedschap



Figuur 8.1: Mogelijkheden Styling

moeilijker bereikbaar wordt. Dit zou problemen kunnen veroorzaken bij de tool zelf.

### HighLoad

Het doel is om de beide automatiseringsprogramma's in dezelfde lijn te brengen op het gebied van styling. Bij de Highload zijn de mogelijkheden beperkt. Er kan eigenlijk alleen door middel van aanpassingen aan de behuizing van de tool gevarieerd worden in de vorm. De plaatsing van de onderdelen in beide types ligt grotendeels vast. Wel zal er gekeken worden om de vormgevingskenmerken te integreren in of de behuizing of in het magazijn. Waarbij het voordeel van het magazijn is dat deze het best zichtbaar is.

### Logo

Het kenmerkende Logo van Senco kan op verschillende manieren worden toegepast op het ontwerp.

Door gebruik te maken van een sticker die op de tool wordt geplaatst kan er goedkoop en erg gemakkelijk het logo van Senco op de behuizing worden geplakt. Het nadeel is echter dat dit slecht past binnen de nieuwe Senco styling. Ook heeft dit een goedkope uitstraling.

Door het logo te lasersnijden uit de behuizing is behalve gemakkelijk en niet arbeidsintensief ook niet veel duurder als er de behuizing al wordt geproduceerd door middel van lasersnijden. Het nadeel is dat dit niet goed binnen de styling van Senco past.

Ook kan alleen het logo worden uitgesneden en later op de behuizing worden verbonden. Dit past beter in de styling van Senco. Het nadeel is dan wel dat het monteren een stuk arbeidsintensiever is.



Figuur 8.2: Mogelijkheden Logo



### Mogelijkheden Smartload

Op technisch gebied zijn er verschillende mogelijkheden voor de SmartLoad. De tool kan op verschillende wijzen worden opgehangen.

Door middel van een bout verbinding zoals in het huidige product. De voordelen hiervan zijn dat het een stevige verbinding is waardoor het gereedschap goed gezekerd is. Ook kan de hoek van het gereedschap ten opzichte van het werkstuk handmatig ingesteld worden door de gebruiker. Dit is bij de niet-gereedschappen van belang voor de kwaliteit van de niet-verbinding. Verder is dit ook de meest gebruikelijke verbinding bij dit soort producten. Het enige nadeel hieraan is dat er veel handelingen nodig zijn om het handgereedschap te bevestigen aan de wagen.

Verder kan er gebruik worden gemaakt van een zwaluwstaartverbinding zoals de Rapid Bridge, die in de concurrentie analyse naar voren kwam, heeft. Een zwaluwstaart is een erg stevige verbinding en erg modulair. Er zijn hierdoor weinig handelingen nodig om de tool te bevestigen aan de wagen. Het nadeel is wel dat er geen vrijheid meer is in het instellen van de hoek. Ook brengt de zwaluwstaart meer problemen met zich mee. De geometrie van de wagen moet worden veranderd en hij moet nog steeds verstelbaar zijn in hoogte.

De tool zou ook verticaal worden ingeschoven. Hierdoor kan de tool vanaf de bovenkant via een geleiding in de wagen worden geschoven. Behalve dat het een zeer modulaire oplossing is, maakt dit de tool makkelijk in hoogte verstelbaar. Het gevaar is alleen dat de stevigheid van de verbinding slechter wordt.



Figuur 8.3: Mogelijkheden ophanging tool

### Magazijn

Voor de Smartload zijn er verschillende magazijn types mogelijk. Het magazijn van de tool zelf, het autoload magazijn, een dubbellengs magazijn of magazijn in horizontale richting. Hieronder staan de verschillende magazijntypes en hun voor- en nadelen beschreven. De keuze is echter aan de klant, waardoor er geen vast magazijntype zal zijn.

Bij het magazijn van de tool zelf is er weinig tot geen aanpassing van de tool nodig, maar heeft voor een geautomatiseerd programma een zeer kleine capaciteit. Door het magazijn dubbel zo lang te maken wordt de capaciteit al een stuk groter en zijn er alsnog geen grote aanpassingen nodig.

Het autoload magazijn heeft als voordeel dat het een erg grote magazijn capaciteit heeft en natuurlijk automatisch herlaad. De enige handeling is nog het bijvullen van de nieten. Maar er is een zeer grote aanpassing nodig aan de tool zelf. Dit maakt deze variant een stuk duurder.

Bij het magazijn in de breedte richting wordt de magazijn capaciteit al een stuk groter, met een minder grote aanpassing dan de autoload variant. Het probleem is echter dat dit over de breedte (te) veel ruimte in beslag neemt.

Figuur 8.4 Mogelijkheden Magazijn type

### Morfologisch Schema

De mogelijkheden die zijn beschreven staan opgesomd in een morfologisch schema, zie figuur 8.5. Door deze mogelijkheden met elkaar te verbinden zijn er drie verschillende ontwerprichtingen gekozen. Bij concept richting 1, de blauwe lijn, zullen er aan de bestaande producten alleen grafische elementen toegevoegd worden, ook zal hier een uitgesneden logo op de producten worden geplaatst. Bij concept richting 2, de gele lijn, zal een behuizing om de tool ontworpen worden in combinatie met een uitgesneden logo, er zal een design cue worden verwerkt op de behuizing en de producten zullen verbonden worden aan de wagen door middel van een boutverbinding. Tot slot zal bij concept richting 3, de groene lijn, een behuizing om de wagen gemaakt worden. Ook hierop zal een uitgesneden logo geplaatst worden en zal een design cue verwerkt worden op de behuizing. Bij dit concept zal echter het handgereedschap van boven verticaal de wagen in worden geschoven.

Het valt op dat bepaalde mogelijkheden een voorkeur hebben. Een uitgesneden logo plaatsen op de behuizing heeft een sterke voorkeur boven de andere 2 mogelijkheden, omdat deze het sterkst binnen de nieuwe Senco stijl past.

Het integreren van de design cue op de behuizing heeft de voorkeur, omdat het dan gemakkelijker is om beide programma's op elkaar af te stemmen. Bij de Smartload is namelijk niet altijd voorzien van een magazijn waarbij dit mogelijk is. Om de continuïteit te verhogen is er dus gekozen voor om deze op de behuizing te plaatsen.



Figuur 8.5. Morfologisch schema

## 8.2 Vormstudies

De gekozen waarden voor Senco waren: Innovation, Reliability en Performance. Deze waarden zijn gekozen op basis van de presentatie van Senco naar zijn klanten. Het kan echter zo zijn dat de producten ook andere waarden uitstralen dan dat Senco presenteert. Door gebruik te maken van de Brand-value by design methode (Mulder en Eggink, 2013) zal gekeken worden of de producten van Senco deze waarden ook echt uitstralen.

In de figuur 8.6 is vanuit de producten van Senco gekeken naar wat de producten uitstralen. Hieruit volgen associaties. Uit deze associaties volgen waarden die Senco producten uitstralen. Door nu heel goed naar de tools te kijken, kunnen er bepaalde elementen uit worden gehaald. Zo zijn de tools stuk voor stuk geanalyseerd en is er met vormstudies gezocht naar een geschikte vorm voor een behuizing. Op de volgende pagina's is de vormstudie voor conceptring 2 te zien (het Smartload programma). De vormstudie naar het Highload programma en de andere conceptringen is te zien in bijlage 4.

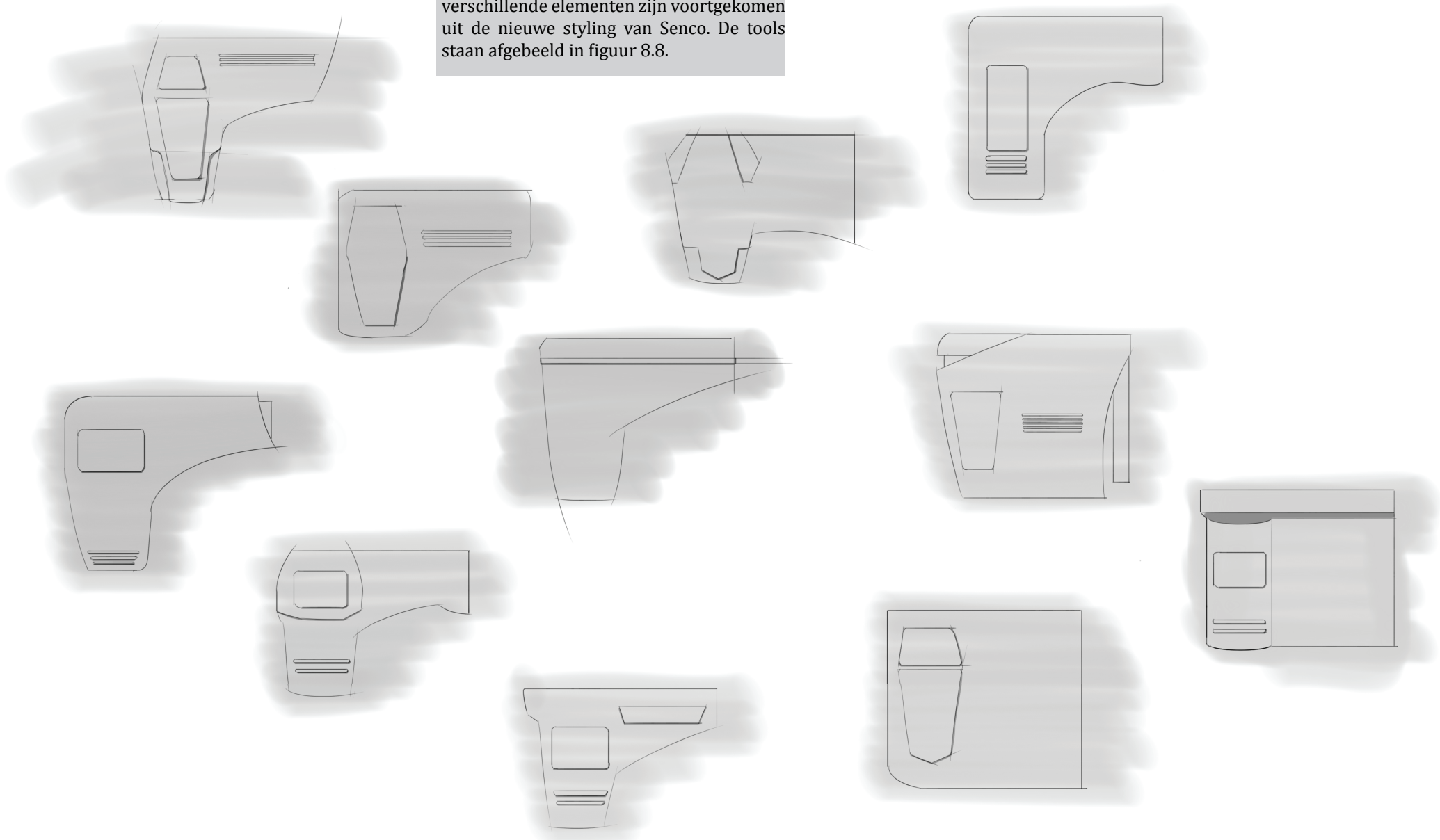
In de vormstudies is er geen gebruik gemaakt van het logo of kleurstelling van Senco. Hierdoor wordt de focus gelegd op de vorm. Als deze vorm goed geassocieerd wordt met de productfamilie van Senco, zal dit nog extra versterkt worden als de grafische kenmerken zijn toegevoegd.



Figuur 8.6: Brand-Value by Design

### SmartLoad

Door de tools individueel goed te bestuderen zijn de vormstudies tot stand gekomen. De verschillende elementen zijn voortgekomen uit de nieuwe styling van Senco. De tools staan afgebeeld in figuur 8.8.



Figuur 8.7: Vormstudie Smartload Conceptrichting 2



Figuur 8.8: XP Tools met nieuwe Senco stijl.

## 8.3 Concept 1

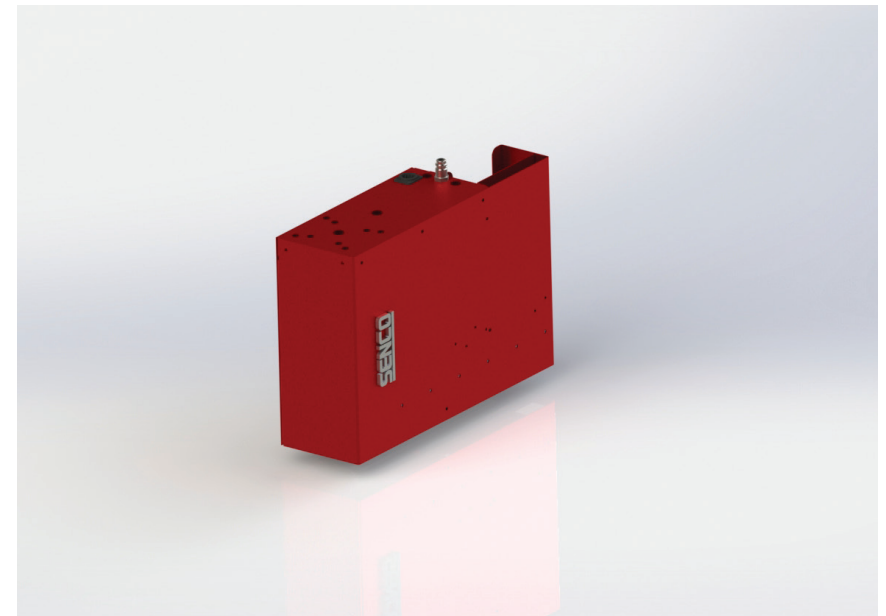
In Concept 1 zijn er alleen grafische elementen toegevoegd. Zo zijn behuizingsdelen rood gemaakt. Het Senco 2,5D logo is in de schietrichting van de tool geplaatst. En bij de SHLS zijn de handvatten grijs gemaakt. Door alleen grafische elementen toe te voegen kan de opdrachtgever zien hoe de merkidentiteit van het product al kan toenemen zonder dat er onderdelen veranderen. Er zijn echter geen design cues toegevoegd.

De Duraspin heeft zijn eigen grijze kleur vanwege het feit dat het een heel andere soort tool is. Dit heeft wel als nadeel dat hierdoor de tool niet meer geassocieerd wordt met de SmartLoad.

Bij de Highload tools zijn de onderdelen van het magazijn rood gekleurd in plaats van zwart. Dit is gedaan omdat bij het handgereedschap zitten de verschillende magazijnen aan de onderkant. Bij de highload tools zitten deze echter op de hoogte van de tool waardoor de rode kleur ook een goede optie kan zijn.



Figuur 8.9: Zijaanzicht Autoload Concept 2



Figuur 8.10: Isometrisch aanzicht Autoload Concept 1



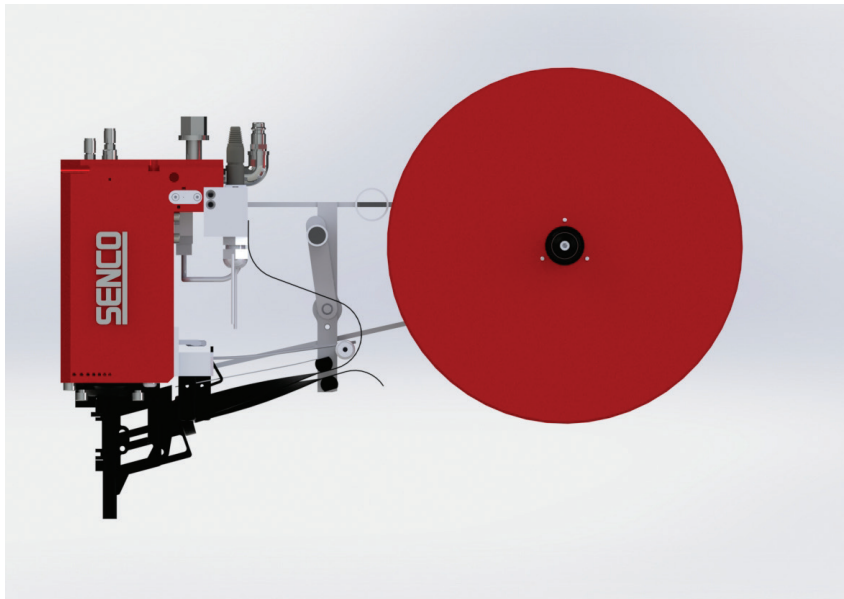
Figuur 8.11: Zijaanzicht Duraspin Variant Concept 1



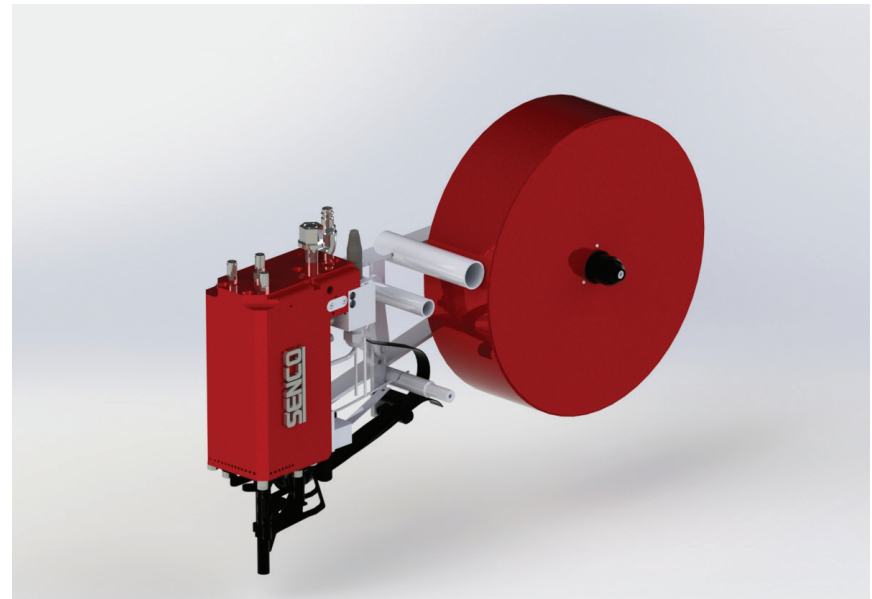
*Figuur 8.12 SHLS65 Concept 1*



*Figuur 8.13 SHLS65 Concept 1*



*Figuur 8.14: Zijaanzicht SHLCN90 Concept 1*



*Figuur 8.15: SHLCN90 Concept 1*

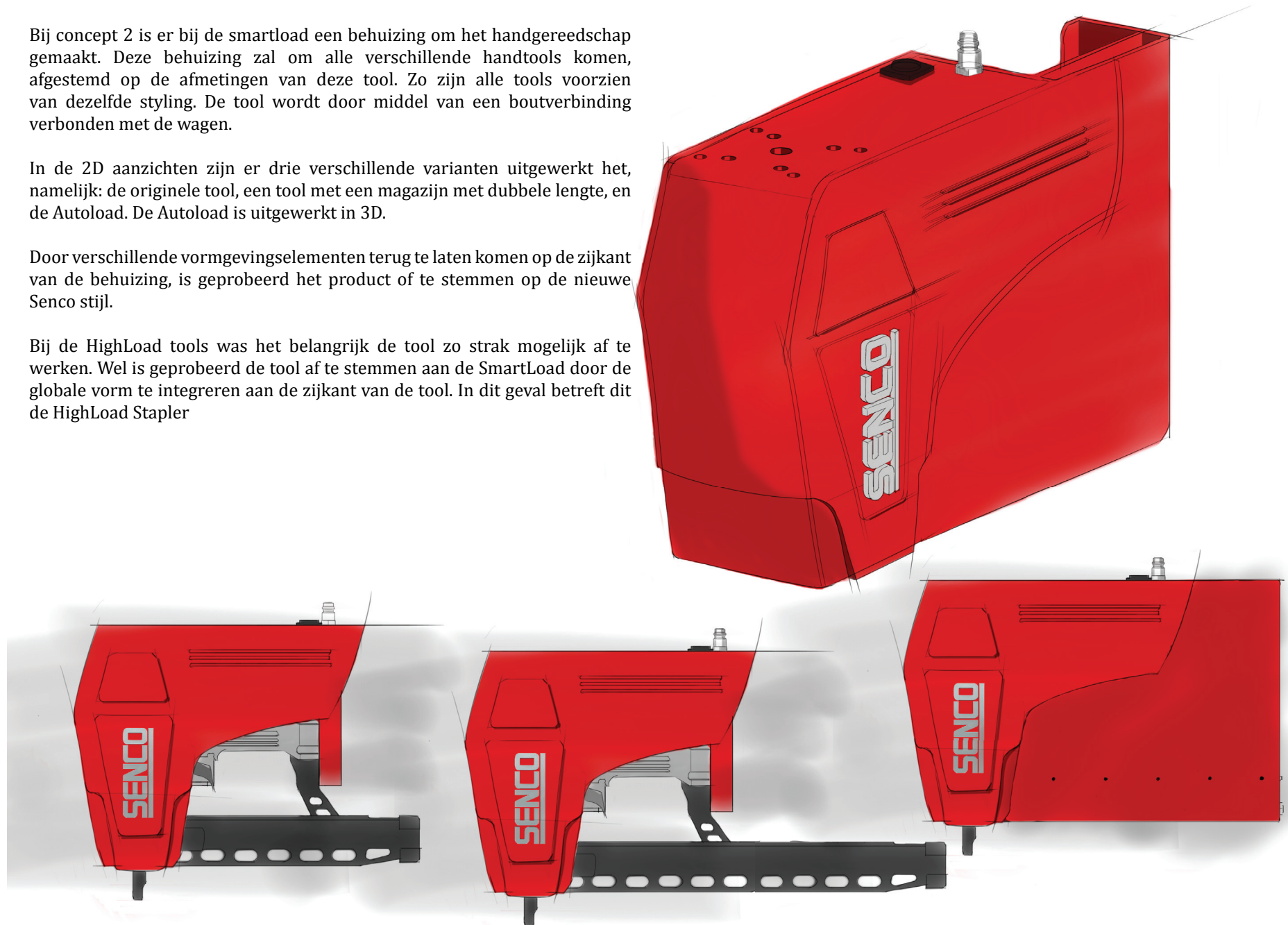
## 8.4 Concept 2

Bij concept 2 is er bij de smartload een behuizing om het handgereedschap gemaakt. Deze behuizing zal om alle verschillende handtools komen, afgestemd op de afmetingen van deze tool. Zo zijn alle tools voorzien van dezelfde styling. De tool wordt door middel van een boutverbinding verbonden met de wagen.

In de 2D aanzichten zijn er drie verschillende varianten uitgewerkt het, namelijk: de originele tool, een tool met een magazijn met dubbele lengte, en de Autoload. De Autoload is uitgewerkt in 3D.

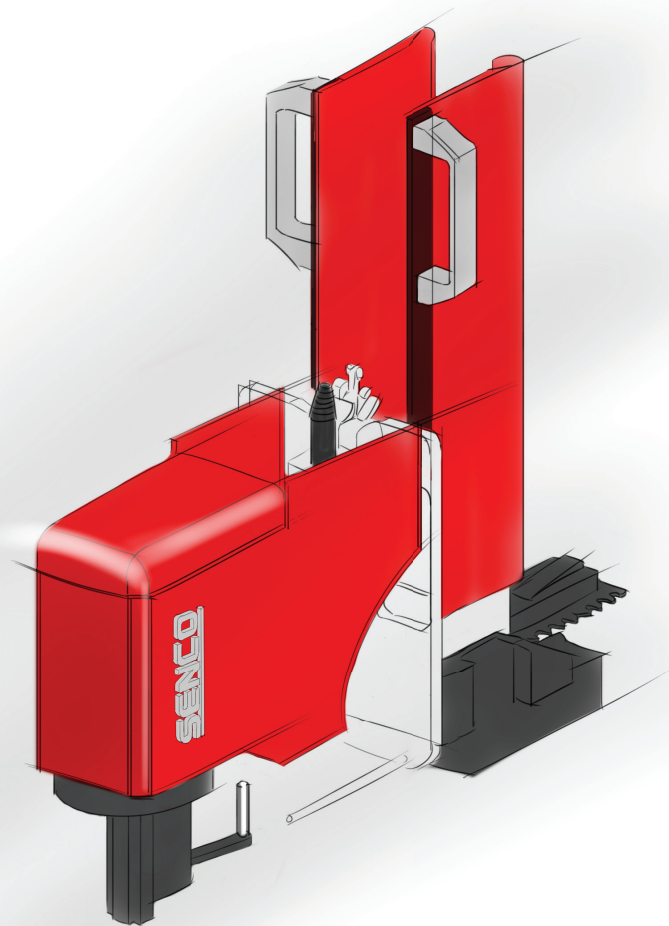
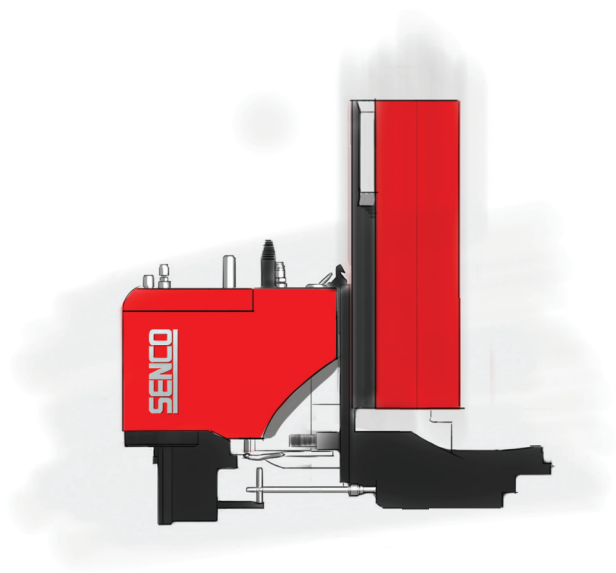
Door verschillende vormgevingselementen terug te laten komen op de zijkant van de behuizing, is geprobeerd het product of te stemmen op de nieuwe Senco stijl.

Bij de HighLoad tools was het belangrijk de tool zo strak mogelijk af te werken. Wel is geprobeerd de tool af te stemmen aan de SmartLoad door de globale vorm te integreren aan de zijkant van de tool. In dit geval betreft dit de HighLoad Stapler



Figuur 8.16: Presentatietekening Concept 2 Smartload





*Figuur 8.17: Presentatietekening SHLS65 Concept 2*

## 8.5 Concept 3

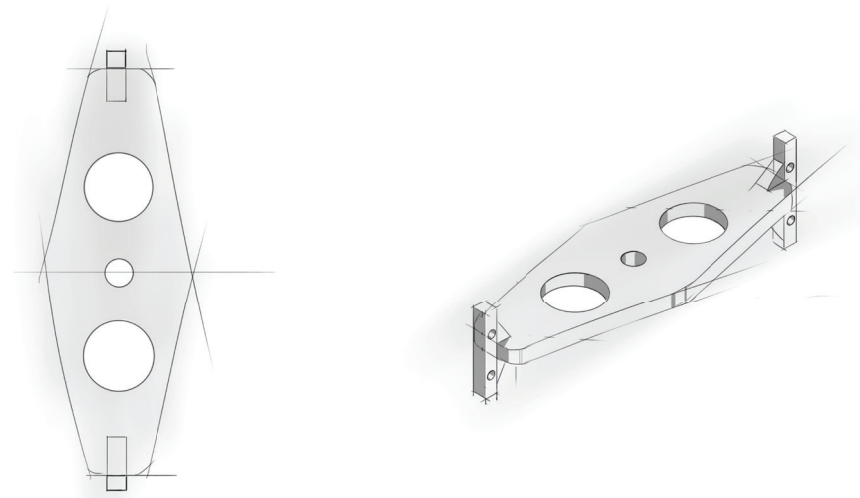
Bij het derde concept is er een uniforme behuizing om de wagen ontworpen. Ondanks dat dit de meest uniforme oplossing is, wordt hierdoor de ophangplaat van de wagen wel moeilijk bereikbaar. Dit is opgelost met een verticale geleiding waardoor de tools vanaf boven in de wagen worden gezet en later worden gezekerd op de juiste hoogte. In figuur 8.18 is de nieuwe wagen uitgewerkt en in figuur 8.19 de nieuwe ophangplaat. De tool zal aan deze ophangplaat verbonden worden middels een boutverbinding. Daarna zal de tool inclusief ophangplaat in de wagen worden geschoven.

De vorm van de behuizing komt voort uit de profielen van de Senco producten. Deze zijn voornamelijk breed van boven en wat smaller van onderen. Dit geeft de tools een krachtige uitstraling. Er is geprobeerd om dit te realiseren in deze behuizing. Zie bijlage 4, pagina 92.

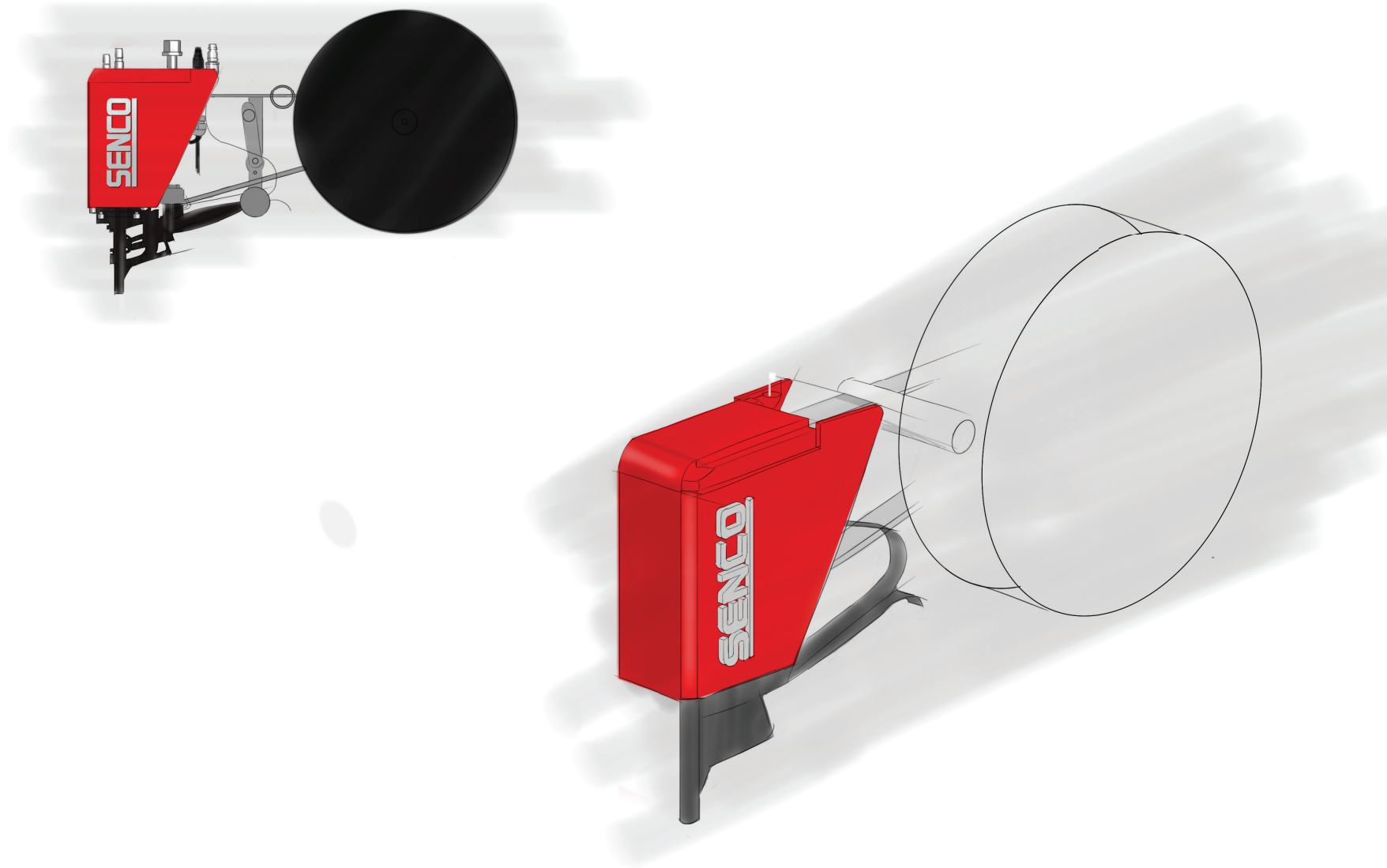
Ook bij dit concept is de Highload tool afgestemd aan de SmartLoad tool. In dit geval de Highload Coilnailer figuur 8.20.



*Figuur 8.18: Presentatietekening wagen smartload Concept 3*



*Figuur 8.19: Presentatietekening ophangplaat Concept 3*



*Figuur 8.20 Presentatietekening SHLCN90 Concept 3*

## 8.6 Terugkoppeling PvE

Door de concepten terug te koppelen aan het programma van eisen, wordt een goed beeld gecreëerd welke concept het best uit de voeten komt. In bijlage 5 staat deze terugkoppeling weergegeven. De sterke punten worden aangegeven met plusjes en de zwakkere punten worden aangegeven met minnetjes. Een 0 betekent neutraal.

Concept 1 komt als minst gebruikelijk naar voren. Dit was ook te verwachten aangezien hier alleen elementen op het gebied van styling aan toe waren gevoegd. Concept 1 is wel een goed alternatief als het uiteindelijke product in de ogen van de opdrachtgever te veel zou kosten.

Verder staan Concept 2 en 3 gelijk met beide 27 punten. Met concept 2 als grootste voordeel dat het een sterke productfamilie een goede uitstraling geeft en concept 3 dat het erg uniform opgebouwd is.

In de presentatie van de concepten kwam naar voren dat de voorkeur sterk lag bij een uniforme behuizing om de wagen. Dit omdat het kosten technisch veel voordeliger is om een behuizing om de wagen te maken die, in de smartload, voor elke tool hetzelfde zou zijn. Een behuizing om de tool zelf bouwen is alleen noodzakelijk als de klant kiest voor een AutoLoad magazijn. Als deze ook bij de andere magazijntypen zouden worden toegepast, zal dit onnodige kosten geven.

Het probleem bij concept 3 vond men echter dat, ondanks dat de HighLoad en SmartLoad dezelfde vorm zouden krijgen, toch de kenmerkende 'BMW grill' ontbrak. De opdrachtgever wil graag verder met concept 3, mits dit kenmerk beter naar voren zal komen. Ook zal er dieper ingegaan moeten worden op de ophanging van de tools. De voorgestelde ophangplaat die in verticale richting wordt ingebracht zou misschien niet krachtig genoeg zijn om naast de tools op te hangen, ook de schietkracht van de pneumatische tools op te vangen. Verder is het wenselijk dat de klant vrij is de hoogte instelling van de tool.

## 8.7 Conclusie

Er is gekozen voor concept 3, onder de voorwaarden dat er dieper wordt ingegaan op het verticale ophangstelsel en dat er een design cue wordt toegevoegd die kenmerkend is voor de automatiseringsprogramma's van Senco.

# 9 . Conceptuitwerking

Uit de gegenereerde concepten in de conceptfase is concept 3 gekozen. Dit concept zal worden uitgewerkt zodat deze productie klaar is. Voordat dit kan gebeuren zal er nog dieper ingegaan worden op de definitieve vormgeving van de behuizing en de ophanging van de tools. Later zullen de productieprocessen en de kosten van het vernieuwde product worden besproken.

## 9.1 Definitieve Vorm

Tijdens het presenteren van de concepten aan de opdrachtgever is een discussie ontstaan. Er kwam naar voren dat door alleen het profiel te integreren in de behuizing, een kenmerkende design cue voor de automatiseringsprogramma's nu ontbrak. Door deze toe te voegen moet, zoals in de onderzoeksfase besproken is, met bepaalde factoren rekening gehouden worden. Het ontwikkelen van een dergelijke design cue heeft als voorwaarden dat het binnen de waarden van het bedrijf moet passen, maar voornamelijk dat het herhaald wordt in de productserie. Door een bepaald vormgevingskenmerk telkens te herhalen in de productserie kan men herkenning creëren, waardoor deze design cue uiteindelijk kenmerkend wordt.

Om een goede design cue te vinden is de styling van zowel de oude als de nieuwe handmachine's nog eens goed bekeken. Door deze overgang te bestuderen zouden kenmerken gevonden kunnen worden die ondanks de gehele nieuwe styling toch nog herhaald worden. Het is erg moeilijk om een kenmerk te vinden in de machines die constant terug komt. Dit is het gevolg van de grote verschillen in kracht en vermogen van de verschillende machines. De vormgeving van de gereedschappen is grotendeels afhankelijk van de functie van het apparaat waardoor er eigenlijk geen enkel kenmerk, op de grafische elementen en het logo na, in elke gereedschap terugkomt.

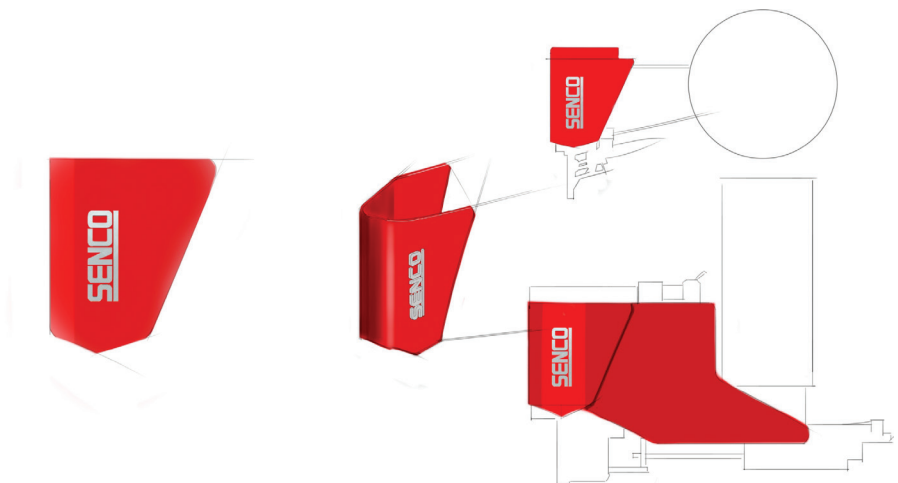
Een opvallend aspect tijdens deze overgang is de verandering van het logo. Het logo in de oude machines was voorzien van 3 pijlen onder Senco. Dit kwam voor op bijna elke tool. Bij de overgang naar de nieuwe styling lijken deze pijlen te zijn verdwenen onder het logo. De pijlen zijn echter vervangen door een punt onder het logo, zie figuur 9.1. Ook dit element komt niet voor in elke tool, maar wel in grootste gedeelte van de XP tools.

Door dit detail toe te voegen aan het ontwerp krijgt het al een veel sterkere Senco look, zie figuur 9.2 Maar alleen dit kenmerk spreekt nog niet voor de geautomatiseerde productserie. De gereedschappen van Senco zijn ontworpen met vele details in de behuizing, zie figuur 9.3. Ook de vormgeving van Concept 2 was op deze kenmerken gebaseerd. Door een vormstudie te maken gebaseerd op deze kenmerken, in de gekozen vorm van de behuizing, zal gezocht worden naar een design cue voor de automatiseringsprogramma's. Deze vormstudie is te zien in figuur 9.4

In figuur 9.5 en 9.6 is het resultaat van de definitieve vorm te zien.



Figuur 9.1: Pijl oude Senco producten en nieuwe Senco producten

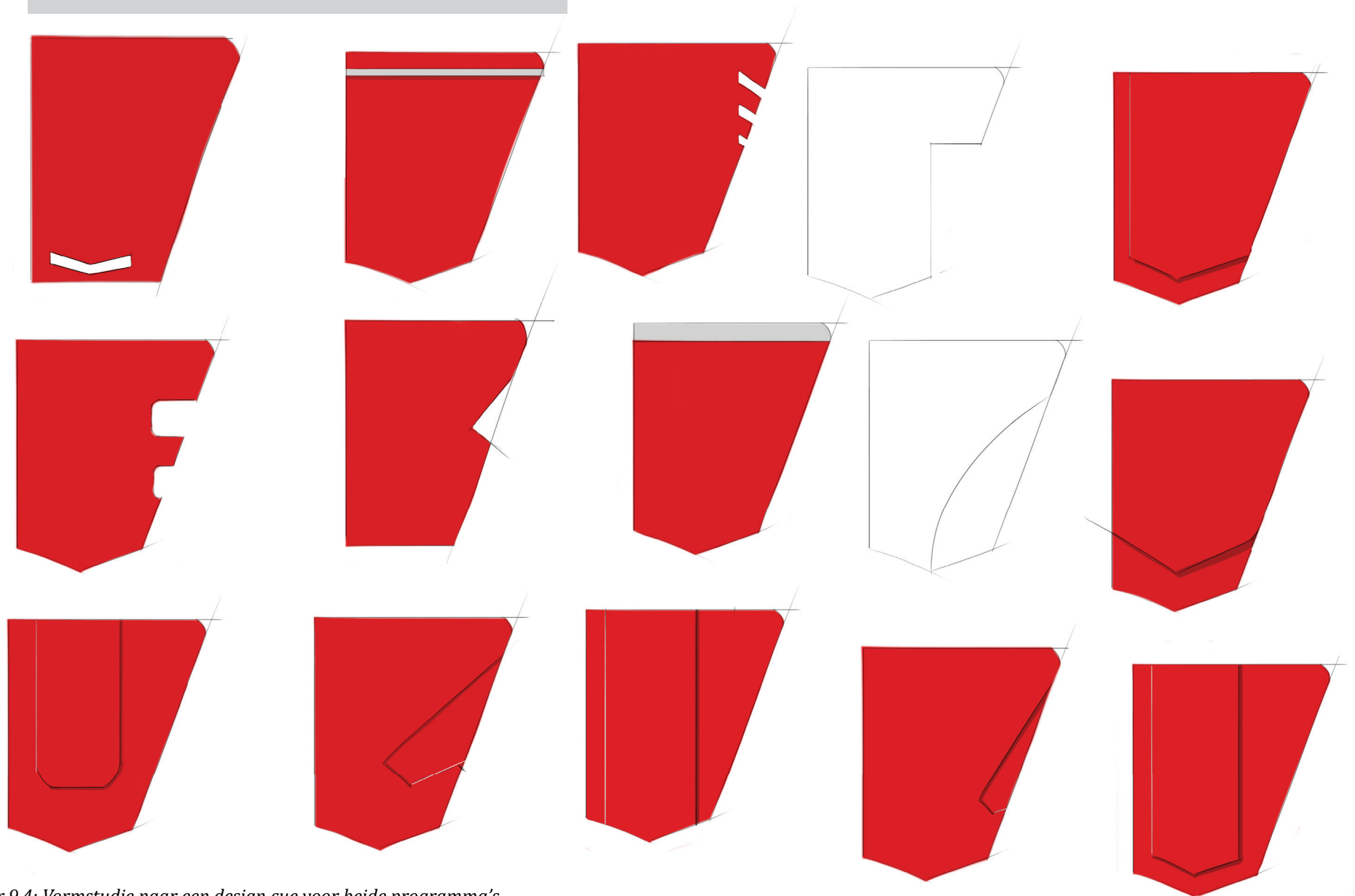


Figuur 9.2: Toevoegen van element

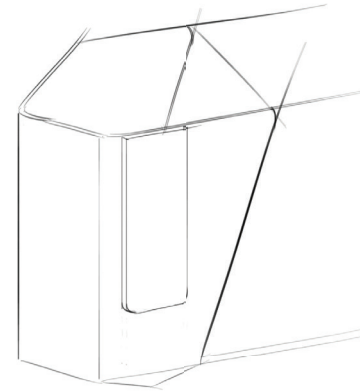
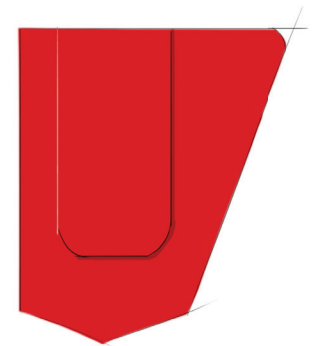
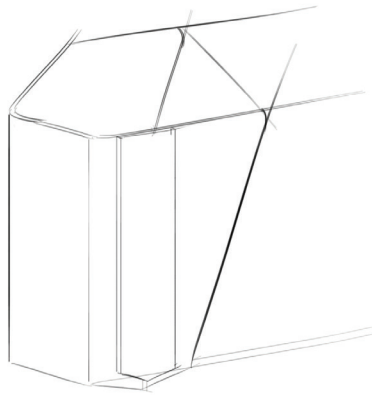
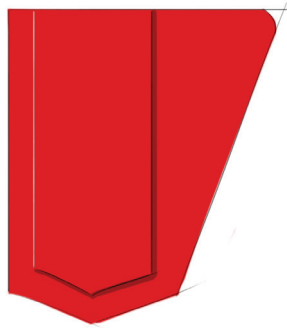


Figuur 9.3: Details Senco Producten

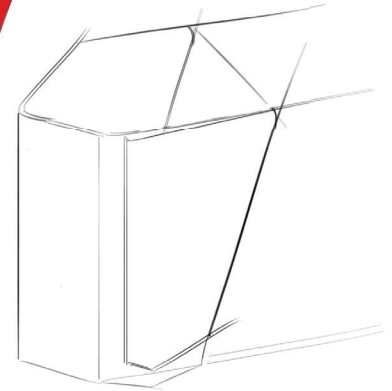
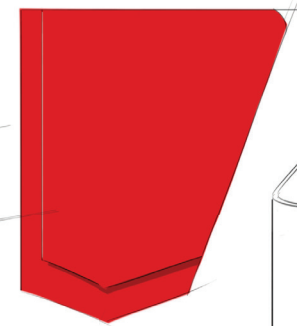
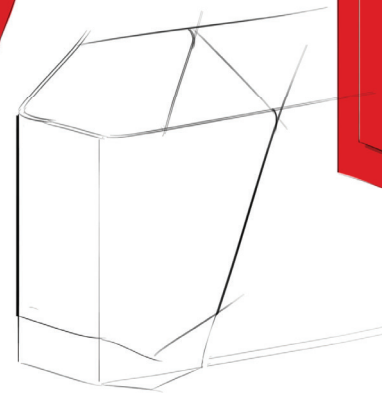
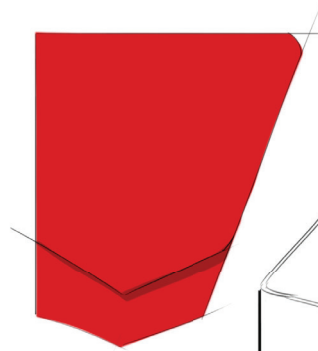
Door te experimenteren met bestaande vormen en door nieuwe vormen uit te proberen, is gezocht naar het vormgevingskenmerk die het Smartload en Highload programma op elkaar af laten stemmen. Uit deze 2D vormstudie zijn de sterkste vormen uitgewerkt in 3D.



*Figuur 9.4: Vormstudie naar een design cue voor beide programma's*

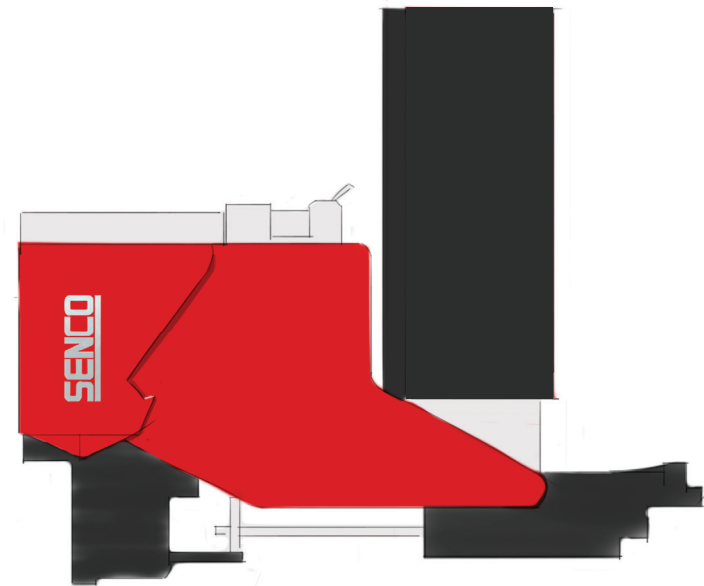
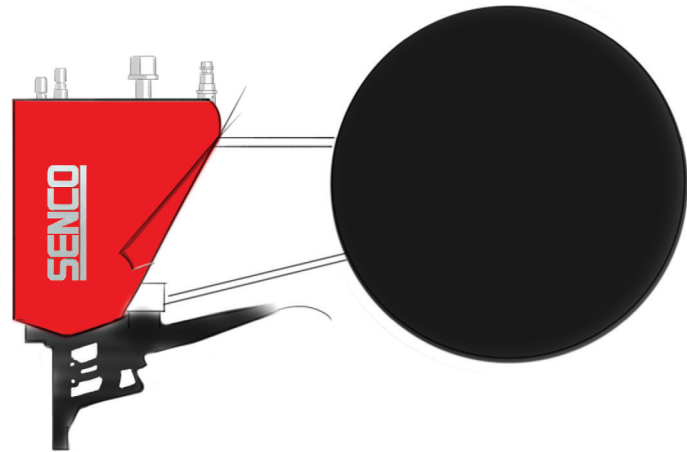
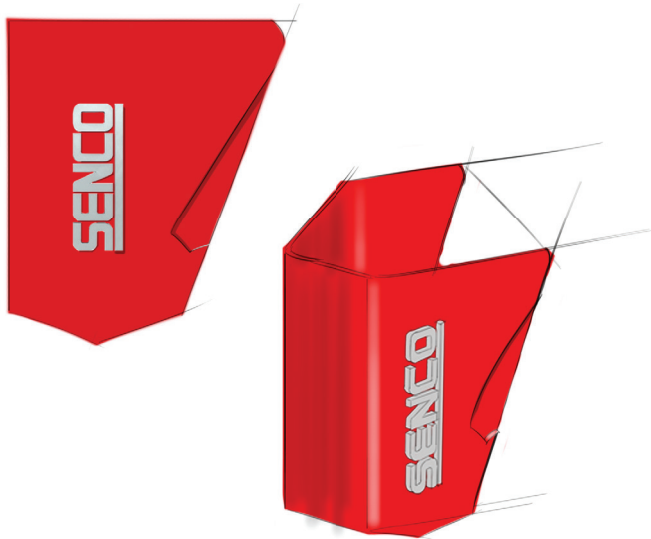


De sterkste vorm die naar voren komt is de verdieping aan de rand van de behuizing. Het is gebaseerd op de styling van Senco maar is op zijn beurt wel vernieuwend. Hierdoor is deze geschikt als kenmerk voor de automatiseringsprogramma's.



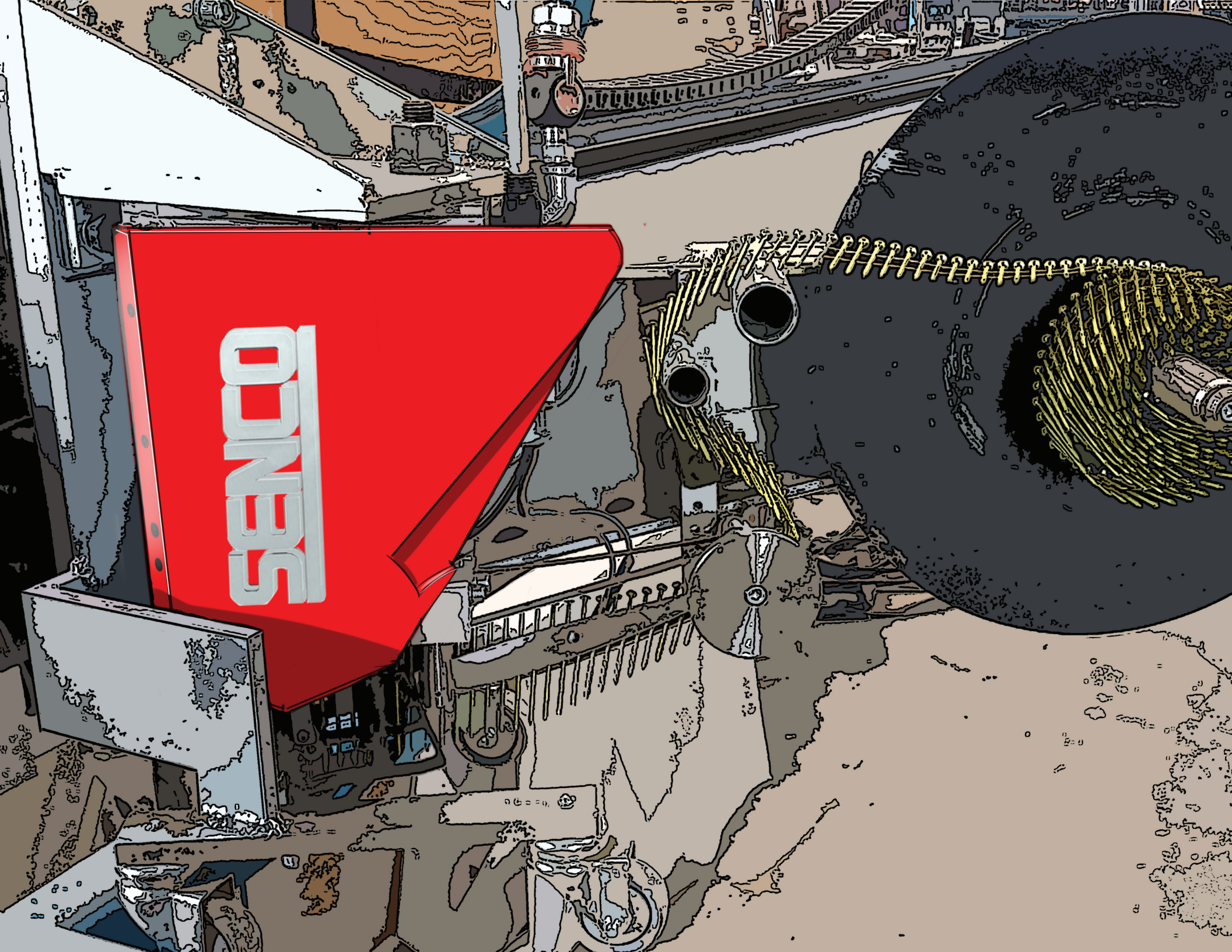
Figuur 9.5: Uitwerking sterkste vormen in 3D





Figuur 9.6: Definitieve vorm

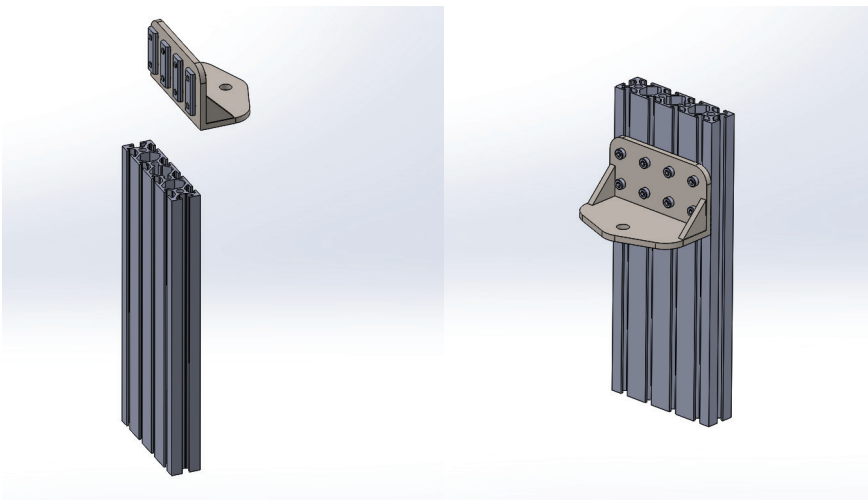




## 9.2.1 Ophanging pneumatische tools

Een ander aspect van het gekozen concept was de ophanging van de gereedschappen. Deze moet zo uniform mogelijk zijn voor de verschillende tools en met zo min mogelijk handelingen te vervangen. Het voorgestelde ophangstelsel in de conceptfase bracht als probleem met zich mee dat deze waarschijnlijk niet stevig genoeg zou zijn. De stevigheid van deze constructie moest onderzocht/ getest worden of er moest gekeken worden naar een alternatief. In de voorgestelde ophanging wordt de ophangplaat in de lasconstructie van de wagen geschoven en gezekerd door vier bouten op de gewenste hoogte. De praktijk wijst uit dat op de ophanging in de bestaande wagen, een klem verbinding met 6 bouten, soms nog niet krachtig genoeg is. Dit komt vanwege het feit de slagkracht zo hoog is dat de verbinding verschuift. In de voorgestelde ophanging met vier bouten zou er dus een hoge spanning kunnen ontstaan waardoor de bouten na verloop van tijd zouden kunnen breken. Een alternatief is gewenst.

Een mogelijkheid zou zijn om een zwaluwstaart constructie te maken, zoals die bij de Rapid Bridge, alleen dan in verticale richting. Deze constructie biedt een zekerheid op het gebied van stevigheid. En als deze dan aan de zijkant gezekerd wordt zal verschuiving van de tool niet meer mogelijk zijn. Er zal echter veel materiaal nodig zijn om dit type zwaluwstaart te realiseren. Waardoor de kosten zullen stijgen en de wagen onnodig veel zwaarder wordt. De zwaluwstaart constructie kan ook op een andere manier worden gerealiseerd. Door gebruik te maken van een aluminium profiel, kunnen de t-sleuven gebruikt worden voor de verbinding. Zo kan een handgereedschap bevestigd worden aan de ophangplaat en daarna worden ingeschoven en opgehangen op gewenste hoogte. Bijvoorbeeld zoals in figuur 9.8.

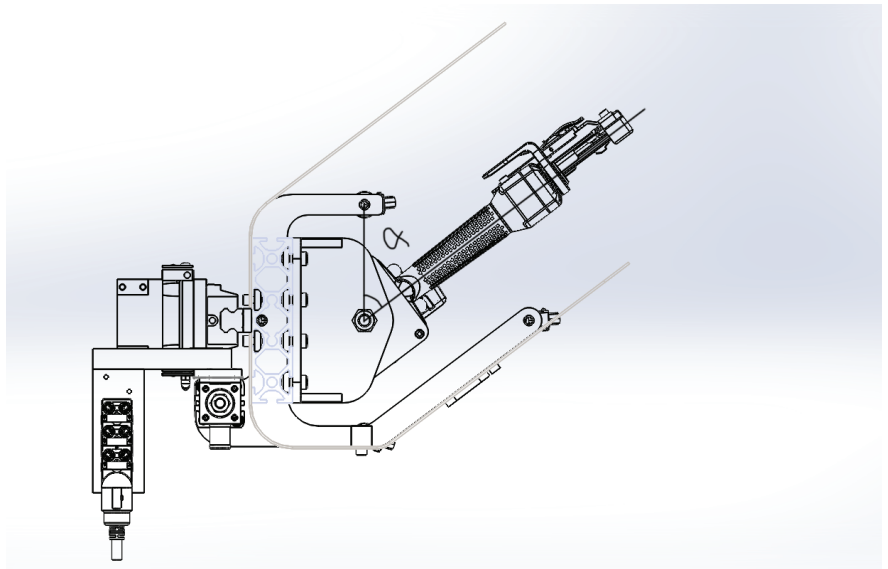


Figuur 9.8: Aluminium profiel

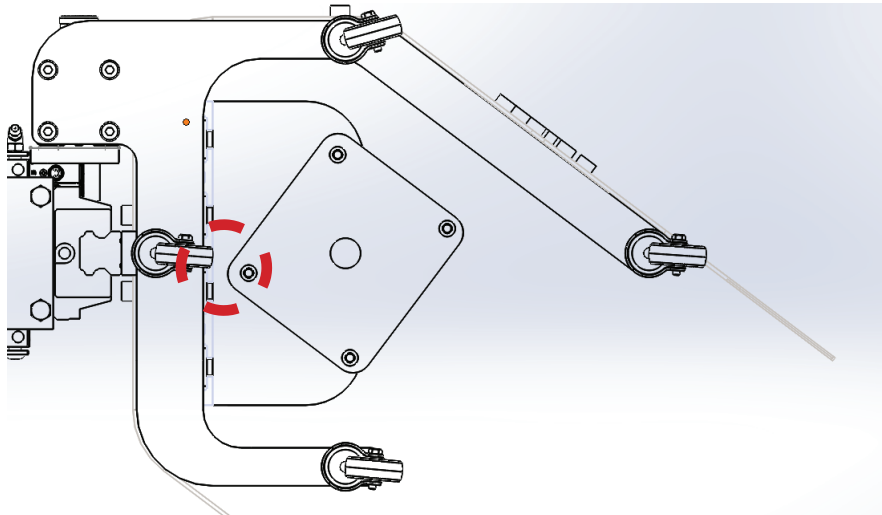
Door een 40x160 aluminiumprofiel te gebruiken van het bedrijf MK Products zorgt dit voor voldoende stijfheid om de tool te kunnen dragen. De keuze voor het aluminium profiel brengt echter wel grote veranderingen aan de bestaande wagen. Deze zullen worden toegelicht in de volgende paragraaf. De ophangplaat zelf is een 8 mm dik hoekanker die wordt bevestigd aan het aluminium profiel door 8 bout verbindingen. Deze bouten worden verbonden aan 4 profielmoeren die geleverd kunnen worden bij het aluminiumprofiel. Deze moeren hebben dezelfde geometrie als de T sleuven waardoor ze van bovenaf in het aluminiumprofiel geschoven kunnen worden. Zie pagina 68.

De verschillende tools worden opgehangen aan de ophangplaat met een verbindingsstuk, net zoals in het huidige product is dit een stuk staalplaat van 8 mm dik en verschilt per tool. Er is alleen een belangrijk verschil. Doordat de ophangplaat nu wordt verbonden aan een aluminiumprofiel heeft het verbindingsstuk nu niet meer de rotatie vrijheid als in het huidige product. Er moet dus rekening gehouden worden met de ideale bevestigingshoek van de nieten. Deze zit ergens tussen de 30 en 45 graden. In figuur 9.9 staat dit geïllustreerd. De afronding van het verbindingsstuk moet dus groot genoeg zijn, zodat deze het aluminium profiel niet raakt, zie figuur 9.10

De verbindingsplaten zullen verschillen in afmetingen afhankelijk van de tool. In het geval van een AutoLoad hechtunit zal de bovenplaat van de hechtunit, die tegelijkertijd dient als verbindingsstuk voor de ophangplaat, ook een kleine aanpassing hebben. Dit is te zien op pagina 71.



Figuur 9.9: Bovenaanzicht wagen met ideale verbindingshoek  $\alpha$ .



Figuur 9.10: Onderaanzicht wagen met kritiek punt verbindingstuk

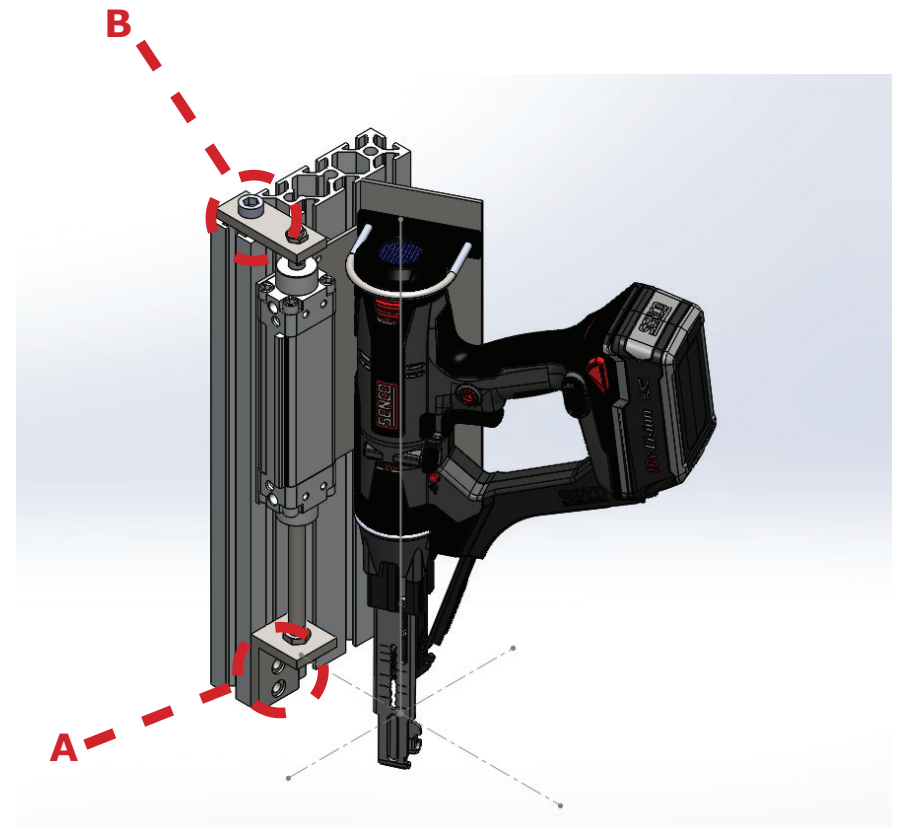
## 9.2.2 Ophanging Duraspin

De duraspin is een compleet andere tool dan de niet- en spijkermachines. De duraspin drukt de schroeven in het werkstuk in tegenstelling tot de andere tools die de bevestigingsmiddelen in het werkstuk slaan. De duraspin moet dus op en neer kunnen bewegen. In het huidige product gaat dit door middel van een cilinder die verbonden zit aan een stuk plaatstaal. Dit stuk plaatstaal zit ook verbonden aan de duraspin. De zuigerstangen van deze pneumatische cilinder zitten aan de 'vaste wereld' verbonden, hierdoor zal de cilinder op en neer bewegen. De duraspin oplossing in de smartload werkt in principe hetzelfde. De cilinder wordt bevestigd aan het aluminium profiel door: A, een verbinding in de linker T sleuf, en B een bout verbinding boven op het aluminium profiel. Het profiel heeft namelijk de mogelijkheid om bovenin een M12 draad in te tappen. Door deze verbindingen is de cilinder nu verbonden met de 'vaste wereld'. Zie figuur 9.11

Nu moet de cilinder nog worden verbonden met de Duraspin. Door een stuk staalplaat achter de cilinder langs te halen wordt deze aan de rechterkant van de duraspin verbonden, net als in het bestaande product. Hierdoor blijven verschillende elementen van de duraspin nog goed bereikbaar.

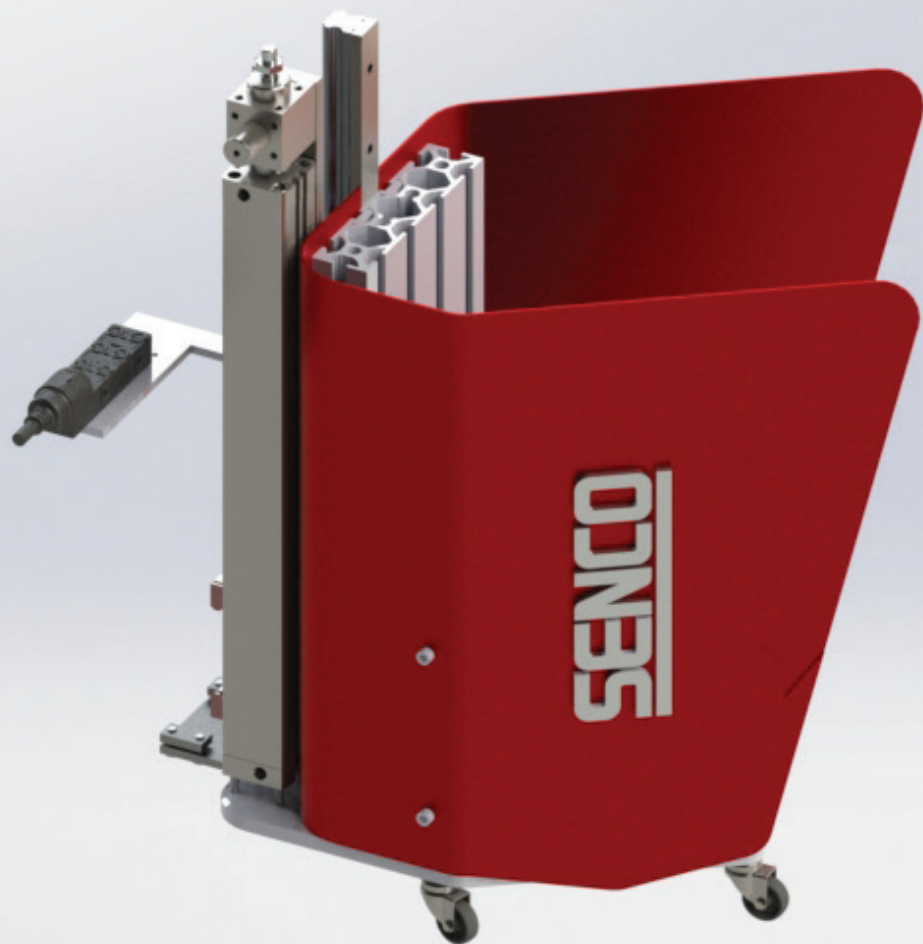
Doordat de schroefkop van de duraspin op de juiste plek moet staan wordt het moment op de cilinder erg groot. Om buiging van de cilinder tegen te gaan moet de kracht die de duraspin uit oefent op de cilinder verkleint worden. Dit is gerealiseerd door 2 blokken kunststof, met dezelfde geometrie, te bevestigen aan de staalplaat zodat deze het moment verkleinen.

De duraspin oplossing staat afgebeeld op pagina 70.

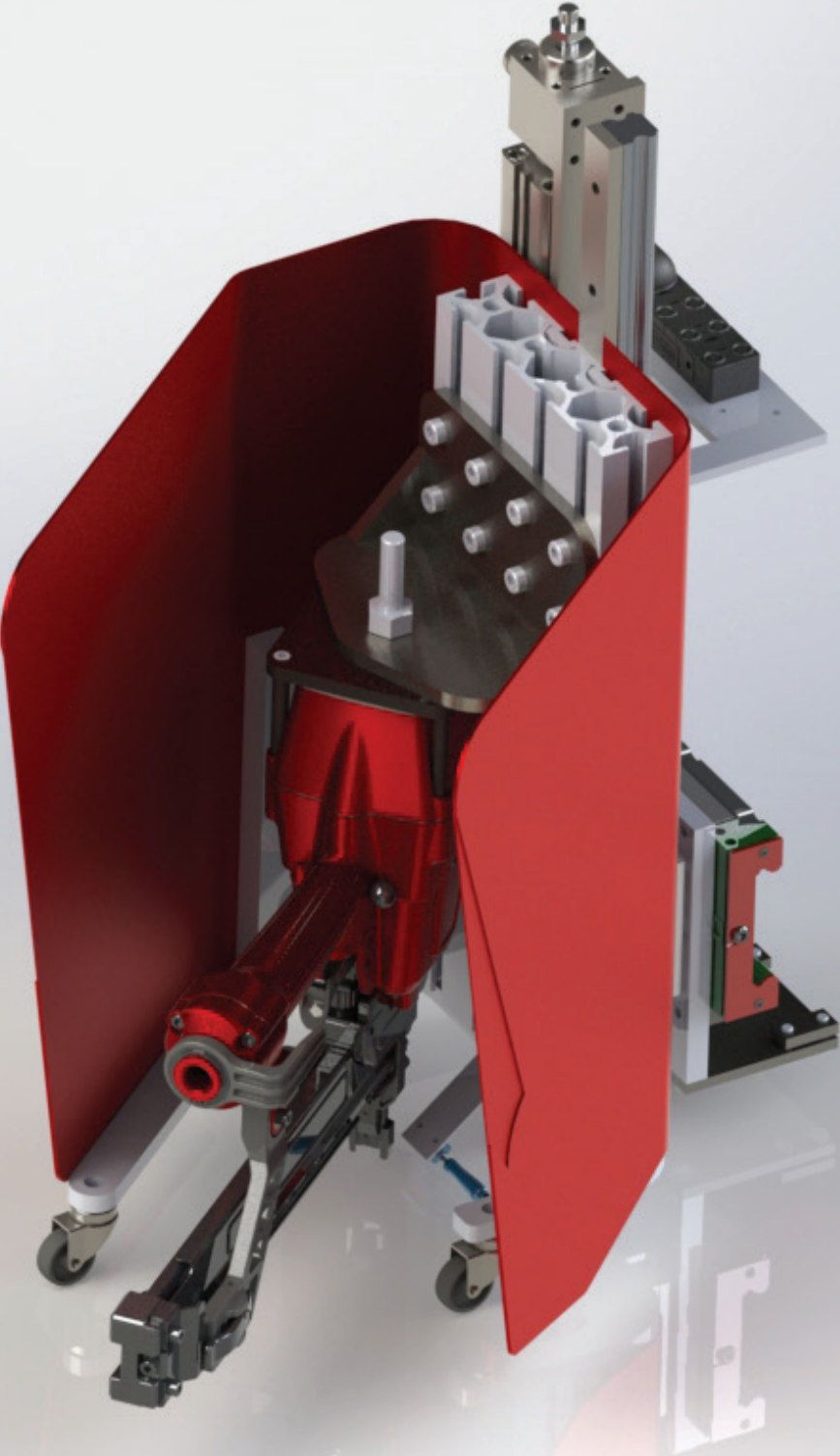


Figuur 9.11: Duraspin oplossing op Aluminiumprofiel

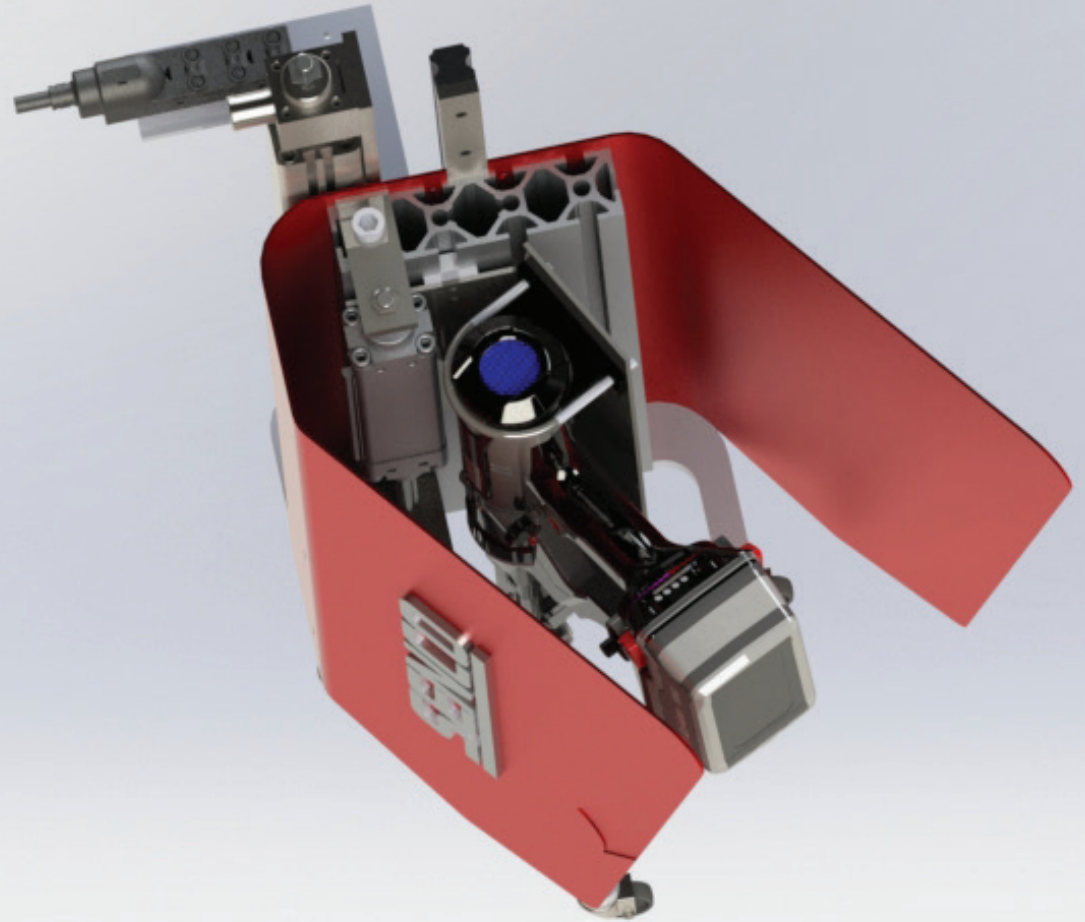
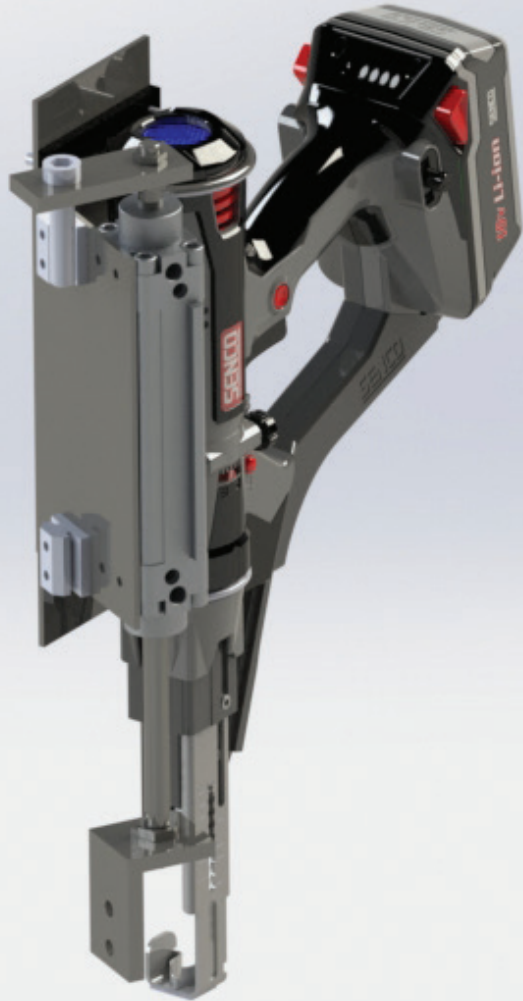
### 9.3.1 Smartload Wagen



9.3.2 Smartload inclusief Tool

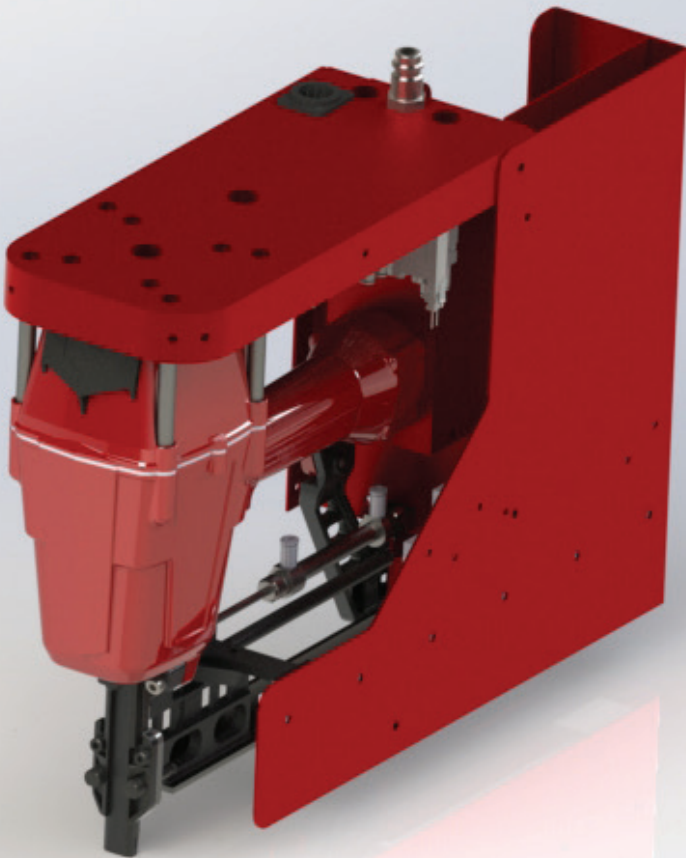


### 9.3.3 Smartload inclusief Duraspin

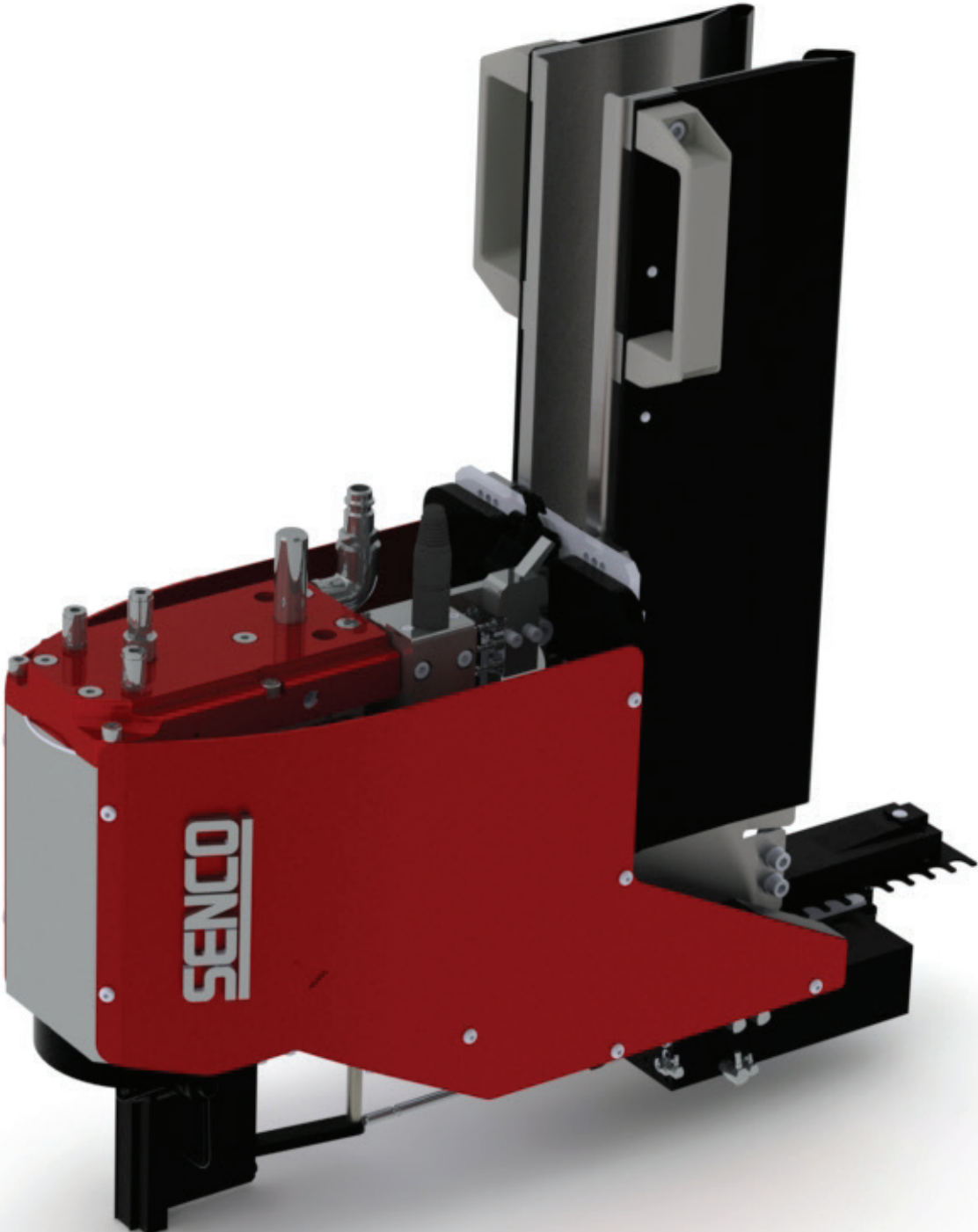




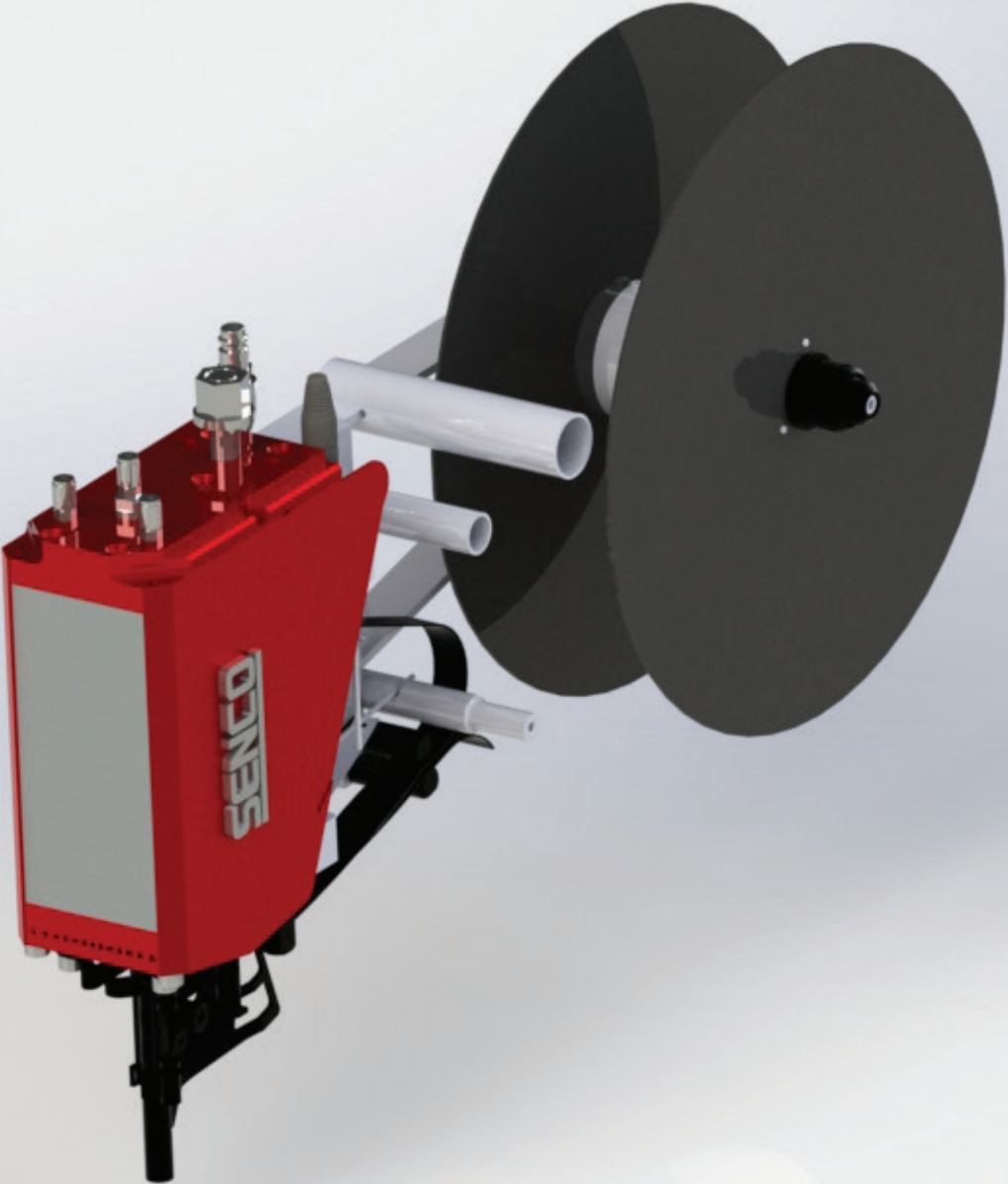
**9.3.4 Smartload inclusief AutoLoad**



9.4.1 Highload SHLCN90



**9.4.2 Highload SHLS65**



# 10. Productie, kosten en model

In dit hoofdstuk zullen de productieprocessen van de nieuwe en veranderde onderdelen worden behandeld. Ook zal gekeken worden wat hierdoor de extra kosten zullen zijn. De prijzen zijn geschat door middel van een berekening of ervaring. Als afsluiting zullen de zichtmodellen van de behuizingsdelen worden getoond. Door het raadplegen van literatuur van Kals e.a. (2007), Kruijk e.a. (2008), Doedijns e.a. (2011) en Hulst, van J. (2009) zijn de productieprocessen geanalyseerd en beschreven.

## 10.1. Smartload

De Senco Smart Bridge is een product met die in kleine series wordt verkocht. Op het moment gaat de eerste SmartBridge richting de klant. Verder is er veel belangstelling voor dit product, dit komt vanwege de relatief lage kosten voor een automatische fastener oplossing. De schatting van het aantal verkochte producten staat op het moment op ongeveer 25 Smart Bridges per jaar. Dit was een schatting gemaakt voor de Nederlandse markt. In het tijdsbestek van dit project zijn er klanten op de Duitse markt en zelfs klanten op de Russische markt bereikt, ook in deze gevallen is er sprake van serieuze interesse. In dit hoofdstuk wordt gekeken naar wat het product extra zou gaan kosten door de veranderde onderdelen.

### 10.2.1 Behuizingsdelen Wagen

De grote van de serie heeft gevolgen voor de te produceren onderdelen. Voornamelijk de behuizingsdelen om de wagen. De onderdelen kunnen namelijk op 2 verschillende wijzen geproduceerd worden, die allebei zo hun voor- en nadelen hebben. In het positieve scenario worden de geschatte 25 Smart Bridges op de Nederlandse markt bereikt. De Smart bridge heeft een capaciteit voor maximaal 9 verschillende wagens. Het is echter gebruikelijker dat hier 2 tot 4 verschillende wagens op worden geplaatst. De wagens hebben 2 verschillende behuizingsdelen, links en rechts. Dit komt neer op een productie van 50 tot 100 stuks.

Op het eerste gezicht is de meest logische keuze om deze behuizingsdelen te produceren: lasersnijden. Door eerst de delen te lasersnijden en ze later door middel van kanten in de juiste vorm te buigen. Deze productie brengt echter een paar nadelen met zich mee: Ten eerste moet het Senco Logo onafhankelijk geproduceerd worden. Dit kan op verschillende wijzen zoals in de conceptfase beschreven staat. Ook zal de Design cue gerealiseerd worden door het in eerste instantie mee te laten lasersnijden. De DXF files van beide behuizingsdelen staan in bijlage 6. De verdieping wordt dan verkregen door een klein stuk plaatstaal achter de behuizing vast te maken door middel van puntlassen. Daarna wordt deze pas afgewerkt met de kenmerkende rode Senco kleur. Bij een serie van 100 stuks, of meer als het product ook aanslaat op buitenlandse markten, wordt deze methode echter al snel onvoordelig doordat het veel arbeidsuren met zich mee brengt. Wel zal de afwerkingskwaliteit van het product strakker zijn ten opzichte van bijvoorbeeld rubberpersen. Daarentegen is deze afwerking wel minder constant.

Het produceren van de behuizingsdelen van de SmartLoad kan ook door middel van rubberpersen. De wat onbekende variant van dieptrekken. Het voordeel van rubberpersen dat het relatief prijsvoordelig is voor kleinere

series. Dit komt vanwege de lage gereedschapskosten. Een groot nadeel is echter wel dat het een grote beperking heeft op de diepte van het product, ondanks dat die erg afhankelijk is van de perskracht van de machine moet er rekening gehouden worden met een maximale diepte van 150 mm. Hierdoor is het niet mogelijk om de 2 behuizingsdelen te persen uit één matrijs, wat bij dieptrekken wel mogelijk zou zijn, de matrijskosten zijn echter hier veel hoger. Als de behuizingsdelen gefabriceerd worden met rubberpersen zullen er dus 2 verschillende matrijsen nodig zijn. De kosten van deze matrijs zijn echter wel stukken lager dan de matrijskosten bij dieptrekken. Dit vanwege het feit dat de matrijsen veel kleiner zijn en de andere matrijs helft gerealiseerd wordt door rubber. (Hulst, van J., 2009) Met alleen Rubberpersen is het eindproduct echter niet mogelijk. De delen zullen door middel van 3D lasersnijden uit gesneden worden. Na deze behandeling zal het product nog moeten afgewerkt worden in de kenmerkende rode Senco kleur. Ondanks de hogere opstart kosten die het rubberpersen met zich meebrengt ten opzichte van lasersnijden, heeft deze productiemethode het grote voordeel dat het klaar is voor een grotere serie, waardoor dit groei kansen biedt voor een nieuw en innovatief product als de Smart Bridge.

#### **Kosten (Lasersnijden)**

Gebaseerd op de kosten van het model, geproduceerd bij Keizers metaal te Haaksbergen, worden deze kosten €35 voor beide onderdelen geschat. Deze bevatten productiekosten en materiaal kosten. Het materiaal is blanke plaatstaal.

#### **Kosten (Rubberpersen)**

De kostprijs van een rubberpersproduct is afhankelijk van de volgende kostensoorten:

- Eenmalige kosten: Werkvoorbereiding
- Per batch terugkerende kosten: logistiek en steltijd
- Per product terugkerende kosten: materiaal, pers, loon, rubberkoffer en slijtage rubber

De hieronder weergegeven kostprijsberekening is een ruwe schatting voor de kostprijs. Kruijk e.a. (2008)

$$K = E/p + B/b + P*t$$

Waarbij:

- K = Kostprijs
- E = Kosten van het gereedschap
- p = totaal (verwacht) aantal producten van het betreffende model
- B = Stelkosten per batch
- b = Aantal producten per eenmalige batch
- P = Productiekosten, pers en arbeidsloon (per min.)
- t = Cyclustijd (inclusief het invoeren en uitnemen van het product)

Er zijn 2 verschillende mallen, gezien de afmetingen en diepte worden beide mallen geschat op €3000,- totaal. Het totaal aantal verwachte producten is 100. De stelkosten per batch worden geschat op € 5,-. Elke batch bevat ca. 10 producten. De productie kosten liggen op ongeveer €1 per minuut. En de cyclustijd ligt gebaseerd op grote en complexiteit rond de 3 minuten.

De (globale) kostprijs bedraagt:

$$K = (3000/100) + (5 / 10) + (1 * 3) = € 33.50$$

Voor het contactrubber geldt een slijtagetijd van ongeveer 20.000 stuks. De slijtagetijd hoeft dus niet meegenomen te worden.

Voor het materiaal is gekozen voor RVS 321. Om de redenen dat het (enige) rubberpers bedrijf in Nederland hier de meeste ervaring mee heeft. Uitgaande van de flensen van het geperste product zullen er platen gebruikt worden van 550 x 450 x 2 en 550 x 550 x 2 die respectievelijk 3.8 en 4.8 kg wegen zullen de materiaal kosten ongeveer € 30,- bedragen, rekening houdend met de huidige prijs per kg zonder voordeel van massa inkoop. (MCB Nederland, 2014)

Na het rubberpersen of lasersnijden zijn er verschillende mogelijkheden om het materiaal in de kenmerkende rode Senco kleur te lakken. Echter zijn de meeste bewerkingsmethoden, zoals PVD coaten of emailleren, te duur voor alleen de esthetische redenen van de nabewerking. Daardoor lijkt simpelweg schilderen van het product het meest voordelig. Er zijn veel verschillende metaallakken aanwezig op de markt. De geleverde producten kunnen door spuiten op de juiste kleur worden gebracht. Er moet overwogen worden of deze behandeling moet worden uitbesteed, of dat de behuizingsdelen bij Verpa-Senco zelf worden gespoten. De nabewerking voor deze stalen onderdelen wordt geschat op €10, Doedijns e.a. (2011)

## 10.2.2 Aluminiumprofiel

Het aluminiumprofiel die beschreven staat in de vorige paragraaf wordt uitbesteed aan MK-products in Almelo. En het onderdeel wordt besteld samen met bijpassende T-sleuf moeren. Dit zijn 4 moeren voor de ophangplaat voor de pneumatische tools, 4 moeren voor de bevestiging van het behuizingsplaatwerk en 1 voor de Duraspin. Dit geheel wordt geschat op een kostprijs van €50,- voor dit onderdeel. Verder moet boven in het aluminium profiel in het linker gat een M12 schroefdraad worden getapt, deze is nodig voor de bevestiging van de duraspin oplossing.

## 10.2.3 Ophangplaat

De ophangplaat zijn twee aan elkaar gelaste stalen onderdelen die zijn uitgefreesd. Verder bevatten wordt de ophangplaat verbonden met het aluminiumprofiel door 8 M8x16 inbusbouten. Dit onderdeel vervangt de benodigde lasconstructie van de oude wagen. De kosten op het gebied van arbeidsuren en materiaal worden het gelijk geschat waardoor het gebruiken van deze ophangplaat niet duurder zal zijn dan de oude.

## 10.2.4 Overige onderdelen wagen

De overige gewijzigde onderdelen zijn de onderplaat van de wagen en het plaatwerk waar de automatische hoogte instelling en het ventieleiland op bevestigd zitten. De veranderingen van deze onderdelen zijn minimaal, en er zijn geen extra of andere productieprocessen nodig om deze onderdelen te maken. Eventuele extra kosten kunnen worden verwaarloosd. In de linker staaf van de lasconstructie zullen nog wel 2 M4 gaten moeten worden getapt. Dit wordt echter niet uitbesteed en de extra kosten van dit onderdeel kunnen ook worden verwaarloosd.

## 10.3 Duraspin

### *Cilinder*

De pneumatische cilinder zal uitbesteed worden aan Festo. Deze vlakke cilinder met doorlopende zuigerstang is van een kleiner formaat dan zijn voorganger en zal daardoor goedkoper zijn.

### *Plaatmateriaal*

Het stuk plaatstaal wat de duraspin verbindt met de cilinder is stukken kleiner dan die uit het Autoload model waardoor er niet alleen op kosten van het lasersnijden maar ook de kosten van het materiaal bespaard wordt.

### **Verbindingsstukken**

De uitgefreesde stukken staal die gebruikt worden om de cilinder vast te zetten zijn vergelijkbaar met die uit het huidige product.

### **Kunststof geleiding**

Wel bevat de Duraspin oplossing 2 kunststof onderdelen zullen worden uitgefreesd. Het kunststof dient een hoge mechanische sterkte, stijfheid en hardheid te hebben, om de duraspin te dragen. Verder dient het goed toepasbaar te zijn als glijlager. Ertalyte in combinatie met een smeermiddel of Ertalyte TX, volledig zelfsmierend, voldoet aan deze eisen. Om te zorgen dat de stukken kunststof homogeen slijten zullen de afmetingen met een zo klein mogelijk afwijking geproduceerd moeten worden. Computer gestuurd frezen is dus noodzakelijk. (Eriks, 2014)

## **10.4 Assemblage wagen**

Aan de verspaande onderplaat zullen het aluminiumprofiel en de linker staaf worden gelast. Dit vormt in principe de nieuwe lasconstructie. Aan het aluminium profiel wordt de Automatische hoogte instelling en de onderdelen die nodig zijn voor de overbrenging naar de Smart Bridge gemonteerd. Als laatste worden de wielen onder de wagen gemonteerd en de materiaal sensor worden geplaatst. De wagen is nu klaar voor gebruik.

## **10.5 Totale kosten**

De extrakosten van de SmartLoad zijn afhankelijk van de productiemethode voor de SmartLoad behuizingen. Dit zal echter afhangen van de geschatte verkoop van het SmartLoad.

Als de lasersnijmethode wordt gekozen, zullen de extra kosten voor productie en materiaal €95 euro bedragen, als het verven van de behuizingsonderdelen €10 kost. Hierbij zit echter de arbeidskosten voor het puntlassen nog niet bij in.

Als de rubberpers methode de voorkeur boven de lasersnijmethode krijgt, zullen de totale extra kosten rond de € 120 bedragen voor elke wagen, als het verven van dit onderdeel €10 kost.

Voor een gemiddelde smart bridge zullen de totale kosten dus ongeveer stijgen met 2% t.o.v. de totale kostprijs van de Smart Bridge.

## 10.6 Highload

De twee highload tools die worden behandeld in dit project worden net als de Smartbridge in kleine series geproduceerd. De vraag naar deze gereedschappen is echter een stuk kleiner dan die van de Smartbridge. Dit kan komen door crisistijd waardoor timmerfabrieken stukken minder te besteden hebben. De Highload tools zijn namelijk gericht op de High End doelgroep. Er moet dus rekening gehouden worden met een zeer kleine productie serie. Staplers worden tussen de 10 en 20 stuks per jaar verkocht en de Coilnailer is op dit moment in Nederland nog maar 1 keer verkocht. Dit was aan TEHA.

De Highload tools hebben vergeleken met de Smartload minder extra onderdelen. Bij beide tools zijn er behuizingsdelen toegevoegd of veranderd. En bij de HighLoad Stapler zijn er verschillende onderdelen van kleur veranderd.

### **SHLCN90**

Doordat de afmetingen van de HighLoad zodanig verschillen van de wagens is het gebruik maken van de rubberpers matrijzen niet mogelijk om ook een behuizing voor de HighLoad tool te produceren. Gebruik maken van de Smartbridge wagens is ook niet mogelijk doordat de bruggen waarop de gereedschappen gebruikt worden niet geproduceerd zijn door Senco. Hierdoor wijken de wagens teveel af om deze behuizing hier omheen te plaatsen. Een matrijs maken voor deze tools is ook niet rendabel voor de zeer kleine verkoop. Ook zijn er geen signalen die een recente verandering voorspellen.

Het plaatmateriaal van de behuizingsdelen zal om deze redenen worden laser gesneden en vervolgens gebogen. De DXF files van beide behuizingsdelen zijn toegevoegd in bijlage 6. Na het lasersnijden wordt er met een klein stuk plaatstaal door middel van puntlassen achter het behuizingsdeel worden geplaatst om de kenmerkende design cue te realiseren.

De behuizingsdelen zullen worden gemonteerd aan de schietkop van de Coilnailer met 4 M4x10 Bolkop inbusbouten. (ISO 7380)

Het lakken van de behuizingsonderdelen zal hetzelfde gebeuren als bij de SmartLoad.

Verder zal er van de guidebody van de coilnailer een klein stukje verspaant moeten worden dit zal ervoor zorgen dat de behuizing mooi strak om het product staat.

Er zijn 2 onderdelen in de Coilnailer die van kleur veranderen. De 2 kunststoffen onderdelen voor het magazijn zijn namelijk al zwart en passen daardoor in de styling van Senco. Echter de gebogen geleiding voor de spijkers en de deksel van de schietkamer zullen van kleur veranderen. De gebogen geleiding voor spijkers is gemaakt van plaatstaal en zal daardoor gelakt worden met een zeer krasbestendige verf.

De deksel van de schietkamer is van aluminium en kan door middel van verf van kleur worden voorzien maar het kan ook door anodiseren worden gekleurd. De kleurmogelijkheden van anodiseren zijn echter beperkt. Ook kunnen de geanodiseerde onderdelen van kleur verschillen, waardoor deze methode niet geschikt oogt.

### **SHLS65**

Net als het plaatmateriaal van de behuizingsdelen van de SHLCN 90 worden deze delen ook laser gesneden en vervolgens gebogen. Het bestaande product heeft al een zelfde behuizing. Bij het vernieuwde product komt hier een nog eens een stuk plaat staal overheen om de design cue te realiseren en het Senco Logo op te monteren. Dit DFX tekening zit bijgevoegd in de bijlage 6 Het bovenste stuk plaat zal doormiddel van puntlassen worden bevestigd aan het onderste stuk plaat. Ook deze behuizing wordt met M4x10 Bolkop inbusbouten (ISO 7380) vast gemonteerd. De rechter plaat wordt met 10 bouten vast gemaakt en de rechter wordt met 5 bouten vast gemaakt. Het lakken van deze behuizingsdelen zal hetzelfde gaan las in de Smartload.

In deze Highload tool worden echter wel veel onderdelen van kleur veranderd. Het lastige hier is, dat de materialen van de onderdelen verschillen. Er zijn aluminium onderdelen en RVS onderdelen. Ook zitten hier complexe onderdelen tussen. Deze onderdelen bevatten al aansluitingen voor bijvoorbeeld ventielen. Bij het verven/lakken gaat de prijs van deze onderdelen snel omhoog. De kleur van de onderdelen maakt hier ook nog een verschil. Aluminium onderdelen die zwart worden, kunnen door deze leverancier geleverd worden zonder dat de prijs omhoog gaat. Het is moeilijk hier een indicatie van te geven, en zal gecalculeerd moeten worden met de leverancier.

## 10.7 Model

Van de behuizingsdelen van de Smartload en die van de SHLCN90 is een model gemaakt. De delen zijn laser gesneden en later is een klein stuk plaatstaal gepuntlast om de design cue te realiseren. De delen zijn te zien in figuur 10.1 t/m 10.4





*Figuur 10.1: Model SHLCN90*



*Figuur 10.2: Model SHLCN90*



*Figuur 10.3: Model Smartload behuizing links*



*Figuur 10.4: Model Smartload behuizing rechts*

## 10.8 Conclusie

De extra kosten van de SmartLoad zijn afhankelijk van de productiemethode voor de SmartLoad behuizingen. Dit zal echter afhangen van de geschatte verkoop van het SmartLoad. Beide kosten zijn ongeveer hetzelfde, waarbij de kosten voor het lasersnijden iets lager worden geschat. Door de arbeidskosten zal deze echter, afhankelijk van het aantal te produceren onderdelen, minder voordelig worden dan het rubberpersen. Als hier een duidelijker beeld over is, kan deze keuze worden gemaakt.

De voorkeur gaat in eerste instantie wel naar de lasersnijmethode. Dit is op het moment goedkoper en de design cue en het logo zal er dan strakker uitzien. Het product is dan beter afgestemd op de handtools van Senco.

Het realiseren van de behuizingsdelen van de Highload lijkt betaalbaar, maar zonder een beeld van de verf kosten van Highload producten maakt het erg moeilijk om de haalbaarheid in te schatten. Een vervolg studie naar deze onderdelen is noodzakelijk.

# 11. Conclusie

Het doel van deze bacheloropdracht was (a) het creëren van een programma van eisen waar de toekomstige behuizingen van zowel het Smartload programma als het High Load programma aan dienen te voldoen, uit het oogpunt van de recent ontwikkelde stijl van Senco voor handmachines, (b) het ontwikkelen van concepten voor toekomstige behuizingen en (c) het door ontwikkelen en detailleren van één concept voor een compleet programma restylede tools.

en uitgebreid met een voorstel voor productieprocessen, materiaalkeuze, een kostenberekening en een zichtmodel.

Een belangrijk punt bij de gekozen design cue is het volgende: mocht Verpa-Senco er voor kiezen om deze te gaan integreren in hun producten, is continuïteit essentieel. De design cue moet constant herhaald worden over de automatiseringsprogramma's om zo de gewenste herkenning te creëren.

Door middel van een uitgebreid onderzoek is een programma van eisen opgesteld. Dit programma van eisen is te vinden op pagina 42-44.

De belangrijkste punten die in dit onderzoek naar voren kwamen waren dat:

- De merkidentiteit van Senco is gedefinieerd.
- Door een Front-End analyse toe te passen zijn eisen gevonden die voortkomen vanuit de gebruiker, omgeving en vanuit het product zelf.
- De producten die Verpa-Senco ontwikkeld heeft, onderscheiden zich nog niet sterk van haar concurrenten.
- Met behulp van Value-based design kan Senco haar producten aanzienlijk verbeteren en een sterkere merkidentiteit ontwikkelen dan haar concurrenten.

Naar aanleiding van het programma van eisen zijn 3 verschillende concepten gegenereerd door gebruik te maken van de Brand-value by Design methode van Maaïke Mulder-Nijkamp en Wouter Eggink.

Na het presenteren van de concepten aan de opdrachtgever ontstond er een discussie over het vormgevingskenmerk van het gekozen concept, concept 3. Beide automatiseringsprogramma's waren wel goed afgestemd op de nieuwe Senco stijl, maar het kenmerk was niet sterk genoeg om beide programma's met elkaar te verbinden. Er was hier dus meer verdieping nodig.

Bij het ontwikkelen en detailleren van één concept, is concept 3 uitgewerkt. Het concept met de behuizing om de wagen. Met als voorwaarde dat deze uitgebreid werd met een design cue die sterk genoeg was om beide programma's op elkaar af te stemmen. Het concept is in detail uitgewerkt

# 12. Discussie, Aanbevelingen & Evaluatie

In de discussie zullen de punten worden behandeld waar in het oog van de vormgever meer aandacht aan moet worden besteed en een vervolgstudie aanbevolen is. Tijdens de discussie van de eindpresentatie bij Verpa-Senco kwamen enkele punten naar voren. Deze zullen ook worden behandeld. In de evaluatie zal de vormgever het proces van de eindopdracht evalueren.

## 12.1.1 Discussiepunten ontwerper

Er zijn verschillende punten in het onderzoek die verbeterd kunnen worden en bij een eventueel vervolg rekening mee moet worden gehouden.

Bij het onderzoek naar de merkidentiteit van Senco is er voornamelijk literatuur van Toni-Matti Karjalainen, Maaike Mulder-Nijkamp en Wouter Eggink geraadpleegd. Deze literatuur is gekozen, omdat deze sterk aansluit op de opdracht. Tijdens de conceptfase zijn de vormstudies en concepten besproken met Maaike Mulder, die vervolgens wees op literatuur van Jean-Noël Kapferer. Vanwege het tijdsbestek is hier niet dieper op ingegaan dan wat er al behandeld was in de 'Brand-Value by Design'. Dit vraagstuk kan worden verdiept.

In de productanalyse zijn door middel van een Front-End analyse ( Wickens, Lee Yili liu, Gordon, Becker, 2004) beide programma's geanalyseerd. In de analyse van de gebruiker, zijn 2 mensen geïnterviewd. Medewerker Jeroen bij Timmerfabriek TEHA, klant van Verpa-Senco, en Business Unit Manager Andreas Fiebig van Poppers Senco Duitsland. Andreas Fiebig stond de Highload klanten van Duitsland te woord. Doordat er maar één echte klant is geïnterviewd, wordt er een erg matig beeld geschetst over de gebruiker. Waardoor er in dit onderzoek alleen aannames gedaan kunnen worden over de gebruiker. Vanwege het ontbreken van andere Nederlandse klanten, werd het lastig om meerdere klanten te interviewen. Klanten in Duitsland of Verenigd Koninkrijk interviewen is helaas niet gelukt.

Op de concurrentieanalyse en de verdieping op veiligheid is weinig aan te merken. Meer directe concurrenten op de Highload zijn er niet. En de Senco Smart Bridge is op het moment het enige flexibele, semiautomatische programma voor nieten, spijkeren en schroeven van prefab elementen.

Het is jammer dat er geen oplossing is gevonden voor het uniforme magazijn. Het probleem had een te zware belasting op de eindopdracht om hier een alternatief voor te vinden. Een oplossing is echter niet uitgesloten en zou

kunnen worden onderzocht.

In de conceptfase is er tijdens het zoeken naar mogelijkheden voornamelijk rekening gehouden met bestaande oplossingen. Door beter gebruik te maken van creativiteitstechnieken, of verschillende soorten toe te passen, had dit kunnen worden verbeterd.

De conceptdetailering ging over het algemeen goed. Door nog een extra vormstudie toe te passen in het gekozen concept, resulteerde dit in een beter eindproduct. Verschillende productieprocessen zijn onderzocht en het is nog afhankelijk van de uiteindelijke verwachte verkoop om hier een definitief besluit over te nemen. Het gekozen materiaal voor de behuizingen van de Smartload is gebaseerd op het gebruikelijke materiaal van Phoenix 3D metaal. Een studie naar een goedkoper alternatief is wenselijk. Wel blijft de kostenberekening een hele ruwe schatting, zeker voor de Highload tools. Verder onderzoek is vereist.

Bij het maken van het model was er echter een teleurstelling. Er waren twee dagen ingepland om dit model te produceren. Vanwege een defecte kantbank moesten de behuizingsdelen worden gebogen op de magnetische zetbank. De grote radii van de SmartLoad behuizing zorgden voor een probleem. Hierdoor zijn verschillende afmetingen van het model niet correct.

## 12.1.2 Discussiepunten opdrachtgever

Toen tijdens de productpresentatie bij Verpa-Senco de modellen werden getoond, viel de grootte van de Smartload behuizing tegen. Deze is vormgegeven om te voldoen aan alle hoogtes van de verschillende producten, met de Duraspin als hoogste. De opdrachtgever vond de behuizingdelen daardoor een lompe uitstraling geven. Na de presentatie werden er verschillende mogelijkheden genoemd om dit te veranderen. Er werd bijvoorbeeld gediscussieerd met de ingenieur van Verpa-Senco naar mogelijkheden om de samenstelling van de wielen te wijzigen. Door bijvoorbeeld het achterste wiel te verwijderen, zouden de behuizingsdelen kleiner uitgevoerd kunnen worden. Ook werd een behuizing, afgestemd op de afmetingen van de verschillende tools, genoemd. Deze verschillende opties zouden meegenomen kunnen worden in een vervolgstudie.

Toen de behuizingsdelen werden gemonteerd aan de bestaande brug, kwam het probleem naar voren dat op sommige momenten de sensor niet meer zichtbaar was. Hierdoor kan de gebruiker niet altijd de baan zien waarin hij

schiet. Dit kan opgelost worden door de behuizing hoger te laten starten. Of een kleine uitsparing te maken, waardoor de sensor zichtbaar blijft.

Op het gebied van de Highload tools, met name de SHLCN90, was de opdrachtgever erg tevreden.

## 12.2 Evaluatie

In deze bachelor eindopdracht heb ik geprobeerd de merkidentiteit van Senco te onderzoeken en haar producten hier op aan te laten sluiten. Nadat ik de opdracht omschrijving kreeg van mijn bedrijfsbegeleider Fred van Gerven, is er een Plan van Aanpak geschreven. Na overleg met zowel Fred als mijn begeleider op de universiteit, Norbert Spikker. Is er afgesproken om onderzoek te doen, daaruit concepten te genereren en vervolgens een concept te detailleren.

Het verloop van de opdracht ging goed. Zowel de begeleiding bij Verpa-Senco, als op de universiteit was uitstekend. Bij Verpa-Senco had ik een wekelijks gesprek met Fred, zijn er verschillende tussenevaluaties en presentaties geweest met Product Development, Product Management en het management van Verpa-Senco zelf. Dit heeft me erg geholpen. Bijvoorbeeld na het presenteren van de concepten, er ontstond een discussie over het beslissende vormgevingskenmerk. Ik werd daardoor aangespoord om verder te zoeken naar een beter eindproduct.

Wel heb ik me laten overtuigen om steeds meer aan de opdracht toe te voegen. Zo zijn er 2 tools bijgekomen, en heb ik niet alleen de concepten gedetailleerd, maar ook onderzoek gedaan naar productieprocessen, kosten en uiteindelijk een model gemaakt. Deze onderdelen gingen niet altijd even soepel. Tijdens het uitwerken van de productie en de kosten zat ik midden in de bouwvak. Ondanks dat Verpa-Senco gewoon doorging in deze periode, waren veel bedrijven dicht of onderbezet. Hierdoor hadden ze 'absoluut geen tijd' voor een student. Dit probleem heb ik in principe over het hoofd gezien, omdat na het definiëren van de opdracht hier eigenlijk geen sprake van was. Het is daardoor ook niet meegenomen in het Plan van Aanpak. Ik had hier echter wel rekening mee moeten houden.

Tijdens de conceptdetaillering leek het Fred en mij een erg leuk idee om de behuizingsdelen uit te werken. Zeker omdat de behuizingsdelen niet erg moeilijk waren te produceren, heb ik de keuze gemaakt om na de stage periode deze onderdelen te maken. Door dit iets te naïef voor te bereiden liep ik tegen twee problemen aan. Het bereik van de lasersnijmachine en de kapotte kantbank. Nu kon ik aan de kant weinig doen, de lasersnijmachine

had ik echter moeten weten. Gelukkig kon ik de onderdelen laten maken bij Keizers metaal te Haaksbergen. Dit gaf me echter wel een goed beeld bij de productie en materiaalkosten bij dit productie proces. Ondanks twee stressvolle dagen ben ik wel erg blij dat ik deze modellen nog heb gemaakt. Hierdoor krijg je een sterker beeld van de grootte van een product en kom je in de praktijk problemen tegen die je tijdens het ontwerpen over het hoofd zag.



# 14. Bijlagen

## Bijlage 1A

Klantonderzoek,  
Interview Andreas Fiebig,  
Business Unit Manager,  
Poppers-Senco Duitsland

### Hoeveel klanten heeft u ongeveer?

*Zo'n 10-15 klanten in Duitsland. Het aantal tools is hier erg van afhankelijk. Een van onze klanten maakt bijna 2000 woningen per jaar. Klanten van deze omvang bezitten meer dan 20 tools in hun fabriek.*

### Hoeveel HighLoad tools verkoopt u ongeveer (per jaar)?

*Het aantal klanten, waarvan sommige een zeer grote omvang, resulteert in ongeveer een verkoop van 10-20 HL tools per jaar. In Duitsland gaat het voornamelijk om de staplers, en geen nailers.*

### Waarom kiezen klanten voor Senco?

*In de sector van de hechtmachines behoren wij tot het hoogste niveau, laten we het de premier league noemen, echter zijn we niet de enige. Met nog 2 of 3 andere concurrenten zitten wij bij de top. In mijn ogen komt dit omdat we een rijke historie hebben, we hebben veel "Experience". Het moment dat we van handmachines naar een automatisch programma gingen is inmiddels al meer dan 20 jaar geleden. We hebben dus ook gewoon meer dan 20 jaar ervaring. Hierdoor leveren we de HL tools met een hoogwaardige "Performance". Er staan altijd 2 onderhoudsmedewerkers stand-by die onze klanten kunnen helpen bij problemen. Dit zorgt voor een goede klantervaring. De goede klantervaring zorgt voor de loyaliteit van onze klanten. Er zijn al wel klanten al meer dan 20 jaar klant zijn bij ons.*

### Wat vindt u van de gebruiksvriendelijkheid van het product?

*We krijgen weinig commentaar over het gebruik, over het algemeen alleen over het herladen van de HL Coilnailer. Verder ligt het heel erg aan hoe de klant het product gebruikt. Het is namelijk net een auto. Als je die niet goed onderhoud stopt hij er op een gegeven moment ook mee. Er zijn gewoon vaste onderdelen die om de 2-3 weken vervangen moeten worden. Ook ligt het natuurlijk aan de belasting van de tool, sommige bedrijven hebben drie shifts per dag waardoor de tool wel bijna 24 uur per week aan staat. (...)*

### Vindt u het een veilig product? En zijn er wel eens ongevallen geweest?

*De veiligheid is zeer goed. Onze Engineers houden hier goed rekening mee, we hebben ook nog geen ongevallen gehad.*

### Vindt u het product betrouwbaar?

*Ja ik vind de tool betrouwbaar. Maar het is geen standaard tool, het is een professionele tool. Deze tool heeft veel onderhoud nodig, zeker bij een hoge belasting. Dit wordt altijd goed gecommuniceerd met de klanten. En we hebben onze service medewerkers die altijd stand-by staan. Verder vind ik wel dat er soms meer tests hadden kunnen plaatsvinden. Zo hadden we bij de nieuwe coilnailer het haperen kunnen voorkomen. Ook zouden we de betrouwbaarheid van onze service kunnen verbeteren door onderdelen beter op voorraad te hebben.*

### Welke onderdelen moeten het vaakst worden vervangen?

*Er zijn voornamelijk veel onderdelen die bij het product worden geleverd als reserveonderdelen zoals buffers. Deze onderdelen kunnen bij een erg hoge belasting wel wekelijks vervangen moeten worden. Verder zijn er zeldzamere delen zoals de hoofdluchtaanvoer. Verder zitten alle onderdelen verwerkt in de machine, het is dus belang dat de onderhoudsmedewerker daar bij kan.*

### Wat vindt u van het ontwerp van de HighLoad tools?

*We zijn moderner, de nieuwe stijl van Senco ziet er hartstikke modern en futuristisch uit. Dat is typisch Senco en goed om in de markt te introduceren. Een goed voorbeeld is toen we de voor het eerst de RVS platen hadden geïntroduceerd. We kregen veel reacties van klanten dat het product mooi afgewerkt was. Deze metalen behuizing zag er modern uit waardoor het product zeer professioneel overkomt. Deze professionele uitstraling vinden we bij Senco belangrijk.*

### Associeert u het product met Senco?

*Ja, maar dat is omdat ik het product al ken. Om het daar onze klanten direct te laten associëren zit het in de kleur. Onze concurrenten hebben oranje, of blauw en wij hebben die kenmerkende rode kleur. Als in het herontwerp veel rood terug komt dan is dit goed voor het image met Senco.*

### Vindt u het design van het product belangrijk?

*Voor het merk Senco zeg ik uiteraard ja. In een product moet je altijd laten zien waar het vandaan komt. Ik ben echter op het gebied van deze producten wel bang dat we er niet meer of minder om zullen verkopen.*

### **Vindt u het wel belangrijk dat dit product een Senco identiteit heeft?**

*Het is in mijn ogen geen eis, maar waarom niet? Het kan ons namelijk wel een goede voorsprong geven op onze concurrenten. Ik weet namelijk wel dat ze hier geheel niet mee bezig zijn.*

### **Heeft u wel eens commentaar gehad op het ontwerp van de High Load tools?**

*Zoals ik al zei, hebben we op de beurs in Keulen wel goede reacties gehad op het nieuwe ontwerp van de Stapler. Maar klanten vinden het verder niet echt belangrijk. Zeker de uiteindelijke gebruiker niet.*

### **Bij een herontwerp van de behuizing van de Highload tools, wat zou u dan veranderen?**

*Ik zou voornamelijk wat technische aspecten anders willen zien. Maar wat ik al een erg goede stap vond waren de platen aan de zijkant. Iedereen die RVS ziet, weet dat is duur, dat is kwaliteit. Door het gebruik van dit materiaal straalt het product dus kwaliteit uit. Dat vind ik erg belangrijk. Verder zien we nu nog veel technische toeters en bellen. Het zelfde als je in de supermarkt loopt en je kijkt naar boven, dan zie je alle leidingen lopen. Dan denk ik altijd bij mezelf, ja dit is gewoon nog niet af. Als je op een of andere manier die technische toeters en bellen weet te verbergen. Dan het uit dat het af is. Een compleet product. Over de Coilnailer zul je toch contact op moeten nemen met Poppers UK, die werken namelijk veel meer met deze tools dan wij in Duitsland.*

## **Bijlage 1b**

Gebruiksonderzoek  
Interview Jeroen  
Mederwerker TEHA Haaksbergen

### **Algemeen:**

#### **Van hoeveel tools maken jullie gebruik?**

*Op dit moment gebruiken we 1 tool, de High Load Coilnailer.*

#### **Hoelang maken jullie gebruik van de tools?**

*We maken nu ongeveer 2 weken gebruik van de High Load Coilnailer.*

#### **Waarom hebben jullie gekozen voor SENCO?**

*We maakten altijd gebruik van SENCO producten, later GT industrieel en toen dat bedrijf stopte zijn we weer naar SENCO gegaan. Voornamelijk omdat we al ervaring hadden met het bedrijf.*

### **Hoeveel uur per dag werkt u met de High Load machines?**

*Op dit moment is het product niet in gebruik, dit komt omdat we er nu geen werk voor hebben. We hebben laatst wel een project binnengehaald. In week 21 verwachten we dat het product volop draait van 8-17. Toen we hem laatst in gebruik hadden kan ie ons goed bijhouden. Hij heeft de panelen al afgeschoten voordat de ander klaar ligt.*

### **Voor welke producten gebruikt u de tools?**

*Houtskeletbouw panelen, vloerenpanelen, gevels etc.*

### **Onderhoud:**

#### **Moeten er vaak onderdelen vervangen worden als gevolg van slijtage?**

*Omdat we het product nog niet zo lang hebben, is dit nog niet bekend.*

#### **Welke onderdelen zijn dit?**

*Omdat we het product nog niet zo lang hebben, is dit nog niet bekend.*

#### **Zijn jullie zelf instaat dit onderhoud te doen?**

*We hebben een technische engineer in het bedrijf. Dus als er iets stuk gaat zouden we kunnen wellicht kleine reparaties zelf kunnen uitvoeren.*

### **Design:**

#### **Wat vindt u van het ontwerp van de HighLoad Coilnailer?**

*Het maakt mij niet zo veel uit hoe het product eruit ziet. Het moet veilig zijn, hoe minder eraan zit ben ik tevreden. Ik wil namelijk graag zien wat het product, de spijkers zien rollen.*

#### **Associeert u het product met Senco?**

*Ja.*

### **Verbeteringen**

#### **Zijn er wel eens problemen geweest met de High Load Coilnailer SHLCN90? Zo ja welke,**

*Het herladen van de tool gaat nog moeizaam. Verder de kinderziektjes eraf zoals het niet altijd goed pakken van de rol en de rem die niet goed functioneerd.*

## Bijlage 2A

### SHS51XP

#### Kenmerken:

- Metalen magazijn (geëxtrudeerd aluminium)
- 25 mm lange neus
- Gewicht 2.4 KG
- Niet types; N, O (11,1 mm breed, 25 - 50 mm lang )

#### Dimensies

- 381 \* 102 \* 279 mm (LxBxH)



### WC150XP

#### Kenmerken

- Metalen magazijn (geëxtrudeerd aluminium)
- Gewicht 2.3 kg
- Werkdruk 5,5 - 8,3 bar
- Niet types: P (25.4 mm breed, 12-38 mm lang)

#### Dimensies

- 387\*89\*225 mm (LxBxH)



### SQS55XP

#### Kenmerken

- Metalen magazijn (geëxtrudeerd aluminium)
- Gewicht 2.7 kg
- Werkdruk 5,5-8,3 bar
- Niet types: Q-niet (11,4 mm breed, 38-65 mm lang) O-niet ( 11,4 mm breed, 44-65 mm lang )

#### Dimensies

- 365x91x305 mm (LxBxH)





## SKSXP

### Kenmerken

- Olievrij product
- Lichtgewicht: 1,9 kg
- Werkdruk 4.8-8.3 bar
- Niettypes: L-niet (6,4 mm breed, 22-38 mm lang) M-niet (9,5 mm breed, 22-38 mm lang) N-niet (11,1 mm breed, 22-38 mm lang)

### Dimensies:

- 314\*51\*238 mm (LxBxH)



## SCN49

### Kenmerken

- Instelbare trekker
- Verwerkt zowel draad als plastic gebonden spijkers
- Gewicht 2,3 kg
- Werkdruk 4,8 -8,3 bar.

### Dimensies

- 314\*132\*304 (LxBxH)



## Duraspin DS7525

### Kenmerken

- Kunststof magazijn
- Gewicht 2.7 kg
- Kracht 4.75 Nm
- Schroeven: Ø 3,5 – 4,2 met een lengte van 25-75mm

### Dimensies

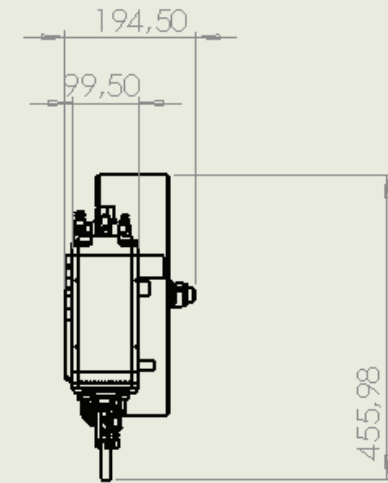
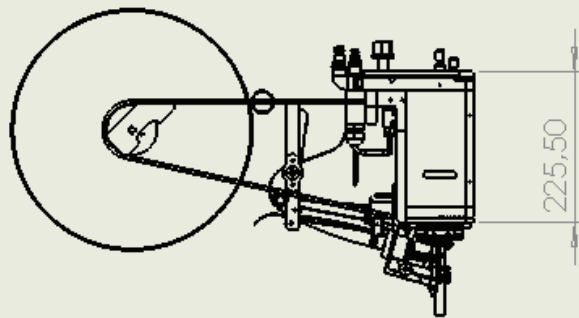
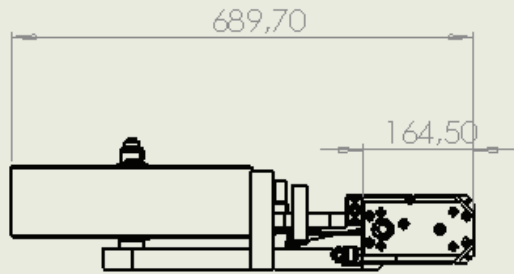
- 241x86x441

Eis Minimale LxBxH = 387x132x441 mm

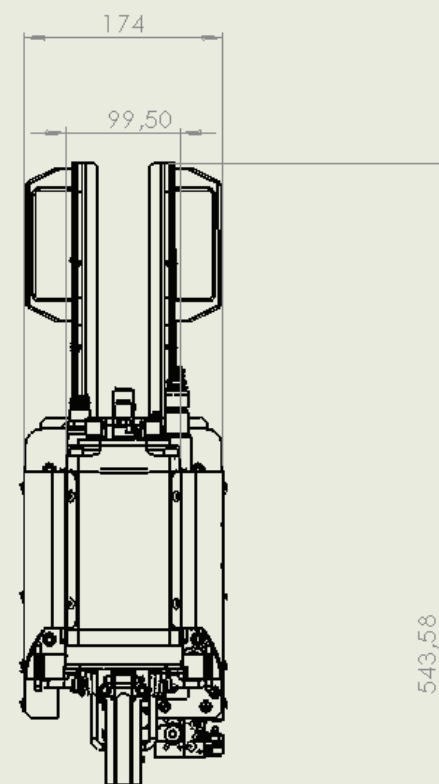
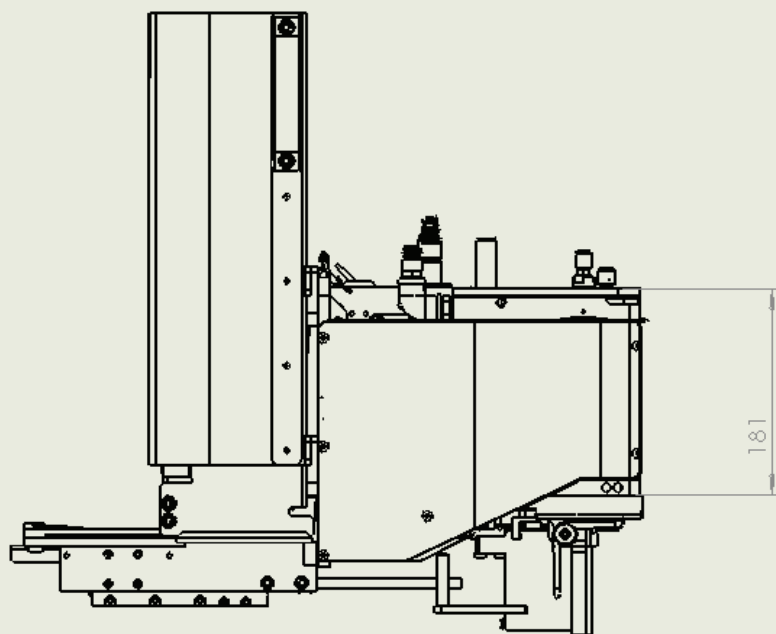
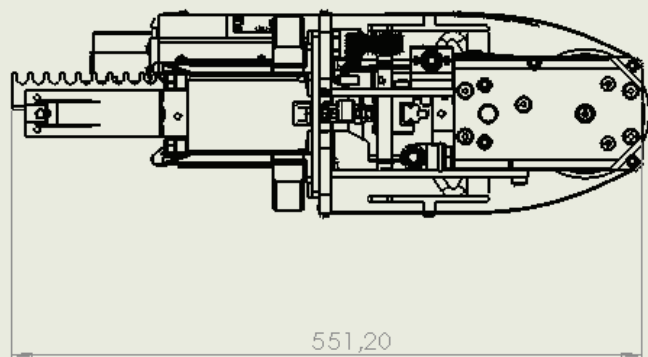


## Bijlage 2B

- SHLCN90

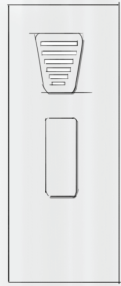


- SHLS65

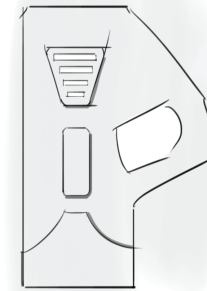
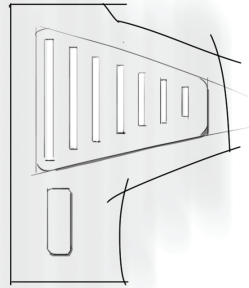


## **Bijlage 3 Prijs (Vertrouwelijk)**

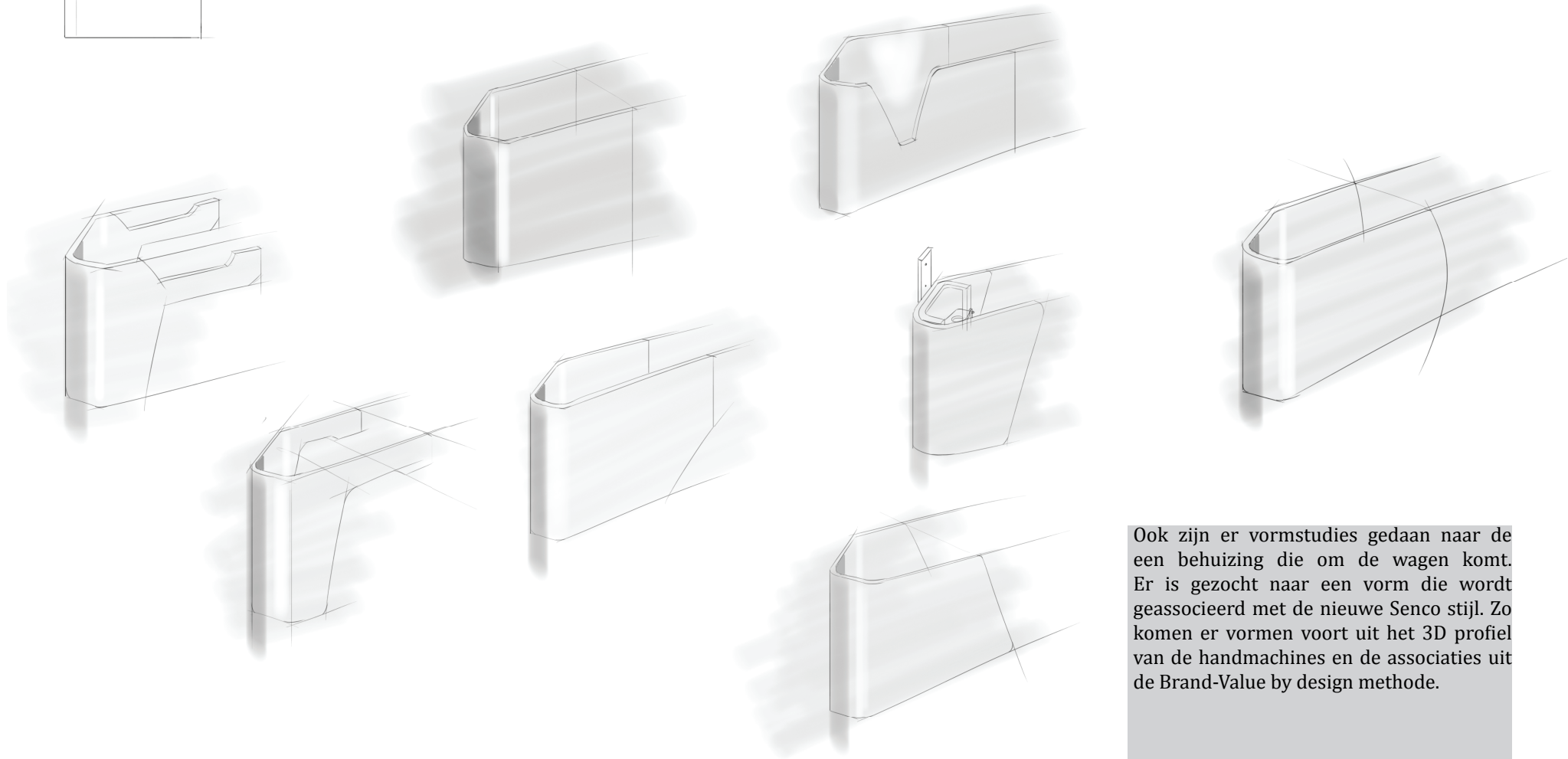
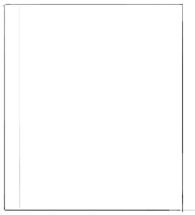
## Bijlage 4 Vormstudies



Duraspin

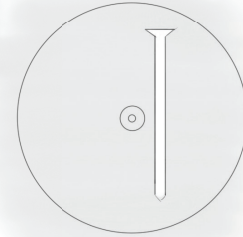
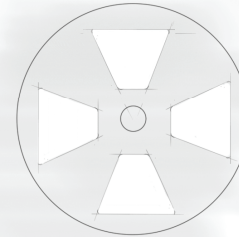
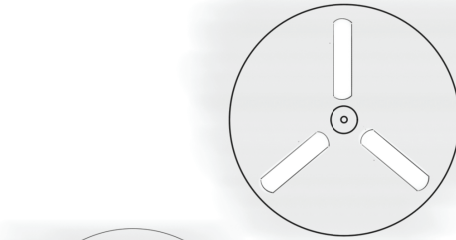
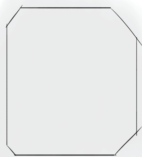
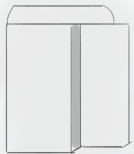


Doordat de Duraspin een hele verschillende tool is dan de overige XP serie tools, wordt deze van een andere behuizing voorzien. Ook vanwege het feit dat deze een hele werking heeft dan de andere tools. De vormstudie voor de duraspin is hieronder te zien.

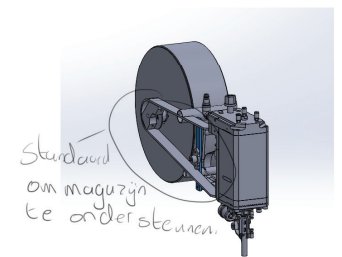
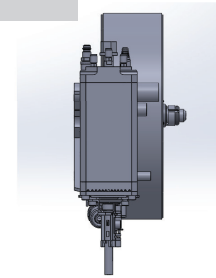
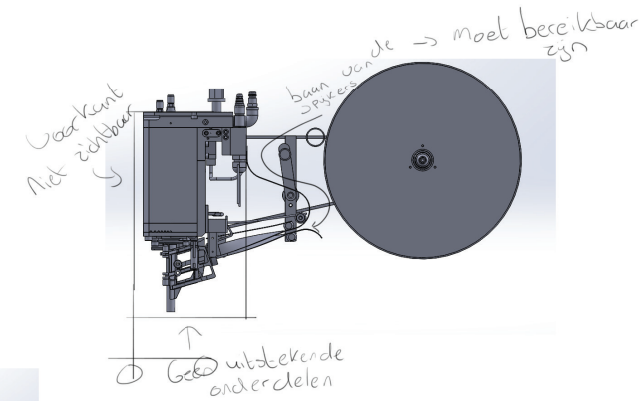


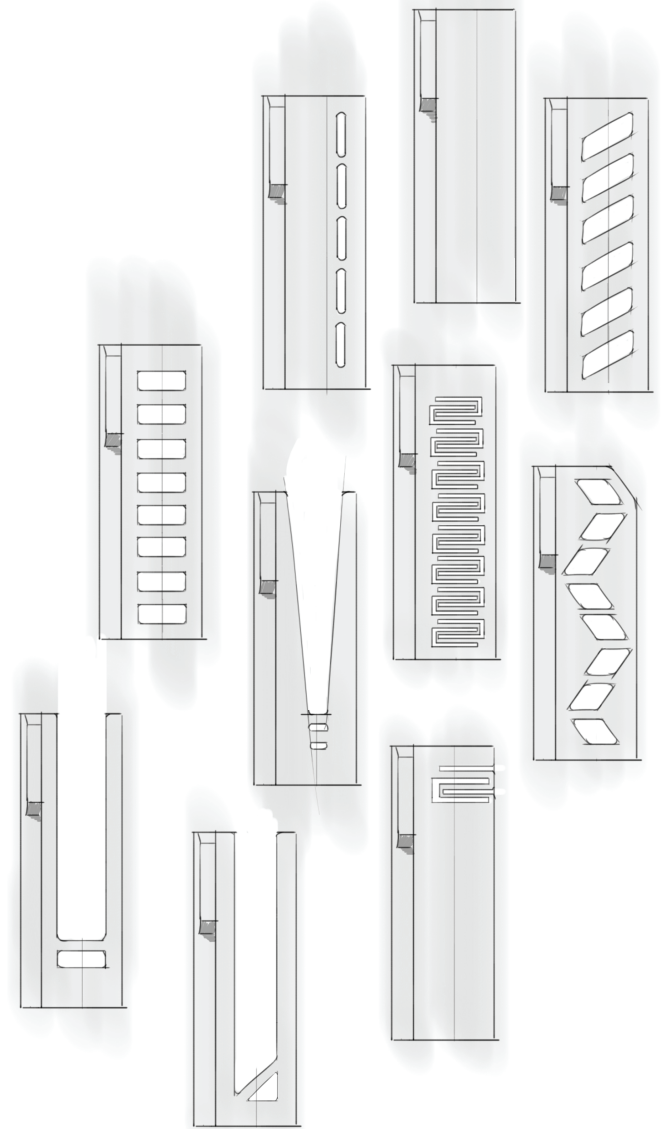
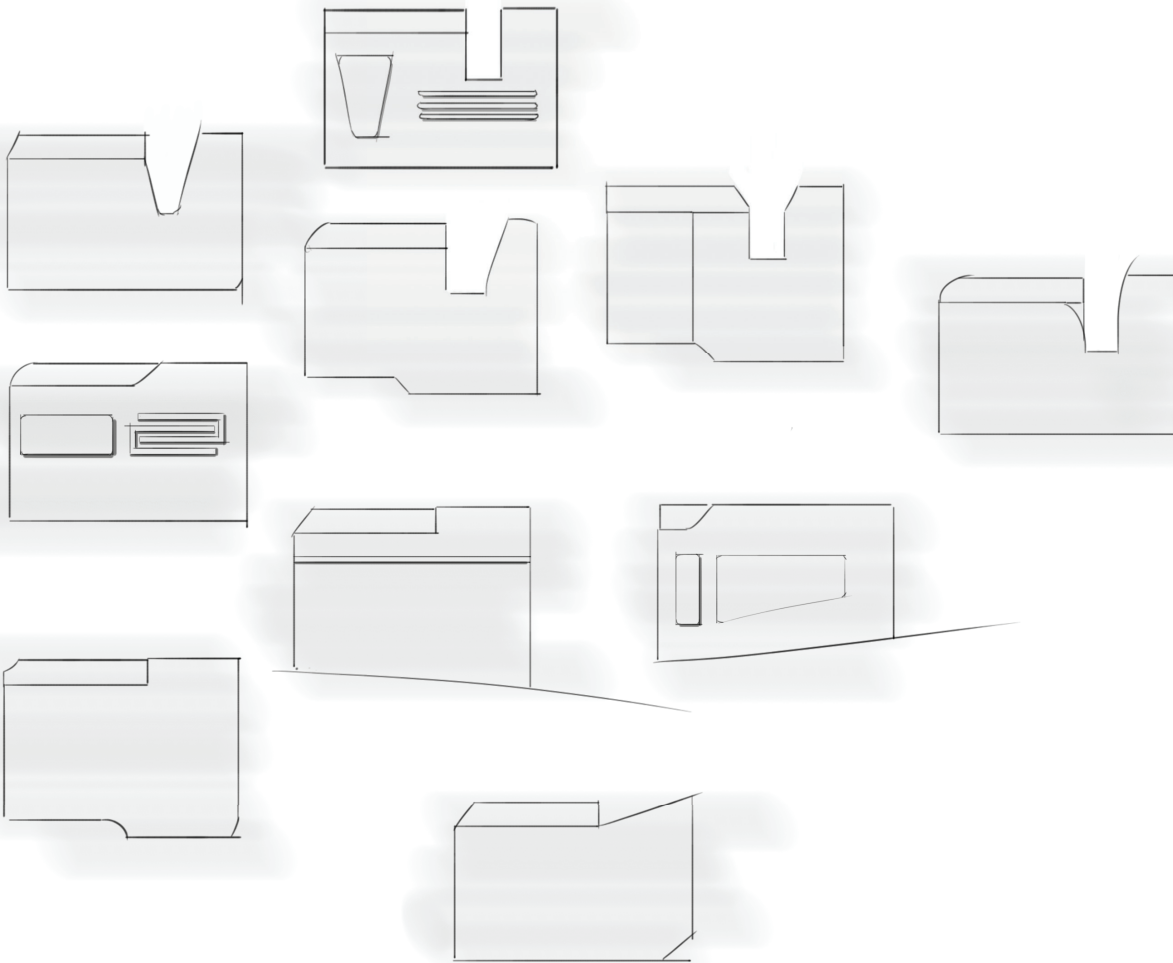
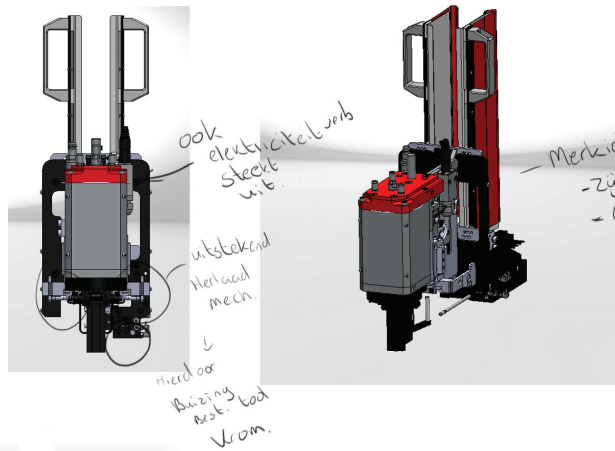
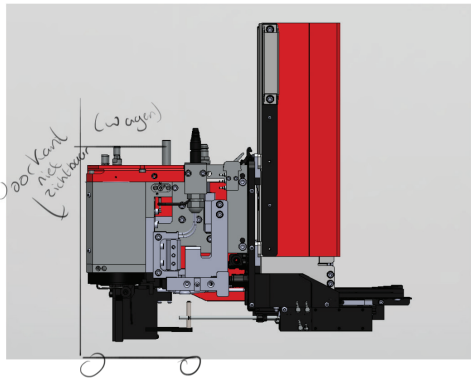
Ook zijn er vormstudies gedaan naar de een behuizing die om de wagen komt. Er is gezocht naar een vorm die wordt geassocieerd met de nieuwe Senco stijl. Zo komen er vormen voort uit het 3D profiel van de handmachines en de associaties uit de Brand-Value by design methode.

# SHLCN



Voor de HighLoad tools zijn er vormstudies gedaan om design cues te verwerken op de behuizing. Ook is er gekeken naar om verschillende cues toe te passen op het magazijn.







## Bijlage 5

### Programma van Eisen Smart Load

Dit is de terugkoppeling van de concepten op het programma van eisen. Op verschillende eisen, scoren alledrie de concepten neutraal. Deze zijn weggelaten in deze terugkoppeling. Ten eerste het programma van eisen voor het afstemmen van de styling voor de SmartLoad. Het betreffende product is een semiautomatische oplossing voor het produceren van prefab elementen.

#### Algemene eisen product

De nieuwe styling van het product mag niet ten koste gaan van huidige functies:

- Het product dient modulair te zijn
- Productiemethoden zijn geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie tot 100 stuks)

#### Gebruiker

- Veilig product
  - Graag zien wat het doet, (spijkers zien rollen)
- Gereedschap stukken met zo min mogelijk handelingen gedemonteerd
- Het product moet toegankelijk zijn.
- Nieuwe styling mag het niet product aanzienlijk duurder maken

#### Styling

Om de het Smartload programma te 'Senconizen', kan dat gebeuren door de volgende richtlijnen betreft de nieuwe senco stijl te volgen:

- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing rode kleur
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden in (handvaten) zijn grijs
- Gebruik maken van een impliciete design cue om een het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit.

	Concept 1	Concept 2	Concept 3
	0	+	++
	+	+	++
	+	+	+
	+	+	++
	+	+	+
	++	--	0
	++	++	++
	+	++	++
	0	+	+
	+	+	+
	--	++	+
Subtotaal			
	8	11	15

### Wagen (dimensies tools)

- De minimale hoogte moet zijn 425 mm (Duraspin)
- De minimale breedte moet zijn 132 mm (SCN49)
- Er moet rekening gehouden worden met een lengte van 387 mm (WC 150)
- De wagen moet minimaal het gewicht kunnen dragen van 2,7 kg (SQS55XP)
- Aansluitingen voor elektriciteit/lucht mogen niet geblokkeerd worden

## Highload

### Algemene eisen product

- Universele verbinding voor bovenplaat
- Productiemethoden zijn geschikt voor een klantgerichte productie. (een jaarproductie van ongeveer 100 stuks)

### Gebruiker

- Veilig product
  - o Graag zien wat het doet, (spijkers zien rollen)
- Gereedschap stukken met zo min mogelijk handelingen gedemonteerd (reparaties)
- Het product moet toegankelijk zijn voor herladen.
- Boven en onderkant goed bereikbaar zijn voor reparaties en onderhoud
- Bevestiging behuizing moet zo min mogelijk opvallen (anders kans op verwijdering)
- Nieuwe styling mag het niet product aanzienlijk duurder maken

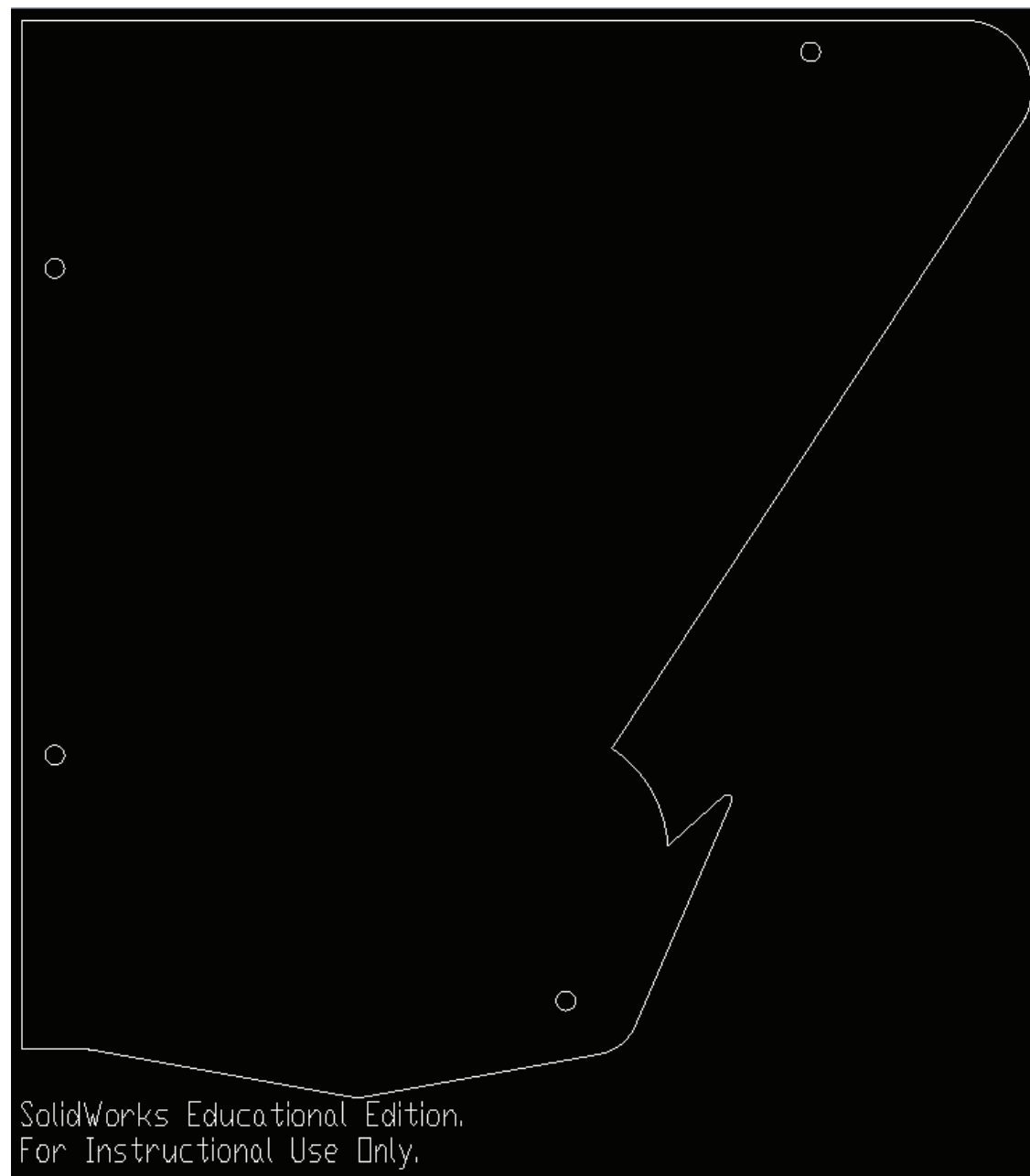
### Styling

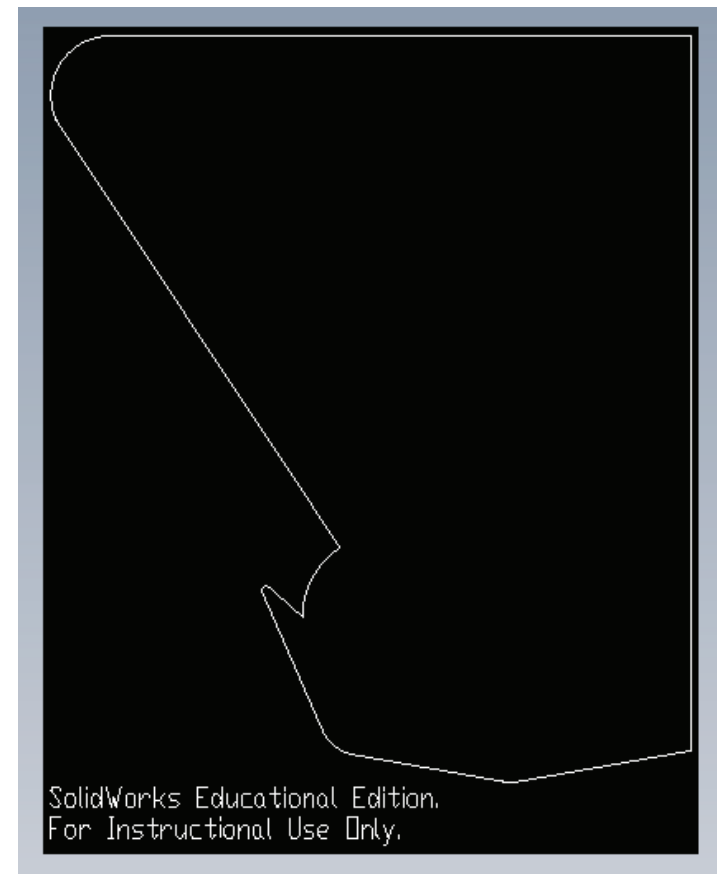
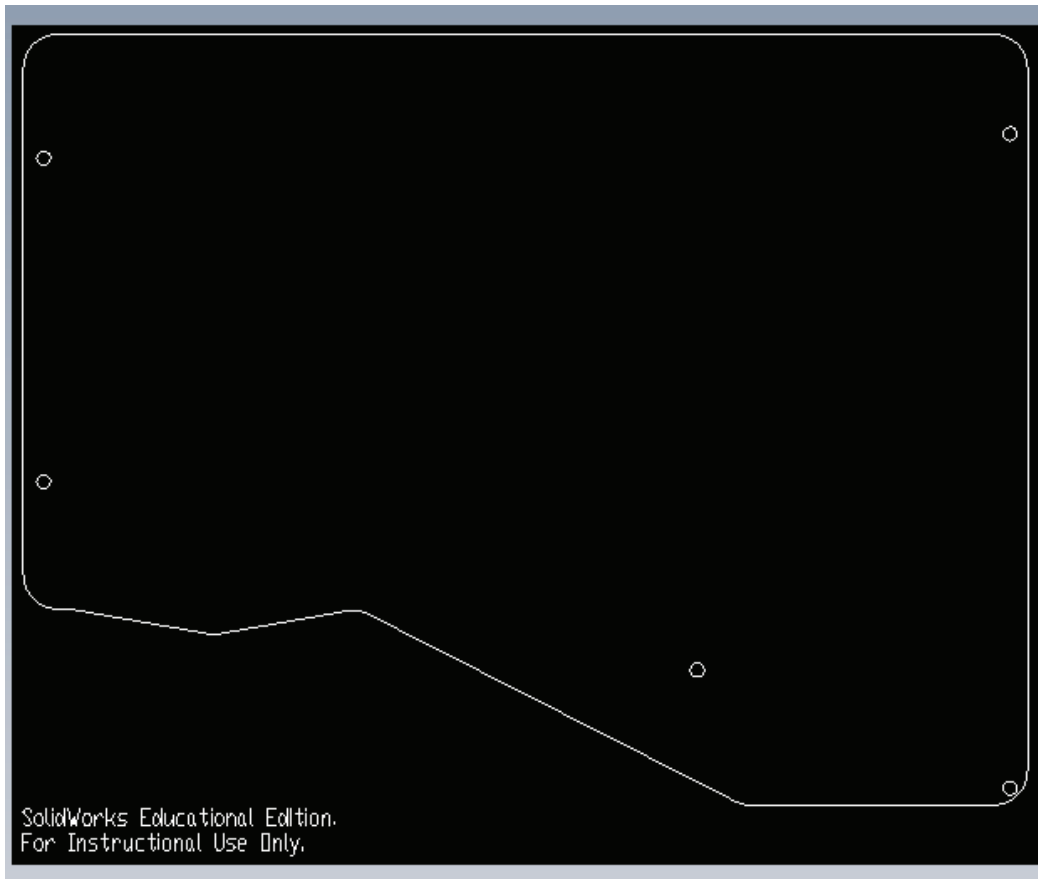
- Het 2,5D logo in reliëf, geplaatst in schietrichting van de tool
- Onderdelen van de behuizing rode kleur
- Onderdelen van het magazijn zijn zwart
- Onderdelen om vast te houden (handvaten) zijn grijs
- Gebruik maken van een impliciete design cue om een het product een eigen identiteit te geven binnen de merkidentiteit.

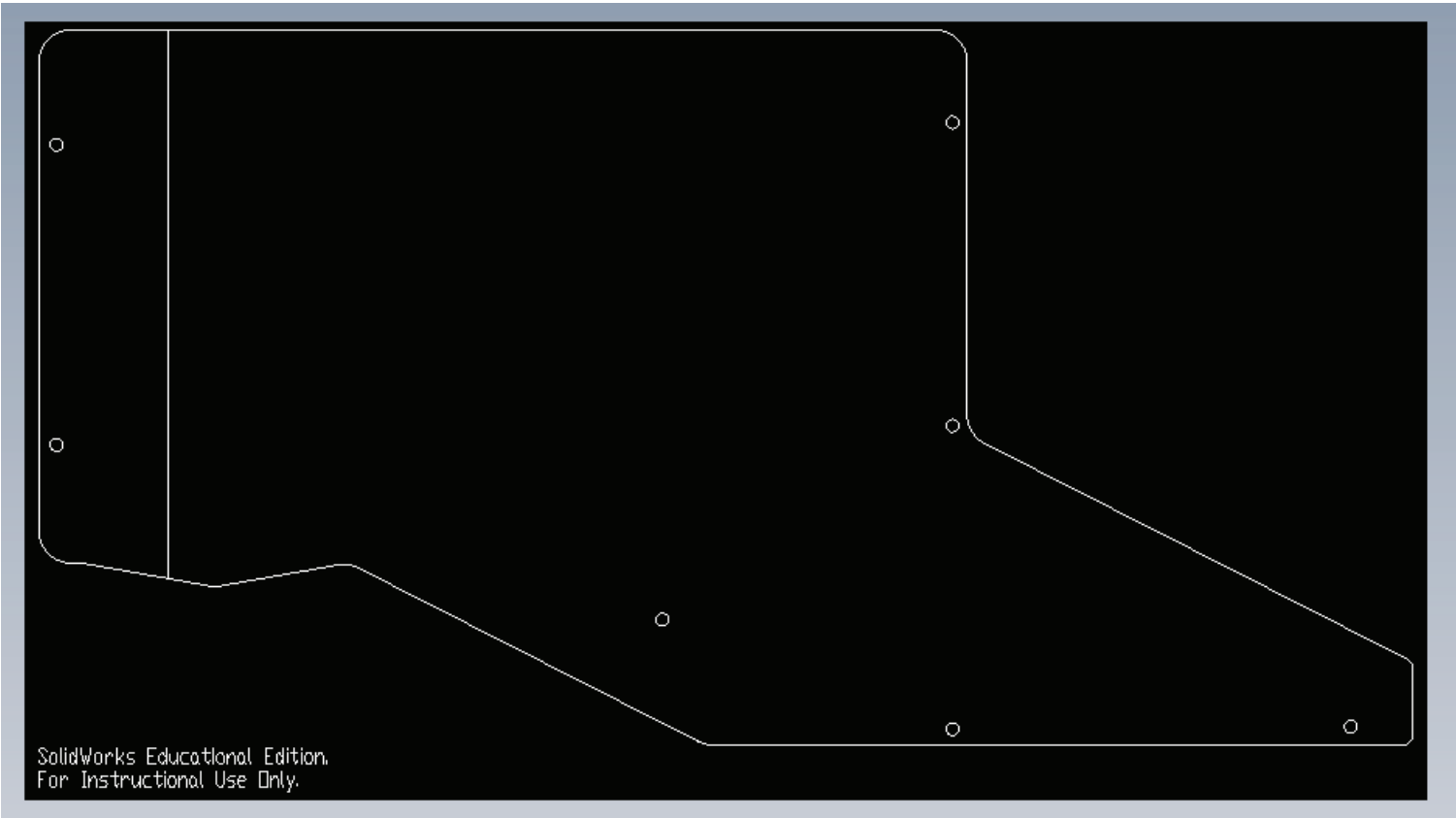
	Concept 1	Concept 2	Concept 3
	++	++	++
	++	++	++
	++	++	0
	0	0	--
	+	+	-
	+	+	+
	+	+	+
	+	+	+
	+	+	+
	-	-	-
	+	+	+
	++	++	++
	+	+	+
	-	-	+
	++	++	++
	--	-	-
Subtotaal			
	15	16	12
Totaal			
	23	27	27

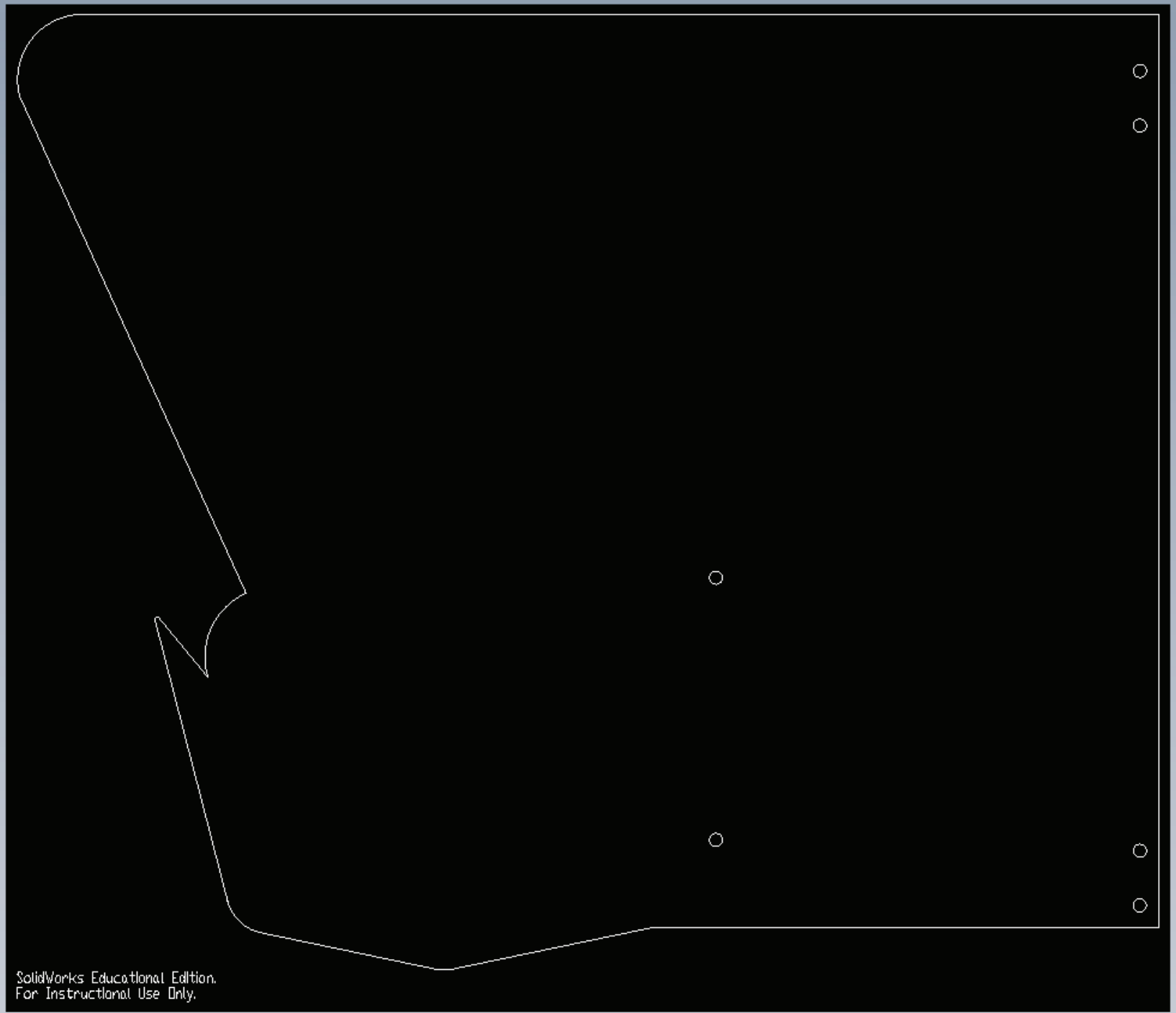
## Bijlage 6 DXF files

SHLCN90 (beide zijdes hetzelfde)

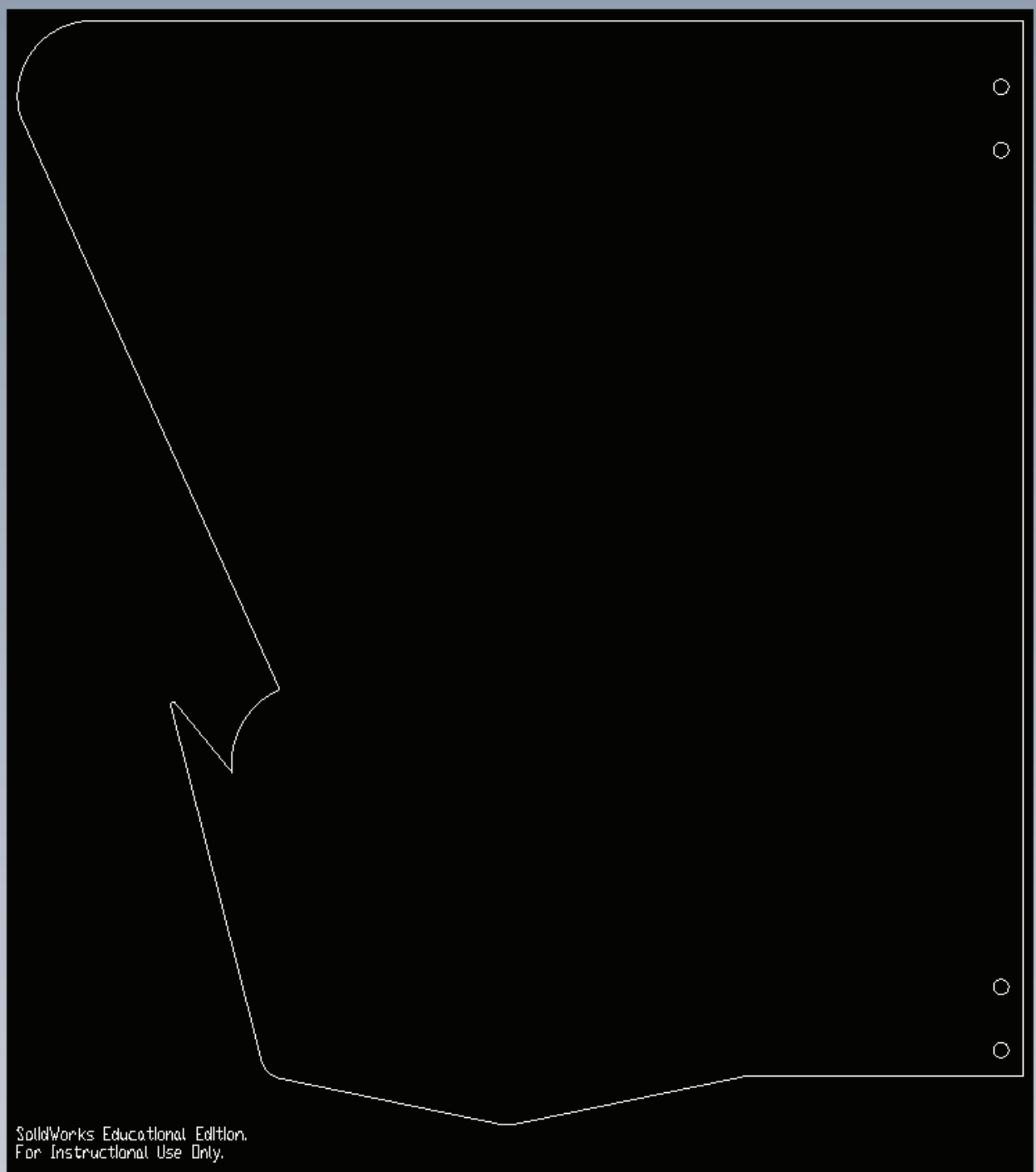








SolidWorks Educational Edition.  
For Instructional Use Only.



# 13. Bronnen

## Literatuur:

Doedijns, S., Vollebregt, M. Napel, ten M., Vogelsang, I. Reitsema, R. (2011), "De wastafel, Specialisatie Project Industriële Producte: Rubberpersen", TU Delft Treasure Vault, Delft.

Eger, A.O., Bonnema, M., Lutters, E., van der Voort, M. (2010), "Productontwerpen", Boom/Lemma, 4e druk, Den Haag

Hulst, van J. (2009) "Moderne Plaatbewerking", Metaalfabriek Phoenix B.V., Eindhoven.

Kals, H.J.J., Buiting-Csikós, Cs., Luttermvelt, van C.A., Moulijn, K.A., Ponsen, J.M., Streppel, A.H. (2007), "Industriële Productie, het voorbrengen van mechanische producten", Sdu Uitgevers B.V., 4e herziende druk, Den Haag

Karjalainen, T. M. (2007). "It looks like a Toyota: Educational approaches to designing for visual brand recognition". International Journal of Design, 1(1), 67-81.

Karjalainen, T.M., Snelders D. (2010). "Designing Visual Recognition for the Brand." Journal of Product Innovation Management. (27), 6-22

Kruijk, de H., Raaijmakers, H.J.M., Borsboom, J. (2008) "Rubberpersen, Een aantrekkelijk proces voor het MKB". Tech-Info Blad nr. TI.08.42, Vereniging FME-CWM, Zoetermeer

Mulder-Nijkamp, M., Eggink, W., (2011). "Understanding the 2,5th Dimension: Modelling the graphic language of products". International Conference on Engineering and Product Design Education.

Mulder-Nijkamp, M., Eggink, W., (2013). "Brand-value by design, the use of three levels of recognition in design." 5th IASDR 2013 Tokyo, 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research, 5639-5650

Stichting Anodiseren, "Aluminium en Anodiseren", Stichting Anodiseren, 7e Uitgave, Nieuwegein.

Stompff, G., (2003). "The forgotten bond: Brand identity and product design." Design Management Journal., 26-32

Wickens, C.D., Lee, J.D., Liu, Y., Gordon-Becker, S.E. (2004) , "An introduction to human factors engineering", Pearson Education International, Second edition, New Jersey

## Websites

Bakker, M., over Poppers-Senco:  
<http://www.poppers-senco.nl/over-poppers-senco/page.aspx/115>  
Auteur: Poppers-Senco B.V.  
Bekeken op 13-4-2014

Bakker, M., over Verpa-Senco  
<http://www.verpa-senco.com/About-Verpa-Senco/page.aspx/599>  
Auteur: Verpa-Senco B.V.  
Bekeken op 13-4-2014

Rodriguez, J., Nail Gun: Framing Nail Gun Safety,  
<http://construction.about.com/od/Federal-Agencies/a/Nail-Gun-Framing-Nail-Gun-Safety.htm> Bekeken op 5-5-2014

Auteur onbekend, Opleiding timmerman Roc Amsterdam, [http://www.rocva.nl/mbo/opleidingen/overzicht/techniek\\_technologie/bouw\\_infra/pages/timmerman.aspx](http://www.rocva.nl/mbo/opleidingen/overzicht/techniek_technologie/bouw_infra/pages/timmerman.aspx): Bekeken op (07-05-2014)

Bea Group, BeA-group Automatiserings techniek,  
<http://www.bea-group.com/bea/de/startseite/index.php>  
Bekeken op 12-05-2014  
<https://www.youtube.com/watch?v=I1Rung8Xbtc&index=7&list=UU3ICQqYX78M7ZhXRX6VYsPg#t=2m25s>  
Bezoekt op 12-05-2014  
<https://www.youtube.com/watch?v=3HgqXbI5x4U&list=UU3ICQqYX78M7ZhXRX6VYsPg>  
Bekeken op 12-05-2014

ITW Industry, Toolmatic automatisering,  
<http://cms.itwindustry.nl/CMS/TOOLMATIC.htm> Bekeken op 13-05-2014  
<http://cms.itwindustry.nl/CMS/TOOLMATIC540.htm> Bekeken op 13-05-2014  
<http://cms.itwindustry.nl/CMS/TOOLMATICCT550.htm> Bekeken op 13-05-2014



Stanley Bostitch, Stanley Bostitch automatisering  
<http://stanley-bostitch.nl/geautomatiseerde-oplossingen/sectoren/houtskeletbouw/muren/#bos-fram-twin> Bekeken op 13-05-2014

Randek Bautech, Randek products  
<http://www.randek.com/products/wall-floor-and-roof-production-lines/flexi-range/> Bekeken op 13-05-2014  
<https://www.youtube.com/watch?v=4co2ihcgb14#t=217> Bezocht op 13-05-2014

JJ Smith, MBA solutions,  
<https://www.youtube.com/watch?v=lOf724t-TRk> Bekeken op 14-05-2014  
<http://www.jjsmith.co.uk/new-machinery/H-M-Timber-Frame-Assembly-Equipment> Bekeken op 14-05-2014

MCB Nederland, RVS Platen vlak  
<http://www.mcb.nl/smallcms/index.php?id=218> Bekeken op 23-07-2014

ERIKS, Ertalyte PETP  
<http://eriks.nl/nl/producten/kunststoffen/compleet-leveringsprogramma/industriële-kunststoffen/slijtvaste-engineering-kunststoffen/ertalyte-petp/>  
Bekeken op 24-07-2014

## Brochures

BeA groep, "BeA Automatiseringstechnik", via [www.bea-group.com](http://www.bea-group.com)  
ITW industry, "Automated Fastening Solutions", via [www.itwindustry.com](http://www.itwindustry.com)  
Senco, "Smart Solutions", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "Senco Catalogue 2014", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Stanley-Bostitch, "Pallet, Case and Timber Framing Automated Solutions", via [www.bostitch.co.uk](http://www.bostitch.co.uk)  
DIN,"Overzicht volgens DIN", via [www.mefaco-intl.com](http://www.mefaco-intl.com)

## Datasheets

Senco, "SHS51XP Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "WC150XP Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "SKSXP Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "SQS55XP Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "SCN49XP Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)  
Senco, "DS7550 18V Datablad", via [www.verpabrandportal.com](http://www.verpabrandportal.com)