

8. Verifiera och utvärdera konceptet

Som ett sista steg i projektet är det viktigt att utvärdera konceptet. Utvärderingen genomförs för att se om resultatet blev så bra som man hade hoppats på och för att hitta fel och brister som kan rättas till. Konceptet måste alltid uppfylla alla krav annars måste man gå tillbaka och göra justeringar. Det är därför viktigt att hela tiden göra utvärderingar som kan verifiera att konceptet uppfyller kraven och därmed kan fortsätta att utvecklas.

8.1 Prototyp tillverkning

För att få en klar bild över hur produkten kommer se ut och hur delarna ska anpassas och utformas har olika slags prototypmodeller tillverkats. Fördelen med prototyper jämfört med ritningar och skisser är att problemen framträder mer konkret, man kan direkt se om delarna kommer att passa ihop eller inte. Drivsystemet på prototyperna är en punkt som enkelt kan testas.

8.1.1 Datormodellering (CAD)

Som ett första steg gjordes en 3D-modell i CAD-programmet Catia (se Figur 1). Denna gav en klart förbättrad bild av hur produkten skulle se ut i verkligheten och bidrog starkt till hur de olika delarna skulle utformas för att kunna passa ihop med varandra.

CAD-modellen låg sedan till grund för ritningarna som användes i modelltillverkningen i prototyplabbet.



Figur 1. CAD-modell



Figur 2. Prototyp

8.1.2 Modelltillverkning

En verklig prototyp tillverkades sedan i prototyplabbet på Chalmers (se Figur 2). Prototypen var en svagt förenklad version av den slutgiltiga produkten, de största skillnaderna var materialvalet, att en vev användes istället för elmotor, samt att ramen förenklades. En uppsamlingsbehållare tillverkades inte då den inte var en central del i produkten. Förenklningarna innebar att prototypen kunde tillverkas snabbt och enkelt inom den tid som fanns tillgänglig men att resultatet ändå blev likt den slutgiltiga produkten.

8.2 Simulering

En fysisk simulering har genomförts för att kontrollera hur prototypen uppfyller krav och önskemål. Fokus under testet låg på att se hur drivsystemet fungerade då det anses vara den mest kritiska punkten i prototypen. Det visade sig emellertid att prototypen fungerade felfritt med undantag av att flatremmen klättrade lite på remskivorna. Detta bör justeras genom att göra dem bomberade så att remmen håller sig kvar. Vid simuleringen testades inte prototypens förmåga att fånga upp ludd och att avlägsna detta. Detta bör i framtiden simuleras för att säkerställa att produkten uppfyller kraven.

Testet videodokumenterades och kan beskådas på: <http://www.youtube.com/watch?v=PSvJFNN2tpE>

8.3 Analys av måluppfyllnad

En komplett analys av målen går inte att utföras pga. tids- och pengabrist. Av de mål som kunde mätas uppfylldes följande:

- Vikt
- Volym
- Hållfasthet
- Livslängd
- Tillverkningskostnad
- Robust konstruktion
- Billigt material
- Säkerhet
- Enkel tömning
- Placeras inuti maskin

Det främsta av de mål som inte uppfylldes var antal cykler innan tömning. Kravet var satt till 50 cykler, vilket aldrig kommer att kunna uppfyllas. Ett mer realistiskt värde är närmare 20 cykler som fortfarande är mycket bättre än en gång som det är i dagens maskiner. De mål som inte är nämnda kunde inte mätas.