

Steg 8

Verifiera och utvärdera konceptet

Grupp B2: Johanna Lindell

Janna Hempel

Fredrik Doberauer

Erik Gustafsson

Hamidreza Amininia

Projekthandledare: Karin Björkeborn

2010-05-17

Innehållsförteckning

8.1 Prototyoptillverkning.....	3
8.2 Genomför ett funktionellt test.....	4
8.3 Analys av måluppfyllnad.....	6

8.1 Prototyoptillverkning

En prototyp har tillverkats i skala 1:30 med utgångspunkt från den slutgiltiga lösningen. Modellen har konstruerats vid prototypverkstaden i maskinhuset. Silon har tillverkats genom att en plåt har valsats med de aktuella måtten, denna har sedan länkats ihop med hjälp av TIG-svetsning. På den valsade silon har en botten applicerats med hål utplacerade för de aktuella stenkrossarna. Konen som sitter i silon är gjord av trä som svarvats till den aktuella geometrin. Längst upp på silon har det placerats två inlopp i form av plåt, dessa ska fungera som de tänkta transportbanden. Inloppen har svetsats fast på olika höjdskillnad samt att de befinner sig på olika avstånd i längdled från mitten av silon. Detta är dock en brist i prototypen eftersom den färdiga produkten kommer att kunna reglera transportbanden i både längs- och höjddled. Det kommer också att vara möjligt att justera hastigheten på inloppen för materialet då detta styrs av hastigheten på transportbanden.

Det som främst ska testas är att konens funktion bidrar till att säkerställa en homogen blandning av materialet som matas till stenkrossarna. För att utvärdera konens funktion ska testen omfatta att material av olika storlek får dimpa ner i mitten av konen som ska fördela materialet homogent i silon. Test bör därför göras med material av varierande storlekar samt att det ska vara möjligt att synligt utskilja en homogen blandning i silon. Uppfylls en homogen blandning i silon så kommer krossarna att matas med ett blandat material. Prototyptillverkningen har påvisat att vi valt lämpliga dimensioner då man studerar den färdiga modellen, samt att det verkar rimligt att modellen ska kunna utvidgas 30 gånger till den färdiga produkten. En brist i testet är att det inte kommer att vara möjligt att testa avskiljaren som förser det dubbla transportbanden med material. Detta är inte möjligt eftersom det är svårt att konstruera det vibrerande gallret i så liten skala som prototypen.



Figur 1 Genomförande av test

8.2 Genomför ett funktionellt test

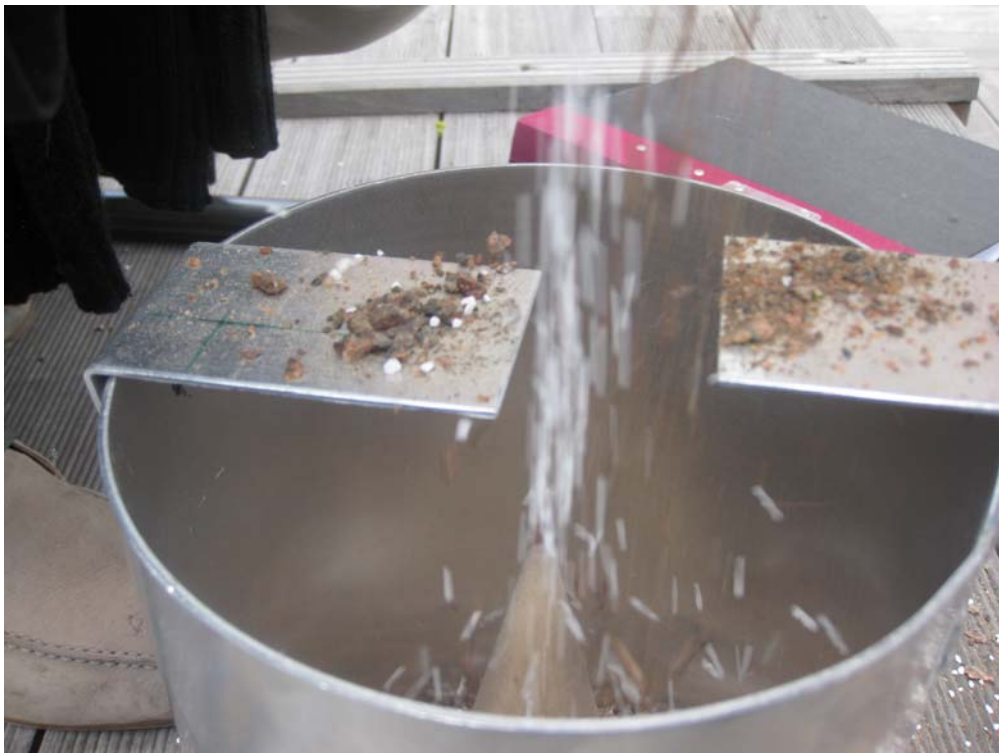
Då prototypen är färdigställd används den för att testa produktens huvudfunktion. Som ovan nämnt är det konens fördelningsfunktion som ska testas.

Eftersom prototypens transportband saknar transportfunktion fick vi under testet styra ”stenarna” med hjälp av rör för att få dem att träffa konens topp.

För att efterlikna den storleksskillnad som finns mellan stenarna i verkligheten använde vi oss av smågrus som stora stenar och pärlsocker som små stenar. Genom att låta grus och pärlsocker falla ner mot konen samtidigt kunde vi genom att studera silons innehåll avgöra hur väl syftet med en homogen blandning uppfylldes.

Tre tester genomfördes och resultatet blev relativt jämnt mellan testerna. Ett problem som uppkom under testerna var att det fanns vissa svårigheter med att få gruset att falla rakt på konen. Eftersom transportbandens hastighet går att styra i ett verkligt fall så bör inte detta vara något problem hos en färdig produkt.

Nedan följer ett par bilder som delvis visar hur testet genomförts och hur resultatet föll ut.



Figur 2 Materialflöde ner i silon

I figur 2 redovisas hur gruset faller ned mot konen. I ett verkligt fall hade gruset kommit från transportbanden till höger och vänster.



Figur 3 Redovisning av homogen blandning

I figur 3 redovisas fördelningen av simulerat grus inuti silon efter genomfört test. I figuren ses blandningen ovanifrån och man kan få en bra bild på hur stenarna fördelats inuti silon. Konens funktion att fördela ”stenarna” fungerar bra, stenarna faller på önskat sätt vilket leder till att blandningen blir homogen. I de fall som stenarna föll utanför konen blev fördelningen mindre bra. Det är därför av största vikt att transportbandens hastighet styrs noggrant så att stenarna faller mot konens topp.

8.3 Analys av måluppfyllnad

I testen har det varit möjligt att utskilja en homogen blandning i silon som var det definitiva målet för projektet. Den slutgiltiga prototypen stämmer bra överens med det vinnande konceptet som fastställdes under steg 5. Konceptet kan utvärderas utifrån de punkter som var aktuella under Pugh matrisen i steg 5. Tabell 1 redovisar resultat av återkoppling till måluppfyllnaden.

Tabell 1 Resultat av måluppfyllnad

Kriterier	Måluppfyllnad
Miljövänlig	Uppfylld
Klarar utomhusmiljö	Uppfylld (Konen kan behöva ytbehandling)
Låg kostnad	Uppfylld med god marginal
Robusthet	Uppfylld
Säker manövrering	Osäker (Ej analyserad)
Kompabilitet	Uppfylld (Kan variera beroende på krossarnas placering)
Enkel återvinning	Osäker (Ej analyserad)
Demonterbarhet	Osäker (Beroende på infästning)
Användarvänlig	Uppfylld
Livslängd	Uppfylld
Enkel service	Uppfylld (Såvida inte konen behöver bytas)
Antal delsystem	Få delsystem vilket är fördelaktigt
Medger hög silokapacitet	Ej uppfyllt (Konen kräver stort utrymme i silon)
Jämn storleksfördelning	Uppfylld (Enligt prototyp tester)
Massflöde per kross	Uppfylld (Homogen blandning)

Vid en återkoppling till framtagning av det vinnande konceptet kan man lätt urskilja att de flesta mål är väl uppfyllda. Det finns vissa oklarheter huruvida avskiljaren klarar av att separera de olika stenarna. Att konstruera en fungerande avskiljare bör dock inte innebära några större komplikationer. I övrigt finns det vissa punkter som fortfarande är oklara men dessa anses inte utgöra några större problem vid framtagning av den färdiga produkten. Det gör att vi är nöjda med måluppfyllnaden och att projektet inte behöver starta om från steg 5.