

# Kan det tegnes, kan det laves

Der er ingen begrænsninger, hvis man vælger teknologien rapid prototyping til sine modeller og prototyper (se nederst fakta om teknologien). Men det betyder ikke, at modellen kan føres ud i virkelighedens dimension.

*Af Helle Lorenzen, kommunikationsmedarbejder (DJ), Danske Designere*



*Første prototype i træ, her lakeret*

Designeren Ron Arad var en af de første til at anvende rapid prototyping til fremstilling af sine modeller. Metoden anvender ikke skærende eller roterende værktøjer, men er digitaliseret. Teknologien, som er udviklet i USA, betyder groft sagt, at et produkt kan gå direkte fra en 3D tegning via computeren og ud i butikken.

Damvig Develop I/S i Taastrup er en af de få virksomheder i Danmark, der kan teknologien, som en række designvirksomheder og producenter benytter sig af, når de skal lave modeller, her blandt Georg Jensen Living, der laver produkter til hus og hjem.

Chefdesigner hos Georg Jensen Living, Bent Nobert, bruger ofte teknologien i udviklingen af produkterne, således også i forbindelse med et af de nyeste, et salt og peber kværnsæt samt saltkar, der kom på markedet i september 2006.

Bent Nobert fik cirka 12 forslag til designet og valgte det fra Philip Bro Ludvigsen mDD, da det havde en humoristisk attityde.



*Anden prototype, SLS teknologi*

### **Fejl bliver luset væk**

Først fik Bent Nobert lavet en enkel træmodel af kværnens form, som Georg Jensens produkråd sagde god for. Dernæst blev der produceret en 3D tegning af produktet, og man begyndte at lave diverse justerede modeller med rapid prototyping.

"Det unikke med denne teknologi er, at du ikke har brug for værktøj hver gang, du har justeret enkeltdele på produktet og skal lave en ny model. Du går bare ind og ændrer detaljerne på 3D tegningen og sender dem igen til maskinen, der så bygger den nye model," forklarer Brian Christensen, konsulent hos Damvig Develop.

"Og det er jo fantastisk for mig, at jeg hurtigt kan have en ny model i hånden. På den måde tager udviklingen af produktet kort tid, og vi kan alle sammen se, hvad vi har med at gøre," siger Bent Nobert og fortsætter:

"Men springet til virkeligheden er stadig det samme. For selv om noget kan lade sig gøre i modelfasen, er det ikke sikkert, det kan fungere i de rigtige materialer."

"Så man skal også være lidt forsigtig. Der er bogstavelig talt ingen begrænsninger i rapid prototyping. Kan det tegnes, kan det laves, men der er ingen garanti for, at det vil fungere som et produkt i en masseproduktion. Der er naturligvis altid en masse forhold, man skal vurdere dér, så man skal ikke lade sig forføre af teknologien,"

påpeger Brian Christensen.

"Men igen – det er der jo altid i forholdet prototype og færdigt produkt," bemærker Bent Nobert.

"Fordelen her er, at du kan have forskellige udgaver af sammen produkt, som du kan se mod hinanden. Det giver en helt anden forståelse og det kan spare mange fejl og bekymringer. Dertil kommer, at når du har lavet din endelige prototype, så har du samtidig de færdige tegninger til din produktion," siger Brian Christensen.

"Ja, man har en sikkerhed for, at delene også passer sammen. Jeg har tit været ude for, at man har tegnet noget, og når modellen så kom ud af værktøjet og skulle samles, var der altid noget galt. Med rapid prototyping har du luset fejlene væk – det eneste, der står tilbage er, om dine vurderinger er gode nok," mener Bent Nobert, som fortæller, at man aldrig kunne have lavet en ordentlig model rent manuelt af skeen i saltkarret, fordi den bugter sig.

"På den måde kan man også komme et skridt frem i sin produktudvikling."



*Sidste prototype i metal*

### **Tilgængelig teknologi**

Rapid prototyping har været til rådighed i 15 år, men de første ti år gik med at lære erhvervslivet at lave de 3D tegninger, der er hele grundlaget for modelopbygningen. Inden for de seneste fem år er teknologien nået bredt ud.

"Processen er også blevet billigere. Fx koster en af mine prototyper omkring 200 kr. Skulle en modelsnedker have været i gang, var prisen for en prototype røget op omkring de 2.000 kr. Så det er jo også en tilgængelig teknologi," mener Ben Nobert.

"Omkostningerne afhænger naturligvis af produktet og, hvilken

model man vil have lavet. Der findes jo forskellige teknologier og materialer. Og så afhænger det også af, hvor man er i sin proces. Har man brug for den hurtige og håndgribelige model, eller er der tale om en flerfunktionsmodel med fx gevindstykker. Jeg vil tro, at de prototyper med alle enkeltdele, vi lavede af kværnen, alt i alt beløb sig til 7.000 – 8.000 kroner,” siger Brian Christensen.

”Min erfaring er, at man – alle forhold taget i betragtning – minimerer sin produktionstid og dermed sine omkostninger,” siger Bent Nobert og tilføjer:

”Det er en fascinerende teknologi, og jeg kan teorien i rapid prototyping processen. Jeg har dog opgivet at forstå, hvad der egentlig foregår, men det er også lige meget, for jeg kan forholde mig til det, der kommer ud i den anden ende.”



*Det endelige produkt. Twist, salt- og peberkværn og saltkar. Materialet er rustfrit stål udenpå og henholdsvis hvidt og brunt plastik indeni for kværnenes vedkommende. Design: Philip Bro Ludvigsen mDD for Georg Jensen, efterår 2006.*

### **Fakta om rapid prototyping**

Der laves en 3D tegning af produktet. Denne tegning skæres i tynde skiver rent virtuelt. Disse sendes via computeren til maskinen, der skal lave modellen. Maskinen kan være større eller mindre alt efter, hvad der skal laves model af.

Inde i maskinen befinder sig et kar med væske eller pulverblanding – det materiale, som modellen fremstilles af, og som afhænger af hvilket produkt, der er tale om.

Over dette kar er en platform, hvorpå modellen bygges af det pågældende materiale. Maskinen er udstyret med laserstråler, som programmeres og som med intervaller rammer ned i materialet og enten hærder det (flydende plast) eller smelter det sammen (pulverplast), hvorved modellen fremkommer. En slæde

kører hele tiden frem og tilbage for at sikre sig, at overfladen i platformen er helt nivelleret.

Modellen bygges så at sige lag på lag – eller skive på skive – af materiale og laserstråler i forening. Efterhånden som lagene kommer på, og modellen tager form, kører platformen ned i karret, til den når bunden. Derpå kører den op igen – og bingo – modellen står fiks og færdig, og skal bare lige pudses lidt af og evt. males.

En rapid prototyping kan tage fra nogle få timer til flere dage afhængig af modellens beskaffenhed.

Systemet kan gå meget langt ned i både størrelse og detaljerighed – den øvre grænse er cirka menneskestørrelse. Modellerne kan også hænge sammen af flere dele på én gang – fx en kæde eller modeller med indbyggede dele, og finheden kan gå helt ned i det tråd- og nettynde.

Typisk bruger man teknologien til modeller af ting, der kan stå på et bord.

Mere info:

[Damvig Develop](#)