

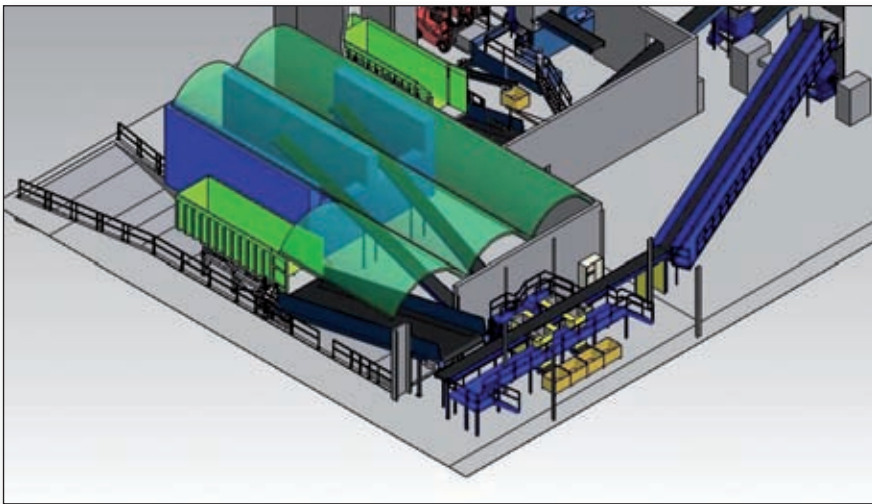


# Delmeco voor grote installaties

## Complexe installaties in 3D inzichtelijk houden

Door Rob Sman

*Het is over het algemeen wenselijk een ontwerp in één keer perfect te voltooien. 3D-ontwerpen lost al veel op van de onzekerheden die uit 2D-tekenen voortvloeien. Bovendien stelt het 3D-model de ontwerper in staat uiteenlopende berekeningen en analyses uit te voeren, die het aantal proefmodellen en praktijktests, en de daarmee gepaard gaande kosten, kunnen terugdringen. Soms is een prototype niet mogelijk, en is het zaak het risico op faalkosten te reduceren.*



De lay-out van een TV-verwerkingslijn.

Raadgevend Ingenieursbureau Delmeco heeft veel klanten die projecten laten uitvoeren die vallen in de categorie 'grote installaties' en waar dus geen prototype mogelijk is. Vaak gaat het hier om procestechniek, zoals in bijvoorbeeld de petrochemische- en voedingsindustrie. Eén van de opdrachtgevers is het wereldwijd opererend recyclingbedrijf SIMS | Recycling Solutions; een gevestigde naam in zijn branche. Voor hen werkte Delmeco aan verwerkingsinstallaties voor elektronisch afval. Hieronder vallen bijvoorbeeld de door u en mij afgedankte televisies en pc's, maar er worden ook restpartijen en dergelijke voor fabrikanten en leveranciers vernietigd. Het terug-

winnen van grondstoffen en het zo schoon mogelijk verwerken van wat dan er daarna nog overblijft is in deze tijden zowel economisch verantwoord als milieubewust. Er wordt dan ook heel wat moeite gestoken in de ontwikkeling van technieken om dit te realiseren. Uiteraard wordt niet steeds opnieuw het wiel uitgevonden en wordt er waar mogelijk gebruik gemaakt van allerhande bestaande apparatuur die als componenten in het proces ingepast kunnen worden.

### Componenten kiezen

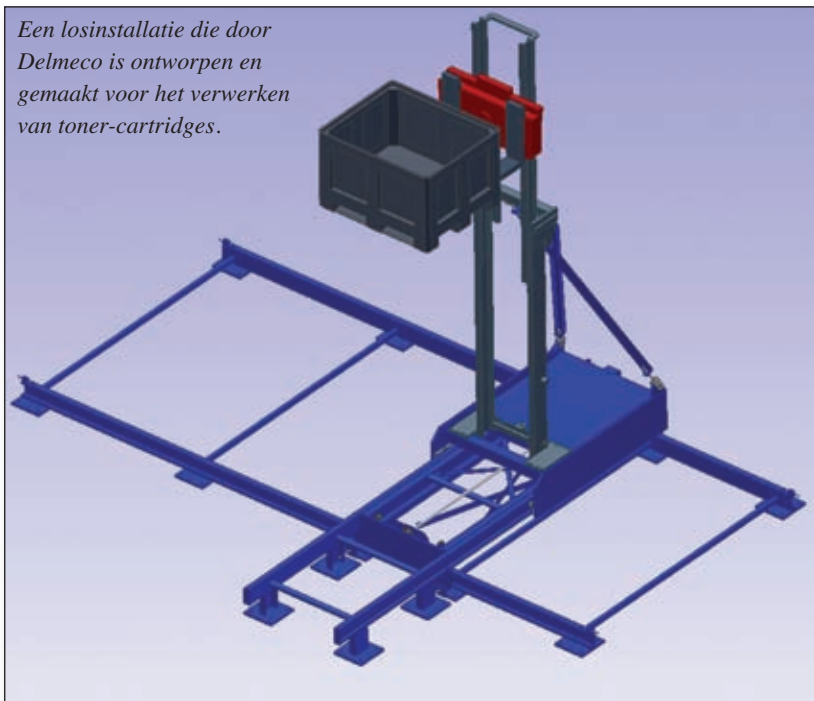
Bij Delmeco is een 'senior tekenaar' zowel tekenaar als groepsleider. Die rol wordt vervuld door Arjan Steenpoorte,

die graag vertelt wat er bij de totstandkoming van het ontwerp komt kijken: "Uiteindelijk volgt uit een doelstelling een te volgen verwerkingsproces. De kennis hieromtrent ligt bij de klant. Dit proces op zijn beurt bepaalt welke technieken en componenten zullen worden toegepast. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met de capaciteit van de installatie, wat weer de keuze van de capaciteiten van de individuele componenten, of eventueel de hoeveelheid van een bepaalde component. Die keuze wordt door ons in overleg met de opdrachtgever gemaakt. Overigens is natuurlijk niet alles als kant en klaar component beschikbaar. De trillgoten die worden geplaatst, zijn daar een goed voorbeeld van. De lengte, breedte en aandrijving worden door proces en capaciteit bepaald, en plaatsing van de motoren door de beschikbare ruimte en aansluiting op de volgende schakel in het proces. Om die reden worden ze vaak specifiek voor een bepaalde installatie gefabriceerd. De laatste bepalende factor is de beschikbare ruimte. Slechts een enkele keer wordt een nieuw gebouw neergezet, maar meestal moet de installatie in een bestaande situatie worden ingepast, waarbij aan de lay-out van de installatie zowel door de afmetingen van de ruimte als eventueel al aanwezige logistiek eisen worden gesteld. Al met al levert dat vaak een heel gepuzzel op."

### Hergebruiken en aanpassen

Uit het voorgaande mag worden opgemaakt dat regelmatig gebruik wordt gemaakt van dezelfde componenten in verschillende opstellingen, en dat van andere componenten dikwijls varianten worden geconstrueerd. "Dat klopt" bevestigt Arjan Steenpoorte, en hij vervolgt: "En mede om die redenen hebben we er alweer een tijd geleden voor gekozen over te gaan op 3D-ontwerp. Alleen op die manier valt naar onze

*Een losinstallatie die door Delmeco is ontworpen en gemaakt voor het verwerken van toner-cartridges.*



mening nog nauwkeurig, effectief en concurrerend te werken. Neem nu een component als een 'shredder'. Het is niet zo moeilijk om daarvan de drie of desnoods alle zes aanzichten te tekenen voor hergebruik. Wij waren van oudsher AutoCAD-gebruikers, dus ik gebruik maar even de term 'block'. In de opstellingen die wij maken, staat echter een component ook wel eens onder een hoek. Det vergt minstens twee nieuw te construeren 'blocks'. Ook wordt gedurende het ontwerpproces nog al eens met de componenten geschoven, ook in de hoogte, en gedraaid. Het is ondoenlijk om dat in meerdere aanzichten van de installatie voortdurend met elkaar te coördineren. Kortom, 3D is de enige juiste keuze.

Op basis van onze eisen en wensen, en de aanwezige tekenhistorie en de adviezen van onze leverancier CadMatch, hebben we gekozen voor Autodesk Inventor. Niet alleen is het nu gemakkelijk geworden componenten te hergebruiken in iedere gewenste oriëntatie, maar bepaalde componenten laten zich ook als parametrisch model heel snel aan de actuele situatie aanpassen, de lengte van een transportband bijvoorbeeld. Bovendien is het voor ons zeer belangrijk om de massa te kennen van de componenten en wat daaromheen gemodelleerd is, en dat gaat, omdat je aan onderdelen een materiaal met bijbehorende eigenschappen kunt toekennen.

Bij wijziging van die onderdelen ver-

andert de massa mee. Aan objecten die niet natuurgetrouw zijn gemodelleerd kan gewoon een massa worden toegekend. Die massa is voor ons zo belangrijk omdat het ook onze taak is alle frames en bordessen te bouwen waarop en waaraan de installaties gebouwd worden. Hier wordt voor de sterkteberekening gebruik gemaakt van de Eindige Elementen Analyse die geboden wordt in Inventor Professional, en de standaard in Inventor aanwezige 'Design Accelerators', zoals die voor knikberekening. Voor de frames zelf zetten we trouwens ook de 'Frame Generator' van Inventor in, die het zeer



*De losinstallatie voor het verwerken van toner-cartridges in actie.*

gemakkelijk maakt om aan de ribben van een 'skelet' staalprofielen toe te wijzen. Mocht het frame volgens de uitkomst van een analyse niet aan de eisen voldoen, dan is het zeer eenvoudig andere afmetingen voor de profielen te kiezen en met één druk op de knop de berekening opnieuw uit te voeren.

### **Nauwkeuriger**

Uiteindelijk heeft de overstap naar 3D ons in staat gesteld sneller en nauwkeuriger te tekenen en construeren. De tekeningen die vanuit het 3D-model gegenereerd worden zijn foutloos. Ook de mogelijkheden om hier stuklijsten aan te maken zijn uitgebreider dan die in welke 2D-oplossing dan ook. De 2D-tekeningen zijn belangrijk voor de documentatie van de installatie naar de klant, maar ook voor Delmeco zelf; onze projectafdeling bouwt namelijk de installaties op. In die praktijk is al gebleken dat fouten vrijwel niet meer voorkomen, waarmee al een flink deel van de gewenste vermindering van kans op faalkosten is gerealiseerd. Bij overleg met de klant maken we trouwens veelal gebruik van 3D-afbeeldingen, al dan niet mooi gerenderd. Deze bieden doorgaans meer inzicht dan de werktekening."

### **Vault is onmisbaar**

De projecten zijn nogal uitgereid en vergen gecoördineerde samenwerking tussen verschillende tekenaars.

"Daarom is voor ons Vault, dat deel uitmaakt van het Inventor-pakket, een onmisbaar hulpmiddel gebleken. Het is een voor iedere gebruiker gemakkelijk te begrijpen en te gebruiken beheersysteem, dat onmisbaar is voor tekeningenbeheer, en het onmogelijk maakt dat meerdere mensen aan één document werken of elkaars werk overschrijven. Het is niet alleen geschikt om de vanuit Inventor aangemaakte documenten te beheren, maar kan ook omgaan met allerlei andere documenten die bij een project kunnen horen; spreadsheets, specificaties, brieven etc." Arjan sluit lachend af met: "Het maakt het leven van de groepsleider in ieder geval een stuk makkelijker."

[www.delmeco.nl](http://www.delmeco.nl)  
[www.cadmach.nl](http://www.cadmach.nl)