



Cat Lift Trucks heeft een bijzondere reputatie op het gebied van kwaliteit en duurzaamheid opgebouwd. **eureka bezocht de fabriek in Almere** om te zien waaraan zij dit dankt.

**J**e kunt de productiekosten zo veel mogelijk proberen te drukken om daarmee de verkoopcijfers – voor een poosje althans – te verbeteren, maar vroeg of laat zal dit problemen geven. Gartner Research publiceerde aan het begin van de 21<sup>ste</sup> eeuw een rapport waaruit bleek dat ieder initiatief om de kosten terug te dringen had geresulteerd in een stijging van de kosten en een lager marktaandeel voor de bedrijven die bij het onderzoek betrokken waren. De kosten stegen, omdat de kwaliteit daalde en reparaties in plaats van uitzondering eerder regel waren geworden. Tevens had de lagere kwaliteit van de producten tot gevolg dat het marktaandeel af nam omdat je uiteindelijk slechter af bent met goedkopere producten.

In de Europese fabriek van Cat Lift Trucks daarentegen zijn de reparatiewerkzaamheden die onder de garantie vallen in 10 jaar tijd met ongeveer 60% afgenomen, maar daar neemt men geen genoegen mee. De fabriek heeft een

bedrijfsfilosofie van “continue verbetering”: er wordt niet geaccepteerd dat het beste dat men momenteel kan doen ook in de toekomst goed genoeg is en er wordt altijd naar verdere verbetering gestreefd. Ieder aspect van de productie is erop gericht om verspilling uit te sluiten en de kwaliteit te verbeteren. In januari 1998 werd de fabriek ISO9001 gecertificeerd en sinds 2002 is men in het bezit van ISO14001 en wordt de fabriek ook lokaal geprezen om haar inspanningen op het gebied van het milieu.

### Kwaliteit vanaf het allereerste begin

Met de opening van de fabriek in Almere in 1995 is men al gestart met het streven naar kwaliteit. De fabriek ligt tussen een kanaal en een straat ingeklemd, deze ruimtelijke beperking heeft tot gevolg dat men gebruik maakt van een lintvormige lay-out. Dit betekent echter wel dat de mogelijkheden om in U-vormige werkunits te werken – een gebruikelijke methode in “lean manufacturing” – zeer beperkt zijn. Waar al sprake is van dit soort afdelingen, gaat het om relatief kleine onderdelen in het productieproces. Deze beperking op de productievloer heeft tot gevolg dat de naruk op kwaliteit nog hoger ligt en op het voorkomen van reparaties. Het is namelijk minder gemakkelijk om mensen vanuit een lang lint naar een ander deel in het productieproces te krijgen dan vanuit een ander deel van dit proces.

Zodra de componenten binnenkomen, worden de kwaliteitsnormen toegepast: nieuwe onderdelen worden op een meetbank gelegd en geïnspecteerd door een uiterst gevoelig apparaat dat met een naald de afmetingen van deze onderdelen vergelijkt met de specificaties in de database. Er wordt een aantal metingen verricht en deze worden vergeleken met een 3D-afbeelding die vervolgens over de originele tekening wordt gelegd. Op basis hiervan wordt het onderdeel afgekeurd of geaccepteerd. Hierna worden altijd drie rapporten opgesteld: één voor de leverancier, één ten behoeve van de inspectiedocumentatie en één voor communicatiedoeleinden. Op deze manier is er gewoon geen ruimte voor onvolkomenheden...

“We verwachten dat alles 100% correct is – nul fout ppm (parts per million oftewel het aantal fouten per miljoen),” zegt Hans van Maastricht, senior technisch trainer van Cat Lift Trucks en onze gids tijdens de rondleiding over de productievloer. Maar alleen in een ideale wereld worden geen fouten gemaakt. Wordt de hele lading afgekeurd als er een fout wordt ontdekt? Het antwoord is ja – tot op zekere hoogte. “In dat geval houden we de hele lading apart en onderwerpen die aan een nog grondigere inspectie. Als we een “geïnfecteerd” onderdeel vinden, inspecteren we normaal gesproken een extra percentage. Dat wil zeggen, als het om gewone componenten gaat.” Het uiteindelijke doel is om helemaal geen “infecties” in de fabriek te vinden door eventuele problemen al in de aanvoerlijn op te sporen. “Het is een handmatig proces en het kost veel tijd, maar het moet gebeuren.”

### Continue verbetering, verhoging van de productiecapaciteit

Inspecties worden uitgevoerd door medewerkers van de kwaliteitsafdeling van deze fabriek. Wellicht zal het ooit zo zijn dat inspecties binnen de aanvoerlijn vóór levering ervoor zorgen dat er geen defecte onderdelen in de fabriek terechtkomen. Tot op de dag waarop het niet langer nodig is om inspecties in de fabriek uit te voeren, wordt er een tweede machine geïnstalleerd om de capaciteit te verhogen.

Kwaliteitshandhaving is afhankelijk van accurate gegevens en een effectief beheer van het productieproces. Met het oog hierop wordt iedere chassis- en mastmontage “gemerkt” met een eigen identificatienummer en voorzien van een elektronisch identificatieplaatje. Hierop wordt het uitgevoerde werk geregistreerd en ook aangegeven wat er verder in de productielijn nog gedaan moet

worden. Dit systeem, dat ontworpen is door de kwaliteitsafdeling, zorgt ervoor dat incomplete of defecte componenten pas verder in de productielijn komen als ze gerepareerd zijn. Klanten zijn niet geïnteresseerd in machines die niet optimaal functioneren en Cat Lift Trucks is dat ook niet.

Er is één productielijn voor alle trucks; diesel, LPG, elektrische drie- en vierwiel- heftrucks worden op dezelfde assemblagelijns vervaardigd en worden op bestelling gemaakt. De masten worden gemonteerd op een assemblagelijns die aan de ene kant van de fabriek begint, terwijl onderstellen parallel hieraan in elkaar worden gezet op een lijn die aan de andere kant van de fabriek begint. Het systeem is zodanig opgezet dat de juiste onderdelen op het juiste moment op het juiste chassis worden gemonteerd. Van Maastricht vergelijkt dit laatste contactpunt met een ideale relatie.

**“We verwachten dat alles 100% correct is – nul fout ppm (parts per million oftewel het aantal fouten per miljoen)”**

De assemblagesnelheid wordt bepaald door de snelheid waarmee de lak droogt, want dit proces kan niet versneld worden, hoewel Cat Lift Trucks wel zijn best doet om voor zo optimaal mogelijke condities te zorgen. Voordat een mast de spuitafdeling binnengaat, wordt hij schoongemaakt en gezandstraald. De spuitafdeling is in feite een meterslange tunnel met aan iedere kant vijf straalpijpen die een poeder met een elektrostatische lading op het onbewerkte oppervlak spuiten. Ook worden de masten voorverwarmd, voordat ze een oven met een temperatuur van 220°C ingaan. In dit specifieke onderdeel van het productieproces komt een U-bocht voor, zodat de masten de tijd krijgen om af te koelen voordat ze de volgende fase van het productieproces ingaan. In de productielijn wordt geen tijd ingelast om ze te laten afkoelen en er is geen koelruimte beschikbaar, alles blijft in beweging.

### Combinatie van variatie en complexiteit

Deze fabriek heeft de capaciteit om 70 trucks per dag te maken. Vanwege de grote variëteit aan types en opties komt het zelden voor dat twee exact dezelfde modellen onmiddellijk na elkaar worden geassembleerd.

“We hebben het over 300 verschillende modellen,” zegt Van Maastricht. “We hebben elektrisch aangedreven heftrucks van 1 tot 5.5 ton driewiel en vierwielers, LPG en diesel truck met masten van 2,7 tot 7 meter. →

**Belangrijkste afbeelding:**  
De Cat Lift Trucks fabriek in Almere  
**1.** Om de kwaliteit in iedere fase te waarborgen hebben productiewerkers de bevoegdheid om de lijn stil te zetten als er een fout wordt ontdekt. Sterker nog: dit moeten ze doen: wat defect is, gaat niet verder.  
**2.** Het chassis koppelen aan de diensten die de heftruck laten werken.

# Kenmerkende kwaliteit





3. Het chassis en de carrosserie zijn bijna gereed om aan de motor te worden gekoppeld.

→ Alle verschillende mastonderdelen worden teruggebracht tot 40 die we hier hebben op basis van gewicht, klasse en omvang. Aan het begin van de mastassemblagelijijn worden ze aangeleverd en op de juiste maat gezaagd door een Omegamada laserzaagmachine.” Vroeger besteedde Cat Lift Trucks de productie van een aantal componenten uit, zoals brandstof- en hydraulische tanks, maar dit werkte niet goed. Kostenreductie is belangrijk in lean manufacturing, maar uiteindelijk is de kwaliteit de belangrijkste factor en daarom werd op een gegeven moment besloten om bepaalde componenten zoals de tanks weer zelf te maken.

“Onze ervaring is dat de kwaliteit is verbeterd, het aantal defecten is teruggebracht, voorraden in de aanvoerlijn gereduceerd zijn en onze reactiesnelheid en flexibiliteit zijn toegenomen,” zegt hij. Op het zagen volgt het lassen dat hoofdzakelijk gedaan wordt door twee parallel werkende machines: de ene doet de linkerkant, de andere de rechterkant. Dit is een wijziging van de oorspronkelijke opstelling en een voorbeeld van hoe het bedrijf bereid is het productieproces te evalueren en te verbeteren – de essentie van “continue verbetering”.

### Ervaring leert

“Eerder splitsten we de montage van de masten in het midden: één machine deed het bovenste en de andere het onderste gedeelte. Maar dat was minder efficiënt als het leek, omdat het meeste laswerk zich aan de onderzijde van de masten bevindt,” vervolgt hij. “Dus hadden we één machine die continu bezig was, terwijl de andere op momenten niet in gebruik was omdat er op de volgende stap gewacht moest worden. Daarom hebben we alle meer dan 300 variaties helemaal opnieuw geprogrammeerd om op deze parallelle opstelling uit te komen.” Productiemedewerkers, de ontwerpfabing en kwaliteitsmedewerkers werden allemaal bij het proces betrokken. Hierbij stellen wij de vraag waarom het lassen van een complete mast niet afgewisseld kan worden tussen de machines? “De productie zou hiermee niet meer dan 25% van het huidige niveau halen, door als “team” te werken, bewegen de machines efficiënter.” Bij het lassen is het niet te voorkomen dat er enige door hitte veroorzaakte vervormingen ontstaan. De units worden uitgerust met drukwanden, voordat ze naar de spuitafdeling gaan. Ze worden als segmenten aangeleverd, waardoor het niet nodig is om ze nog een laatste keer voor te bewerken en bij te werken.

Aan de andere kant van de fabriek worden de verschillende componenten voor het onderstel nat behandeld met een reiniging

en ontvettingsmiddel voordat ze gespoten worden. De onderstelunits worden nog steeds nat geschilderd en iedere druppel vloeistof wordt opgevangen, gereinigd en opnieuw gebruikt. De fabriek heeft een speciale onderscheiding van de burgemeester van Almere gekregen voor haar vooruitstrevende gedrag op het gebied van milieuzorg en controle.

### Aandacht voor details

Zodra de hydraulische hefcilinders worden geleverd, worden ze gedraaid en verticaal opgeslagen in een bufferzone. Het is één voorbeeld van de aandacht die aan details wordt besteed om de kwaliteit te verbeteren. Door verticale opslag wordt er geen druk uitgeoefend op de interne naden en blijven deze rond, waardoor het risico op operationele defecten gereduceerd wordt. Wanneer de masten inclusief kettingen en riemen worden geassembleerd, worden ook de slangen en hydraulische cilinders toegevoegd. Bij elk werkstation wordt het gedeeltelijk geassembleerde product bij aankomst geïnspecteerd, voordat het naar de volgende fase gaat. Het is een “go/no-go” procedure: als er een probleem is, heeft de productiemedewerker de bevoegdheid om de productie stil te leggen zodat het probleem opgelost kan worden of om het defecte geassembleerde onderdeel naar een zijruimte af te voeren zodat deze geïnspecteerd en gerepareerd kan worden door een medewerker van de kwaliteitsafdeling. “De oorzaak van het defect wordt geanalyseerd en besproken, zodat er constant aan verbetering wordt gewerkt, niet alleen bij het assembleren van masten, maar ook van de chassis en aandrijflijnen,” zegt Van Maastricht. “We zijn constant op zoek naar manieren om de werkwijze te verbeteren en verspilling, fouten en defecten uit te sluiten.”

**“Onze ervaring is dat de kwaliteit is verbeterd, het aantal defecten is teruggebracht, voorraden in de aanvoerlijn gereduceerd zijn en onze reactiesnelheid en flexibiliteit zijn toegenomen,”**

Slangen worden in grote aantallen geleverd, op de gewenste lengte afgesneden (op basis van het chassis-/mastidentificatienummer en de werkorder) en gemonteerd. “We gebruiken heel veel slangen, maar we hebben altijd net genoeg voor een week productie op voorraad. Als we besluiten het ontwerp van de truck te veranderen, hoeven we geen grote hoeveelheden weg te gooien. De leverancier zal genoeg tijd krijgen om zich op de nieuwe specificaties in te stellen.”

Aan het einde van de assemblagelijijn worden de masten in verticale positie gedraaid om op het onderstel gemonteerd te worden, dit gaat in hetzelfde tempo als wanneer de mast op een eigen productielijn wordt geassembleerd. De verschillende onderdelen van de componenten worden als “set” aangeleverd, dit kan uiteenlopen van grote stukken staal voor de carrosserie en het contragewicht tot elektrische bedrading.

“Vroeger werden onze stuurassen door een externe leverancier geassembleerd en geleverd, nu doen we het zelf,” zegt Van Maastricht. Dit is weer een voorbeeld van een aanpak die helpt om de transport- en voorraadkosten te beheersen en resulteert in een betere kwaliteit. Het ontwerp van de assemblagelijijn is erop gericht om een comfortabele werkomgeving te beïnvloeden, zodat de productiemedewerkers alle taken staand kunnen uitvoeren. Dit is uiteraard prettig voor hen, maar het effect ervan reikt nog veel verder: een comfortabele werkhouding resulteert in betere resultaten. Het leidt ook tot een lager ziekteverzuim en minder bedrijfsongevallen, omdat mensen hun werkzaamheden niet in een verkrampt of ongemakkelijke houding uit hoeven te voeren. Het geraamte van het onderstel wordt vanaf een hoge transportband naar een lager gelegen aandrijflijn gebracht of juist omgekeerd, zodat de medewerkers niet hoeven te knielen, zich voorover te buigen of zich uit te rekken. Dankzij deze opzet worden er minder fouten gemaakt, wordt er kwalitatief beter werk geleverd en hoeft werk minder vaak overgedaan te worden.

### Een perfecte aansluiting

Zelfs de banden worden ergens anders specifiek afgesteld op het hun toegewezen voertuig, voordat ze “just in time” (JIT) aankomen. Ze worden allemaal van een barcode, onderdeelnummer en bestelnummer voorzien, zodat ze gemakkelijk geïdentificeerd en aan het juiste chassis gekoppeld kunnen worden. Ook de vulvloeistof wordt geregeld aan de hand van het identificatieplaatje van het voertuig, dankzij de draadloze communicatie kan de apparatuur bepalen waar het onderstel geplaatst moet worden en wat er precies in welke hoeveelheden nodig is.

De eindinspectie is vooral “cosmetisch” van aard. Het product wordt vervolgens in de specificaties van de klant afgewerkt en er wordt voor gezorgd dat de truck in perfecte conditie kan worden afgeleverd.

“We hebben hier altijd een aantal hulp accu’s op voorraad voor testdoelinden en om onze elektrische trucks te transporteren,” legt Van Maastricht uit. Hij is de degene die het programma heeft geschreven om de eigen accu’s op te laden en te onderhouden.

Hij is ervan overtuigd dat een effectief onderhoudsprogramma van groot belang is, wat in de praktijk inderdaad bewezen is. Deze accu’s werken inmiddels al langer dan twee keer de standaard levensduur en doen het nog prima.

“We hebben ons eigen onderhoudsteam dat verantwoordelijk is voor al onze apparatuur, met uitzondering van de lasapparatuur,” legt hij uit. “Onze apparatuur wordt twee keer per jaar uit de roulatie genomen, in de kerst- en zomervakantie wanneer de fabriek gesloten is, voor een onderhoudsbeurt.” Door dit preventieve onderhoudsschema werkt de productieapparatuur van de fabriek zonder storingen het hele jaar door.

Achter een grote, witte muur is een testruimte ingericht, waar ook een heftest kan worden uitgevoerd. Als bepaalde onderdelen of trucks binnen de garantietermijn mankementen vertonen, worden ze naar Almere teruggestuurd, waar ze uitgebreid worden geanalyseerd en getest. Al deze zaken illustreren dat Cat Lift Trucks vastbesloten is om kwaliteit tot een van de belangrijkste kenmerken van het merk te maken.

“De kwaliteitsprocessen die we geïntegreerd hebben in het systeem helpen ons in ons streven om het aantal claims dat onder garantie valt continu te reduceren,” zegt Van Maastricht. “Hiermee kunnen we de verborgen kosten die reparatiewerkzaamheden met zich meebrengen terugdringen, maar wat nog belangrijker is: het betekent ook dat we onze klanten trucks leveren die uitstekend presteren en heel lang meegaan.” Mensen hebben het vaak over de initiële kosten, maar Cat Lift Trucks kijkt ook naar de lopende kosten tijdens de volledige levensduur van de trucks, wat een heel andere benadering is en producten van hoogwaardige kwaliteit vereist. ■

Graag horen we wat u van dit artikel vindt: [Ruari@eurekapub.eu](mailto:Ruari@eurekapub.eu)

4. Een veilige werkplek is een productieve werkplek. Ergonomie kan het aantal bedrijfsongevallen, defecten en storingen reduceren en de werkomgeving comfortabel maken voor de productiemedewerkers.

5. Inspecties, analyses en delegatie van bevoegdheden worden gebruikt om verspilling en defecten uit te sluiten. Hierdoor zijn de werkzaamheden die onder garantie worden uitgevoerd in de afgelopen 10 jaar met 60% gedaald.

