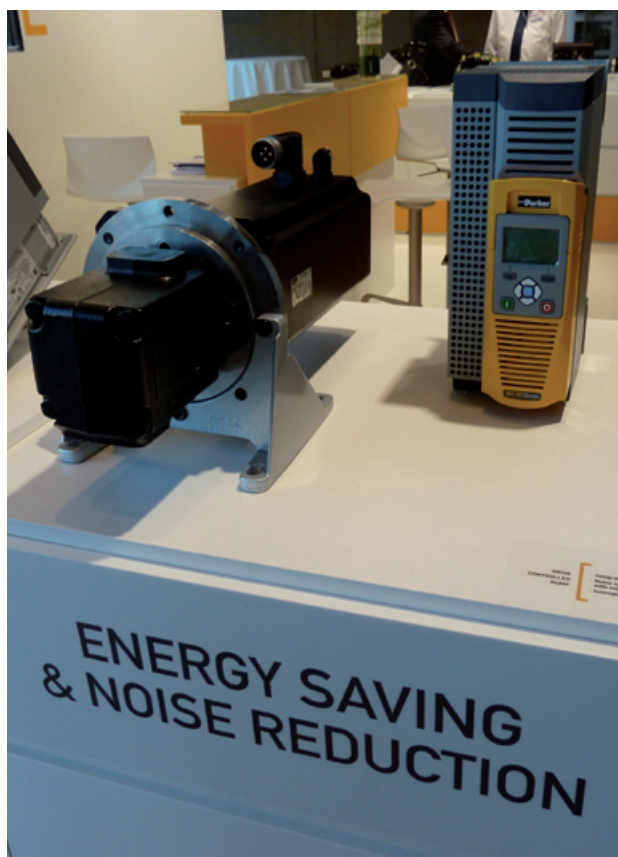


# Elektronica in hydrauliek biedt nieuwe kansen

[tekst] Evi Husson

**Bernd Schnabel, Business Development Manager Fluid Power Industrial bij Parker Hannifin, is een van de sprekers tijdens het congres Dutch Fluid Power Conference op 10 november in Ede. Zijn lezing gaat over ontwerp-criteria waarmee ontwikkelaars rekening kunnen houden om cavitatieproblemen in hydrauliek-systemen te voorkomen. We spraken hem hierover in München, de thuisbasis van Schnabel. Daarnaast gaf hij zijn visie op Industrie 4.0 en wat de combinatie van elektronica en hydrauliek kan betekenen voor de systeemarchitectuur.**



Elektronica en hydraulische systemen moeten zonder problemen hand in hand kunnen gaan, zoals deze frequentieregelaar die een elektromotor/hydraulische pomp combineert. Inmiddels state-of-the-art technologie (foto: Paul Quaadvlieg).

“Of je nu wil of niet, Industrie 4.0 komt eraan. Diverse sectoren hebben deze trend al omarmd, maar nog niet alle sectoren zijn al even ver”, stelt Bernd Schnabel van Parker Hannifin. In veel bedrijven heerst nog de angst dat data op straat komt te liggen. Vooral de kleine OEM’ers en gespecialiseerde machinebouwers zijn nog enigszins terughoudend. Maar ook de eindklant speelt hierin een rol. “Wanneer deze openstaat voor de mogelijkheden die Industrie 4.0 kan bieden, zullen de kleinere OEM’ers en gespecialiseerde machinebouwers hier ook sneller stappen in durven zetten.”

Elektronica en hydraulische systemen moeten zonder problemen hand in hand kunnen gaan, vindt Schnabel. Echter, het is daarbij belangrijk om slim om te gaan met de data. Ieder component, of het nu een pomp, klep of motor is, kan een aantal sensoren hebben, die toerental, temperatuur, druk, positie enzovoort kunnen meten. Het is van belang dat de controller alleen die informatie eruit haalt die op dat moment relevant is terwijl het communicatiesysteem en de gekozen interface eveneens meebepalen wat de prestaties van een systeem zijn.”

## Kennis op de juiste plaats

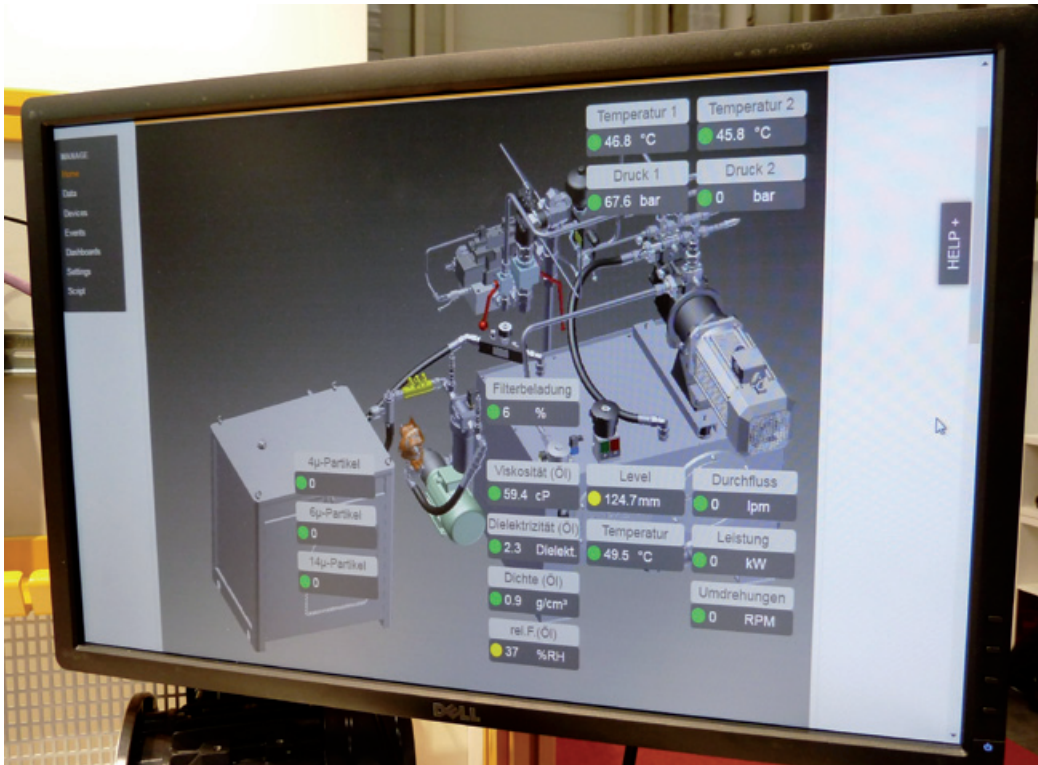
Een ander niet onbelangrijk punt van aan-

dacht is het gevaar van ‘overdesign’, geeft Schnabel aan. “Door nieuwe technologieën ontstaan er ontzettend veel mogelijkheden. Het gevaar ligt op de loer dat engineers te veel componenten met teveel sensoren willen integreren in één systeem. Te veel onderdelen betekent een grotere faalkans. Een nauwe samenwerking met partners en klanten wordt door de complexiteit van de technologie daardoor nog veel belangrijker. Het moet de doelstelling zijn om de juiste producten te ontwikkelen die op de juiste plek terechtkomen, waarmee volledig aan de klantenbehoeften kan worden voldaan.”

Daarnaast is het van belang om kennis op de juiste plaats te hebben. “Niet alleen engineers, maar ook service engineers en mensen in het veld moeten enige notie hebben van de mogelijkheden die Industrie 4.0 en hydraulische systemen kunnen bieden.”

## Klant ontlasten

Over vijf jaar zal de hydraulische markt er heel anders uitzien. Schnabel: “Het aantal hydraulische systemen zonder elektronica neemt drastisch af terwijl het aantal systemen waarin de hydrauliek en elektronica hand in hand gaan, aan terrein zullen winnen. Daarbij speelt energie-efficiëntie en total cost of ownership een steeds gro-



drukken van 100 bar of meer kan dit al een negatieve invloed hebben op het systeem en zal op korte of lange termijn onherstelbare systeemschade ontstaan.”

Wat je er tegen kunt doen? “Er zijn diverse criteria waar je als ontwerper rekening mee kunt houden. Ontwerpers moeten bijvoorbeeld de juiste diameters gebruiken voor de leidingen, om ervoor te zorgen dat de stromingssnelheid van de vloeistoffen in de leidingen bepaalde waarden niet overschrijdt. Bij zuigleidingen ligt dit tussen 0,5 en 0,8 m/s, bij zuigleidingen met een conische toeloop is dit tot maximaal 1,5 m/s, bij retourleidingen en drukleidingen tot 100 bar bedraagt de snelheid maximaal 4 m/s en bij drukleidingen tot 315 bar is de snelheid maximaal 8 m/s. Dit is een eerste criterium waaraan moet worden voldaan. Een ander criterium is het tankontwerp dat ervoor moet zorgen dat de olie voldoende tijd heeft om, vóór hij aan de andere kant weer in de zuigleiding komt, kan ontluchten. Ook kwalitatief goede olie met de juiste parameters is van belang. Wanneer engineers met deze en nog een aantal andere aspecten rekening houden bij het ontwerp, zullen cavitatieproblemen in hydraulische systemen veel minder voorkomen.”

Meer uitgebreide informatie over de oorzaken en oplossingen zal Schnabel toelichten tijdens de Dutch Fluid Power Conference 2016 in Ede. **AT**

[www.parker.nl](http://www.parker.nl)



**Bernd Schnabel, Parker Hannifin:** “Over vijf jaar zal de hydraulische markt er heel anders uitzien” (foto: Evi Husson).

tere rol. Goedkope systemen zijn niet langer het uitgangspunt. Wel moeten de systemen de klanten zoveel mogelijk kunnen ontlasten.” Schnabel geeft een voorbeeld. “Neem de eLCP, de ‘electronic Load Controlled Pump’ die we hebben ontwikkeld. In dit systeem is de hydraulische feedback vervangen door een elektrische. Dit biedt de mogelijkheid de drukgradiënt zodanig aan te passen, dat een optimaal energieverbruik kan worden bereikt bij elke aandrijfbeweging. Door een slimme combinatie te vinden van hydrauliek en elektronica is veel winst te behalen. Het biedt nieuwe kansen.”

### Flexibel inzetbaar

“Hydraulische systemen zullen in de toekomst energie-efficiënter zijn, een grotere output kunnen genereren. Daarnaast heeft een slimme verplechting met elektronica plaatsgevonden waardoor meer preventief onderhoud mogelijk is. Systemen zullen steeds beter worden afgestemd op de noden van de klant. Die heeft steeds meer behoefte om systemen flexibel in te zetten. Met deze facetten zal bij het ontwerp rekening moeten worden gehouden.”

Nog een laatste aspect, dat Schnabel aanhaalt, is het feit dat de design engineer rekening moet houden met het vermijden van onopgeloste lucht in olie. “Een bekend probleem dat vaak in de vergetelheid geraakt”, stelt Schnabel. Hij geeft hierover tijdens de Dutch Fluid Power

Conference een lezing ‘Design criterias to avoid unsolved air in oil’, maar licht alvast een tipje van de sluier op.

### Imago

“Ontwerpcriteria zijn gebaseerd op technische parameters, die afhankelijk zijn van het hydraulische systeem dat er uiteindelijk moet komen. In de laatste jaren keek ik met kritische ogen naar de hydraulische systemen en zag behoorlijk wat problemen opduiken: hydraulische schokken en stoten, een indringende geur van olie die verbrand lijkt, zichtbaar vochtige of lekkende leidingen, krakende, ratelende of fluitende geluiden die niet thuis horen in een hydraulisch systeem, extreem hoge piekdrukken, enzovoort. Dergelijke neveneffecten van hydraulische systemen hebben hydrauliek in een slecht daglicht gesteld. Het is daarom van belang de oorzaak van dit falen de kop in te drukken.”

### Ontwerpcriteria

De oorzaak van dergelijke euvels ligt niet in de producten zelf, maar is elders te vinden: onopgeloste lucht in olie die cavitatie veroorzaakt. “In veel hydraulische systemen bevat de olie onopgeloste lucht. Door plotselinge drukverlaging ontstaan er in de olie dampbellen. Bij druktoename imploderen de dampbellen, waardoor piekdrukken kunnen ontstaan van honderden bars of meer met een temperatuur die kan oplopen tot 1100°C. Bij systeem-

**leder component, of het nu een pomp, klep of motor is, kan een aantal sensoren hebben, die toerental, temperatuur, druk, positie enzovoort kunnen meten, zoals te zien op deze demopostelling van Parker tijdens de SMM Hamburg (foto: Paul Quaedvlieg).**