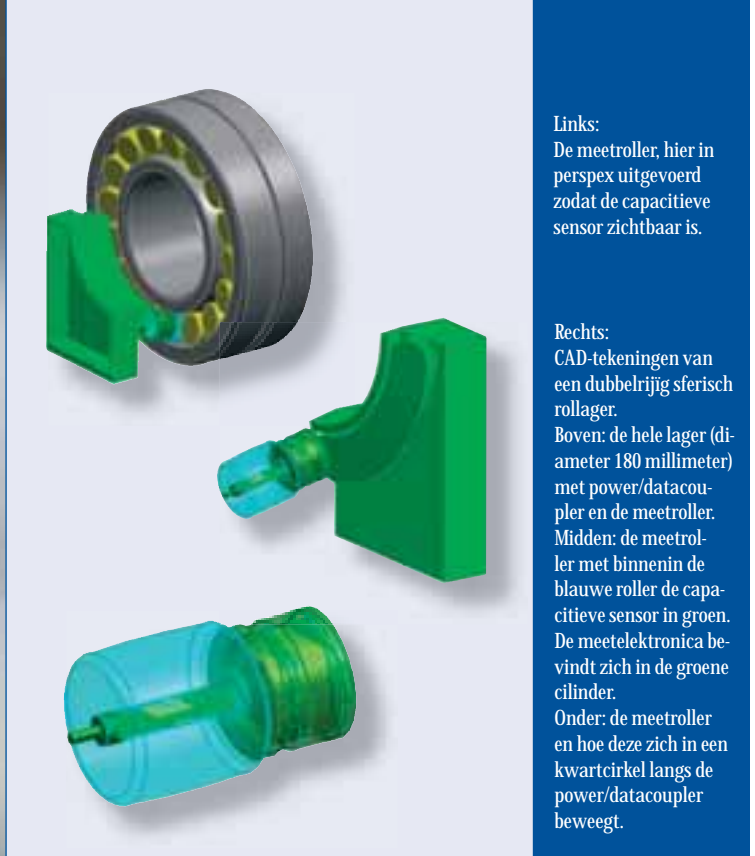




## Roller Sensor



Links:  
De meetroller, hier in perspex uitgevoerd zodat de capacitieve sensor zichtbaar is.

Rechts:  
CAD-tekeningen van een dubbelrijig sferisch rollager.  
Boven: de hele lager (diameter 180 millimeter) met power/datacoupler en de meetroller.  
Midden: de meetroller met binnenin de blauwe roller de capacitieve sensor in groen.  
De meetelektronica bevindt zich in de groene cilinder.  
Onder: de meetroller en hoe deze zich in een kwartcirkel langs de power/datacoupler beweegt.

# meet functioneren van lagers

Sensoren worden almaar kleiner. Daardoor wordt het mogelijk om de werking van belangrijke onderdelen van machines continu in de gaten te houden. Producent van lagers SKF wilde een kleine krachtsensor ontwikkelen die in een lager past. Die zou à la minute duidelijk kunnen maken wanneer onderhoud nodig is of wanneer het lager vervangen moet worden. Met het concept voor zo'n sensor ging SKF naar TNO. Het resultaat: de Roller Sensor.

**S**KF is een wereldwijd opererend bedrijf dat vooral bekend is als producent van lagers. In de meest uiteenlopende toepassingen worden lagers gebruikt: van auto's tot vliegtuigen en van windmolens tot productielijnen in de industrie. Als een lager het begeeft, levert dat een minder goed functionerend apparaat op en brengt het kosten met zich mee. Daarom worden ze meestal onderhouden of vervangen, ruim voordat ze statistisch gezien versleten zijn. Maar ook dat is natuurlijk economisch gezien niet de meest wenselijke situatie; het liefst zou je belangrijke lagers continu in de gaten houden. Door de miniaturisatie van

elektronica wordt dit steeds beter mogelijk. Vorig jaar benaderde SKF TNO Industrie en Techniek met het concept voor een kleine krachtsensor die bij een rollenlager in een rollichaam van vijftientwintig millimeter doorsnede moest passen. TNO-projectleider ing. Erik Enting, van de Business Unit Micro Device Technology: 'SKF had heel duidelijke eisen. Voor de sensor en de rest van de elektronica waren we aan de afmetingen van de roller gebonden. Verder moesten we in drie maanden een werkende sensor hebben, wat nog een flinke uitdaging was omdat we voor het eerst een krachtsensor in een zo kleine ruimte moesten passen.'

### Systeemintegratie

Waarom koos SKF voor TNO? Henk Mol van het SKF Engineering & Research Center in Nieuwegein vertelt: 'Via de internetsite van TNO kwamen we erachter dat bij TNO Industrie en Techniek veel kennis en ervaring zit in de combinatie van micro-elektronica en micro-mechanica. Binnen het project zorgde TNO dan ook voor de systeemintegratie.' Het principe van de nu ontwikkelde Roller Sensor is als volgt. Bij een werkende lager veroorzaakt een kracht op de roller een vervorming, die wordt gemeten door een capacitieve sensor, waarvan de werking gebaseerd is op het principe van de condensator. De meetdata worden continu vastgelegd en bij elke omwenteling draadloos verstuurd naar de

'power/datacoupler', die stilstaat ten opzichte van de lager. De power/datacoupler levert tevens de energie die de sensor nodig heeft voor het continu meten en voor het versturen van de data. Bij elke passage van de meetroller slaat een condensator de elektrische energie op die gedurende de rest van de cyclus van de lager gebruikt wordt. Er is dus bij de sensor geen batterij nodig, wat veel ruimte uitspaart. Enting: 'Door het continu meten van de belasting op de roller kan slijtage van de lager op tijd gesignaleerd worden.' SKF is zeer tevreden over de samenwerking met TNO, vertelt Mol: 'Men hield ons uitstekend op de hoogte, niet alleen van de technische voortgang, maar ook van de financiële stand van zaken. Zo konden wij goed anticiperen op eventuele mee- of tegenvallers.' Nu SKF en TNO hebben aangetoond dat de Roller Sensor werkt, gaat SKF onderzoeken of het rendabel is de sensor te gaan produceren. En de wens is er om de sensor verder te verkleinen met een factor twee, zodat hij kan worden ingebouwd in een veelgebruikte reeks lagers.

*Jim Heirbaut*

Dubbele printplaat met alle elektronica van de SKF Roller Sensor, diameter 18 millimeter.

