

A representation of this kind of network can be found in Figure 36 on page 32, a sketch of the unit to be produced by SOWNet, is given in Figure 37 on page 32.

Before going to mass production it is advised to do some additional testing (preferably with a prototype of the actual design) in an actual conveyor belt, in order to determine the performance of the nodes in the aimed environment – or one that's representative for it – and the maximum distance that can be kept between the repeater nodes.

Summary (in Dutch)

Onderhoud aan transportbanden kan moeilijk en duur zijn. Dit heeft verschillende oorzaken, namelijk het feit dat er mensen aan te pas komen (loonkosten), de geografische locatie, de omgeving en het milieu ter plaatse en de omvang van de transportband. Een aspect van het onderhoud aan transportbanden is het vervangen van de lagers van rollers. Deze lagers slijten en gaan soms stuk en dan moeten ze vervangen worden. Als dit niet tijdig gebeurt, kan dit in het ergste geval zelfs leiden tot het stilzetten van de band. Het feit dat een lager eerst warmer wordt en anders gaat klinken, maakt het mogelijk om de slijtage van de lagers te monitoren en te voorspellen wanneer een lager vervangen moet worden.

Dit onderzoek is gedaan om de haalbaarheid van een preventief onderhoudssysteem voor de lagers in transportbandrollen te onderzoeken. Hiervoor zijn de T-Nodes van SOWNet gebruikt. T-Nodes zijn actieve RFID-tags met een temperatuursensor, die hun sensordata draadloos kunnen doorsturen middels een Ad Hoc netwerk.

Hiertoe zijn eerst enkele tests gedaan met nodes in de koker van de niet-geassembleerde rollen. Dit toonde aan dat het mogelijk is te communiceren met een gateway dichtbij in de open lucht, maar het signaal is tamelijk zwak en het introduceren van meer metaal (de bandconstructie) en trillingen zal de kwaliteit van het signaal vermoedelijk alleen maar doen verslechteren.

De belangrijkste uitkomst van een bijeenkomst met de R&D manager van Rulmeca [5] (de opdrachtgever van dit onderzoek) na de eerste tests was, dat het beoogde doel een node is die bij voorkeur cilindrisch is en in een gat aan de zijkant van de as past. Om in de kleinste assen ook te passen, mag deze unit maximaal $\varnothing 15\text{mm}$ zijn.

De hierop volgende tests zijn dus gedaan met de nodes in een gat in de as, waar het signaal er aan de zijkant uit moet komen. Een kunststof dop is gebruikt om het afdichten van dit gat te simuleren.

In deze tests zijn twee soorten batterijen en twee soorten antennes vergeleken. Uit deze tests bleek dat een helische antenne en een AA batterij de voorkeur hebben. Voordelen van deze componenten zijn dat ze resulteren in een kleine diameter en diepte, alsook goed presteren met weinig verstorende objecten in de buurt.

Uit de tests is geconcludeerd dat een preventief onderhoudssysteem voor de lager van transportbandrollen realiseerbaar is. Om in alle PSV series van Rulmeca te kunnen worden toegepast, is de T-Node van SOWNet echter niet geschikt, vanwege zijn afmetingen. Aanbevolen wordt om de L-Node (de nieuwe, compactere versie van de T-Node die bovendien 50% beter zou presteren) toe te passen. Met de L-Node, helische antenne en een AA batterij is het mogelijk om een cilindrische node van maximaal Ø15mm (en ca. 70mm diep) te maken, die zodanig in de kleinste assen (20mm) passen. Het is aan SOWNet om een dergelijk node te ontwerpen, waarvan een schets op pagina 32 te vinden is.

Het lijkt onvermijdelijk om een netwerk met repeater nodes te gebruiken in deze toepassing. Dat wordt veroorzaakt door het grote aantal nodes dat ver van de gateway geplaatst wordt. Dit resulteert in een netwerk configuratie waar de repeater nodes een langgerekt (elongated) netwerk vormen en elke repeater op zich als een gateway functioneert voor de nodes in zijn nabijheid. Een representatie van een dergelijk netwerk is te vinden op pagina 32.

Aanbevolen wordt om voor eventuele implementatie in de productportfolio enkele aanvullende tests te doen bij een transportband, bij voorkeur met een prototype van de uiteindelijke node. In eerste instantie is dit bedoeld om te verifiëren dat het systeem kan werken onder de beoogde omstandigheden, maar ook dient te worden vastgesteld wat de maximale afstand is die tussen de repeater nodes gehouden kan worden.