

## Summary (in Dutch)

Onderhoud van lopende banden kan duur en ingewikkeld zijn. Dit komt door de betrokkenheid van mensen, de geografische locatie, de lokale omgeving en de dimensies van de band. Een aspect van het onderhoud zijn de rollagers. Als een lager faalt, kan dit leiden tot het stoppen van de band. Omdat het falen van een lager (dus wrijving) voorafgegaan wordt door een toename in temperatuur en geluid, kan het plaatsen van sensoren die een van deze kenmerken kan meten een manier zijn om een lagerfalen gedetecteerd worden voor het zo ver is.

Dit onderzoek is uitgevoerd om de toepasbaarheid van een “Wireless Sensor Network” in een lopende band- omgeving te testen. Voor deze WSN zijn L-nodes van SOWNet getest. De vraag is of L-nodes beter toepasbaar zijn dan T-nodes. In Vleeshakker et al. was het signaal van de T-nodes niet erg sterk, en de invloed van verstoringen is niet getest.

De eerste test (3.1.1) is uitgevoerd om het vergelijk te maken tussen de T-nodes en de L-nodes. De belangrijkste uitvoer is de signaalsterkte. Iedere serie van tests is uitgevoerd op 1, 2, 4 en 6 meter afstand tussen de ontvanger en L-node, en met een 3V Lithium CR2450 en een 3.6V lithium AA batterij, met de L-node uitgelijnd met een plastic afdekdop. Het resultaat is dat de L-nodes beter presteren dan de T-nodes, maar ook meer variëren in kwaliteit. Hoewel de L-node een lager energieverbruik zou moeten hebben, hebben de coin cells (CR2450) nog steeds een spanningsval.

In de tweede test (3.1.2) wordt de echte situatie meer benaderd. Wat is de invloed wanneer je de L-node helemaal in de schacht plaatst? De plaatsing van de L-node is het enige verschil met de eerste test, dus ook in deze test wordt een CR2450 batterij gebruikt. Uit deze test blijkt dat het signaal zwakker wordt dan het in de eerste test was, maar gemiddeld nog steeds sterker is dan de T-nodes met de oude antenne.

In de derde test (3.2) is het effect van de energietoevoer onderzocht. In dit vergelijk zijn de L-nodes in de schacht getest, met 3V CR2450 batterij, 3.6V AA batterij en een 3V voedingskast. De conclusie van deze test is dat er geen duidelijkheid is welke van de energiebronnen beter is. De relatie tussen afstand en signaalsterkte is vervaagd bij de voedingskast.

In de vierde test (3.3) is er een verstoring toegevoegd. Hier is de invloed van een verstoring getest met behulp van een lopende band. Het vergelijk is gemaakt met een afstand van 2 meter tussen L-node en ontvanger, met en zonder lopende band ertussen. Ook is het onderscheid gemaakt tussen “lopende band aan” en “lopende band uit”. De conclusie van deze vierde test is dat het tussenvoegen van een metalen constructie (bv. Een lopende band) als een verstoring tussen de nodes het signaal verzwakt, maar dat het signaal op een afstand van 2 meter nog steeds acceptabel is (>100dBm). Op een afstand van 4 meter neemt het energieverbruik van de L-nodes toe, omdat het niet mogelijk is om de link op 100% te krijgen (door verzendverlies). Verder is geconcludeerd dat een bewegende lopende band niet meer verstoring veroorzaakt dan een stilstaande.

Er kan geconcludeerd worden dat de L-nodes sterker zijn dan de T-nodes, en dat het haalbaar kan zijn ze te gebruiken in een omgeving met lopende banden. De verstoringen van het metaal in de testopstelling waren niet in staat het signaal te stoppen. Voordat deze techniek in productie wordt genomen is het nodig verder te testen in een realistische omgeving om vragen met betrekking tot het aantal L-nodes per ontvanger te beantwoorden.