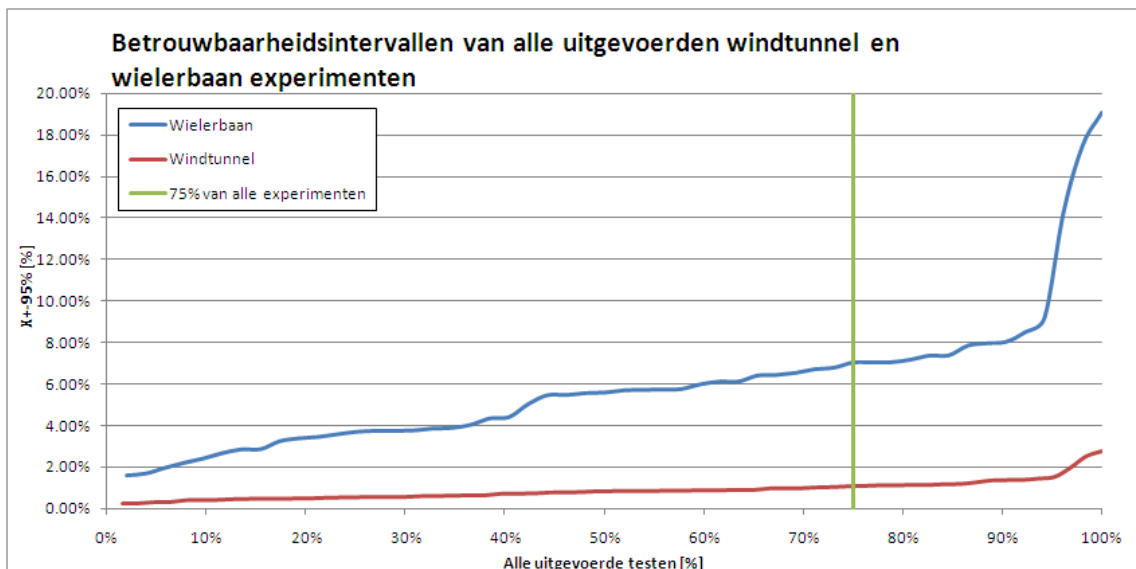


## Summary (in Dutch)

Dit rapport is het resultaat van mijn, Sander Oostlander, onderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van mijn Master of Science opleiding aan de Technische Universiteit te Delft. Het onderzoek is uitgevoerd van het najaar van 2010 t/m het voorjaar van 2011. Het onderzoek bestaat uit een vergelijkend onderzoek tussen aerodynamica testen van wielrenners in de nieuwe Open Jet Facility windtunnel van de TU-Delft en op een houten 250m wielersbaan in Büttgen, Duitsland. Beiden experimenten zijn uitgevoerd door 6 wielrenners, waarvan er 5 afkomstig zijn van de Rabobank Wielploeg. Het doel van het onderzoek is om een objectief beeld te krijgen van beide experimenten en beide experimenten met elkaar te vergelijken.

In de windtunnel zijn 63 experimenten uitgevoerd. Tijdens een experiment wordt de weerstandskracht van de wielrenner en zijn fiets 5x 30s gemeten en de  $C_dA$  van elke positie 5x berekend. M.b.v. lineaire regressie is de uiteindelijke  $C_dA_{\text{gemiddeld}}$  van elke positie berekend. Op de wielersbaan zijn 52 experimenten uitgevoerd, hiervan zijn 36 experimenten identiek aan de windtunnel. Een SRM crank is gebruikt tijdens het wielersbaan experiment om het vermogen dat de wielrenner levert te meten. Dit over 18 ronden, waarbij elke 3 ronden de snelheid wordt verhoogd. Uit deze 18 ronden worden handmatig 6 intervallen van 20-40 seconden geselecteerd en deze leveren 6  $C_dA$  waarden. Wederom wordt m.b.v. lineaire regressie de uiteindelijke  $C_dA_{\text{gemiddeld}}$  van elke positie berekend. Voor beide experimenten is met behulp van de gestudenteerde methode ook voor elk experiment het 95% betrouwbaarheidsinterval berekend. In onderstaand figuur worden alle betrouwbaarheidsintervallen weergegeven, hierbij geldt  $C_dA_{\text{gemiddeld}}=100\%$ .



Bij het windtunnel experiment is het in 75% van alle gevallen mogelijk een verschil waar te nemen tussen twee posities van 2.14% met een zekerheid van tenminste 95%. Vergelijken met de 14.1% van het wielersbaan experiment is niets anders te concluderen dan dat, in dit onderzoek, het windtunnel experiment veel betrouwbaarder is.

Als er gekeken wordt naar de experimenten van identieke posities is te zien dat bij het wielervedaan experiment alle betrouwbaarheidsintervallen elkaar overlappen. Echter ook een groot gedeelte van de betrouwbaarheidsintervallen van het windtunnel experiment overlappen. Als er gekeken wordt naar de trends is er tussen enkele resultaten van het windtunnel en wielervedaan experiment een zekere mate van gelijkheid te zien. Dus het wielervedaan experiment zou zeker gebruikt kunnen worden voor het creëren van een aanvangs- dan wel basispositie voor de wielervedaan. Het wielervedaan experiment geeft voor de wielervedaan ook een 'echter' gevoel. Maar voor het echt fine tune van een positie en om de positie en de windstroom goed te kunnen bestuderen is het windtunnel experiment de betere keuze.

Het windtunnel experiment, zoals in dit onderzoek uitgevoerd, is dan wel veel betrouwbaarder het is nog niet betrouwbaar genoeg. Kleine verschillen tussen meerdere 'goede' posities zijn niet betrouwbaar te meten. Dus de gebruikte opstelling in de windtunnel zal nog verbeterd moeten worden om de nauwkeurigheid te kunnen verhogen. Ook de nauwkeurigheid van het wielervedaan experiment moet zeker verhoogd kunnen worden. Hier ligt waarschijnlijk de 'winst' in het anders toepassen van het model dat de  $C_d A$  berekent m.b.v. het vermogen of zelfs een geheel ander model gebruiken.