

WheelPower Nieuwsbrief 2022

Bij WheelPower staat de Paralympische rolstoelsport centraal. Nederland is voorroller als het gaat om wetenschappelijk onderzoek in rolstoelsporten. In het WheelPower project komt alle kennis en het sterke netwerk tussen sport en de academische wereld samen. Vragen uit de sport worden gevat in fundamenteel wetenschappelijke vraagstukken, waarvan de uitkomsten vertaald worden naar de sportpraktijk. WheelPower is meer dan een goede samenwerking, het is een gemeenschappelijke ambitie van sporters, coaches, bedrijfsleven, medische staf, onderzoekers, docenten en studenten, om hoogstaand sportpraktijkgericht onderzoek uit te voeren. Hierin komen wetenschap en sport samen, het lab en het sportveld, de recreant en de topatleet, de revalidant en de sporter.



In **2022** is er weer veel gebeurd binnen WheelPower. Naast de individuele projecten waar Marit, Rowie en Rienk iedere week hard aan werken, is er ook veel teamwork verricht. Zo hebben we zowel veld- als lab-testen uitgevoerd met de tennissers, basketballers, rugbyers, triatleten en de rolstoelracers. Daarnaast zijn we in oktober een week naar Denemarken afgereisd om metingen te doen bij het WK rolstoelrugby en hebben we op veel plekken ons onderzoek mogen presenteren. Als kers op de taart kregen wij in november een clinic rolstoelbasketbal van onze gouden topper Xena Wimmenhoeve. Op de volgende pagina's geven wij per project een update. Veel leesplezier!



Vermogen meten in de dagelijkse sportpraktijk

Het afgelopen jaar zijn er veel metingen geweest op de XL loopband (zie onderstaande foto). Tijdens deze metingen hebben we heel nauwkeurig alle bewegingen van het lichaam en de rolstoel gemeten. Dit hebben we gecombineerd met testen op de krachtplaat en uitgebreide sleeptesten. Op deze manier kunnen we het vermogensverloop in kaart brengen en bepalen hoe nauwkeurig onze schatting is op basis van sensoren alleen.

De testen zijn gedaan bij rolstoelracers en bij mensen in een all-court sportrolstoel. Beide stoelen verschillen flink, wat resulteert in een verschillende aandrijftechniek. Het vermogen wordt dus ook niet precies op dezelfde manier berekend.

- Bij rolstoelrugby, -basketbal en -tennis is bijvoorbeeld nog een uitroltest nodig. Het komende jaar werken we eraan om ook deze stap overbodig te maken. Dit kan door de korte periodes van uitrollen binnen een wedstrijd of training te gebruiken i.p.v. een aparte uitroltest.
- Bij rolstoelracen moet de vermogensschatting steeds worden aangepast, omdat het wegdek kan veranderen (bij trainingen buiten de baan) en de luchtweerstand een grote rol speelt. Om ook bij het rolstoelracen een goede vermogensschatting te kunnen doen, gaan we het komende jaar veldtesten doen. Hierbij wordt de kennis opgedaan tijdens de loopband-testen natuurlijk meegenomen.

Nu vraag je je misschien af: 'Waarom meten jullie op een loopband en niet op de rolstoelergometer?' Dat komt omdat de rolstoel reageert op de bewegingen van het bovenlichaam (je ziet de rolstoel bv. naar voren versnellen tijdens de niet-duw fase). Deze zogenoemde rolstoeldynamica is erg belangrijk wanneer we vermogen gaan schatten in het veld. Tegelijkertijd blijft de sporter – door het gebruik van een loopband – wel min of meer op dezelfde plek, waardoor we systemen kunnen gebruiken die in het veld niet toepasbaar zijn.



UPDATES



Rolstoelergometer

Middels de Lode Esseda ergometer kan het vermogen worden gemeten met de atleet in zijn/haar eigen sportrolstoel, onder gestandaardiseerde en herhaalbare condities in het lab. Om de maximale kracht, het sprintvermogen en het uithoudingsvermogen van atleten in kaart te brengen hebben we een set prestatietesten op de ergometer ontwikkeld.

Deze testen zijn in het afgelopen jaar afgenomen bij een grote groep rolstoelatleten en willen we graag blijven inzetten voor verschillende doeleinden. Enkele voorbeelden:

- Het **rolstoelrugby** team is een paar maanden voor het EK getest en net voor het EK om te zien wat de invloed van training op het prestatievermogen heeft gehad.
- De **rolstoeltenissers** worden halfjaarlijks gemeten om hun prestatie te monitoren. Daarnaast gaan we hun prestaties in het lab naast de prestaties in het veld leggen.
- Een individuele **triatleet** vroeg zich af met welke wielmaat/hoepelgrootte hij het beste kon rijden.
- Als deel van de voorbereiding voor het WK in 2023 zijn we momenteel bezig om de **rolstoelbasketballers** te meten. Samen met de strenght & conditioning coach vertalen we deze uitkomsten naar individuele trainingsprogramma's.
- Bij de **rolstoelracers** op Papendal hebben we de verschillen onderzocht tussen twee maximale inspanningstestprotocollen, waardoor we de resultaten nu beter kunnen interpreteren.

We proberen goed samen te werken met de praktijk en de ergometer zo goed mogelijk in te zetten in het belang van de atleten. De planning en de vraagstukken zijn anders voor elke sport, maar veel van deze vragen zijn te beantwoorden met hetzelfde protocol. Hierdoor kunnen we ook meer betekenis geven aan de testresultaten en kunnen de atleten zich na verloop van tijd ook met zichzelf vergelijken.

Specifieke vraag? Laat het ons weten!

UPDATES

WMPM-app

De Wheelchair Mobility Performance Monitor (WMPM-app) wordt nog steeds ingezet bij de atleten van TeamNL. Soms structureel en soms alleen tijdens specifieke momenten, zoals een oefentoernooi of een bijzondere training. Maar naast de inzet voor TeamNL is er ook internationaal steeds meer belangstelling vanuit de sport voor het onderzoek dat plaats vindt. Op de eerste pagina werd al beschreven hoe de sensoren ingezet zijn voor het meten van prestatie tijden het WK rolstoelrugby. Nooit eerder werd er tijdens een toernooi op het hoogste niveau echt gemeten welke prestatie de spelers neerzetten. Door de combinatie van veldtesten en wedstrijddata hopen we meer inzicht te krijgen in de relatie tussen coördinatiebeperkingen en prestatie. Dat inzicht kan bijdragen aan een betere onderbouwing van de classificatie. Naast rugby wordt er in opdracht van de Internationale Tennis Federatie (ITF) begin volgend jaar een vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar beperking in spierkracht en het effect op prestatie tijdens rolstoeltennis.

WE the Wheeled Experience

Samen met de stichting Basketball Experience NL (BEN), heeft Rienk een Sportinnovator prijs gewonnen voor het live weergeven van rolstoelprestatiedata. Met de prijs wordt een variant van de WMPM-app ontwikkeld, waarbij live snelheid, afgelegde weg, rotaties, etc. weergegeven kunnen worden. Die prestatiegegevens maken het voor het publiek ook leuker om sportwedstrijden te volgen, omdat ze spelers kunnen vergelijken en meer inzicht krijgen in welke bijzondere prestatie de rolstoelatleten leveren. Daarnaast zal het dashboard voor het live weergeven van de prestatie ook gebruikt worden voor clinics en trainingen die BEN geeft. Het dashboard wordt gepresenteerd tijdens het European Para Championship in Rotterdam augustus 2023. <https://rotterdam.nl/european-para-championships-2023-rotterdam>
<https://www.sportinnovator.nl/nieuws/zes-vragen-aan-ben-we-the-wheeled-experience-winnaar-van-de-challenge-topsportevents/>



RECAP: Wat was WheelPower ook alweer?

Het doel van het WheelPower project is het verbeteren van prestaties door het optimaliseren van het vermogen dat atleten leveren tijdens trainingen en wedstrijden.

Door het continu monitoren van vermogen tijdens trainingen en competitie, gecombineerd met directe feedback hierop, kunnen de rolstoelatleten en hun coaches de resultaten van objectieve lab- en veldtesten direct gebruiken. Op basis van deze vermogensgegevens en wetenschappelijke kennis kunnen trainingsrichtlijnen ontwikkeld worden, rolstoelactiviteiten worden geoptimaliseerd, wedstrijdstrategieën worden verfijnd en kan de rolstoel technisch worden verbeterd en individueel afgesteld. Op deze wijze worden de randvoorwaarden gecreëerd die leiden tot een topprestatie tijdens de wedstrijd.

Op de hoogte blijven? Op onze website kun je meer lezen over onze projecten, eerdere nieuwsbrieven zien en meer! Dus:

WHEELPOWER.ONLINE

MEDIA

- [Sportlab Sedoc](#): Jetze Plat heeft meer kracht in zijn armen dan oud-hordeloper Gregory Sedoc ooit in zijn benen had.

PRIJZEN

- Marit van Dijk won a seed grant for project [Fitrim: Wheelchair power to the people](#). Hiermee kan zij het octrooi voor het 'rim hit detection system' voor rolstoelers verder ontwikkelen.
- Rowie Janssen won the '[Tibor Hortobagyi PhD Research Impact Award 2022](#)': Successful implementation of evidence-based anaerobic and aerobic test protocol for wheelchair athletes.
- Samen met Basketball Experience NL heeft Rienk vd Slikke een Sportinnovator prijs gewonnen, zie vorige pagina.

PUBLICATIES

- van der Slikke, R.M.A. et al (2020). Wearable Wheelchair Mobility Performance Measurement in Basketball, Rugby, and Tennis: Lessons for Classification and Training. [link](#)
- van Dijk, M. P. et al (2021). Machine Learning to Improve Orientation Estimation in Sports Situations Challenging for Inertial Sensor Use. [link](#)
- van Dijk, M.P. et al. (2021) Look mummy, no hands! The effect of trunk motion on forward wheelchair propulsion. [link](#)
- Janssen R.J.F. et al (2021). Towards a standardized and individualized lab-based protocol for wheelchair-specific exercise capacity testing in wheelchair athletes: a scoping review. [link](#)
- Janssen R.J.F. et al (2022). Evaluation of a standardized test protocol to measure wheelchair-specific anaerobic and aerobic exercise capacity in healthy novices on an instrumented roller ergometer. [link](#)
- van Dijk M.P. et al (2022). Obtaining wheelchair kinematics with one sensor only? The trade-off between number of inertial sensors and accuracy for measuring wheelchair mobility performance in sports. [Link](#)
- Janssen R.J.F. et al (2022). Force-velocity profiling of elite wheelchair rugby players by manipulating rolling resistance over multiple wheelchair sprints. *submitted*

HET TEAM

Het Wheelpower-team bestaat uit Riemer Vegter (projectleider), Monique Berger, Sonja de Groot, Marco Hoozemans, Geurt Jongbloed, Rienk van der Slikke, DirkJan Veeger, Han Houdijk, Luc van der Woude, Marit van Dijk en Rowie Janssen. **Het consortium van WheelPower:**

- *Amsterdam Institute of Sport Science (AISS)*
- *Amsterdam Rehabilitation Research Center | Reade*
- *Atletiekunie*
- *De Haagse Hogeschool (Bewegingstechnologie & Lectoraat Technologie voor inclusief bewegen en sport)*
- *Gehandicaptensport Nederland*
- *KNLTB*
- *Nederlandse Basketball Bond*
- *Nederlandse Triathlon Bond*
- *NOC*NSF*
- *Sportcentrum Papendal*
- *Sportinnovator Centrum Groningen*
- *Technische Universiteit Delft, Sports Engineering Institute*
- *Universitair Medisch Centrum Groningen (Bewegingswetenschappen)*
- *Vrije Universiteit Amsterdam (Bewegingswetenschappen)*



Marit van Dijk ontwikkelt een methode om vermogen te kunnen meten in de dagelijkse trainingspraktijk. Hiervoor ontwikkelt zij bijvoorbeeld modellen, die op basis van de data uit de sensoren, het vermogen kunnen schatten. Het uiteindelijke doel is het dagelijks monitoren van vermogen, zodat coaches en sporters meer inzicht krijgen in bv. trainingsbelasting, fitheid en prestaties!



Rowie Janssen is vaak te vinden in de buurt van de ergometer en zal de prestatietesten op de ergometer afnemen (zie ergometer). Ook de resultaten zal zij achteraf bespreken met de coach en/of atleten.



Rienk van der Slikke heeft 4 jaar geleden zijn promotie afgerond rond prestatiemeting in de rolstoelsport. Hierna heeft Rienk de ontwikkelde methode, om met inertiaële sensoren rolstoelprestatie te meten, verder uitgewerkt naar een product voor de atleten zelf (WMPM app). Rienk is naast Wheelpower ook werkzaam voor NOC*NSF als emdedded scientist.

CONTACT

Naast de centrale projectbeschrijving biedt deze unieke samenwerking tussen sport, bedrijfsleven en wetenschap, ook legio mogelijkheden voor projecten rond rolstoelsport en revalidatie. Bij vragen suggesties of ideeën, neem gerust contact op, dan kijken we naar de mogelijkheden binnen dit project of wellicht als los project bij een van de partners binnen het consortium.

Marit van Dijk

 @maritvandijk
m.p.vandijk@tudelft.nl

Rowie Janssen

 @RowieJanssen
r.j.f.janssen@umcg.nl

Rienk van der Slikke

 @rienk_online
r.m.a.vanderslikke@hhs.nl

Wheelpower

 @Nwheelpower
 nl_wheelpower
 Wheelpower.online