

De afgelopen twee decennia is beachvolleybal steeds populairder geworden in Nederland.¹ De breedtesport is gegroeid en de Nederlandse topteams doen het goed in internationaal verband. Spelers leren van trainers en coaches, maar wat kan er geleerd worden van de sportwetenschappelijke literatuur?

Wat weet de wetenschap over beachvolleybal?

Een overzicht van technische en fysieke aspecten

Kirsten Bröring

Beachvolleybal is een laagdrempelige en flexibele sport. Een speler zit niet vast aan een team of een club, maar bepaalt zelf waar en wanneer hij wil trainen of wedstrijden wil spelen. In de zomer kan een speler zich elk weekend met een partner naar keuze inschrijven voor

een toernooi op zijn of haar niveau. Er zijn geen vaste veldposities in het beachvolleybal. Weliswaar wordt er onderscheid gemaakt tussen de rollen 'blokkeerder' en 'verdediger', maar de spelers kunnen vrij bepalen wie wat doet.



Foto: Pim Waslander/Sportworx

Strand versus zaal

Beachvolleybal is minder belastend voor de gewrichten dan zaalvolleybal, waardoor het voor blessuregevoelige spelers een goede sport kan zijn. Het Nederlandse beachvolleybalseizoen valt in de maanden mei tot en met augustus en sluit dus mooi aan op het zaalvolleybalseizoen, dat in de overige maanden wordt gespeeld. Een groot gedeelte van de beachvolleyballers speelt ook in de zaal, maar er zijn ook spelers die het hele jaar door alleen beachvolleyballen.

Beach- en zaalvolleybal vertonen in bepaalde aspecten gelijkenissen, maar het zijn zeker twee verschillende sporten. Ten eerste sta je bij beachvolleybal met z'n tweeën in het veld en in de zaal met z'n zessen, terwijl het veld in de zaal (twee helften van 9x9 meter) maar iets groter is dan op het strand (twee helften van 8x8 meter). Dit maakt beachvolleybal intensiever, omdat je als speler meer balcontacten maakt en meer veld moet bestrijken. Ook het feit dat er op zand wordt gespeeld maakt beachvolleybal conditioneel intensiever dan zaalvolleybal. Het zand is een instabiele ondergrond en om stabiliteit te behouden moet een groter strekkend moment rond de heupen worden geleverd. Dit vergt meer activatie van de hamstrings.² Een wedstrijd is bij beachvolleybal wel sneller afgelopen dan bij zaalvolleybal. Een wedstrijd wordt namelijk gewonnen bij twee gewonnen sets (tot 21 punten, met minimaal twee punten verschil). Bij een gelijke stand (1-1 in sets) wordt een derde set tot 15 punten gespeeld. Een zaalwedstrijd is pas afgelopen bij drie gewonnen sets (tot 25 punten) en bij een gelijke stand van 2-2 in sets wordt een vijfde set gespeeld, ook tot 15 punten. Beachvolleybal wordt in de meeste gevallen buiten gespeeld (al is er in Nederland ook een beperkt aantal indoor accommodaties), waardoor je als speler rekening moet houden met

factoren waar je in de zaal geen last van hebt, zoals wind, temperatuur, zon, regen en luchtvochtigheid.

Verantwoording

Dit artikel komt voort uit mijn bachelorscriptie bewegingswetenschappen (VU Amsterdam), waarin ik alle beschikbare sportwetenschappelijke literatuur met betrekking tot beachvolleybal heb geïnventariseerd en samengevat. In dit artikel geef ik een beknopt overzicht, met extra aandacht voor de bevindingen die ik, dan wel op wetenschappelijke gronden, dan wel vanuit mijn eigen ervaring als speler, het meest interessant vond. Het beachvolleybalspel wordt gekenmerkt door korte explosieve acties, die elkaar opvolgen totdat het punt is gemaakt.³ De acties zijn gecategoriseerd als serve, pass, set, aanval, blok en verdediging. Eerst worden deze spelonderdelen behandeld en vervolgens worden de externe en interne belasting van beachvolleybal beschreven.

Serve

Elke rally wordt gestart met een serve. Bij voorkeur wil je meteen druk uitoefenen op de tegenstander. Dat kan bijvoorbeeld gedaan worden door de bal moeilijk te plaatsen of veel snelheid te geven. De kans op een directe fout (en dus een punt voor de tegenpartij) wordt hierdoor echter wel vergroot. Het is belangrijk om een goede balans te vinden tussen een moeilijke serve

(servicedruk) en een lage foutenlast. De serve kan met *topspin* of met *float* worden gespeeld en kan met of zonder sprong worden uitgevoerd. De topspin serve wordt uitgevoerd met een volledige armzwaai en een ontspannen pols. Doordat de pols over de bal heen slaat en de armzwaai wordt afge maakt, krijgt de bal een voorwaartse draaiing mee. Hoe meer topspin, des te sneller de bal daalt en des te lastiger deze te passen is.⁴ De snelheid van een topspinbal is matig tot hoog gecorreleerd met de maximale isometrische kracht van de interne rotatoren in de slagschouder.⁵ Door de bal iets naast het midden te raken, krijgt die een zijdelingse spin, waardoor hij niet in een rechte baan maar in een curve beweegt.⁶ De krachten en momenten die op de schouder werken zijn kleiner bij het slaan van de float serve dan bij de topspin serve.⁷ Dit kan een reden zijn waarom mannen aan het einde van een set vaker voor een float serve dan voor een topspin serve blijken te kiezen.⁸



Serve

Foto: Ed de Jong

Pass



Foto: Pim Waslander/Sportworx

De float serve wordt uitgevoerd met een platte, gespannen hand en de armzwaai wordt afgebroken zodra de bal geraakt wordt. Op die manier wordt een kort contactmoment gecreëerd. Het is belangrijk om de bal in het midden te raken, zodat deze geen rotatie meekrijgt.⁴ Daardoor wordt de vlucht van de bal minder stabiel en kan hij onverwacht naar links of rechts bewegen, of plotseling naar de grond duiken. Dit maakt het inschatten van de balbaan lastig voor de passer.

Over het algemeen is het voor spelers lastiger om te passen als de bal tegen de wind in wordt geserveerd. Dit is dan ook een factor die door de serverende speler wordt meegenomen in de keuze en uitvoering van de serve.

Pass

De eerste actie van de verdedigende partij is de pass. Deze is bedoeld om de serve te neutraliseren en de bal in een zo goed mogelijke positie te brengen om een aanval op te zetten en bij

voorkeur direct het punt te maken (de zogeheten side-out). Met de armen wordt een platform gevormd waarmee de bal in 95% van de gevallen wordt gepast.⁹ De overige 5% zijn zogeheten oplosballen. Wanneer er met het platform wordt gepast, is het percentage goede passes een stuk hoger, namelijk zo'n 57% vergeleken met 16% bij de oplosballen.⁹

Het verdedigende team verdeelt het veld zo, dat de serverende de minste kans heeft om een direct punt

(ace) te serveren. In onderzoek van Noël et al.¹⁰ werden de passers kleine stukjes verplaatst, waardoor het veld

niet meer gelijk verdeeld was. Bij een verplaatsing van 4-10 cm zagen de serverders niet bewust dat het veld niet meer gelijk verdeeld was tussen hun tegenstanders, maar serverden ze in 53% van de gevallen toch in de grootste ruimte.¹⁰ Dit effect kan door verdedigende teams gebruikt worden om de serverende te beïnvloeden. Daarbij moet wel gezegd worden dat in het experiment factoren als de wind en de kwaliteiten van de spelers buiten beschouwing werden gelaten, terwijl deze in wedstrijden wel degelijk een rol spelen. Zo wordt in de praktijk vaak één speler uitgekozen om op te serveren, bijvoorbeeld omdat deze minder goed kan passen of aanvallen.

Set

Het setten van de bal kan zowel bovenhands als onderhands (ook met een platform) worden gedaan. De set is bedoeld om de aanvaller in een zo goed mogelijke positie te brengen om een punt te scoren. De bovenhandse techniek wordt veel gebruikt, maar hierbij bestaat het risico op een technische fout die door de scheids-

Set



Foto: Pim Waslander/Sportworx



Aanval

te creëren en dus minder energie te verliezen aan het zand.¹¹ Het feit dat er minder hoogte wordt gehaald in de aanval is voor beachvolleybal niet doorslaggevend, want aanvalshoogte is niet gerelateerd aan de prestatie.¹² Dit komt doordat techniek en tactiek ook een belangrijke rol spelen. De techniek van de armzwaai maakt ook geen verschil, want ook deze is niet gerelateerd aan de prestatie.¹³

Blok

De blokkeerder en de verdediger moeten goed samenwerken om ervoor te zorgen dat de tegenstander niet zo maar kan scoren. Door middel van handgebaren (uit het zicht van de tegenstander, zie ook de foto op de eerste pagina van dit artikel) spreken ze af wie verantwoordelijk is voor welk deel van het veld. Zo betekent een uitgestoken wijsvinger bijvoorbeeld dat de blokkeerder de 'recht-door' zone van de aanvaller blokkeert, terwijl twee uitgestoken vingers juist het afschermen van de diagonaalzone van de aanvaller aanduiden. Dit kan ook nog eens verschillen voor de linker- en de rechterzijde van het veld. De blokkeerder heeft ook een keuze wat betreft het soort blok dat hij uitvoert. Voor een hard geslagen bal moeten de armen snel over het net gestoken worden, terwijl het bij een

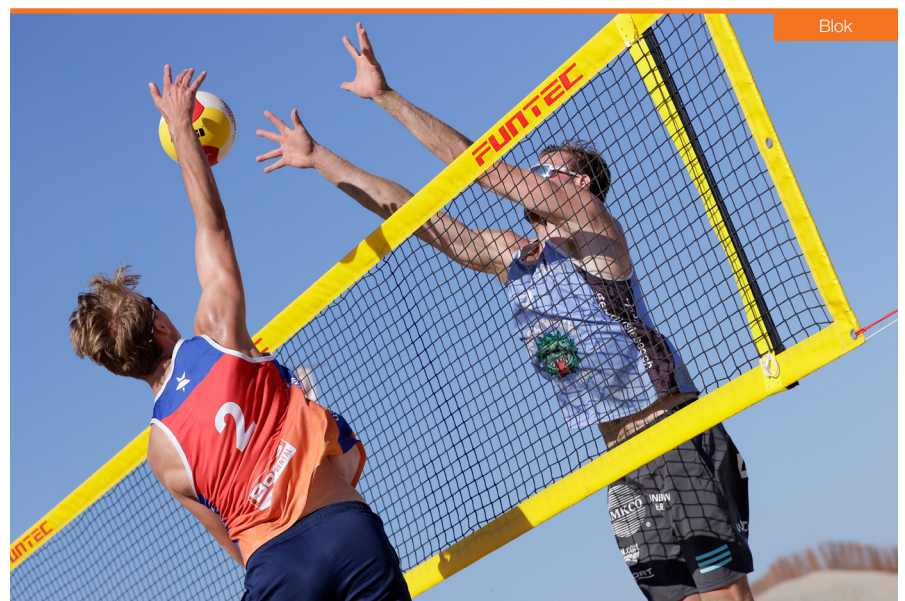
rechter zal worden afgefloten. Bij het onderhands setten is dit risico er niet. Er zijn spelers die een voorkeur hebben om consequent onderhands te setten, maar er zijn ook spelers die hier alleen voor kiezen in lastige situaties (na een lage of snelle pass/verdediging), bij regen (dan is de bal nat, glad en zwaar) of bij veel wind. In plaats van een set geven, kan de setter er ook voor kiezen om direct op de pass aan te vallen (een zogeheten tweeslag) of de bal tactisch in het veld bij de tegenstander te plaatsen (zoals kort over het net). Hiervoor moet de pass wel goed zijn.

Aanval

De speler die gepast heeft, maakt zich direct daarna klaar om aan te vallen door ruimte te maken voor een aanloop en te roepen wat voor set (locatie en snelheid) hij wil hebben. De aanvaller probeert vervolgens het punt te scoren door de bal te *shotten* (een geplaatste, relatief trage bal) of hard te slaan (*spike*).

Bij beachvolleybal wordt minder hoog gesprongen dan in de zaal omdat het zand een deel van de afzetkrachten

absorbeert. De aanvalsaanloop ziet er daarom ook anders uit. Er wordt minder energie gestoken in de horizontale versnelling door de passen kleiner te maken.¹¹ De laatste pas is, anders dan in de zaal, niet ingedraaid om de horizontale versnelling om te zetten in de verticale versnelling, maar parallel aan de andere voet. Ook worden de voeten plat neergezet en niet met de hiel eerst, om zo meer oppervlak



Blok

geschotte bal beter is de armen recht omhoog te steken, zodat er meer hoogte gehaald kan worden. Een derde optie is om niet te blokkeren, maar 'af te lopen'. Dit betekent dat de blokkeerder het veld inloopt en naast z'n verdediger gaat staan om mee te verdedigen. Vrouwen shotten vaker een bal vergeleken met mannen en daarom wordt er bij de vrouwen ook vaker afgelopen.¹⁴

Verdediging

Het veld is te groot om als verdediger alle ballen te kunnen verdedigen. Op een bepaald moment moet je een keuze maken en in beweging komen naar de plek waar je de bal verwacht. Verdedigers houden daarbij rekening met meerdere factoren. Zo hebben aanvallers bepaalde voorkeuren waar ze over het algemeen aan het begin van de set, op spannende momenten of in vermoeidheid op terugvallen.¹⁵ In het middengedeelte van de set

stemmen verdedigers hun strategie minder af op de voorkeuren van de tegenstander en maken ze meer gebruik van hun vaardigheid om het spel te lezen.

Vrouwelijke verdedigers blijken meer rekening te houden met de aanvalsvoorkeuren van hun tegenstanders dan mannen.¹⁵ Mannen vertrouwen vaker op hun intuïtie en op de wedstrijdstrategie.¹⁵ Ze initiëren hun verdedigende actie later dan vrouwen en kiezen daarbij in 95% van de gevallen de goede kant, dat wil zeggen 'lijn', 'diagonaal' of 'blijven zitten' voor de harde bal. Bij de vrouwen is dit percentage 80%.¹⁶ Doordat de mannen langer wachten, kunnen ze meer informatie uit de situatie halen en een betere keuze maken. Elite beachvolleyballers wachten ook langer met het initiëren van hun verdediging dan beachvolleyballers die op lager niveau spelen.¹⁶

Externe belasting

In het Nederlandse wedstrijdseizoen worden elk weekend voor elk spel-niveau toernooien georganiseerd. Op een toernooidag worden door een team 3-5 wedstrijden gespeeld, met uitzondering van de eredivisie. Daar worden 2-5 wedstrijden gespeeld, verspreid over twee dagen. De internationale toernooien duren meestal vier dagen, waarop in totaal 2-6 wedstrijden worden gespeeld. Als een team ook de kwalificatieronde moet spelen, komt er een dag bij waarop twee wedstrijden worden gespeeld.

Er is vooral onderzoek gedaan naar de externe belasting van vrouwelijke beachvolleyballers en vrijwel geen onderzoek bij mannelijke beachvolleyballers. Er is gevonden dat de arbeid-rust verhouding voor vrouwen 1:5 is.¹⁷ Hierbij duurt een rally gemiddeld zeven seconden en wordt er per rally gemiddeld negen meter per persoon afgelegd.¹⁸ Per



Foto: Fim Waslander/Sportworx

wedstrijd wordt er gemiddeld 1670 meter afgelegd, waarvan ongeveer 1400 meter met een snelheid van 0-6,9 km/u.¹⁹ Zo'n 265 m wordt met een snelheid van 7,0-12,9 km/u afgelegd en ongeveer 15 meter met een snelheid van 13,0 km/u of hoger.¹⁹ Het aantal acceleraties kleiner dan 2,0 m/s² is ongeveer 350 per wedstrijd, terwijl het aantal acceleraties groter dan 2,0 m/s² gemiddeld 20 bedraagt.¹⁹ Het is onbekend of voor mannen vergelijkbare cijfers gelden.

Interne belasting

Vrouwen verbruiken per wedstrijd relatief zo'n 7,6 kcal/kg.¹⁹ Ter vergelijking: voetbalsters verbruiken per wedstrijd zo'n 15,4 kcal/kg, maar zij spelen dan ook maar één wedstrijd per weekend.¹⁹ Na een gespeelde wedstrijd zijn de sprinttijden en de maximale isometrische vrijwillige contractie (MIVC) waarden van de flexoren en extensoren verminderd ten opzichte van voor de wedstrijd.³ Na drie uur waren de MIVC-waarden echter weer hersteld. De spronghoogtes voor, direct na en drie uur na een gespeelde wedstrijd zijn vergelijkbaar.³ Op een toernooidag is er weinig hersteltijd en dus is het

van belang om fit te zijn en rust te pakken wanneer dat kan.

Het monitoren van de belasting van beachvolleyballers kan met behulp van de *session Rating of Perceived Exertion* (s-RPE). Dit is een valide methode om bij conditionele en technische trainingen de interne belasting te bepalen.²⁰ Het is een methode die simpel in gebruik is. Na elk trainingsmoment geeft een speler aan hoe zwaar hij/zij de training heeft ervaren. Voor tactiek- en spelsituatietrainingen is het gebruik van een hartslagmeter een betere methode.²⁰

De Vert™ IMU sensor is ook een valide meetinstrument, dat gebruikt kan worden om het aantal sprongen en de hoogte daarvan te meten.²¹ Hoewel sprongen een zekere belasting op het lichaam zijn, is gevonden dat de interne belasting van een training met veel duikacties groter

is dan die van een training met veel sprongacties.²²

Tot slot

Beachvolleybal is een sport waarbij erg veel factoren belangrijk zijn. Het is een zeer intensieve sport waarbij zowel uithoudingsvermogen als explosiviteit van belang zijn. Techniek is nodig om controle over de bal te krijgen en tactiek om vervolgens het punt te maken. Wind, regen en zon kunnen het spel flink beïnvloeden en vormen extra uitdagingen. Daarnaast is de mentale component ook van belang, want zonder coach en wissels komt het tijdens de gehele wedstrijd alleen op jou en je partner aan. Al deze factoren maken beachvolleybal een hele leuke en interessante sport, maar maken ook dat onderzoek doen dat relevant is voor spelers, coaches en trainers, een uitdaging kan zijn.

Over de auteur

Kirsten Bröring heeft in 2022 de bachelor bewegingswetenschappen aan de VU Amsterdam afgerond. In haar scriptie heeft ze alle beschikbare sportwetenschappelijke literatuur over beachvolleybal geïnventariseerd en samengevat. Naast haar studie heeft ze twee jaar zaalvolleybal gespeeld in de Belgische eredivisie (Liga A) bij Ladies Volleybal Limburg (Genk). Sinds mei 2022 zit ze in het opleidingsprogramma van Beach Team Nederland (BTN).

1. Mulier Instituut (2018, maart). "Onze sport is booming". Een casestudie naar de opkomst van padel, beachvolleybal en boulderen. <https://www.ntc72.nl/wp-content/uploads/2021/07/rapport-mulierinstituut.pdf>

2. Smith R (2006). Movement in the sand: training implications for beach volleyball. *Strength and Conditioning Journal*, 28 (5), 19-21.

3. Magalhaes J et al. (2011). Physiological and neuromuscular impact of beach volleyball with reference to fatigue and recovery. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51, 66-73.

4. Chan E (2017). Volleyball science: Physicist/beach player Heureux examines the float serve. *Volleyballmag.com*, geraadpleegd op 15 april 2022 van <https://volleyballmag.com/floatserve/>.

5. Terol-Sanchis M et al. (2021). The relationship between speed and strength in the beach volleyball serve. *Journal of Human Kinetics*, 80 (1), 39-47.

6. Reiser M et al. (2020). An approach to quantify the float effect of float serves in indoor and beach volleyball. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 559277.

7. Reiser JC et al. (2010). Upper limb biomechanics during the volleyball serve and spike. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 2 (5), 368-374.

8. Jiménez-Olmedo JM et al. (2012). Serve analysis of professional players in beach volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7 (3), 706-713.

9. Palao JM et al. (2019). Manner of execution and efficacy of reception in men's beach volleyball. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8 (2), 21-26.

10. Noël B et al. (2016). Courting on the beach: how team position implicitly influences decision-making in beach volleyball serves. *Journal of Cognitive Psychology*, 28 (7), 868-876.

11. Tilp M, Wagner H & Müller E (2008). Differences in 3D kinematics between volleyball and beach volleyball spike movements. *Sports Biomechanics*, 7 (3), 386-397.

12. Yarim I (2013). Jumping performance does not predict final ranking of teams in beach volleyball. *International Journal of Academic Research Part B*, 5 (4), 380-383.

13. Giatsis G et al. (2019). Analysis of the arm swing technique during the spike attack in elite beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19 (3), 370-380.

14. Koch C & Tilp M (2009). Beach volleyball techniques and tactics: a comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*, 41, 52-59.

15. Schläppi-Lienhard O & Hossner EJ (2015). Decision making in beach volleyball defense: crucial factors derived from interviews with top-level experts. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 60-73.

16. Kredel R et al. (2011). Perceptual skill identification in a complex sport setting. *BIO Web of Conferences*, 1, 00051.

17. Palao JM et al. (2015). Physical actions and work-rest time in women's beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15 (1), 424-429.

18. Hank M et al. (2016). Evaluation of the horizontal movement distance of elite female beach volleyball players during an official match. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16 (3), 1087-1101.

19. Bozzini BN et al. (2021). Evaluation of performance characteristics and internal and external training loads in female collegiate beach volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35 (6), 1559-1567.

20. Lupo C, Ungureanu AN & Brustio PR (2020). Session-RPE is a valuable internal loading evaluation method in beach volleyball for both genders, elite and amateur players, conditioning and technical sessions, but limited for tactical training and games. *Kinesiology*, 52 (1), 30-38.

21. Schmidt M, Meyer E & Jaitner T (2020). Quantifying jump-specific loads in beach volleyball by an inertial measurement device. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16 (2), 391-397.

22. Pelzer T et al. (2020). External training load and the effects on training response following three different training sessions in young elite beach volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15 (5-6), 717-727.