



Fysiotherapie

**Boot &
Broersen**

BOOT & BROERSEN

INSPANNINGS RAPPORT

Chasse Patate

DATUM

10-07-2026

Testresultaten

Leeftijd 30 jaar	Lengte 182 cm	Gewicht 91 kg	Vet % 24.3 %	HR Rust 50 bpm	HR max 195 bpm	Max. Vermogen 290 W	Max. W/kg 3,2 W/kg
---------------------	------------------	------------------	-----------------	-------------------	-------------------	------------------------	-----------------------

VO2max
40,9 ml/kg/min

Absolute zuurstofopname
3,72 l/min



HRdaling 3 min na test

55 slagen

HRherstel, % tov HRmax

28,2 %



Drempelwaarden

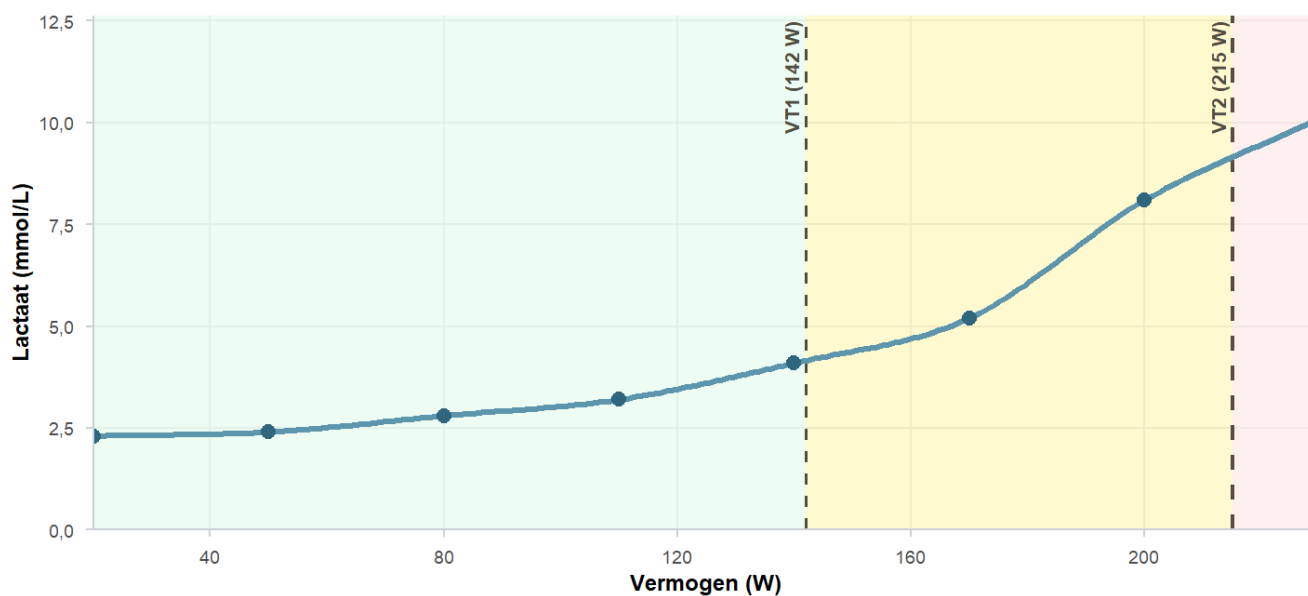
	Vermogen (W)	Watt/kg	Hartslag (bpm)	Lactaat (mmol/L)
Aerobe Drempel (VT1)	142	1,6	131	4,2
Anaerobe Drempel (VT2)	215	2,4	181	9,1
Maximaal	290	3,2	195	10,1

Resultaten per stap

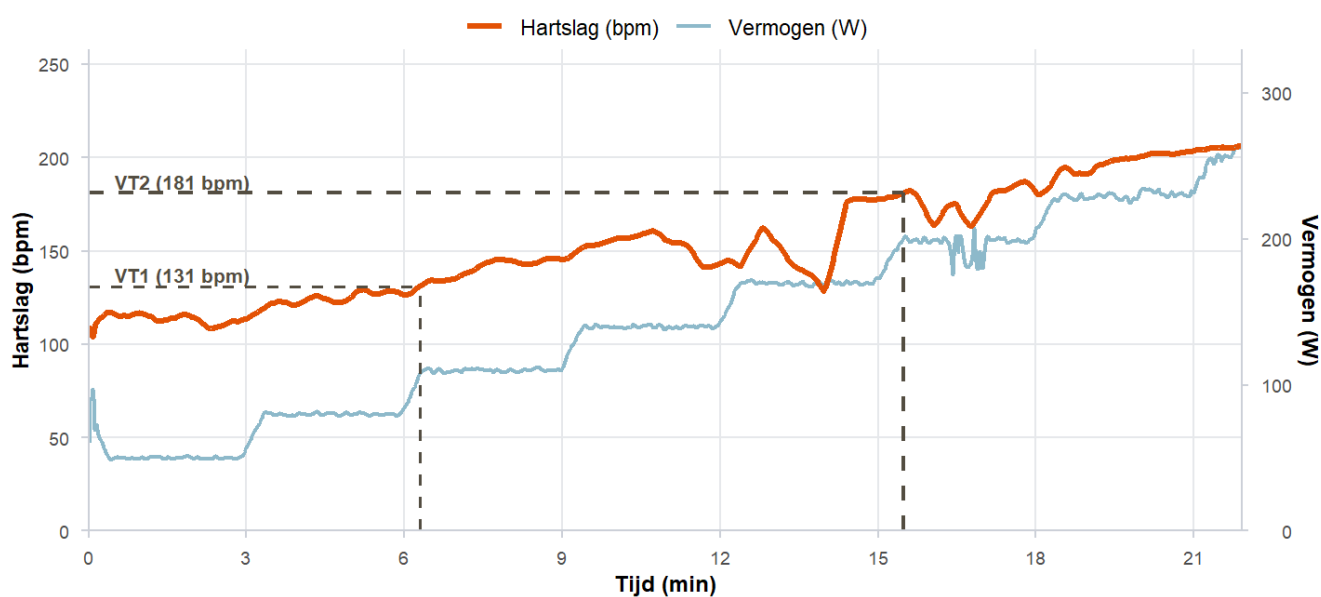
Stap	Vermogen (W)	Watt/kg	Hartslag (bpm)	Lactaat	RPE
Rust / Start	-	-	NA	2,3	9
Stap 1	50	0,5	89	2,4	10
Stap 2	80	0,9	98	2,8	11
Stap 3	110	1,2	110	3,2	13
Stap 4	140	1,5	119	4,1	15
Stap 5	170	1,9	127	5,2	16
Stap 6	200	2,2	137	8,1	17
Stap 7	230	2,5	149	10,1	20
Stap 8	260	2,9	160	-	-
Max	290	3,2	168	-	-

Grafische Weergave

Lactaatcurve

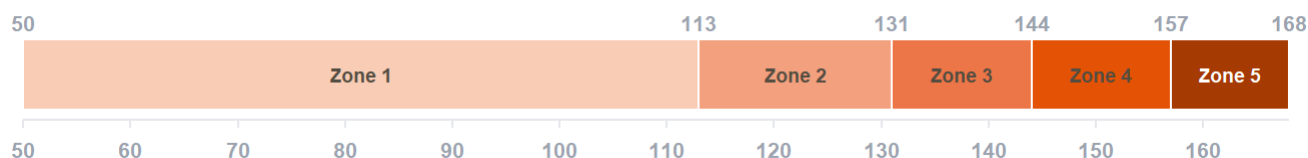


Testverloop (Tijd vs. Hartslag & Vermogen)

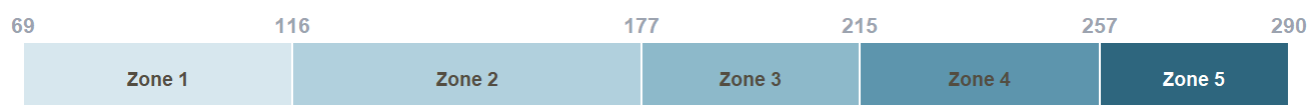


Trainingszones

Hartslag (bpm)



Vermogen (Watt)



Zone	Type	Hartslag (bpm)	Vermogen (W)
Zone 1	Herstel / Warming-up	50 - 113	69 - 116
Zone 2	Rustige duurrit	113 - 131	116 - 177
Zone 3	Tempo duurrit	131 - 144	177 - 215
Zone 4	Drempeltraining	144 - 157	215 - 257
Zone 5	Interval / Maximaal	157 - 168	257 - 290

Zone 1: Herstel / Warming-up. Zeer lichte inspanning. Bedoeld voor actief herstel of het begin van een training. Je ademhaling is zeer rustig. Advies per training: 1-6 uur.

Zone 2: Rustige duurrit. Comfortabel tempo waarbij je makkelijk gesprekken kunt voeren. Cruciaal voor vetverbranding en het opbouwen van uithoudingsvermogen (aerobe capaciteit). Advies per training: 1-4 uur.

Zone 3: Tempo duurrit. Het vermogen gaat omhoog en je gaat meer koolhydraten verbranden en begint lactaat op te bouwen. De intensiteit is vanaf deze zone te hoog voor dagelijkse training. Advies per training: 50-90 minuten.

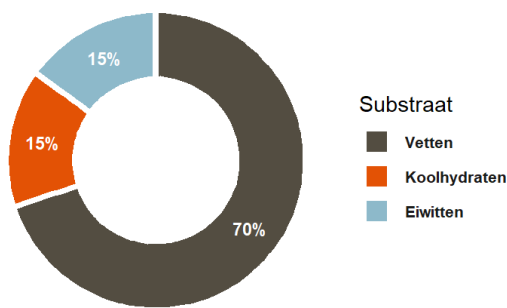
Zone 4: Drempeltraining. Fietsen rond je anaerobe drempel ('verzuring'). Je kunt dit vermogen niet eindelijk volhouden. Je leert je lichaam omgaan met verzuring en verhoogt hiermee specifiek je VO2max. Advies per training: 30-60 minuten, in interval afgewerkt.

Zone 5: Interval / Maximaal. Zeer hoge intensiteit, zoals bij eindsprints of zware intervallen. Je vraagt meer energie dan je met zuurstof kunt leveren, waardoor ophoping van lactaat snel optreedt. Training in zone 5 verhoogt je VO2max, maar het wordt afgeraden om te vaak in deze zone te trainen om overbelasting te voorkomen. Advies per training: 15-30 minuten, in interval afgewerkt.

Metabolisme en autonome balans

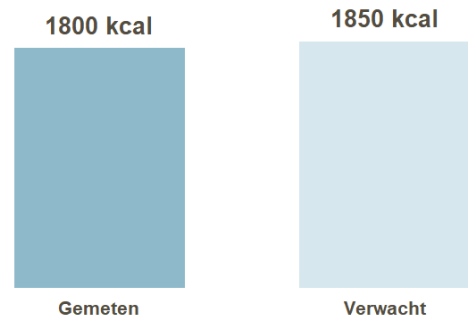
Dit onderdeel toont de efficiëntie van je energiehuishouding en herstelcapaciteit. Een hoge **metabole flexibiliteit** betekent dat het lichaam op een efficiënte manier vetten verbruikt voor het vrijmaken van energie. Hierdoor spaar je de schaarsere koolhydraatvoorraad voor momenten van hoge intensiteit. Het **rustmetabolisme (BMR)** toont je energieverbruik in rust. Een verlaagd BMR wijst vaak op een verminderde spiermassa of een structureel energietekort. De **hartslagvariabiliteit (HRV)** (verschil in tijdsintervallen tussen hartslagen) meet de balans in je autonome zenuwstelsel. Een lage score kan wijzen op onvoldoende herstel door trainingsbelasting, maar ook op mentale stress.

Substraatverbranding (Rust)



Rustmetabolisme (Kcal/dag)

Energieverbruik in volledige rust



Metabole Flexibiliteit

5 / 5

Rustmetabolisme (BMR)

3 / 5

Hartslagvariabiliteit (HRV)

4 / 5

Bloeddruk

Systolisch

132 mmHg

Diastolisch

84 mmHg

Klinische Focuspunten

- Vetverbranding optimaliseren:** Trainen op lage intensiteit stimuleert de spieren om vetten als brandstof te gebruiken. Dit vergroot het vermogen om ook bij hogere snelheden en vermogens efficiënt vet te verbranden, waardoor je de koolhydraatvoorraad langer spaart.
- Herstel en energiebalans prioriteren:** Fysieke vooruitgang vindt plaats tijdens de herstelfase. Indicatoren zoals een verhoogde rusthartslag, veranderde bloeddruk of lage HRV-score tonen dat je zenuwstelsel nog stress verwerkt. Onvoldoende rust of een structureel energietekort leidt tot een vertraagd rustmetabolisme (BMR) en trager weefselherstel. Zorg daarom voor voldoende en kwalitatieve slaap.
- Koolhydraatinname:** Aangezien de koolhydraatvoorraad in het lichaam beperkt is, is aanvulling tijdens en na lange ritten noodzakelijk om prestatieverlies te voorkomen.

Lichaamssamenstelling (BIVA-meting)

De BIVA-meting geeft een indicatie van de belastbaarheid en het herstel. De **Fasehoek** en **ECW-ratio** meten de celkwaliteit en vochtbalans, en signaleren vroegtijdig chronische vermoeidheid of ontstekingen. Met de BIVA-meting bepalen we je **Vetvrije Massa Index (FFMI)** en **Vetmassa Index (FMI)**. Voor een fietser is dit waardevolle informatie. Je FFMI is namelijk je 'motor': hoe meer actieve spiermassa je hebt, hoe meer kracht je op de pedalen kunt leveren. Je FMI is daarentegen je ballast. Minder vetmassa betekent simpelweg minder onnodig gewicht dat je mee een heuvel of viaduct op moet slepen. Kortom: deze meting laat direct zien of jouw spier-vetverhouding gunstig is om je vermogen per kilo lichaamsgewicht (Watt/kg) te optimaliseren.

Fasehoek (Celkwaliteit)

6,7°



ECW Ratio (Vochtbalans)

0,391



Vetvrije Massa Index (FFMI)

20,7 kg/m²



Vetmassa Index (FMI)

4,7 kg/m²



Klinische Focuspunten

- 1 Celkwaliteit verhogen (Fasehoek):** Een hogere score betekent weerbaardere cellen tegen de trainingsbelasting. Verbeter dit via eiwitrijke voeding, gezonde vetten, gerichte krachttraining en een optimale nachtrust.
- 2 Vochtbalans bewaken (ECW-ratio):** Een verhoogde vochtratio in rust duidt op onvolledig weefselherstel of milde overbelasting. Kies bij een stijging tijdelijk voor extra rust of een herstelritje.
- 3 Functionele balans (FFMI/FMI):** Optimaliseer je spier-vetverhouding voor een hogere Watt/kg. Voorkom een groot energietekort; dit breekt actieve spiermassa af, stagneert herstel en belemmert progressie.

Spiermassa en eiwitbehoefte

Skeletspier Indexen (SMI & ASMI): Deze waarden relateren je spiermassa aan je lichaamslengte. De **ASMI** (spiermassa van armen en benen) meet de spieren die verantwoordelijk zijn voor de krachtlevering op de pedalen. De **SMI** neemt daarnaast de rompspieren mee. Sterke rompspieren zijn noodzakelijk om een stabiele houding op de fiets te garanderen. Hoe stabiel de romp blijft, hoe efficiënter de energie wordt omgezet in een voorwaartse fietsprestatie (fietsefficiëntie).

Bij wielrennen is extra spiermassa gunstig voor absoluut vermogen, maar nadelig heuvelop (Watt/kg). Het doel is een functionele spierbalans zonder overbodig gewicht. De verticale percentiellijnen (P10-P90) tonen jouw positie ten opzichte van de referentiegroep.

Skeletspierindex (SMI) - Totale Spiermassa

11,1 kg/m²



Appendiculaire Index (ASMI) - Spiermassa Ledematen

8,6 kg/m²



Dagelijkse Eiwitbehoefte

Hoewel de focus bij fietsen vaak op koolhydraten ligt, zijn eiwitten minstens net zo belangrijk voor progressief en klachtenvrij trainen. De constante belasting veroorzaakt structurele spierschade. Eiwitten leveren de noodzakelijke bouwstenen om dit weefsel te repareren en de mitochondriën (je aerobe energiecentrales) uit te bouwen.

Wij berekenen deze eiwitbehoefte specifiek op basis van je **Vrije Vetmassa (VVM: 62,8 kg)** in plaats van het totale lichaamsgewicht. Jouw vetweefsel heeft geen eiwitten nodig voor herstel; je actieve spiermassa wel. Dit geeft je de meest zuivere en efficiënte voedingsdoelstelling.

Onderhoud

69 g

1,1 g / kg VVM

Actief Herstel

94 g

1,5 g / kg VVM

Spieropbouw

119 g

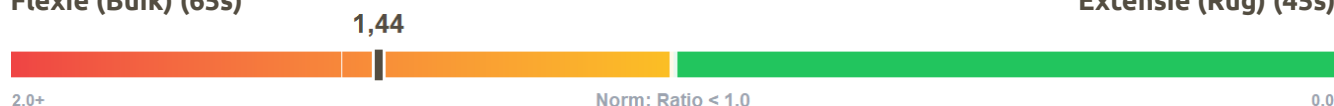
1,9 g / kg VVM

Rompstabiliteit

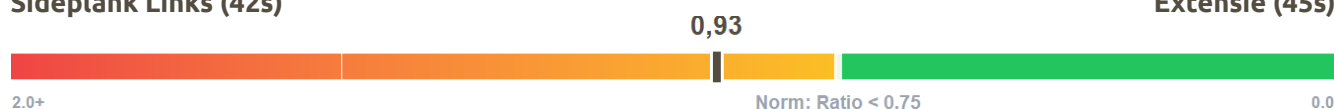
Biomechanica (Fietsen): Een sterke core voorkomt energieverlies door onnodige beweging van het bovenlichaam en vertaalt kracht optimaal naar de benen. De McGill-testen focussen op de *balans (ratio's)* in spieruithoudingsvermogen. Vallen de scores buiten de wetenschappelijke norm, dan resulteert dit in verlies van trap-efficiëntie:

- **Zwakke rug t.o.v. de buik (Flexie vs. Extensie > 1.0):** De rugstrekken vermoeien te snel. Je gaat na verloop van tijd 'inzakken' of uit het zadel komen, wat je aerodynamica negatief beïnvloedt en rugklachten kan veroorzaken.
- **Zwakke flankspieren (Sideplank vs. Extensie > 0.75):** De zijkant en bilspieren kunnen het bekken onvoldoende horizontaal houden tijdens de krachtige neerwaartse pedaalslag. Je bekken wiebelt of 'zakt door', wat leidt tot knie- of heupklachten.
- **Asymmetrie (Links vs. Rechtsverschil > 10%):** Eén zijde vermoeit sneller, waardoor de krachtverdeling asymmetrisch wordt. Dit dwingt één been om structureel meer vermogen te leveren, wat het risico op blessures vergroot.

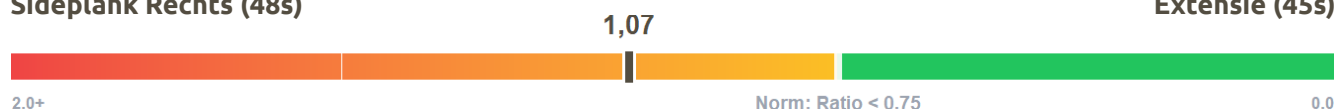
Flexie (Buik) (65s)



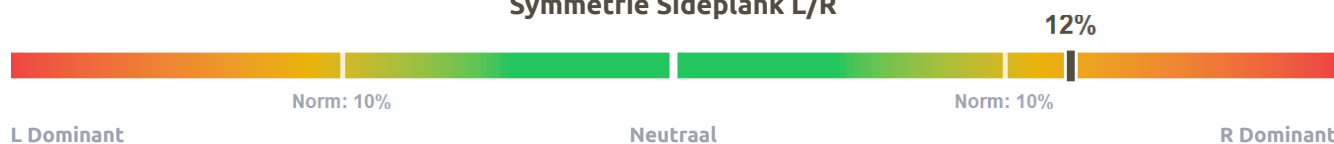
Sideplank Links (42s)



Sideplank Rechts (48s)



Symmetrie Sideplank L/R

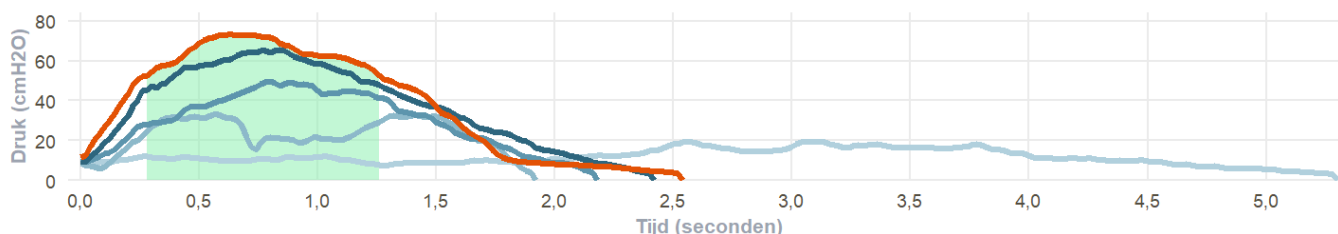


LONGMETING & ADEMKRACHT

Je maximale zuurstofopname (**VO2max**) wordt bepaald door de samenwerking tussen je hart, longen en spieren. Hoewel vaak wordt gedacht dat het hart of de benen de limiet bepalen, kunnen ook de longen de beperkende factor zijn wanneer deze niet snel genoeg voldoende zuurstof naar de werkende spieren krijgen. Tijdens intensief fietsen is de ademarbeid extreem hoog. Als je ademspieren overbelast raken, treedt de *Inspiratory Muscle Metaboreflex* op: je zenuwstelsel trekt dan zuurstofrijk bloed weg uit de werkende beenspieren om de vitale ademhaling te prioriteren. Dit leidt direct tot zware benen en prestatieverlies. Het in kaart brengen van de longfunctie is daarom essentieel; sterke ademspieren stellen deze reflex immers uit, waardoor je benen beter doorbloed blijven en je meer vermogen levert bij een lagere hartslag.

Maximale Ademspierkracht (MIP)

Context: De MIP meet de maximale kracht van je inademingsspieren, opgebouwd in exact 1 seconde. Essentieel om krachtig te kunnen ademen onder hoge druk. Een hoge score duidt op een ruime krachtreserve tijdens eindsprints of intervallen.



Behaalde Kracht

64,8 cmH2O

1-sec Piekwaarde

Voorspelde Norm

49 cmH2O

Referentiewaarde

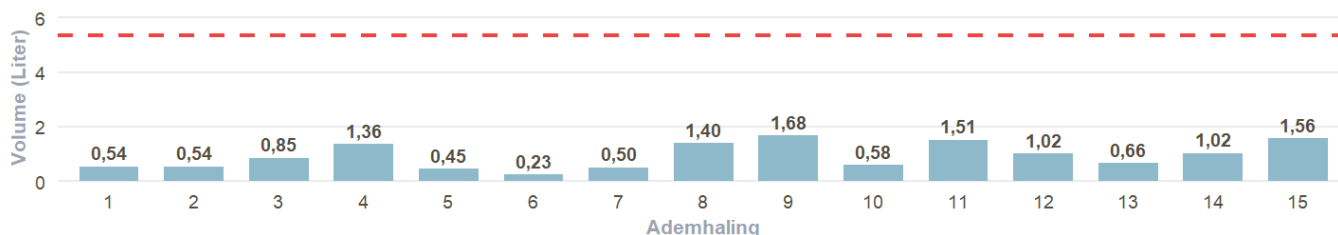
Kracht Score

132 %

Percentage van norm

Ademduurkracht (Uithoudingsvermogen)

Context: Deze test simuleert de aanhoudende ademarbeid van een langere duurinspanning. Hoe vlakker de balkjes, hoe groter je ademveerkracht. Een sterke drop wijst op vroege ademvermoeidheid, wat direct ten koste gaat van je trapefficiëntie.



Behaald Volume

0,93 L

Gemiddeld per teug

Voorspelde Norm

5,36 L

Max. longcapaciteit

Benutting

17 %

Gebruik van totale tank

Trainingsschema

Voor een optimaal resultaat en het minimaliseren van blessurerisico's is het belangrijk de voorgeschreven intensiteit te volgen. Bedenk dat herstel (Zone 1 & 2) minstens zo belangrijk is als inspanning; niet elke training hoeft 'volle bak' te zijn. Heb je een training gemist? Probeer deze dan niet te compenseren, maar pak je schema bij de volgende sessie gewoon weer op. Noteer na afloop in de kolom **RPE (Rating of Perceived Exertion)** een score voor de waargenomen zwaarte (op een schaal van 1 tot 10). Zo kunnen we je fysieke reactie op de belasting nauwkeurig monitoren en tijdig bijsturen.

#	Datum	Type	Inhoud	Tijd	Afstand	RPE
Week 1						
1	22-08-2026	Herstel	Losrijden op vlak terrein cadans > 90 rpm	45	20	
Week 1 Totaal:				45 min	20,0 km	
Week 2						
2	24-08-2026	Duurrit (Zone 2)	Rustige rit focus op vetverbranding	90	45	
3	26-08-2026	Interval (Zone 4)	4x 5 min rond anaerobe drempel met 3 min rust	60	30	
4	29-08-2026	Lange Duur (Zone 2)	Uitgebreide rit ter opbouw basisconditie	120	60	
Week 2 Totaal:				270 min	135,0 km	
Week 3						
5	31-08-2026	Herstel	Actief herstel in Zone 1	45	20	
6	02-09-2026	Tempo (Zone 3)	2x 15 minuten op tempo in Zone 3	90	48	
7	05-09-2026	Interval (Zone 5)	5x 3 min VO2max intervallen met 3 min rust	60	30	
Week 3 Totaal:				195 min	98,0 km	

Toelichting bij schema:

Mocht een trainingsmoment niet uitkomen, kun je altijd iets schuiven, maar een keertje overslaan is geen ramp, het is niet nodig om extreem te gaan compenseren

Trainingsschema

#	Datum	Type	Inhoud	Tijd	Afstand	RPE
Week 4						
8	07-09-2026	Lange Duur (Zone 2)	Duurrit met focus op trapfrequentie	150	75	
9	09-09-2026	Herstel	Licht draaien in Zone 1	45	20	
10	12-09-2026	Drempel (Zone 4)	3x 10 min net onder de drempel met 5 min rust	90	45	
Week 4 Totaal:				285 min	140,0 km	
Week 5						
11	14-09-2026	Sprints	8x 30 sec maximale sprint met 4 min actief herstel	60	30	
12	16-09-2026	Lange Duur (Zone 2)	Focus op voeding en hydratatie tijdens de rit	180	90	
13	19-09-2026	Herstel	Korte herstelrit om de benen los te maken	30	15	
Week 5 Totaal:				270 min	135,0 km	
Week 6						
14	21-09-2026	Prikkel	Korte rit met 3x 1 minuut wedstrijdtempo	45	25	
15	23-09-2026	Rust / Losrijden	Laatste voorbereiding en materiaal checken	30	15	
16	26-09-2026	Evenement	Event	480	174	
Week 6 Totaal:				555 min	214,0 km	

Toelichting bij schema:

Mocht een trainingsmoment niet uitkomen, kun je altijd iets schuiven, maar een keertje overslaan is geen ramp, het is niet nodig om extreem te gaan compenseren

Extra trainingstips

WELKE PARAMETERS?

Binnen je fietsschema richten we ons doelgericht op drie cruciale fysiologische pijlers om je prestaties en belastbaarheid te optimaliseren:

- **VT1 (Aerobe Drempel):** Je basisvermogen (Watt) waarop je urenlang kunt blijven fietsen met vetten als primaire brandstof. Dit zijn de rustige duurritten. Hiermee trainen we de basis.
- **Critical Power (Lactaatdrempel/FTP):** De intensiteitsgrens waarop melkzuur zich sneller ophoopt dan je lichaam het kan afvoeren. Door dit wattage te verhogen, kun je jouw beoogde tempo langer volhouden zonder vroegtijdig prestatieverlies.
- **VO2-max (Maximale zuurstofopname):** De maximale hoeveelheid zuurstof die je lichaam per minuut kan opnemen.

DE TRAININGSTYPEN

Elke trainingsvorm in het schema heeft een specifieke fysiologische prikkel en mag niet met een andere intensiteit worden uitgevoerd:

- **Duurrit (VT1) & Herstel:** Dit zijn de fundamentele bouwstenen van je schema. Ze verhogen de aerobe drempel en stimuleren weefselherstel. Omdat de hartslag laag blijft, train je het hart-longsysteem zonder het lichaam te zwaar te belasten.
- **Lange Duurrit:** De belangrijkste training voor het vergroten van je Fatigue Resistance. Het leert het lichaam efficiënt omgaan met de beschikbare brandstofvoorraden en bouwt de noodzakelijke fysieke en mentale weerbaarheid op. Deze trainingen worden uitgevoerd in zone 1 & zone 2.
- **Drempel Interval & Tempo:** Hier ligt de focus op je FTP (Critical Power). Door net onder of op het punt van verzuring te trainen, leert je lichaam efficiënter melkzuur te bufferen en af te voeren. Dit maakt het uiteindelijke doeltempo comfortabeler.
- **VO2-max / Intervallen:** Korte, intensieve blokken ver boven je wedstrijdvermogen om de maximale zuurstofopname te prikkelen. Deze vorm verbetert daarnaast je traptechniek (Cycling Economy).
- **Sprints:** Korte, explosieve versnellingen. Dit is pure neuromusculaire training. Ze verbeteren de spieraansturing en reactiesnelheid na veel langzame uren in het zadel.

DE FUNCTIE VAN ZONE 2

Het grootste gedeelte van je schema bestaat uit trainingen in Zone 2. Dit vermogen kan onnatuurlijk langzaam aanvoelen, maar is essentieel voor de opbouw van de aerobe basis. Als je Zone 2 stiekem te hard fietst (het zogenaamde 'grijze gebied' of Zone 3), bouw je ongemerkt veel vermoeidheid op zonder dat het fysiologische rendement stijgt. Hierdoor stagneert je herstel, presteer je minder tijdens de intensieve intervaltrainingen en stijgt het blessurerisico. Rustig moet dus écht rustig blijven: je moet tijdens het fietsen probleemloos volzinnen kunnen spreken, eigenlijk de perfecte koffierit.

TRAINEN OP VERMOGEN

Indien je de toegang heb tot een vermogensmeter is het trainen op vermogen het meest betrouwbaar. De hartslag is afhankelijk van meerdere factoren zoals hydratatie, temperatuur, slaap, cafeïne en andere factoren. Echter is het uiteraard wel belangrijk om je hartslagmeter eraan te houden zodat je mooi de interne belasting en de externe prestatie kan monitoren. Zie je dat je hartslag flink hoger is dan normaal, is het raadzaam om het tijdens de trainingssessie iets rustiger aan te doen.

VOEDINGSSTRATEGIE OEFENEN

Tijdens intensieve inspanningen langer dan 75 tot 90 minuten raken de koolhydraatvoorraden in de spieren uitgeput. Waar een goede basismaaltijd volstaat voor kortere ritten, is bij langere afstanden externe brandstof (gels, repen of sportdrank) onderweg noodzakelijk om prestatieverlies te voorkomen. Het maag-darmstelsel is net zo trainbaar als een spier, het moet leren om onder inspanning suikers snel en klachtenvrij op te nemen. Begin daarom in de voorbereiding naar een groot doel al met het systematisch testen van je sportvoeding tijdens de lange duurritten, zodat je exact weet wat je lichaam verdraagt.

BLESSUREPREVENTIE & STRUCTUREEL HERSTEL

Wielrennen is een sport met minder schokbelasting dan hardlopen, maar de herhalende beweging (duizenden pedaalomwentelingen per uur) geeft een risico op overbelasting. De volgende richtlijnen helpen dit te voorkomen:

- **Belasting vs. Belastbaarheid:** Het schema bouwt geleidelijk op om je lichaam te laten adapteren. Een te snelle toename in wekelijks trainingsvolume is de absolute hoofdoorzaak van overbelastingsblessures. Sla bij opkomende klachten altijd een training over in plaats van deze geforceerd in te halen. Consistentie op de lange termijn is superieur aan een losse panieksessie. Indien een pijntje (bijv. in de heup of knie) 24 uur na een training nog aanwezig is, kies dan direct voor extra herstel of pas je bikefit aan.
- **Slaap & Eiwitten:** Fysieke progressie ontstaat niet tijdens de training, maar uitsluitend tijdens de rustfase daarna. Kwalitatieve nachtrust (8+ uur op zware trainingsdagen) en voldoende, gerichte voeding vormen je belangrijkste en meest effectieve blessurepreventie.
- **Krachttraining & Botdichtheid:** Omdat fietsen geen impact-sport is, hebben wielrenners een aanzienlijk hoger risico op een lagere botdichtheid. Naast rompstabiliteit is krachttraining essentieel voor het behoud van botdichtheid, blessurepreventie en een krachtige pedaalslag.
- **Tapering (Wedstrijdvoorbereiding):** In de laatste weken voor je hoofddoel neemt het trainingsvolume (aantal uren/kilometers) af. Dit geeft het lichaam de kans om volledig te herstellen.
- **Warming-up:** Start nooit onvoorbereid aan een intensieve sessie. Begin altijd met een rustig (zone 1) wattage.
- **Cooling-down:** Na afloop van de training helpt 10 minuten heel rustig uitfietsen (lage weerstand) de afvalstoffen sneller te verwerken.

BIJLAGE EXTRA INFO



Boot en Broersen Fysiotherapie
Vivaldistraat 67a Lisse, Zuid-Holland 2162AB
ph: 0252421147

Profile: Niels Lichtenbeld
Report By: Niels Lichtenbeld
Report Date: 28 Apr 2026

Niels Lichtenbeld

Age: 26 (05 Feb 2000)



Countermovement Jump

Avg Concentric Impulse - Asym

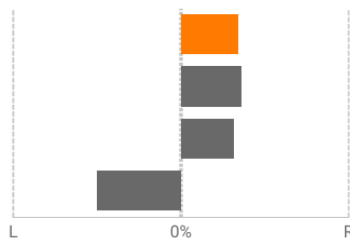
Right

5.6%

0.3%

Left 171.8N s

Right 182.2N s



Countermovement Jump

Avg Eccentric Deceleration Impulse - Asym

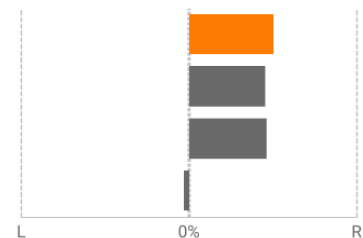
Right

23%

2.2%

Left 91.9N s

Right 120N s



Countermovement Jump

Avg Concentric Impulse - Asym

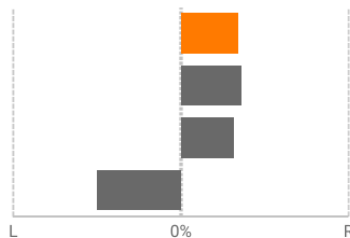
Right

5.6%

0.3%

Left 171.8N s

Right 182.2N s



Single Leg Hop Test

Max Best Impulse

Left

325 N s

6th pct.



Knee Extension Seated

Max Force Left and Right Side

Left

267 N

↓ 24%

Right

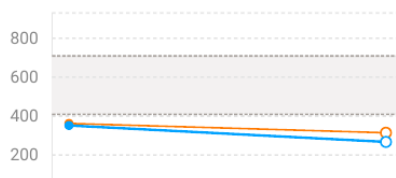
314 N

↓ 13%

Asym. 15% Right

7th pct.

12th pct.



Toelichting Kracht & Overig

Uit de Vald analyse blijkt dat de rechter quadriceps (dominante spier tijdens het fietsen) 15% dominant is over het linkerbeen. Focus op unilaterale krachttraining voor een efficiënter trappatroon.