

Introductie



Midden Nederland



- Guido Vroemen
- Sportarts
- Medisch Bioloog
- Triathlon Trainer
- SMA MIDDEN NEDERLAND



Midden Nederland

- Begeleiding:
 - Teamarts en trainer Roompot Oranje Peloton
 - Teamarts Team4Talent
 - Bondsarts NTB
- Docent Sportfysiotherapie SOMT





Midden Nederland

SMA Midden Nederland
Softwareweg 7
3821 BN Amersfoort

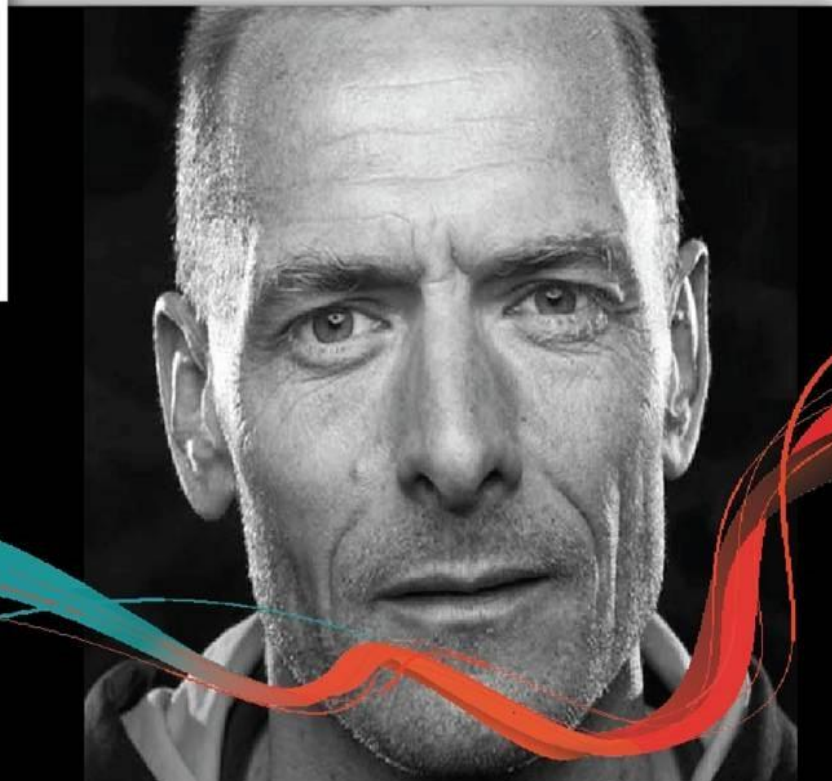
T 033-3030085
E info@sportarts.org
I www.sportarts.org

Guido Vroemen

Sportarts \ Medisch bioloog

- SPORTARTS
- MEDISCH BIOLOOG
- SMA MIDDEN NEDERLAND
- AMERSFOORT

- BONDSARTS NTB
- TEAM ROOMPOT ORANJE PELOTON
- TEAM4TALENT
- TRIATHLON TRAINER



PEAK PERFORMANCE

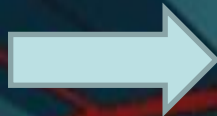
Midden Nederland

- (LAB)TESTING
- TRAINING
- MONITORING
- TECHNOLOGY TOOLS

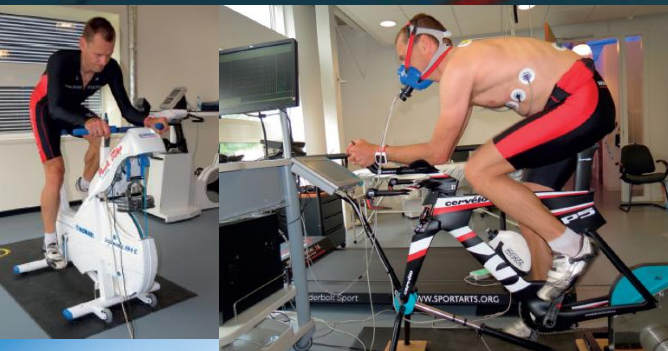
TESTING & TRAINING

Midden Nederland

INPUT



OUTPUT ?



	ingsvorm
0 Verhoging circulatie in de spieren	warming up, cooling down, techniek oefeningen, herstel na wedstrijd of zware training
1 Verbeteren van aerobe capaciteit en aerobe efficiëntie	duurtrainingen
2 Verbeteren overgang van aerobe naar anaerobe systeem	(tempo) duurtraining met langere tempoblokken
3 Verbeteren anaerobe drempel vermogen en anaerobe efficiëntie	intervaltrainingen met langere blokken met relatief korte rust (3 - 30 minuten)
4 Verbeteren lactaat tolerantie en VO ₂ max	intervaltraining met korte blokken op hoge snelheid en hoge intensiteit (1 - 6 minuten)
5 Verbeteren anaerobe capaciteit	versnellingen en gecontroleerd sprinten, korte intensieve intervallen (30 seconden - 3 minuten)
6 Verbeteren explosief vermogen	voluit sprints (5 - 30 seconden)

Voorbeeld snelle Eddy, ADV 300 watt			
Trainingszones:	%ADV	ondergrens vermogen	bovengrens vermogen
Zone 0: Actief herstel	< 55%	-	165
Zone 1: Duur	55 - 75%	165	225
Zone 2: Tempo-duur	75 - 90%	225	270
Zone 3: ADV	90 - 105%	270	315
Zone 4: VO ₂ max	105 - 120%	315	360
Zone 5: Anaerobe capaciteit	120 - 150%	360	450
Zone 6: Neuromusculair	Maximaal (>>150%)		



Duursport

Midden Nederland



Energiesystemen

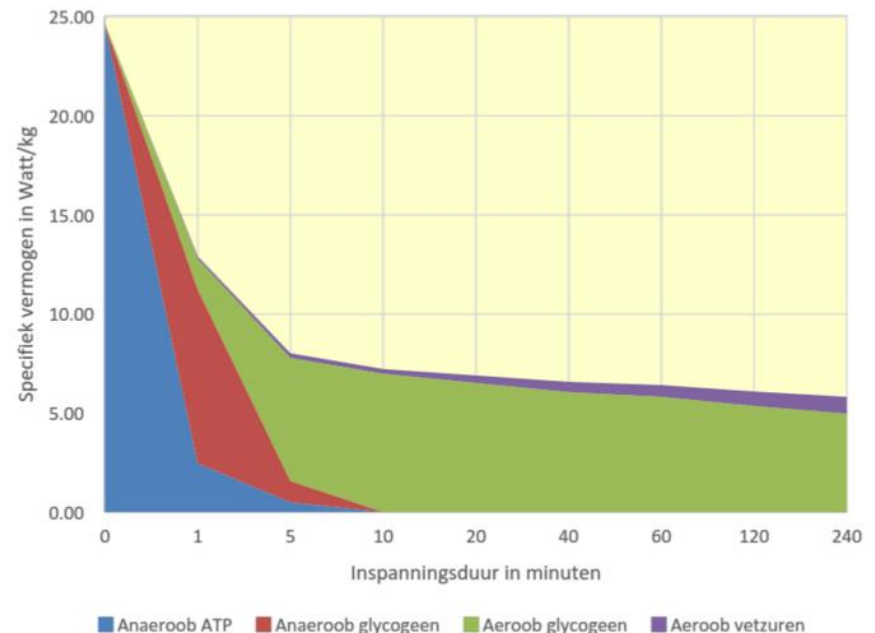
Hoeveel vermogen kun je leveren?

Hoe groot is het menselijk vermogen?

P wordt bepaald door de 4 energiesystemen:

Vermogen van de 4 menselijke motoren			P/m (Watt/kg)
ATP/CP			
ATP → ADP	$C_{10}H_{16}N_5O_{13}P_3 \rightarrow C_{10}H_{15}N_5O_{10}P_2$		24,64
Anaerobe omzetting glycogeen			
$C_6H_{12}O_6 + 3ADP \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 3ATP$			13,50
Aerobe omzetting glycogeen			
$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$			7,76
Aerobe omzetting vetzuren			
$CH_3(CH_2)_{14}COOH + 23O_2 + 130ADP \rightarrow 16CO_2 + 16H_2O + 130ATP$			2,36

Grenzen menselijk vermogen



LABTESTEN

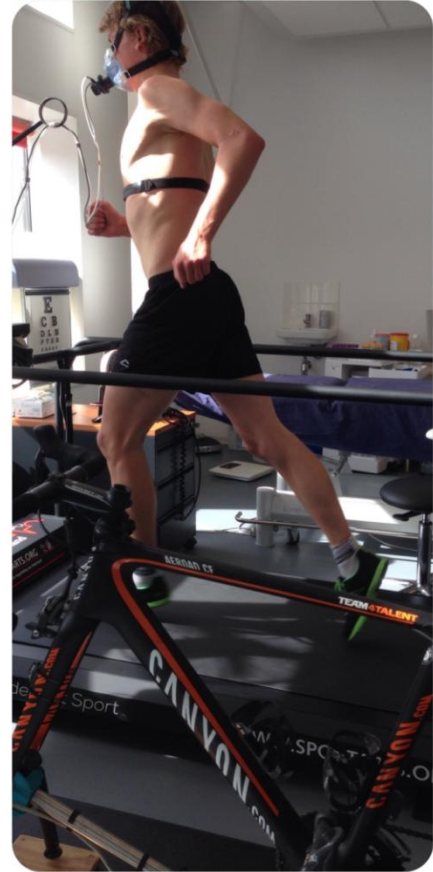
Aerobe/Anaerobe vermogen

Aerobe/Anaerobe drempel

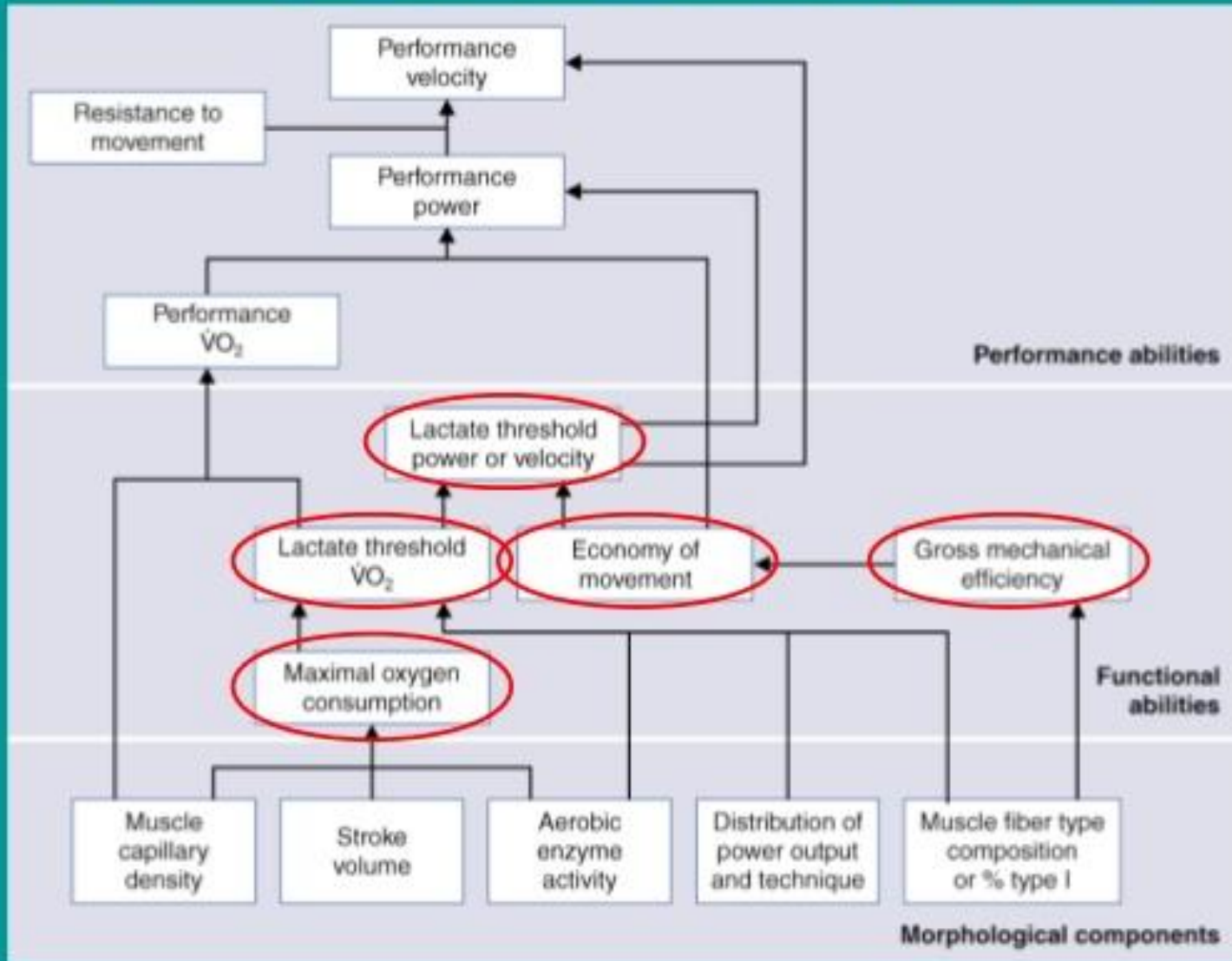
VO2 max



Midden Nederland

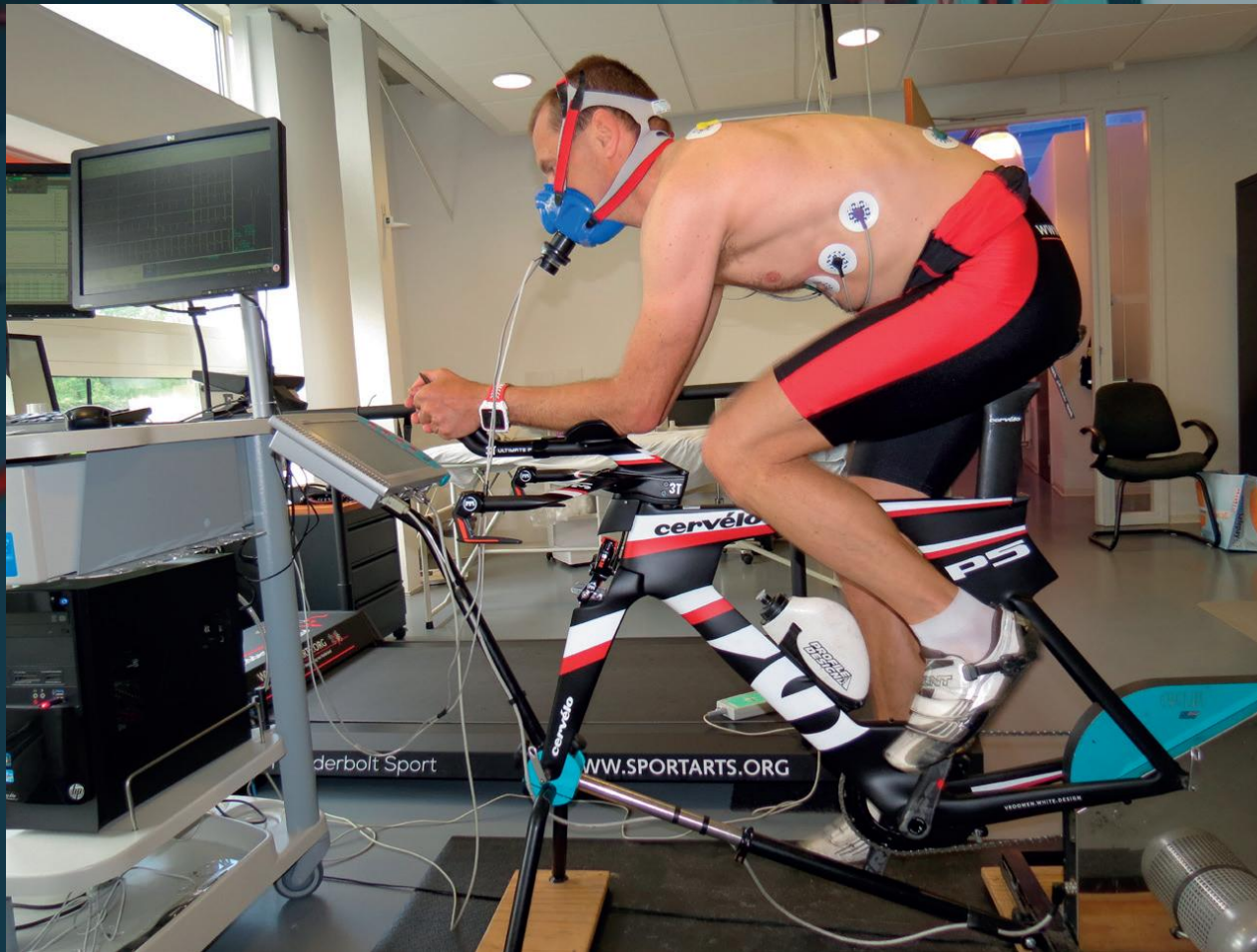


Determinants of endurance performance



Anaerobe drempeltest Fietsen

Midden Nederland



Anaerobe drempeltest Fietsen



Midden Nederland

- Bepalen van aerobe en anaerobe drempel
- Protocol: langere stappen (3min)
- Start op 1,5-2 watt/kg (100-120 watt)
- Toename wattage 20-30 watt per stap
- Aerobe drempel: 1^e toename VE/VO₂
- Anaerobe drempel: geen steady state meer in VE/VO₂ en VE/VCO₂
- Tot MAX doorgaan voor VO₂max

WELKE TRAININGSZONES ??



- Zone 0 herstel
- Zone 1 rustige duur
- Zone 2 tempo duur
- Zone 3 ADV
- Zone 4 VO₂max
- Zone 5 Anaerobe capaciteit
- Zone 6 Neuromusculaire power

Zone	Trainingsdoel
0	Verhoging circulatie in de spieren
1	Verbeteren van aerobe capaciteit en aerobe efficiëntie
2	Verbeteren overgang van aerobe naar anaerobe systeem
3	Verbeteren anaerobe drempel vermogen en anaerobe efficiëntie
4	Verbeteren lactaat tolerantie en VO ₂ max
5	Verbeteren anaerobe capaciteit
6	Verbeteren explosief vermogen

TRAININGSZONES

Midden Nederland

Zone	Trainingseffect	Trainingsgebruik
0	Verhoging circulatie in de spieren	warming-up, cooling down, techniek oefeningen, herstel na wedstrijd of zware training
1	Verbeteren van aerobe capaciteit en efficiëntie	duurtrainingen
2	Verbeteren overgang van aerobe naar anaerobe systeem	(tempo) duurtraining met langere tempoblokken
3	Verbeteren anaerobe drempel vermogen en efficiëntie	intervaltrainingen met langere blokken met relatief korte rust (3 - 30 minuten)
4	Verbeteren lactaat tolerantie en VO_2 max	intervaltraining met korte blokken op hoge snelheid en hoge intensiteit (4 - 6 minuten)
5	Verbeteren anaerobe capaciteit	versnellingen en gecontroleerd sprinten, korte intensieve intervallen (30 seconden - 3 minuten)
6	Verbeteren explosief vermogen	voluit sprinten (5 - 30 seconden)

Voorbeeld snelle Eddy: ADV 300 watt

Trainingszones:	%ADV	ondergrens vermogen	bovengrens vermogen
Zone 0: Actief herstel	< 55%	-	165
Zone 1: Duur	55 - 75%	165	225
Zone 2: Tempo-duur	75 - 90%	225	270
Zone 3: ADV	90 - 105%	270	315
Zone 4: VO_2 max	105 - 120%	315	360
Zone 5: Anaerobe capaciteit	120 - 150%	360	450
Zone 6: Neuromusculair	Maximaal (>>150%)		

“Power Profiling” Table

TABLE 4.1 Power Profile Chart

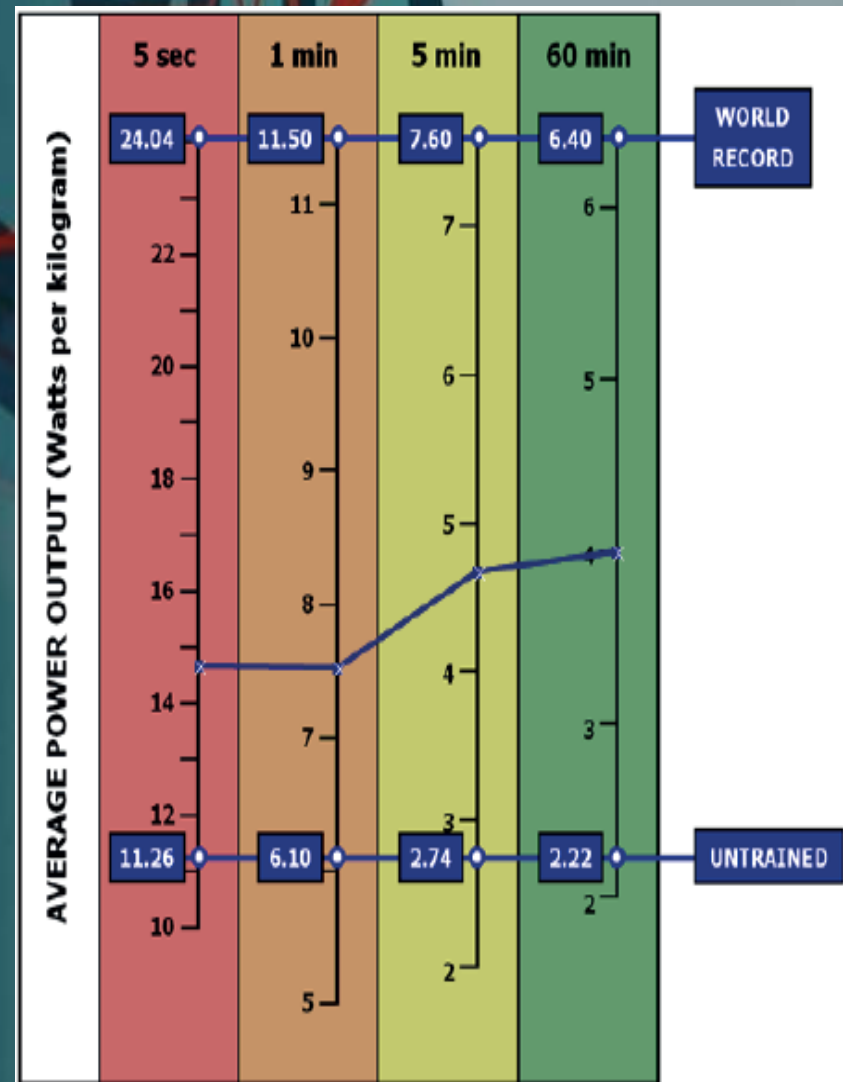
	MAXIMAL POWER OUTPUT (W/kg)							
	Men				Women			
	5 sec.	1 min.	5 min.	FTP	5 sec.	1 min.	5 min.	FTP
World class (e.g., international pro)	25.18	11.50	7.60	6.40	19.42	9.29	6.74	5.69
	24.88	11.39	7.50	6.31	19.20	9.20	6.64	5.61
	24.59	11.27	7.39	6.22	18.99	9.11	6.55	5.53
	24.29	11.16	7.29	6.13	18.77	9.02	6.45	5.44
	24.00	11.04	7.19	6.04	18.56	8.93	6.36	5.36
Exceptional (e.g., domestic pro)	23.70	10.93	7.08	5.96	18.34	8.84	6.26	5.28
	23.40	10.81	6.98	5.87	18.13	8.75	6.17	5.20
	23.11	10.70	6.88	5.78	17.91	8.66	6.07	5.12
	22.81	10.58	6.77	5.69	17.70	8.56	5.98	5.03
	22.51	10.47	6.67	5.60	17.48	8.47	5.88	4.95
Excellent (e.g., Cat. I)	22.22	10.35	6.57	5.51	17.26	8.38	5.79	4.87
	21.92	10.24	6.46	5.42	17.05	8.29	5.69	4.79
	21.63	10.12	6.36	5.33	16.83	8.20	5.60	4.70
	21.33	10.01	6.26	5.24	16.62	8.11	5.50	4.62
	21.03	9.89	6.15	5.15	16.40	8.02	5.41	4.54
Very good (e.g., Cat. II)	20.74	9.78	6.05	5.07	16.19	7.93	5.31	4.46
	20.44	9.66	5.95	4.98	15.97	7.84	5.21	4.38
	20.15	9.55	5.84	4.89	15.76	7.75	5.12	4.29
	19.85	9.43	5.74	4.80	15.54	7.66	5.02	4.21
	19.55	9.32	5.64	4.71	15.32	7.57	4.93	4.13
Good (e.g., Cat. III)	19.26	9.20	5.53	4.62	15.11	7.48	4.83	4.05
	18.96	9.09	5.43	4.53	14.89	7.39	4.74	3.97
	18.66	8.97	5.33	4.44	14.68	7.30	4.64	3.88
	18.37	8.86	5.22	4.35	14.46	7.21	4.55	3.80
	18.07	8.74	5.12	4.27	14.25	7.11	4.45	3.72
Moderate (e.g., Cat. IV)	17.78	8.63	5.01	4.18	14.03	7.02	4.36	3.64
	17.48	8.51	4.91	4.09	13.82	6.93	4.26	3.55
	17.18	8.40	4.81	4.00	13.60	6.84	4.17	3.47
	16.89	8.28	4.70	3.91	13.39	6.75	4.07	3.39
	16.59	8.17	4.60	3.82	13.17	6.66	3.98	3.31
Fair (e.g., Cat. V)	16.29	8.05	4.50	3.73	12.95	6.57	3.88	3.23
	16.00	7.94	4.39	3.64	12.74	6.48	3.79	3.14
	15.70	7.82	4.29	3.55	12.52	6.39	3.69	3.06
	15.41	7.71	4.19	3.47	12.31	6.30	3.59	2.98
	15.11	7.59	4.08	3.38	12.09	6.21	3.50	2.90
Untrained (nonracers)	14.81	7.48	3.98	3.29	11.88	6.12	3.40	2.82
	14.52	7.36	3.88	3.20	11.66	6.03	3.31	2.73
	14.22	7.25	3.77	3.11	11.45	5.94	3.21	2.65
	13.93	7.13	3.67	3.02	11.23	5.85	3.12	2.57
	13.63	7.02	3.57	2.93	11.01	5.76	3.02	2.49
	13.33	6.90	3.46	2.84	10.80	5.66	2.93	2.40
	13.04	6.79	3.36	2.75	10.58	5.57	2.83	2.32
	12.74	6.67	3.26	2.66	10.37	5.48	2.74	2.24
	12.44	6.56	3.15	2.58	10.15	5.39	2.64	2.16
	12.15	6.44	3.05	2.49	9.94	5.30	2.55	2.08
	11.85	6.33	2.95	2.40	9.72	5.21	2.45	1.99
	11.56	6.21	2.84	2.31	9.51	5.12	2.36	1.91
	11.26	6.10	2.74	2.22	9.29	5.03	2.26	1.83
	10.96	5.99	2.64	2.13	9.07	4.94	2.16	1.75
	10.67	5.87	2.53	2.04	8.86	4.85	2.07	1.67
	10.37	5.76	2.43	1.95	8.64	4.76	1.97	1.58
	10.08	5.64	2.33	1.86	8.43	4.67	1.88	1.50

Midden Nederland

Power Profile

Testresultaten snelle Eddy

	Watt	Watt/kg
5 seconden	1122	14,96
1 minuut	565	7,53
5 minuten	357	4,76
60 minuten	300	4,00

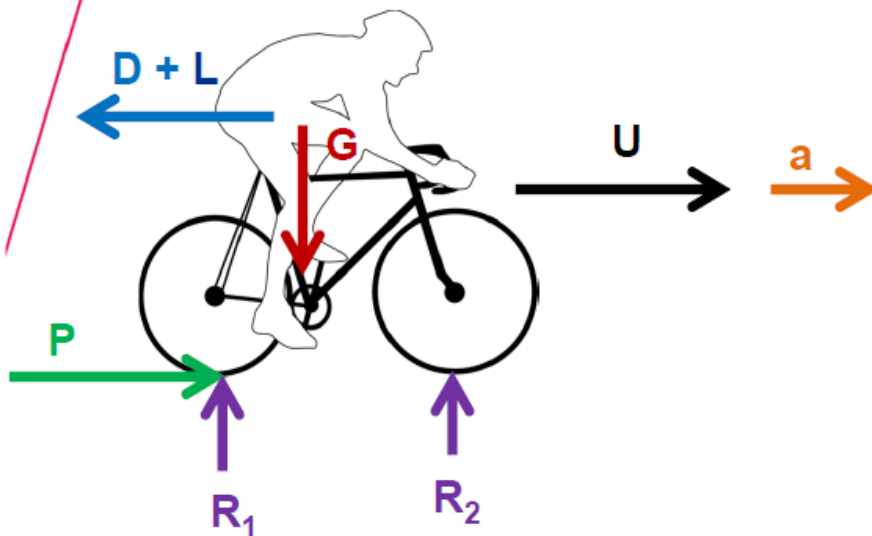


POWER 2.0



Cycling with Power against resistance!!

Forces on a cyclist on level road



- a:** acceleration (m/s^2)
- P:** propulsion force (N)
- D:** aerodynamic drag (D)
- L:** non-aerodynamic resistance (N)
(drive train, tires, ...)
- G:** gravity (N)
- R1:** ground reaction force (N)
- R2:** ground reaction force (N)

$$\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$$

$$P - D - L = ma$$

11 parameters die invloed hebben op je fiets snelheid

Midden Nederland

1. Vermogen (watt):
 - Afhankelijk van talent, m/v, training, tapering, voeding, etc
2. Mechanische efficiëntie
3. Rol weerstand
4. Gewicht
5. Gewicht fiets
6. Temperatuur
7. Luchtdruk
8. Hoogte
9. Aerodynamica (CdA)
10. Wind (richting en snelheid)
11. Hellingspercentage klim (%)



Waar zit een vermogenmeter?

Midden Nederland



De eerste

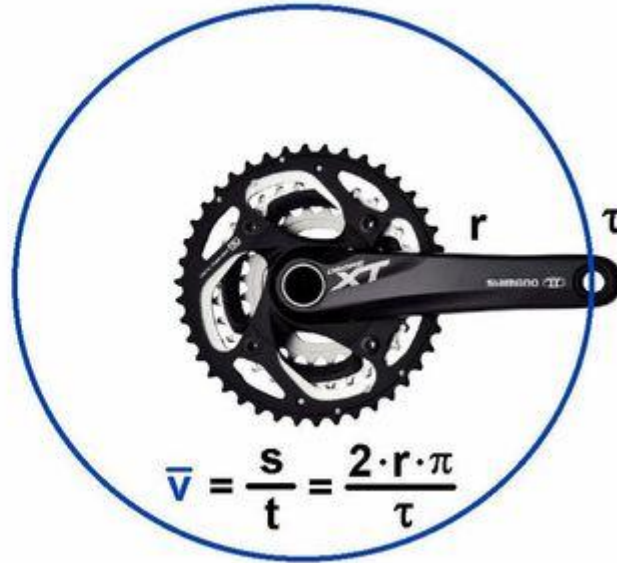
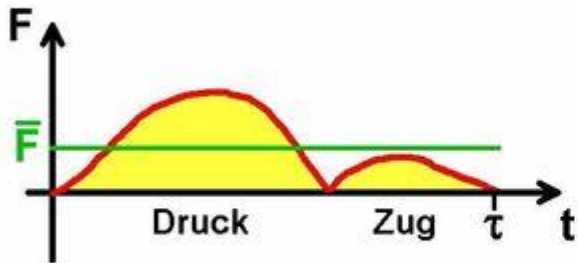


Midden Nederland

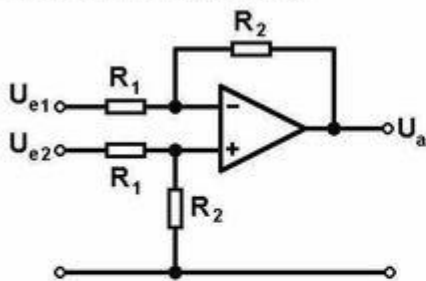


Hoe werkt het?

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot v = 2 \cdot \bar{F} \cdot \bar{v}$$

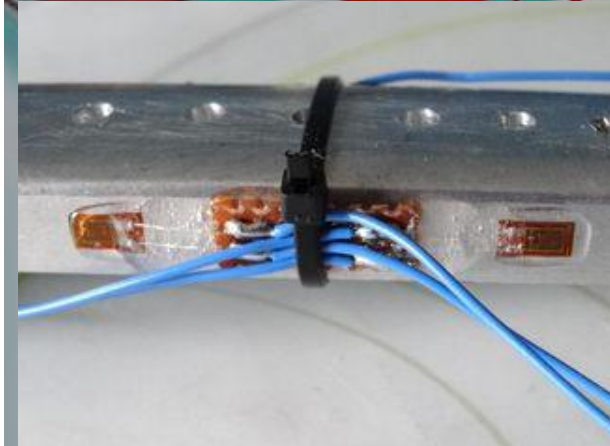
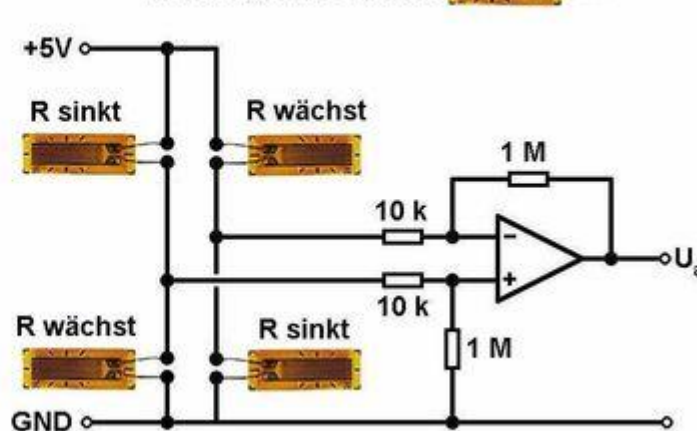


Differenzverstärker:



$$U_a = \frac{R_2}{R_1} \cdot (U_{e2} - U_{e1})$$

Dehnungsmeßstreifen



REKSTROKEN

Midden Nederland



Wat is Vermogen?

Midden Nederland

Physical definition:

- Work = force x distance
 - Arbeit = Kracht (N) x afstand (m) (=Nm of J)
- Power = work/time
 - Vermogen = Arbeit per tijdseenheid (in Watt of J/s)
- In terms of cycling:
 - Work = torque x angular displacement
 - Power = torque x angular velocity
 - Torque is measurement of rotational force over distance.
 - Wattage is a measure of this torque over a unit of time.

Simpel gesteld:

Wattage is hoe hard je trapt, vermenigvuldigd met hoe snel je trapt

Wat is Vermogen?



Midden Nederland

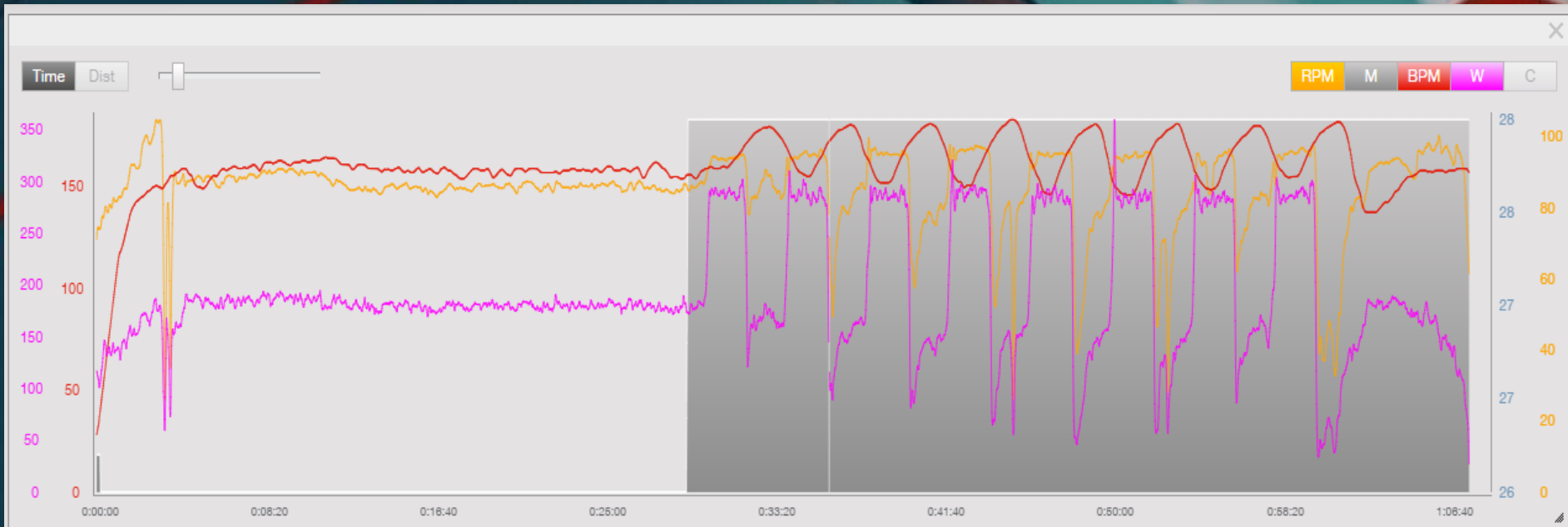
Eenheid is Watt = Joule / seconde

Dus energie per tijdseenheid



Vershil hartslag en vermogen

Hartslag - Vermogen



TIJDRIJT VOORBEELD

Midden Nederland



TrainingPeaks presentatie van een tijdrijt

CRITERIUM VOORBEELD

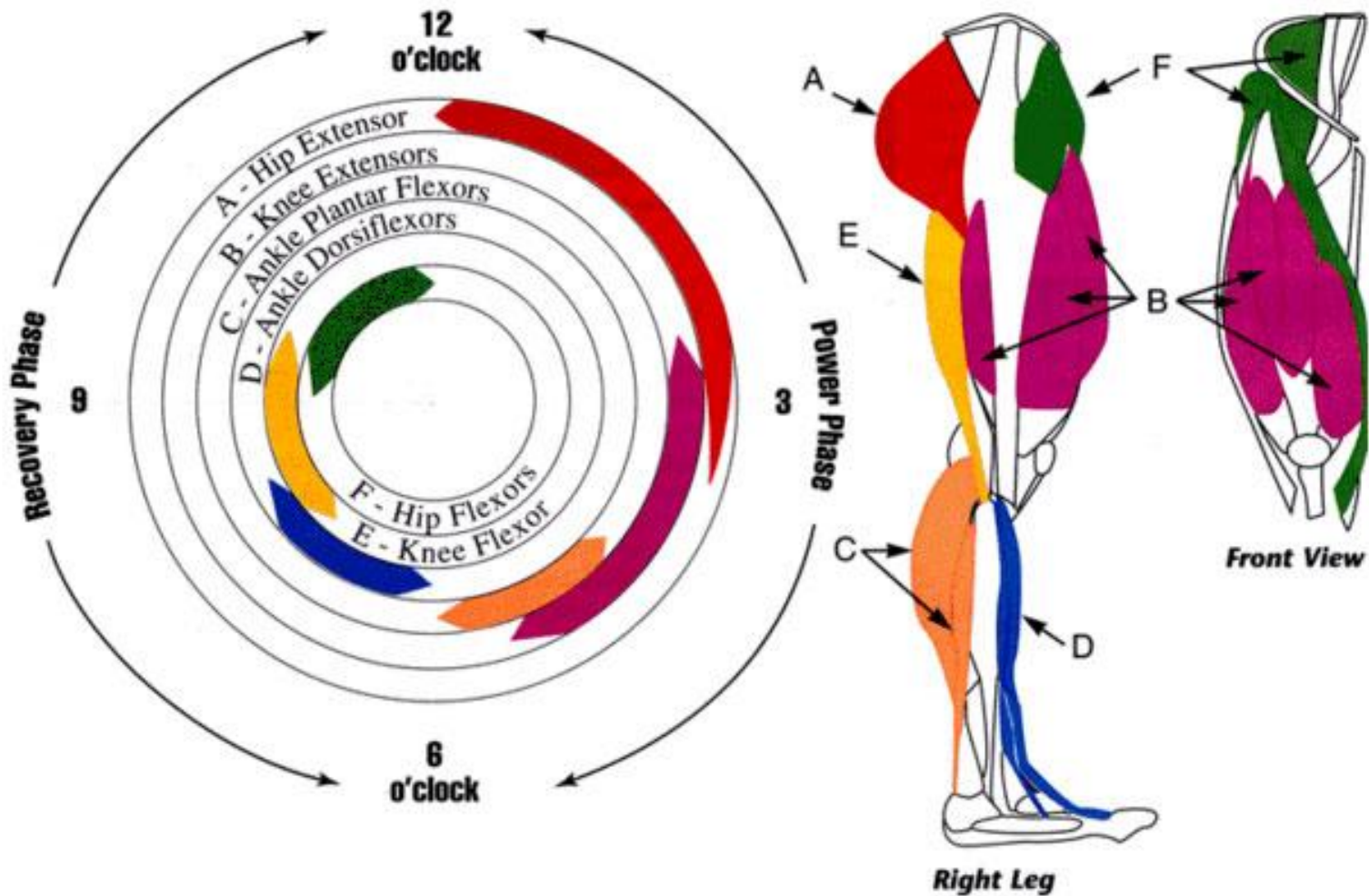
Midden Nederland



TrainingPeaks presentatie van een criterium

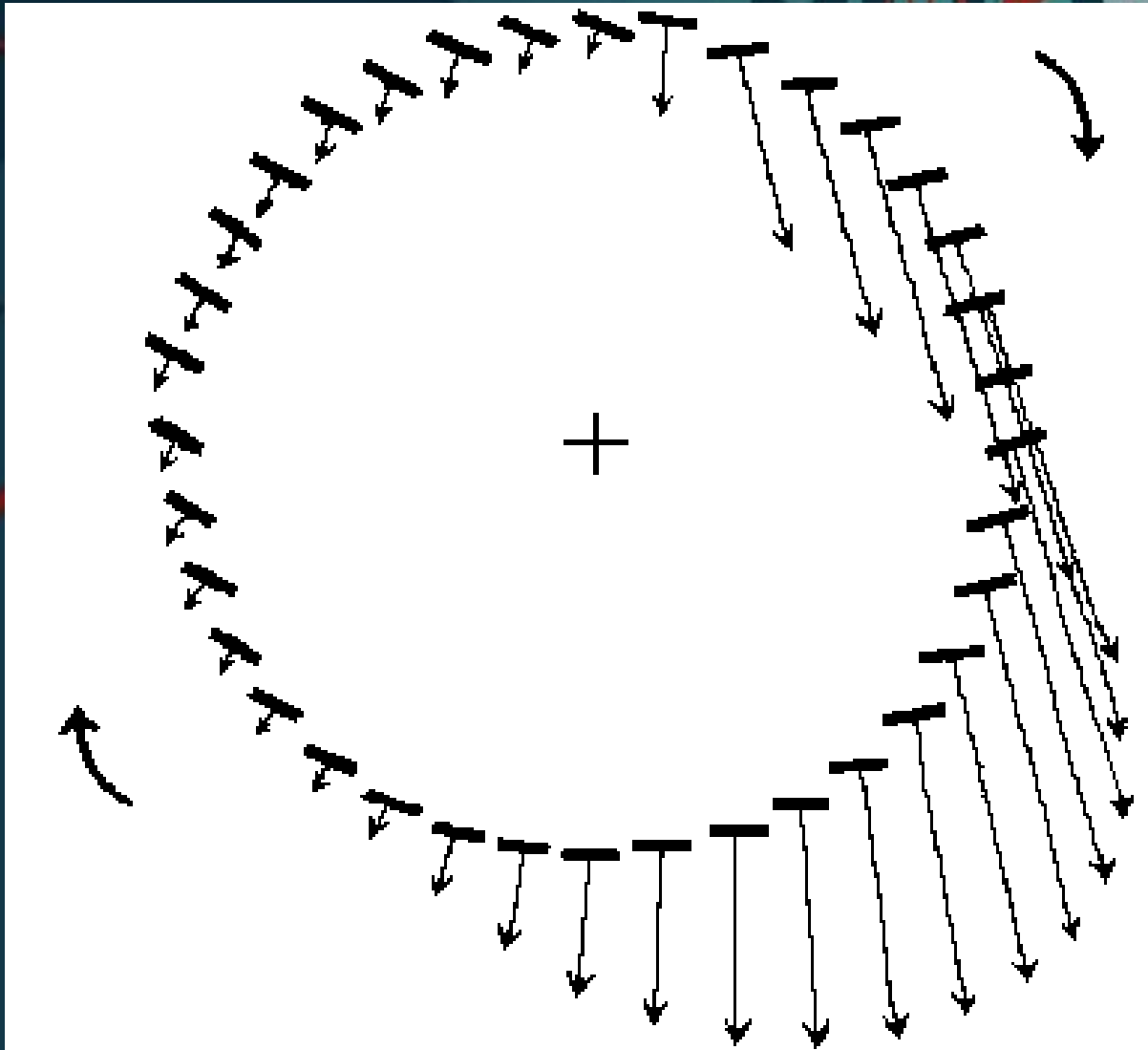
Pedaalkracht tijdens trapcyclus

Midden Nederland



Pedaalkracht tijdens trapcyclus

Midden Nederland

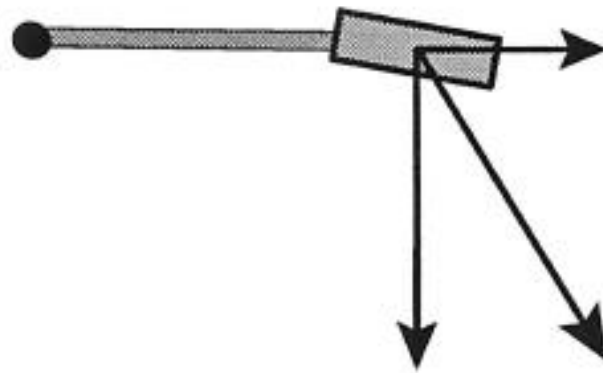


Pedaalkracht tijdens trapcyclus

Midden Nederland



Pedaalkracht tijdens trapcyclus



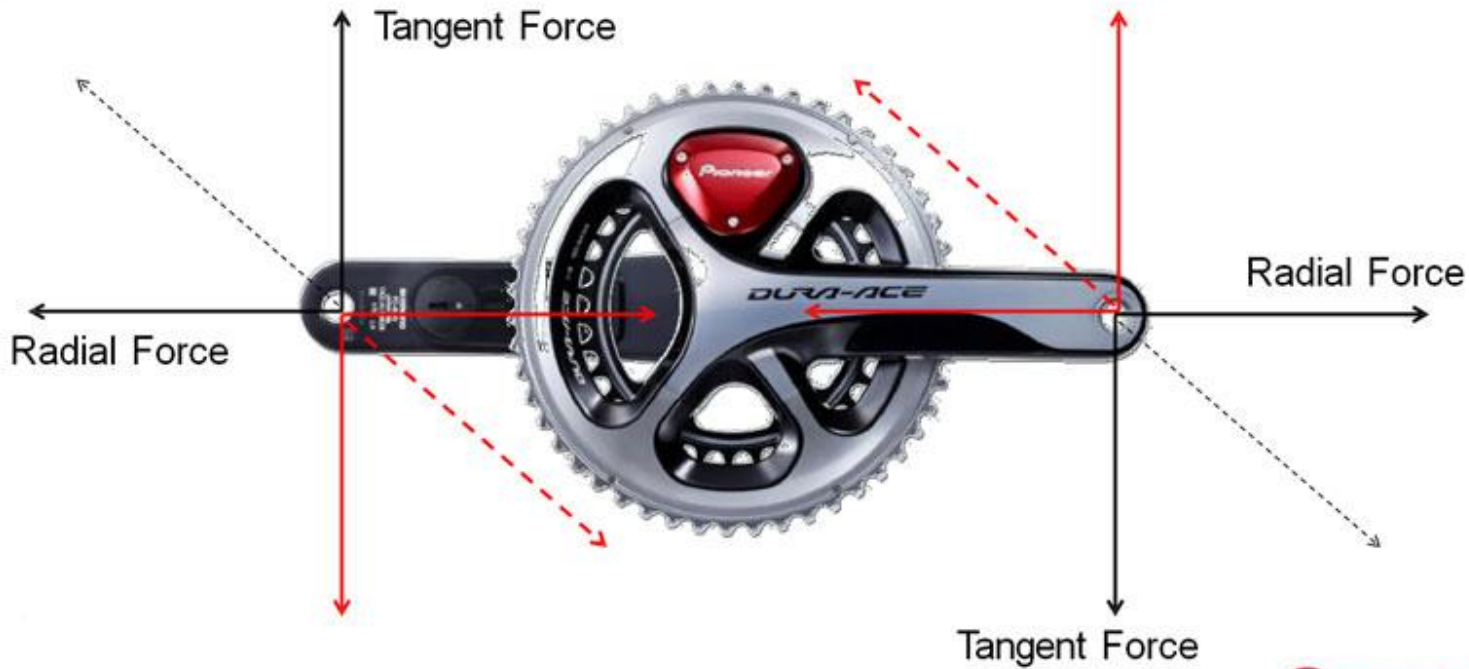
Radial

Tangential

Resultant

What Makes Us Different

Nederland



Pioneer

EXCLUSIEVE PIONEER TECHNOLOGIE



ANALYSIS



PEDALING MONITOR SYSTEM

TRAINING



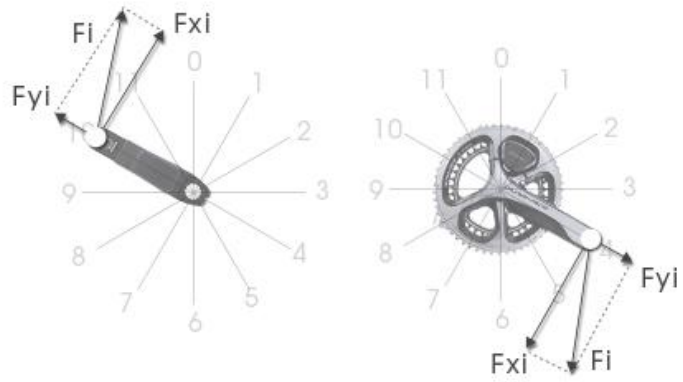
RACE



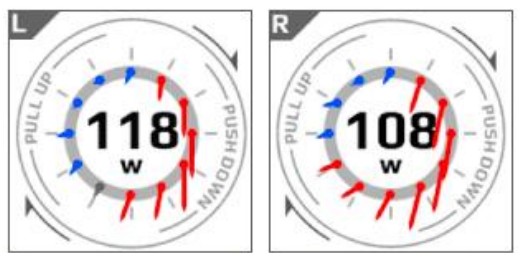
$$\text{Efficiëntie} = \frac{\sum_{i=0}^{11} F_{xi}}{\sum_{i=0}^{11} F_i}$$



SGX-CA900



- F_i : Gecombineerde vector van kracht in tangentiële richting en kracht in radiale richting.
- F_{xi} : Tangentiële richting
- F_{yi} : Radiale richting
- i : Richting van 0-11 u.



Trapgegevens linkervoet Trapgegevens rechtervoet



Trap-efficiëntie voor beide voeten

Rustige duur



Pioneer

Cyclo-Sphere



sportarts

0:00:00 0:04:10 0:08:20 0:12:30 0:16:40 0:20:50 0:25:00 0:29:10 0:33:20 0:37:30

Rijtijdsduur

Pedaalopvolging

Gem. Alle trajecten

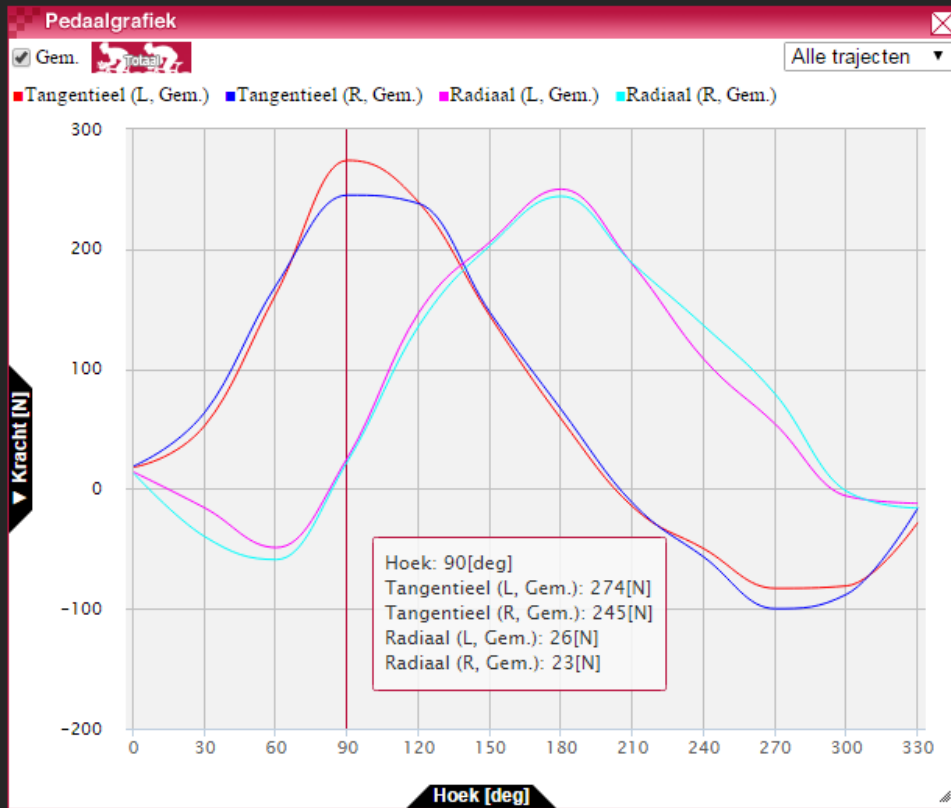
Cadans	Pedaalvermogen	Pedaalefficiëntie
93 rpm	192 W	34 %
Gem. LR / Gem.	Gem. LR / Gem.	Gem. LR / Gem.

L

Gem.

R

Gem.



Rustige duur

Midden Nederland

Pioneer

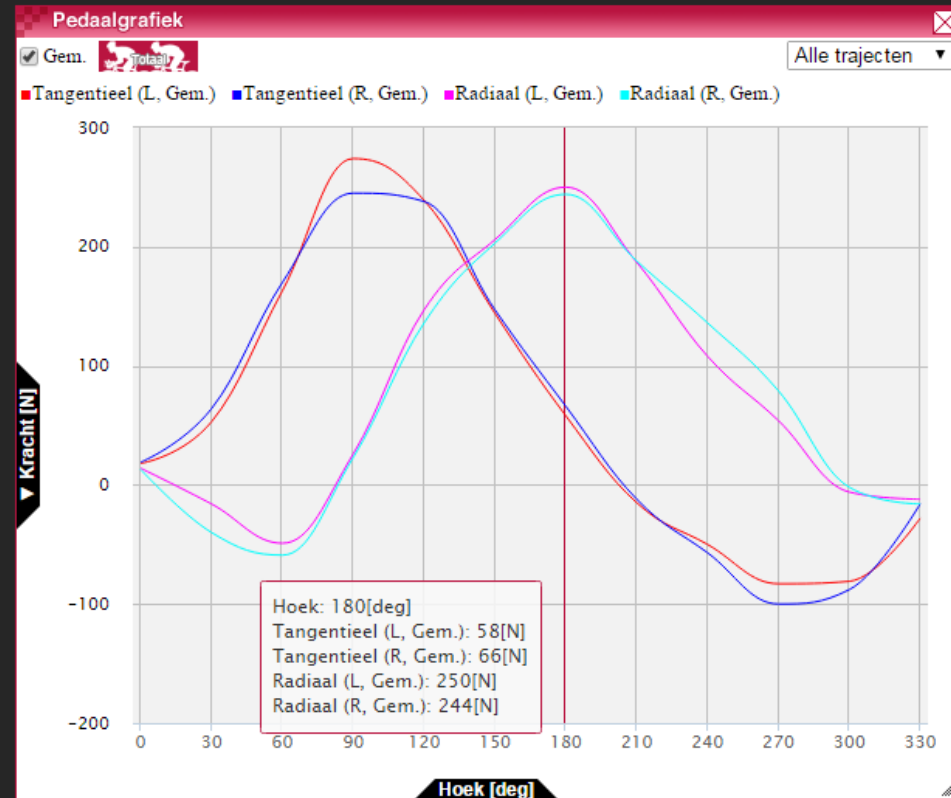
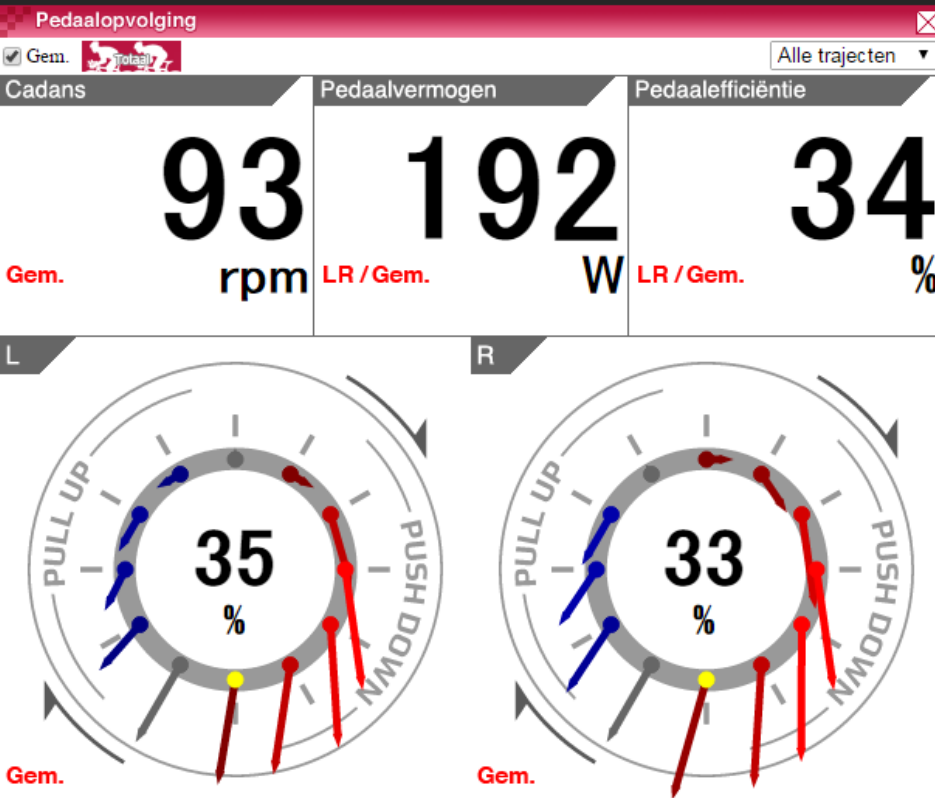
Cyclo-Sphere



sportarts

0:00:00 0:04:10 0:08:20 0:12:30 0:16:40 0:20:50 0:25:00 0:29:10 0:33:20 0:37:30

▲ Rijtijdsduur



Sprint



Pioneer

Cyclo-Sphere



sportarts

0:32:05

0:32:05

0:32:06

0:32:06

0:32:07

0:32:07

start from 0:00

▲ Rijtijdsduur

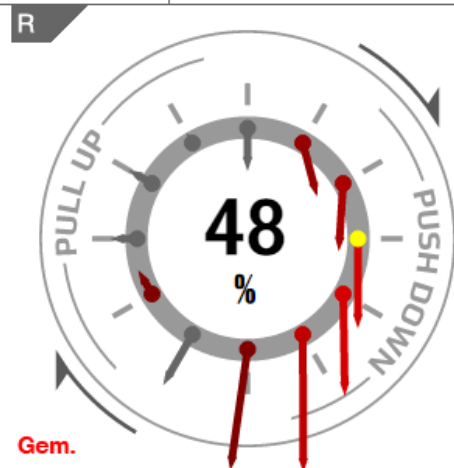
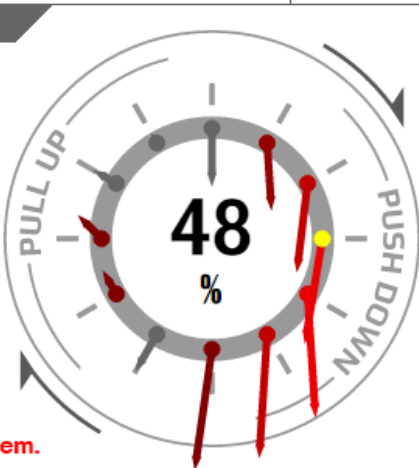
Pedaalopvolging

Gem. Selectiebereik

Cadans Pedaalvermogen Pedaafefficiëntie

114 **1036** **48**

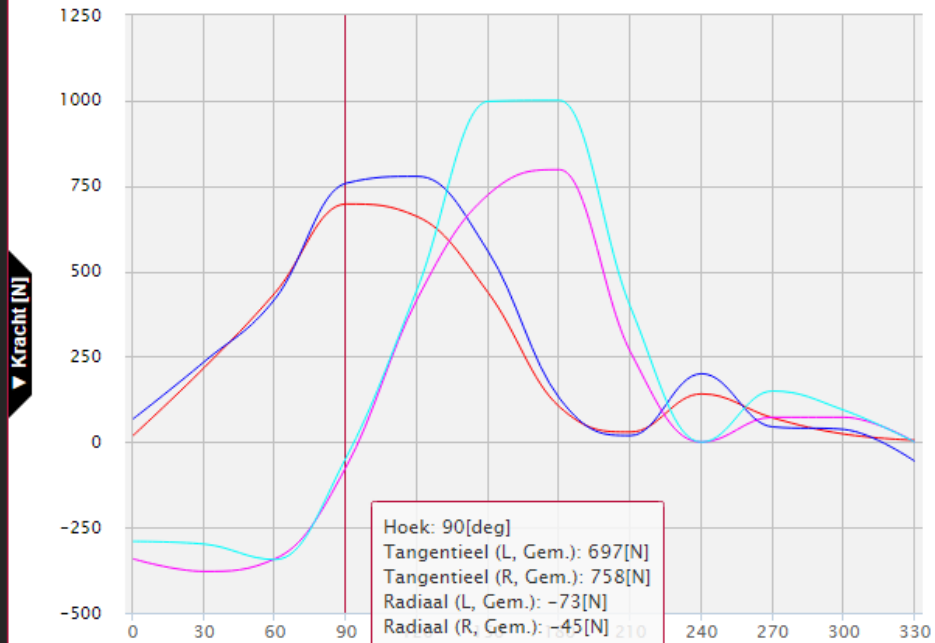
Gem. rpm LR / Gem. W LR / Gem. %



Pedaalgrafiek

Gem. Selectiebereik

■ Tangentieel (L, Gem.) ■ Tangentieel (R, Gem.) ■ Radiaal (L, Gem.) ■ Radiaal (R, Gem.)



Sprint



Pioneer

Cyclo-Sphere



sportarts

0:32:05 0:32:05 0:32:06 0:32:06 0:32:07 0:32:07

start from 0:00

▲ Rijtijdsduur

Pedaalopvolging

Pedaalgrafiek

Gem. Selectiebereik

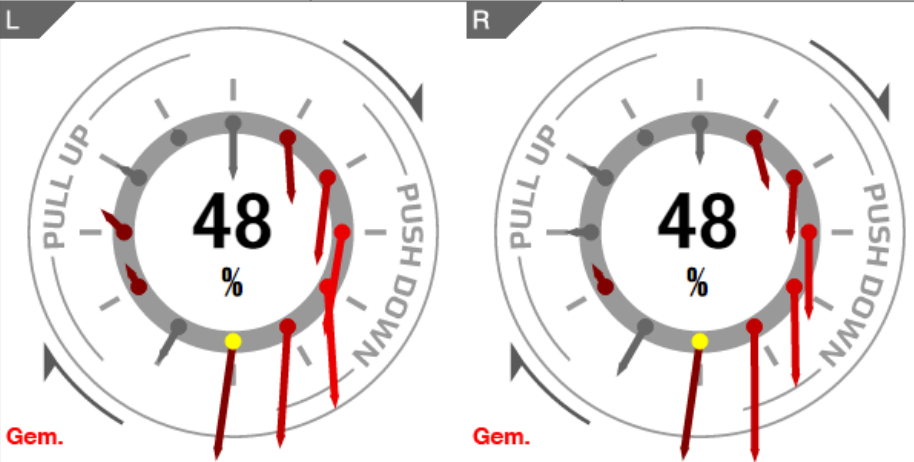
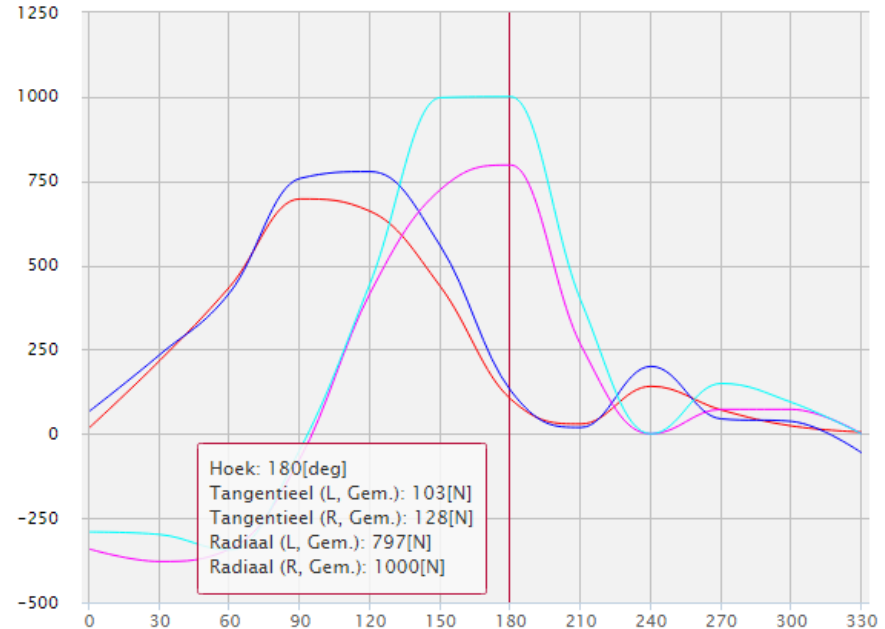
Gem. Selectiebereik

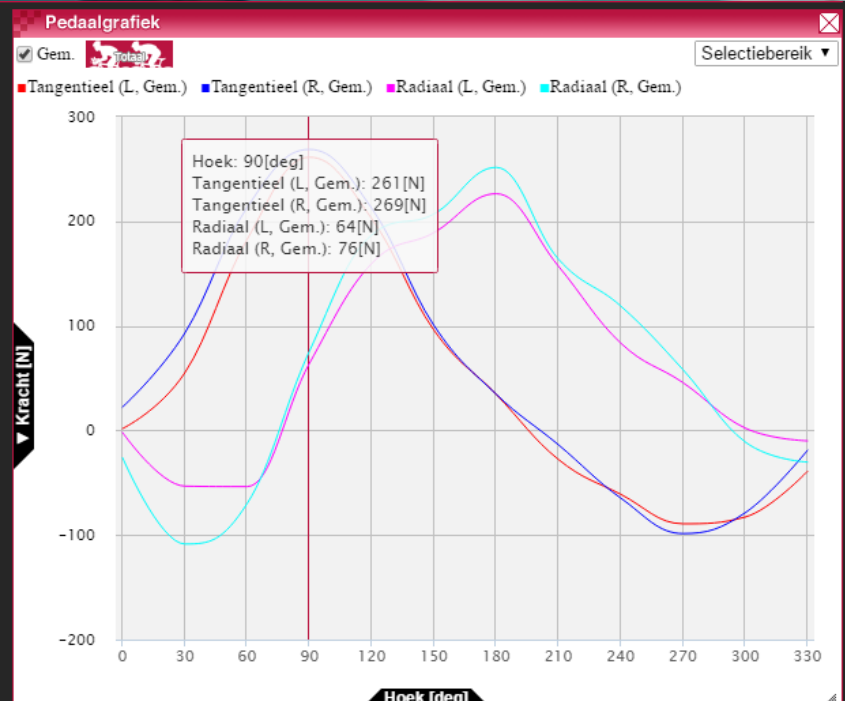
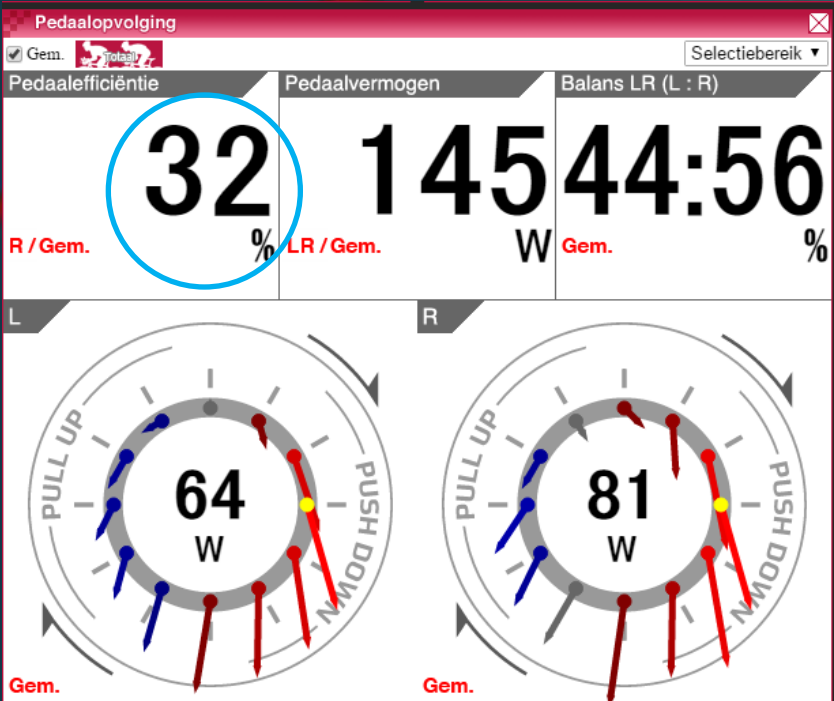
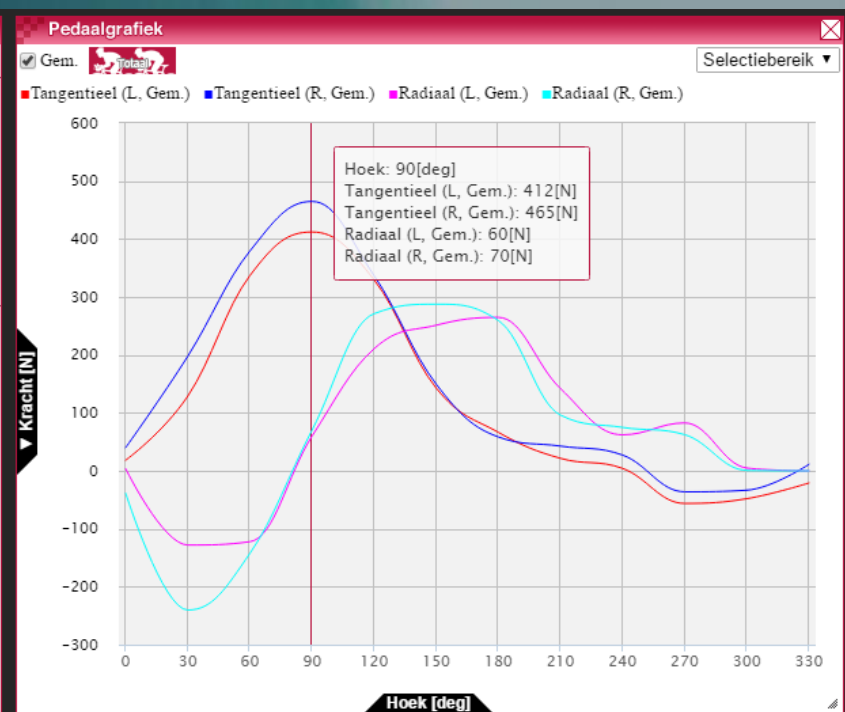
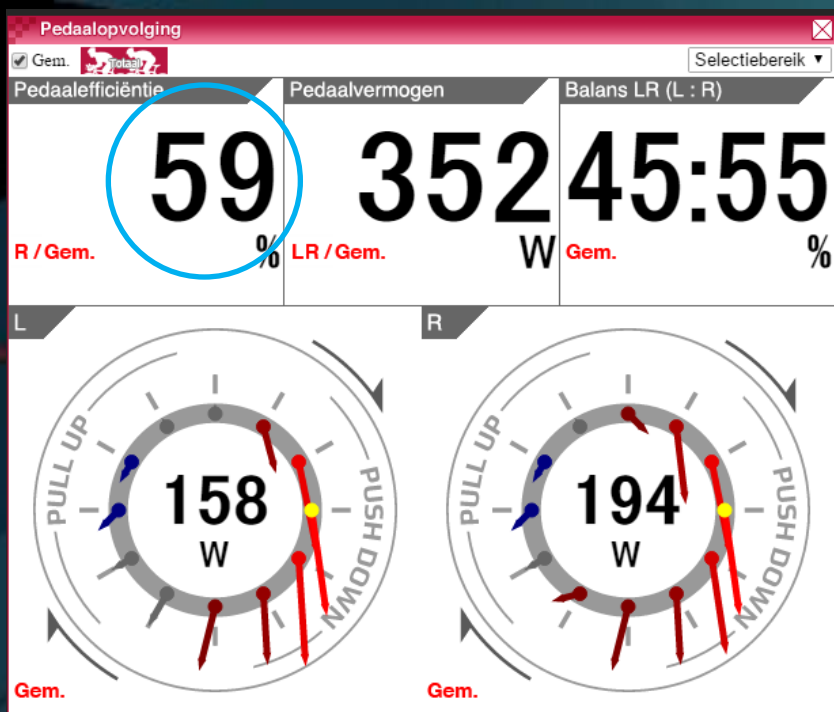
Cadans Pedaalvermogen Pedaalefficiëntie

■ Tangentieel (L, Gem.) ■ Tangentieel (R, Gem.) ■ Radiaal (L, Gem.) ■ Radiaal (R, Gem.)

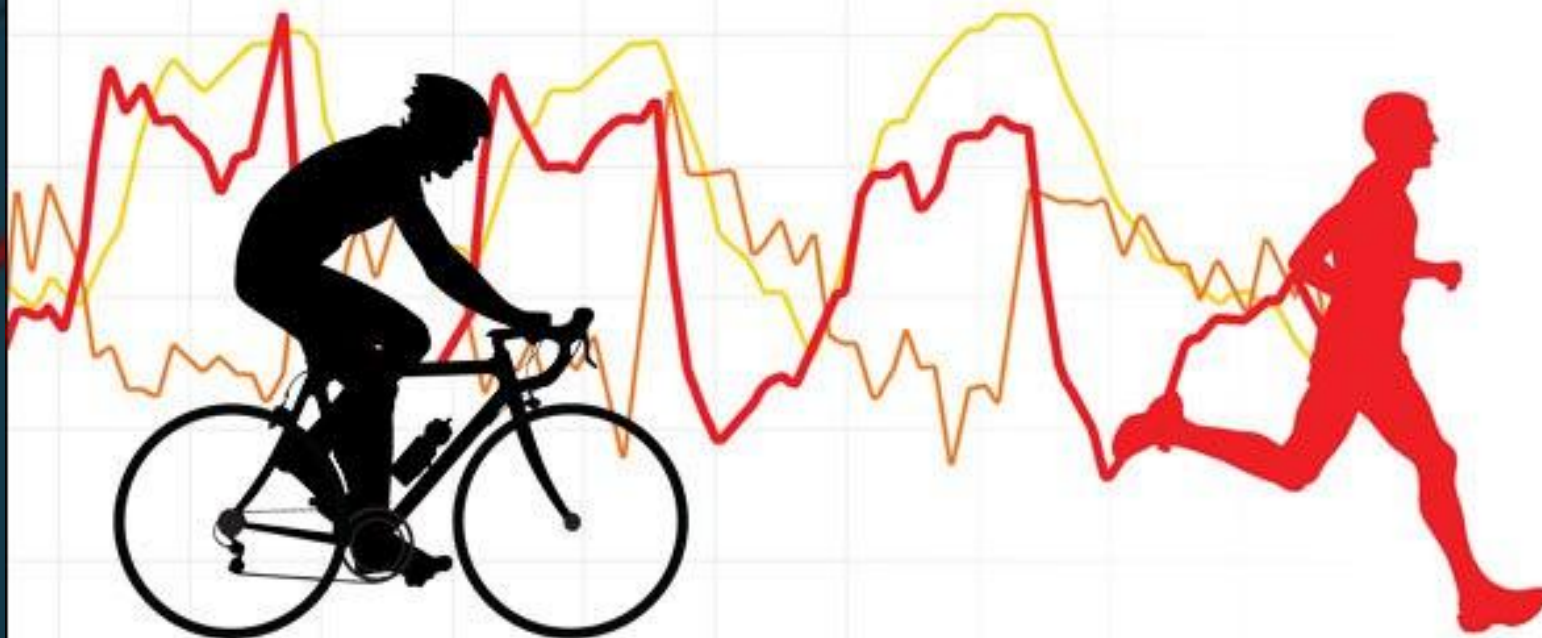
114 1036 48

Gem. rpm LR / Gem. W LR / Gem. %





Cycling vs. Running Power



Running with Power

Midden Nederland



STRYD

RUNNING WITH POWER



Anaerobe drempeltest hardlopen

Midden Nederland



Anaerobe drempeltest hardlopen



Midden Nederland

- Bepalen van aerobe en anaerobe drempel
- Protocol: langere stappen (3min)
- Start op 4-5 km/u onder 10km wedstrijdtempo
- Toename loopsnelheid 1 km/u per stap
- Aerobe drempel: 1^e toename VE/VO₂
- Anaerobe drempel: geen steady state meer in VE/VO₂ en VE/VCO₂
- Bepaling Running Economy
- Meestal niet tot MAX doorgaan (veiligheid)

RESULTATEN

Hardlopen



Midden Nederland

Inspanningsonderzoek:

(Loopband: start op 12 km/u, per 3 min + 1 km/u)

Aerobe drempel (hartfrequentie):	152	slagen per minuut		
Snelheid bij aerobe drempel:	13		km/u	
VO2 bij aerobe drempel (ml);(ml/min.kg);% max:	3550		47,7	68,6
Running economy (ml/kg/km)	220,2			
Anaerobe drempel (hartfrequentie):	182	slagen per minuut		
Snelheid bij anaerobe drempel:	16		km/u	
VO2 bij anaerobe drempel (ml);(ml/min.kg);% max:	4400		59,1	85
Running economy (ml/kg/km)	221,5			
De maximaal behaalde hartslag (HFmax):	188			
Het maximaal behaalde snelheid:	18		km/u	
De maximaal behaalde O2 opname (VO2max)(ml):	5178		69,5	(ml/min.kg)
Efficientie (=VO2 AnD/VO2max)	0,85			

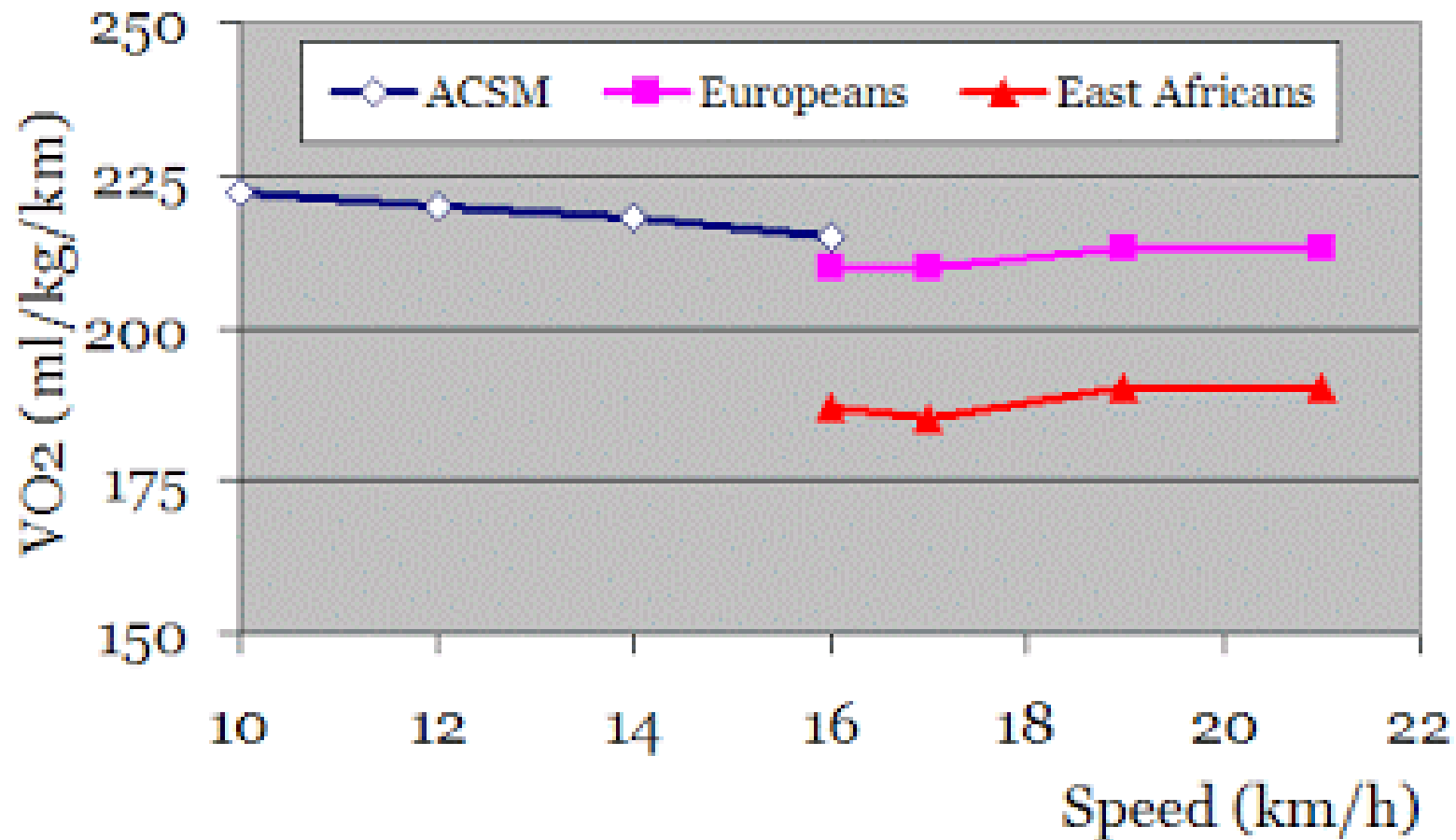
Running Economy

Midden Nederland

- De hoeveelheid zuurstof die wordt verbruikt bij een bepaalde afstand (1 km) op submaximale snelheid
- Uitgedrukt in ml zuurstof per kg per km
- Zegt dus iets over energieverbruik per km

Running Economy

Midden Nederland



Snelheid (km/u) tempo RE 180 RE 210 RE 240

min/km

7	8,57	21	24,5	28
8	7,5	24	28	32
9	6,67	27	31,5	36
10	6	30	35	40
11	5,45	33	38,5	44
12	5	36	42	48
13	4,62	39	45,5	52
14	4,29	42	49	56
15	4	45	52,5	60
16	3,75	48	56	64
17	3,53	51	59,5	68
18	3,33	54	63	72
19	3,16	57	66,5	76
20	3	60	70	80
21	2,86	63	73,5	84
22	2,73	66	77	88
23	2,61	69	80,5	92
24	2,5	72	84	96
25	2,4	75	87,5	100

Midden Nederland

Running Economy

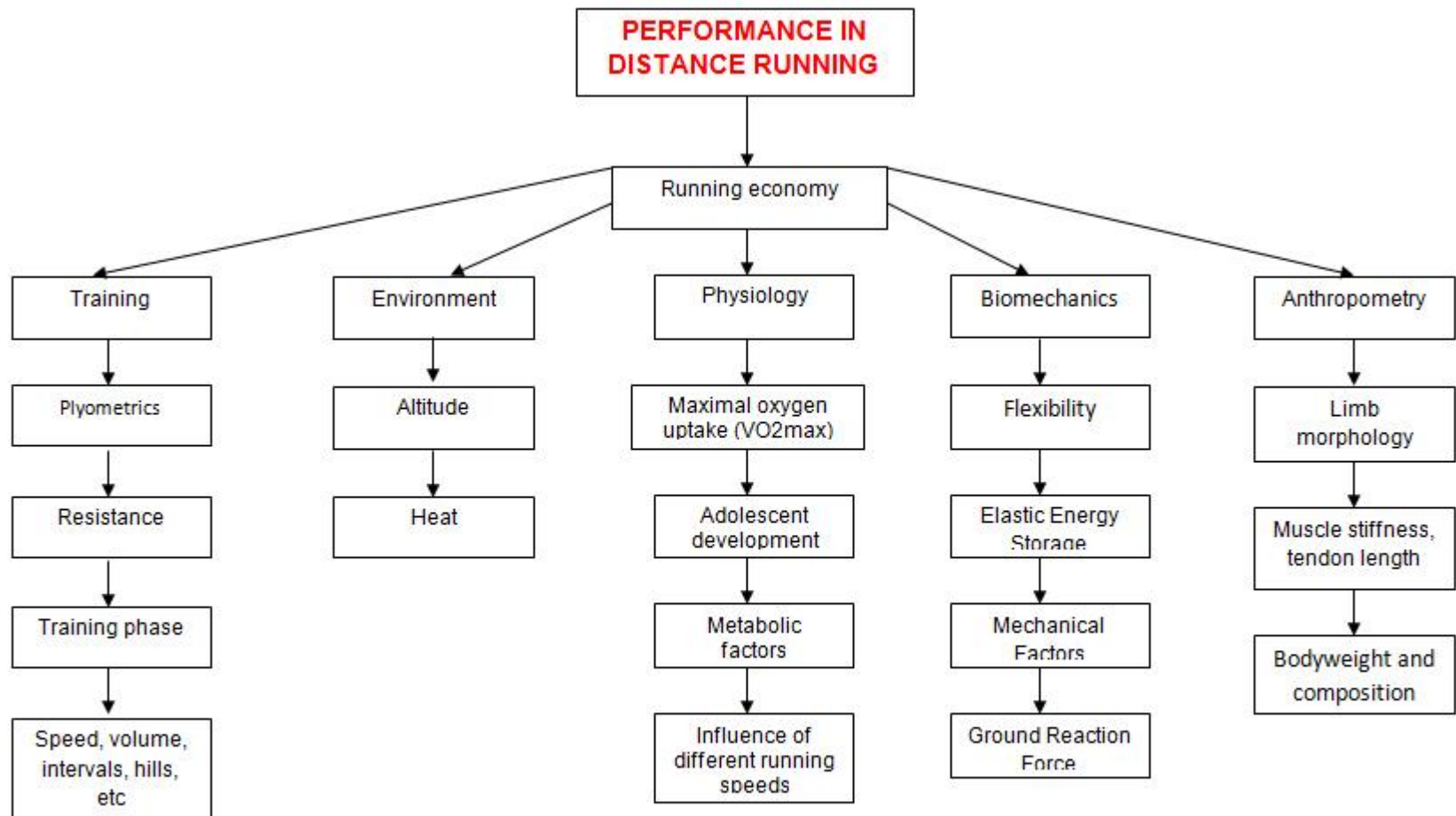


Figure 1 - Factors affecting running economy

TRAININGSZONES HARDLOPEN

Midden Nederland

Inspanningsonderzoek:

(Loopband: start op 12 km/u, per 3 min + 1 km/u)

Aerobe drempel (hartfrequentie):

152 slagen per minuut

Snelheid bij aerobe drempel:

13 km/u

04:36 min/km

Anaerobe drempel (hartfrequentie):

182 slagen per minuut

Snelheid bij anaerobe drempel:

16 km/u

03:45 min/km

De maximaal behaalde hartslag (HFmax):

188 slagen per minuut

Het maximaal behaalde snelheid:

18 km/u

Hartslagtrainingszones uitgaande van:		HARDLOPEN		
HF rust	50			
HF max	188			
AT-HR rust	132			
HRmax-Hrrust	138			
Zone 0	111	tot	131 slagen/min.	(hersteltraining)
Zone 1	132	tot	152 slagen/min.	(hele rustige/lange duurtraining)
Zone 2	153	tot	174 slagen/min.	(normale duurtraining)
Zone 3	175	tot	182 slagen/min.	(zone net onder omslagpunt)
Zone 4	183	tot	189 slagen/min.	(zone net boven omslagpunt)
Zone 5	190	tot	MAX slagen/min.	(maximaal gebied)

Hardloop snelheid zones (km/u)				
Zone 0	onder		11,2 km/uur	(hersteltraining)
Zone 1	11,2	tot	13,2 km/uur	(hele rustige/lange duurtraining)
Zone 2	13,2	tot	14,8 km/uur	(normale duurtraining)
Zone 3	14,8	tot	16,0 km/uur	(zone net onder omslagpunt)
Zone 4	16,0	tot	17,3 km/uur	(zone net boven omslagpunt)
Zone 5	17,3	tot	MAX km/uur	(maximaal gebied)

Hardloop snelheid zones (min/km)				
Zone 0	onder		05:22 min/km	(hersteltraining)
Zone 1	05:22	tot	04:32 min/km	(hele rustige/lange duurtraining)
Zone 2	04:32	tot	04:03 min/km	(normale duurtraining)
Zone 3	04:03	tot	03:45 min/km	(zone net onder omslagpunt)
Zone 4	03:45	tot	03:28 min/km	(zone net boven omslagpunt)
Zone 5	03:28	tot	MAX min/km	(maximaal gebied)

TRAININGSZONES VERMOGEN



Midden Nederland

HARDLOPEN STRYD

- Zone 0 < 70 % CP
- Zone 1 70-80 % CP
- Zone 2 80-90 % CP
- Zone 3 90-100 % CP
- Zone 4 100-110 % CP
- Zone 5 110 % CP en hoger

TRAININGSZONES VERMOGEN



Midden Nederland

HARDLOPEN STRYD: CP = 300 Watt

- Zone 0 < 70 % CP < 210
- Zone 1 70-80 % CP 210-240
- Zone 2 80-90 % CP 240-270
- Zone 3 90-100 % CP 270-300
- Zone 4 100-110 % CP 300-330
- Zone 5 110 % CP en hoger > 330

Table 6.1 shows the power zones, the name of each zone, the percentage of rFTPw they represent, and the general time range one could sustain in such a zone.

TABLE 6.1 Power Zones and Percentage of rFTPw

Zone	Training Intensity	% of rFTPw	Time
1	Walking/recovery	<81	3+ hours
2	Endurance	81–88	2–3 hours
3	Tempo	89–95	1–3 hours
4	Threshold	96–105	1 hour
5	High intensity	106–115	20–45 min
6	VO ₂	116–128	2–18 min
7	Anaerobic capacity/peak power	129+	<2 min

From *Run with Power* by Jim Vance

De Stryd: een hardloopenrevolutie

Midden Nederland

- Meetprincipe: piezo-electrisch effect van versnellingen (3D)
- Accelerometer chips worden toegepast in mobiel en tablets
- $F=ma$
- $P=Fv$



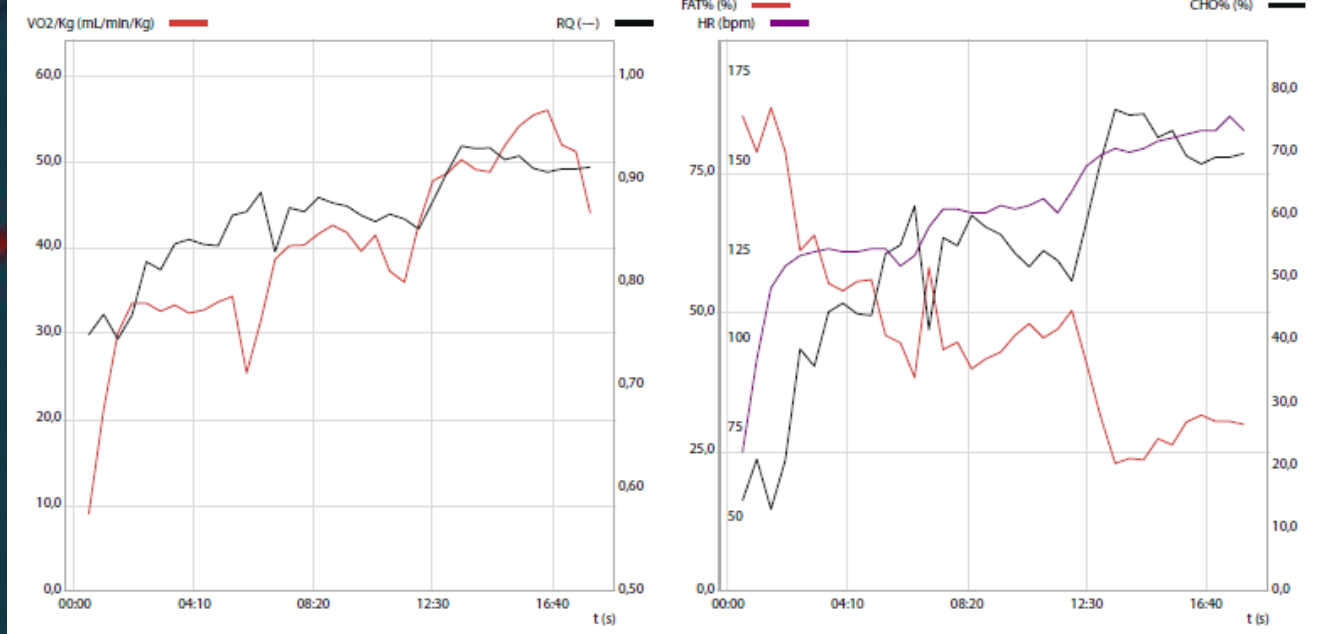
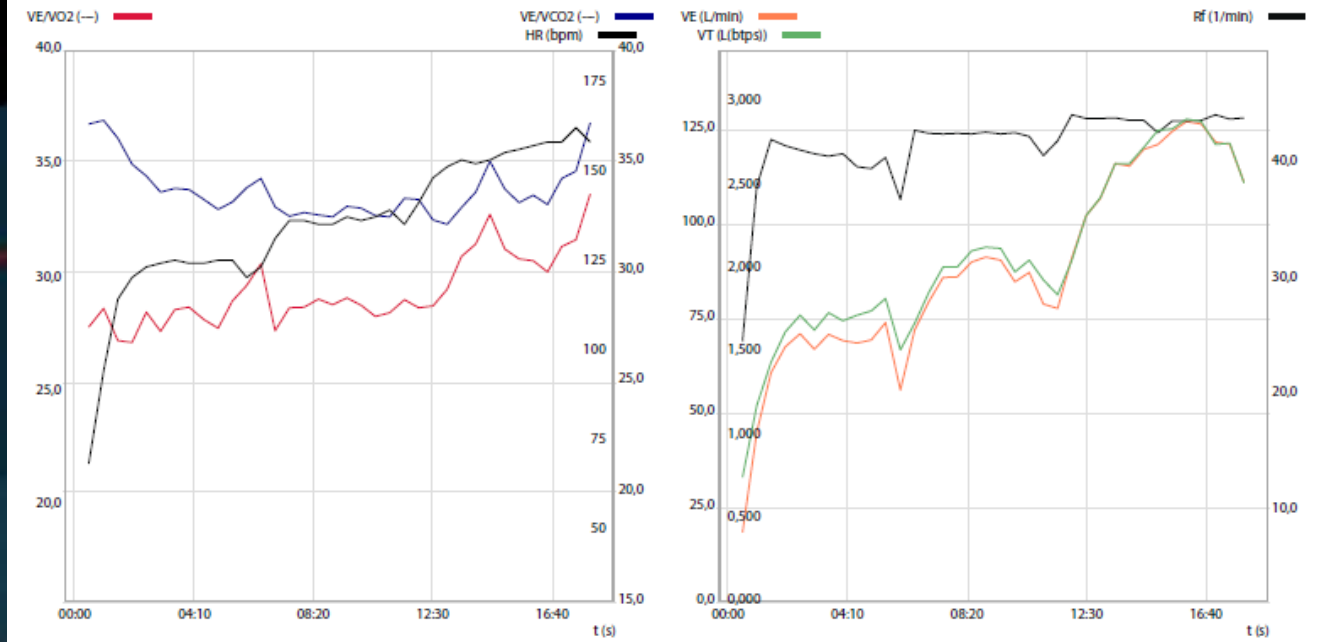
Hardlopen met vermogenmeter



- Geeft aan energieverbruik
- Bij hardlopen niet hoe hoger hoe beter
- Zowel verticale, laterale als voorwaartse (versnellende)-achterwaartse(remmende) bewegingen
- Bruikbaar om efficiënter (zuiniger) te lopen



Naam	GUIDO VROEMEN	ID	18	Geslacht	Man	Leeftijd	46	Gewicht (kg)	75,00	Lengte (cm)	182
Geboortedatum	28-9-1969	Set	ACSM (Inspanningstesten (gezonden))								



Midden Nederland



Naam	GUIDO VROEMEN					ID	18	Geslacht	Man	Leeftijd	46	Gewicht (kg)	75,00	Lengte (cm)	182
Geboortedatum	28-9-1969					Set	ACSM (Inspanningstesten (gezonden))								

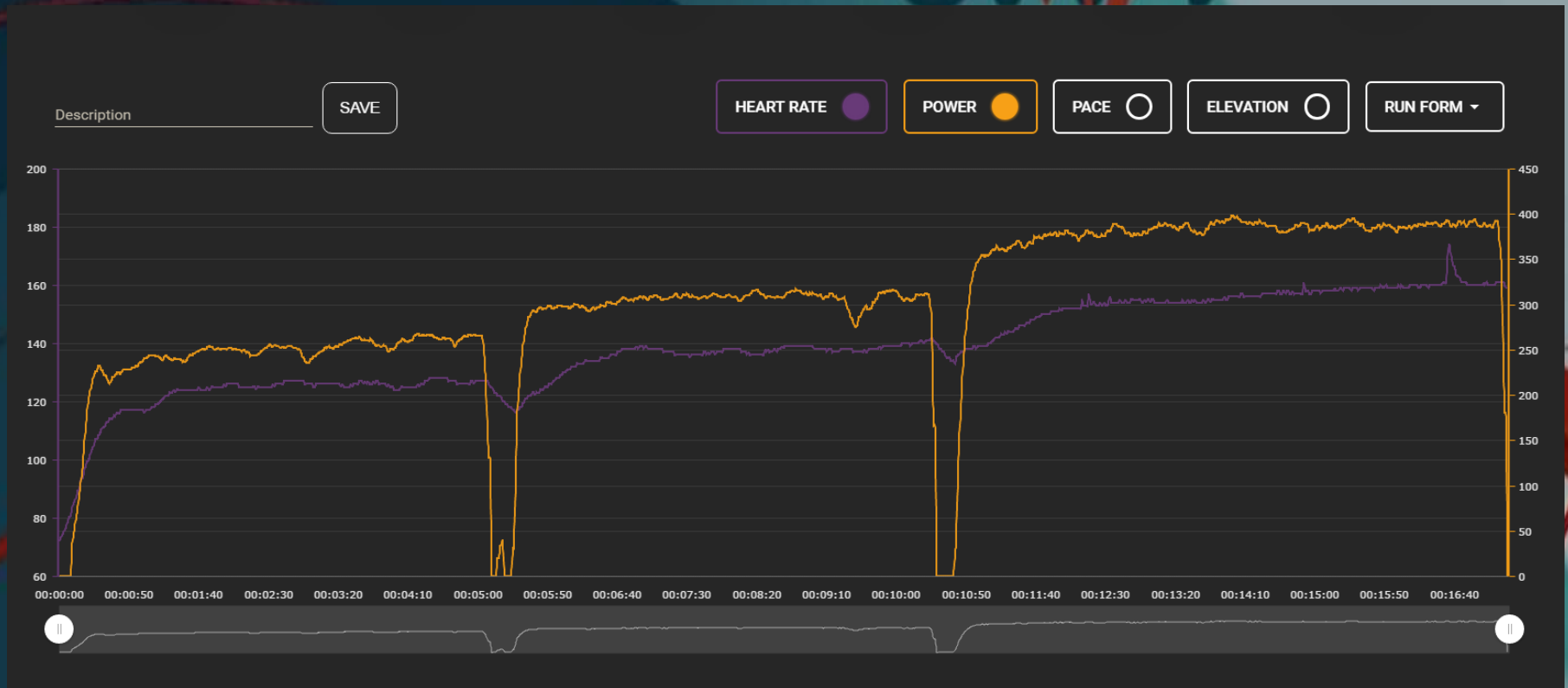
t hh:mm:ss	HR bpm	Rf 1/min	VT L(btps)	IV mL	VE L/min	BR %	VE/VO2	VE/VO2	VO2 mL/min	VO2/Kg mL/min/Kg	VO2/HR mL/beat	VCO2 mL/min	RQ	CHO%	FAT%	EEh kcal/h	FICO2 %
00:30	69	24,7	0,753	736	18,6	89,1	27,5	36,7	675	9,0	9,8	506	0,75	14,5	85,5	191,4	0,05
01:00	95	38,0	1,186	1193	45,1	73,5	28,3	36,9	1590	21,2	16,7	1223	0,77	21,2	78,8	452,7	0,06
01:30	115	42,1	1,445	1514	60,8	64,2	26,9	36,1	2262	30,2	19,7	1686	0,75	13,1	86,9	640,6	0,06
02:00	121	41,6	1,625	1723	67,6	60,2	26,8	34,9	2522	33,6	20,8	1938	0,77	21,0	79,0	718,2	0,05
02:30	124	41,2	1,726	1799	71,1	58,2	28,2	34,3	2523	33,6	20,3	2070	0,82	38,8	61,2	766,9	0,05
03:00	125	40,9	1,636	1727	66,9	60,7	27,3	33,6	2449	32,7	19,6	1989	0,81	36,0	64,0	704,3	0,05
03:30	126	40,7	1,742	1836	70,8	58,3	28,3	33,8	2503	33,4	19,9	2097	0,84	44,1	55,9	724,1	0,05
04:00	125	40,9	1,693	1797	69,2	59,3	28,4	33,7	2437	32,5	19,5	2052	0,84	44,1	55,9	705,8	0,05
04:30	125	39,8	1,726	1795	68,6	59,6	27,8	33,3	2464	32,9	19,7	2063	0,84	44,1	55,9	712,8	0,05
05:00	126	39,6	1,753	1856	69,4	59,1	27,4	32,8	2530	33,7	20,1	2115	0,84	44,1	55,9	731,7	0,06
05:30	126	40,5	1,826	1875	74,0	56,5	28,7	33,2	2580	34,4	20,5	2232	0,87	54,0	46,0	750,9	0,06
06:00	121	36,9	1,520	1622	56,1	67,0	29,4	33,8	1910	25,5	15,8	1660	0,87	55,4	44,6	556,5	0,06
06:30	124	42,9	1,678	1766	72,0	57,6	30,4	34,2	2371	31,6	19,1	2104	0,89	61,6	38,4	693,7	0,06
07:00	132	42,6	1,864	1910	79,4	53,3	27,3	32,9	2907	38,8	22,0	2411	0,83	41,8	58,2	839,3	0,06
07:30	137	42,6	2,016	2071	85,9	49,5	28,4	32,5	3025	40,2	22,1	2640	0,87	56,6	43,4	882,2	0,06
08:00	137	42,6	2,018	2049	86,0	49,4	28,4	32,7	3028	40,4	22,1	2632	0,87	55,3	44,7	882,4	0,06
08:30	136	42,6	2,113	2105	89,9	47,1	28,8	32,6	3127	41,7	23,0	2761	0,87	56,6	43,4	913,9	0,06
09:00	136	42,8	2,136	2050	91,3	46,3	28,5	32,5	3203	42,7	23,5	2811	0,87	56,6	43,4	934,9	0,06
09:30	138	42,6	2,126	2114	90,5	46,8	28,8	33,0	3140	41,9	22,8	2745	0,87	57,1	42,9	916,0	0,06
10:00	137	42,7	1,985	2022	84,8	50,1	28,5	32,9	2978	39,7	21,7	2578	0,87	54,1	45,9	867,1	0,07
10:30	138	42,4	2,057	2091	87,2	48,7	28,0	32,6	3116	41,6	22,6	2677	0,86	51,9	48,1	905,9	0,08
11:00	140	40,7	1,938	2043	78,9	53,6	28,2	32,5	2801	37,4	20,0	2427	0,87	54,4	45,6	815,7	0,07
11:30	136	42,0	1,851	1876	77,7	54,3	28,7	33,3	2704	36,0	19,9	2331	0,86	52,9	47,1	786,5	0,07
12:00	142	44,3	2,059	2078	91,1	46,4	28,4	33,3	3212	42,8	22,6	2738	0,85	49,6	50,4	932,3	0,07
12:30	149	43,9	2,327	2387	102,2	39,9	28,4	32,3	3594	47,9	24,1	3160	0,88	58,8	41,2	1049,4	0,08
13:00	152	43,9	2,432	2499	106,8	37,1	29,2	32,2	3659	48,8	24,1	3321	0,91	68,5	31,5	1075,4	0,07
13:30	154	44,0	2,638	2715	116,0	31,7	30,7	32,9	3779	50,4	24,5	3524	0,93	77,0	23,0	1116,8	0,07
14:00	153	43,8	2,636	2762	115,3	32,1	31,2	33,6	3690	49,2	24,1	3432	0,93	76,2	23,8	1090,0	0,07
14:30	154	43,8	2,733	2906	119,7	29,6	32,6	35,0	3671	48,8	23,8	3417	0,93	76,4	23,6	1084,6	0,07
15:00	156	42,7	2,837	2889	121,0	28,8	31,0	33,7	3900	52,0	25,0	3577	0,93	77,2	23,4	1149,4	0,07
15:30	157	43,7	2,847	2813	124,5	26,8	30,6	33,1	4071	54,3	25,9	3777	0,93	76,4	23,6	1200,6	0,08
16:00	158	43,7	2,904	2826	127,0	25,3	30,5	33,5	4166	55,5	26,4	3777	0,93	76,4	23,6	1225,1	0,08
16:30	159	43,7	2,888	2816	126,3	25,7	30,0	33,1	4212	56,2	26,5	3821	0,91	68,3	31,7	1237,8	0,08
17:00	159	44,2	2,751	2889	121,7	28,4	31,2	34,2	3907	52,1	24,6	3557	0,91	69,4	30,6	1149,0	0,08
17:30	163	43,9	2,758	2953	121,0	28,8	31,5	34,5	3848	51,3	23,6	3504	0,91	69,4	30,6	1131,7	0,08
18:00	159	44,0	2,523	2717	111,0	34,7	33,5	36,7	3311	44,1	20,8	3020	0,91	70,0	30,0	974,1	0,08

6 min/km

5 min/km

4 min/km

Hardlopen met vermogenmeter



10 km/u
6 min/km
VO2 33 ml/min/kg
248 Watt (3,3 W/kg)

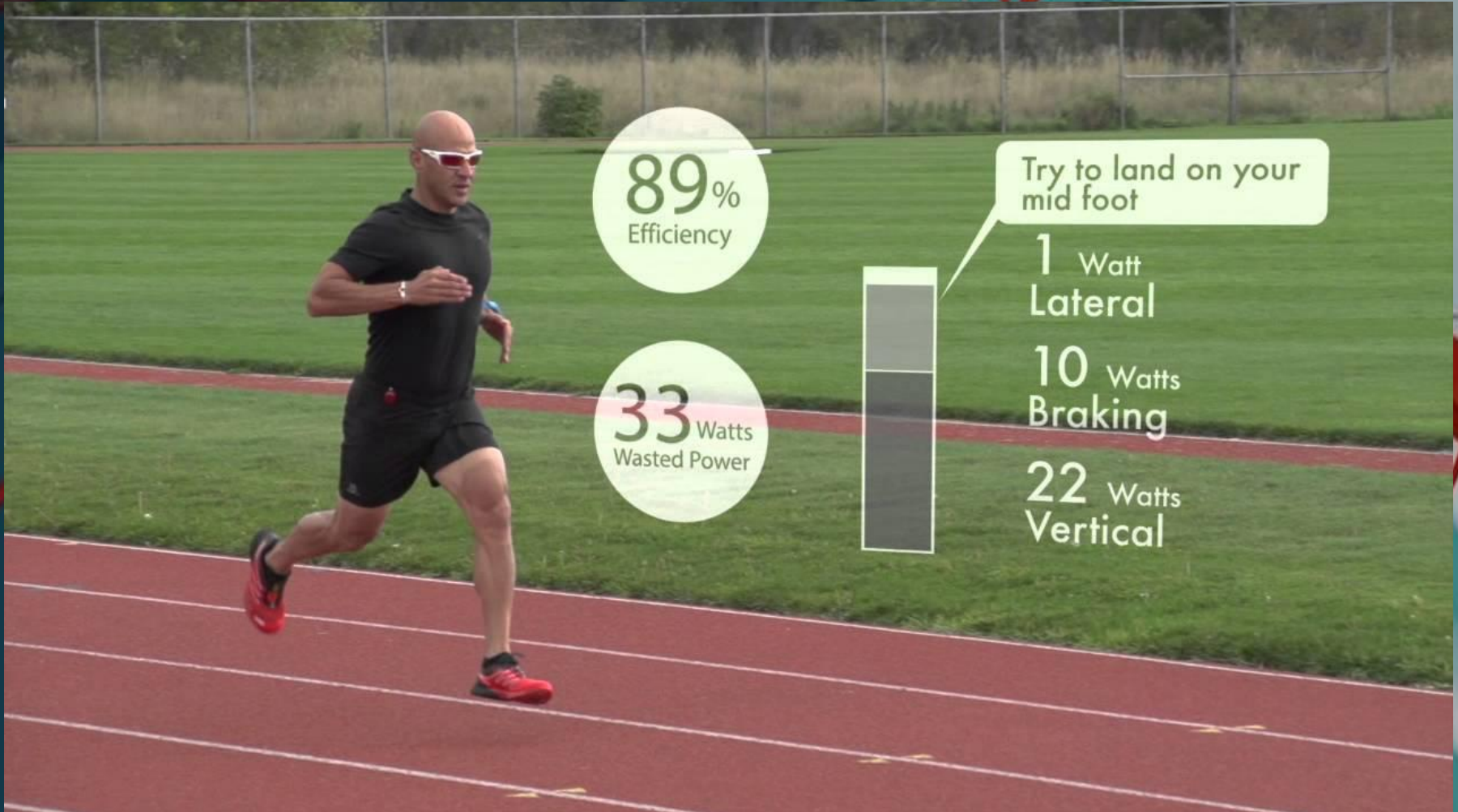
12 km/u
5 min/km
VO2 42 ml/min/kg
308 Watt (4,1 W/kg)

15 km/u
4min/km
VO2 55 ml/min/kg
387 Watt (5,2 W/kg)

Hardlopen met vermogenmeter



Midden Nederland



Muscle Oxygenation



Midden Nederland

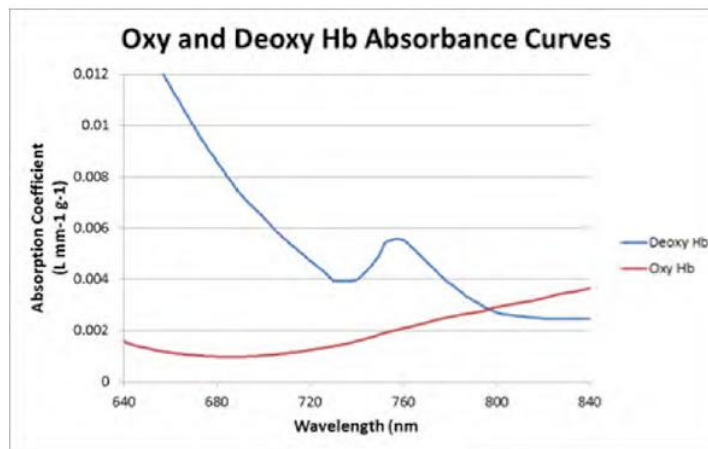
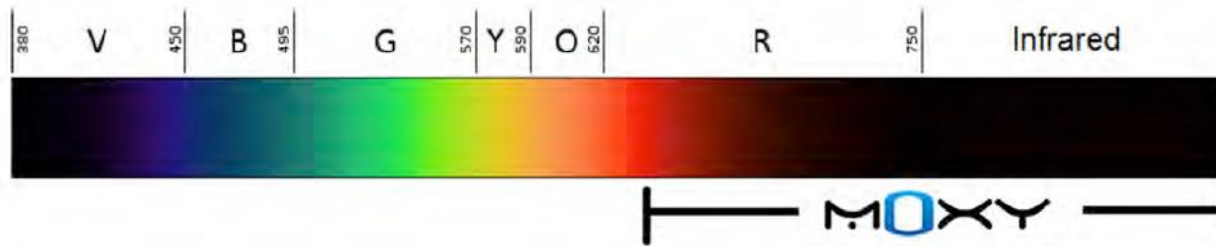


NIRS

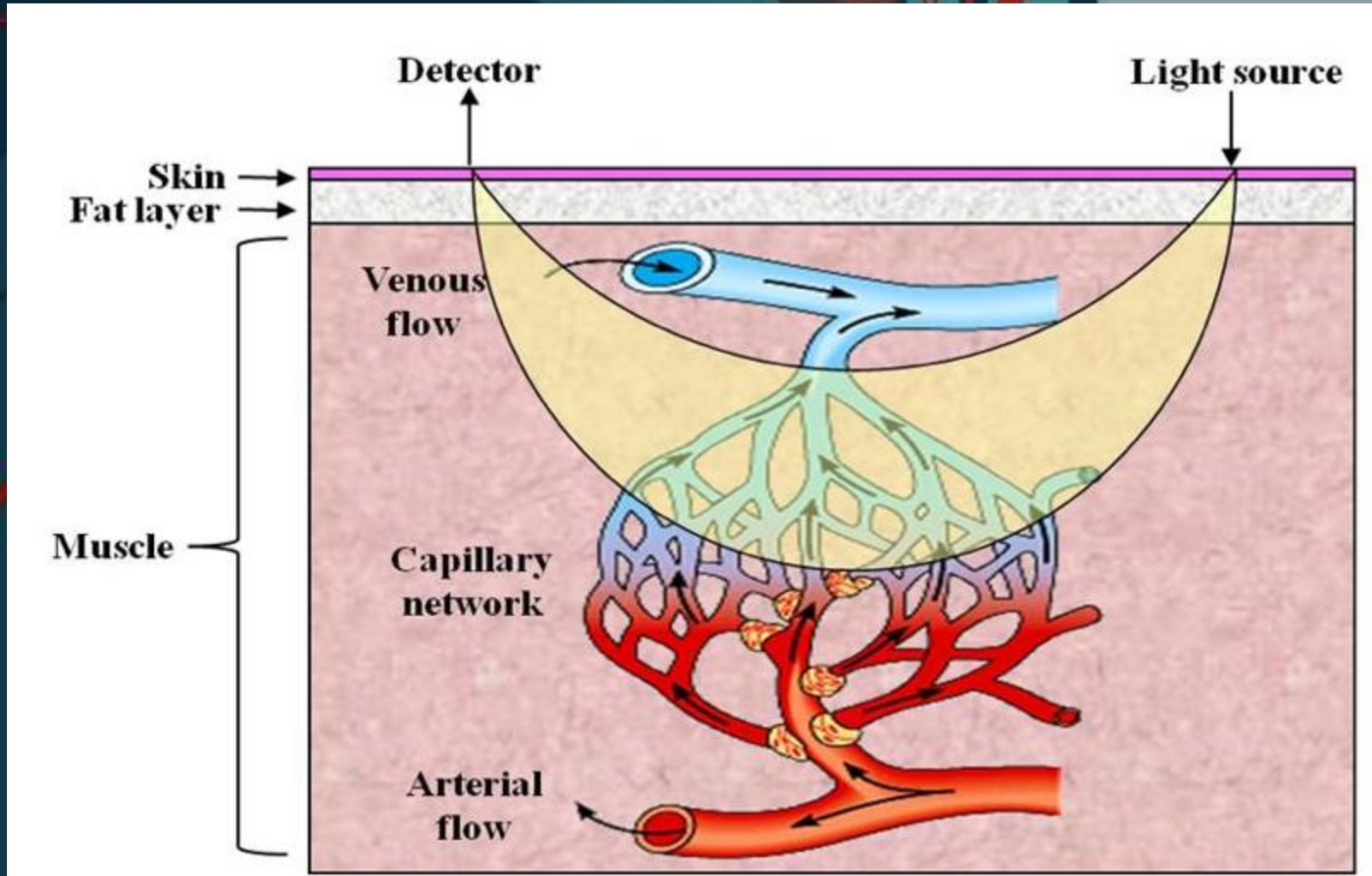


Midden Nederland

The visible light spectrum ranges from about 380 nm on the violet end to about 750 nm on the red end. Moxy Monitor utilizes four separate light sources that cover the wavelength range from 630 to 850 nm.

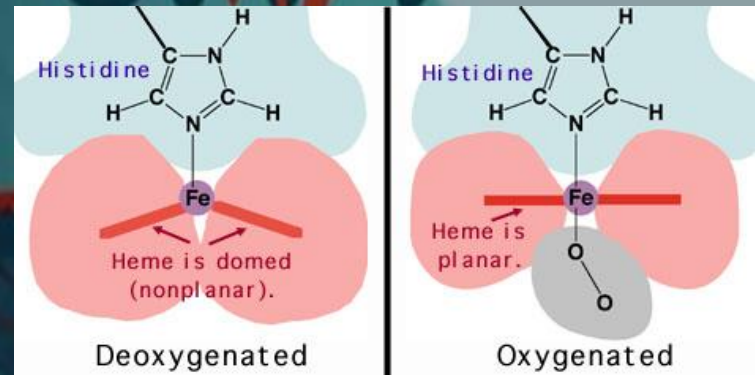


The absorption spectra of oxygenated and deoxygenated hemoglobin.



- SmO₂ = muscle oxygen saturation
 - Percentage Hb dat O₂ in spier brengt

- Oxy-Hb en deoxy-Hb



- SmO₂ is balans tussen vraag en aanbod
- Start inspanning: daling SmO₂
- Maar door aanpassing Hf en SV: stijging SmO₂
- Bij stoppen tijdelijk omgedraaid
- Hoe hoger intensiteit: hoe lager SmO₂

46%

MIN SmO2

61%

AVG SmO2

69%

MAX SmO2



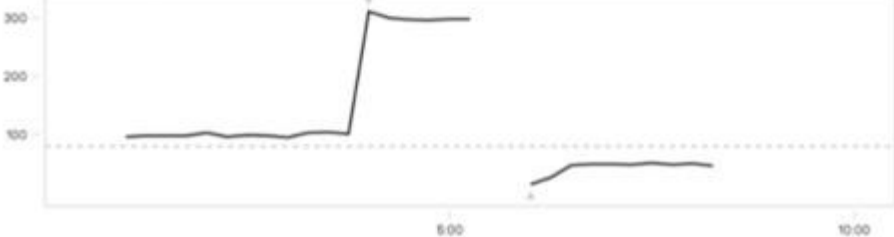
Heart Rate (bpm)

Max 126 Avg 121



Power (watts)

Max 310 Avg 80



- baseline muscle oxygenation (SmO2) at rest (67%)
- wu starting 1 minute later at 100W, leading to a short spike in SmO2 followed by stabilization at a new SmO2 plateau of 64%.
- At 4-minute mark the athlete engages in an all-out effort at 300W, leading to a sharp drop in SmO2 to a minimum of 46%. The all-out activity is sustained until the 5.5-minute mark
- active recovery at 50W, allowing his SmO2 to recover to 58%.
- At 8.5-minutes the athlete goes into complete rest, allowing his circulatory system to catch up with the increased oxygen demand and leading to a peak in muscle oxygenation of 69%

Monitoring



Easy Tips to prevent the **OVERTRAINING SYNDROME**

By Romain Meeusen & Kevin de Pauw, in *Recovery for Performance in Sport*, Human Kinetics, 2013

Designed by @YLMSportScience



INSEP

INTRODUCTION

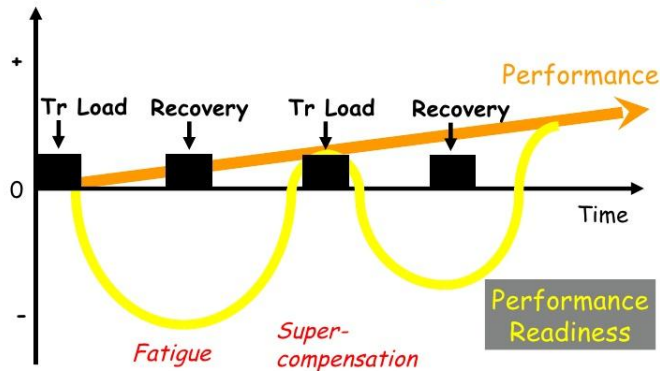
TRAINING

RECOVERY

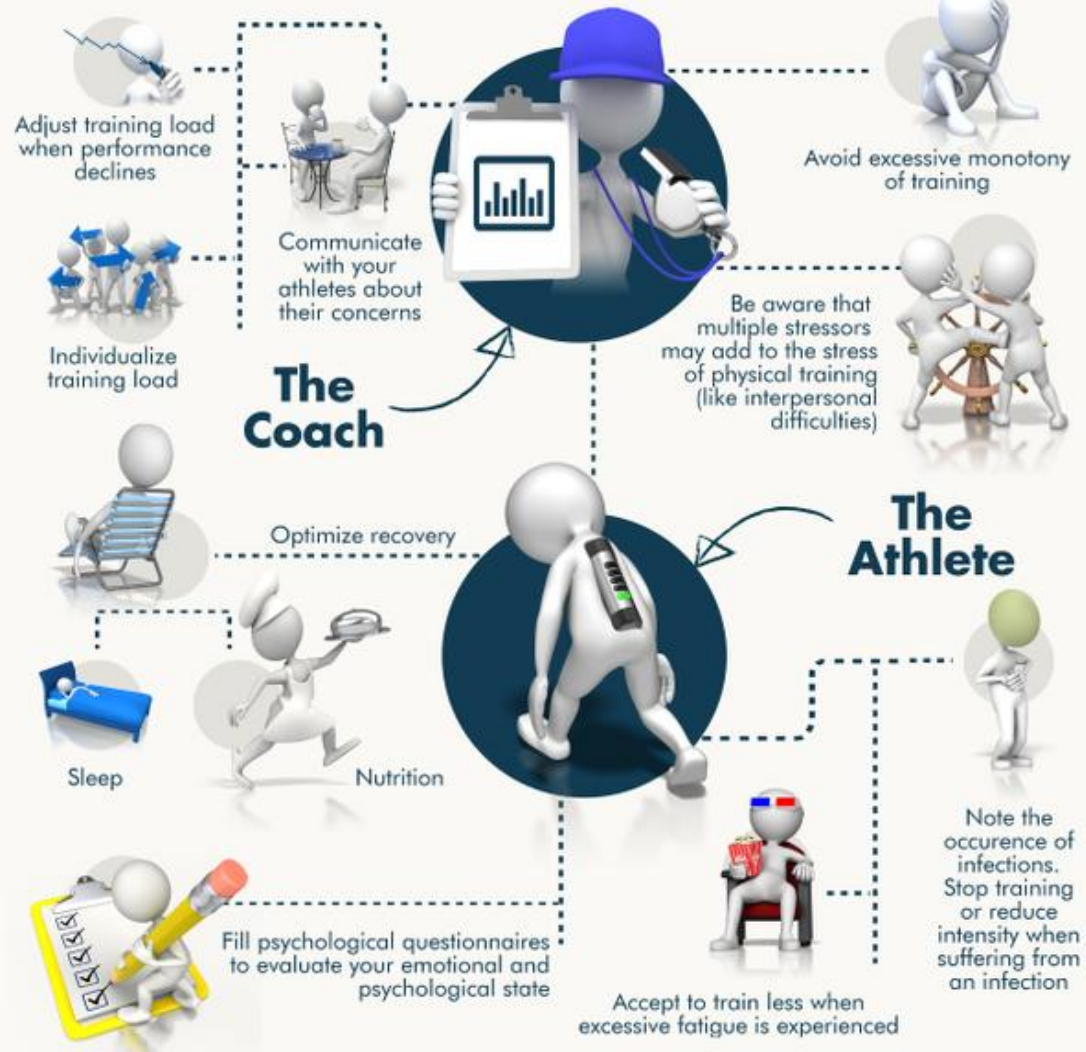


Departement de la Recherche - Institut National du Sport, de l'Exercice et de la Performance

Positive Fatigue



after sufficient recovery lead to performance improvement



TRAININGPEAKS

Midden Nederland

TRAININGPEAKS

ATHLETES | COACHES | BLOG

GUIDO VROEMEN

Plan your training,
track your workouts, and
measure your progress.

SIGN UP FREE

245w
Avg power




Products for Athletes [Products for Coaches](#)

At TrainingPeaks, we believe there is a right way to train for an endurance event. It starts with having a clear goal, finding expert instruction, performing structured training and receiving immediate feedback throughout the process. Our eco-system of web, mobile and desktop products will help guide you on your journey. Results start here.

SUBJECTIEVE DATA

Midden Nederland

THURSDAY 12 May, 2016 1:30 pm

 Metrics

Weight:	<input type="text"/>	kg	Pulse:	<input type="text"/>	bpm	
Blood Pressure:	<input type="text"/>	/	<input type="text"/>	SPO2:	<input type="text"/>	%
Fatigue:	<input type="text"/>	▼	Soreness:	<input type="text"/>	▼	
Stress:	<input type="text"/>	▼	Motivation:	<input type="text"/>	▼	
Mood:	<input type="text"/>	▼	Sleep Elevation:	<input type="text"/>	m	
Overall Feeling:	<input type="text"/>	▼	Injury:	<input type="text"/>	▼	
Sleep Hours:	<input type="text"/>	hrs	Sleep Quality:	<input type="text"/>	▼	

Note:

Delete Cancel OK

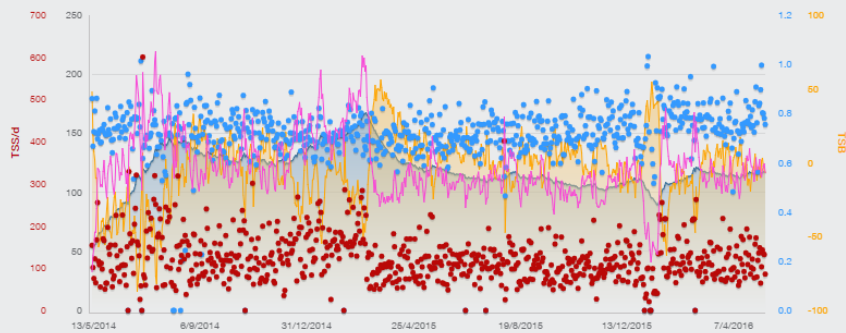
MONITORING

Midden Nederland

13 November, 2015 - 11 May, 2016 [Guido 00Vroemen](#)

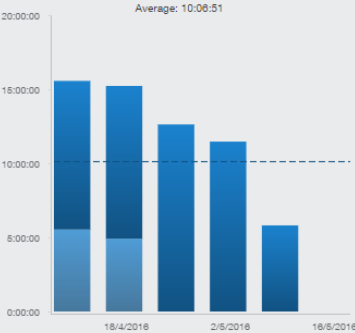
Performance Management Chart

Last 730 days



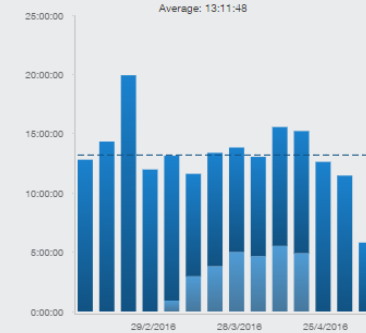
Duration by Week/Day

Last 28 and next 7 days
Average: 10:06:51



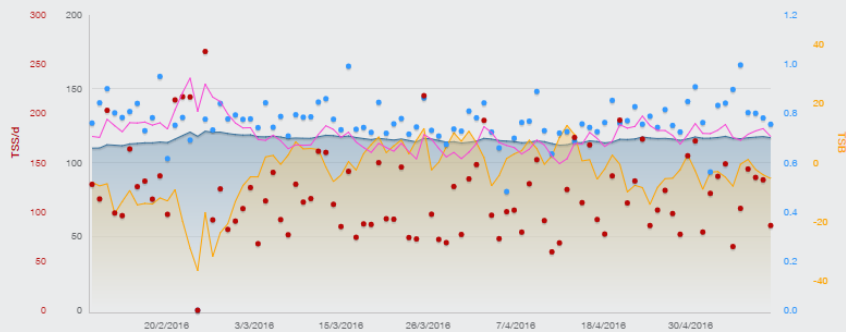
Duration by Week: All Workout Types

Last 90 days
Average: 13:11:48



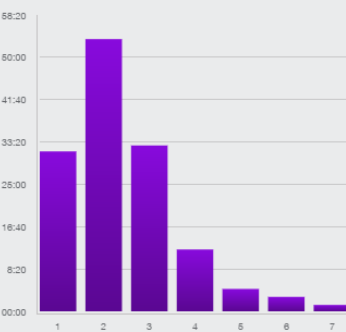
Performance Management - Workout Type: All Workout Types

Last 90 days



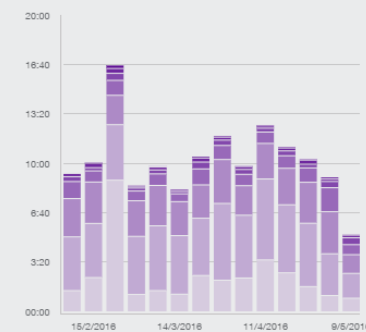
Time in Power Zones

Last 90 days



Time in Power Zones (by week)

Last 90 days



Peak Power: Bike

	12/05/14 - 11/05/16		13/04/16 - 11/05/16	
5 sec.	07/05/16	1136	07/05/16	1136
10 sec.	25/02/15	1056	01/05/16	1040
15 sec.	21/05/16	1001	21/05/16	1001

Power Profile: 1 Week

Last 90 days

World Champion - World Record Holder

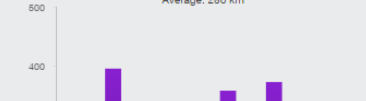
World Class - International Pro

Exceptional - Domestic Pro

Excellent - Cat 1

Distance by Week: Bike

Last 90 days
Average: 288 km



MONITORING

Midden Nederland

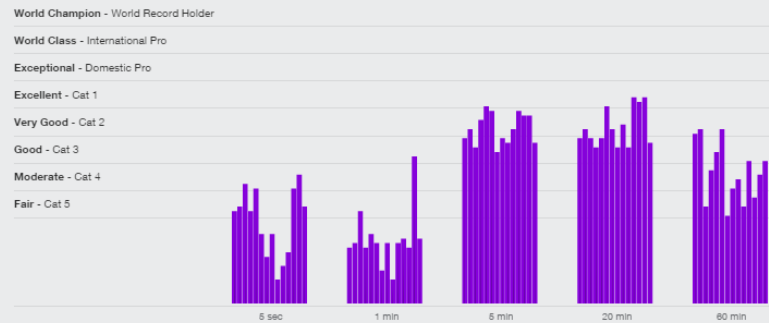
13 November, 2015 - 11 May, 2016 [↻](#) Guido 00Vroemen

Peak Power: Bike

	12/05/14 - 11/05/16		13/04/16 - 11/05/16	
5 sec.	07/05/16	1136	07/05/16	1136
10 sec.	25/02/15	1056	01/05/16	1040
12 sec.	01/05/16	1031	01/05/16	1031
20 sec.	01/05/16	836	01/05/16	836
30 sec.	14/08/15	762	08/05/16	693
1 min.	07/05/16	605	07/05/16	605
5 min.	16/02/16	388	07/05/16	326
6 min.	16/02/16	373	09/05/16	312
10 min.	08/08/14	323	09/05/16	308
20 min.	10/04/16	302	09/05/16	301
30 min.	14/02/15	305	09/05/16	296

Power Profile: 1 Week

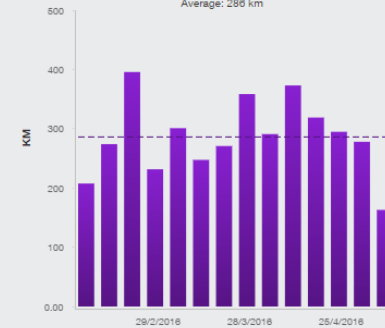
Last 90 days



Distance by Week: Bike

Last 90 days

Average: 286 km

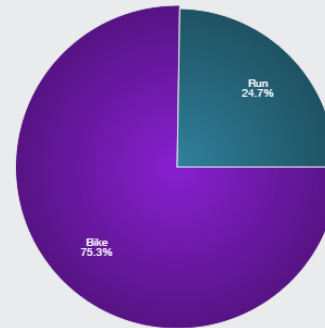


Fitness History: Peak Power (W) - Bike

18/4/2016	11:05:35	319	618.3	7571	749	379	296	237	207
Recent Months									
May '16	15:43:13	487	1022.6	12398	1136	605	326	301	280
April '16	48:02:06	1419	2663.8	33525	840	421	322	302	254
March '16	41:53:30	1204	2369.3	29986	1074	419	318	278	211
February '16	46:18:55	1148	2704.7	30935	1080	498	388	270	222
January '16	34:25:04	818	1972.2	22190	791	401	343	271	219
December '15	46:52:28	1309	2385.2	31549	920	552	317	266	227
November '15	43:18:43	1172	2143.1	26379	814	394	314	280	224
October '15	42:01:56	1289	2129.5	29509	820	431	320	267	250
September '15	46:15:20	1405	2287.7	30323	794	497	363	276	257
August '15	57:09:02	1720	2568.4	36807	1007	546	308	292	240

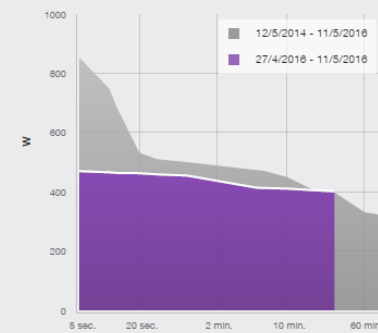
Fitness Summary

This year

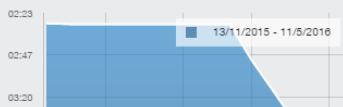


Peak Power Run

Last 14 days



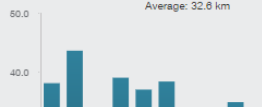
Peak Pace: Run



Distance by Week: Run

Last 90 days

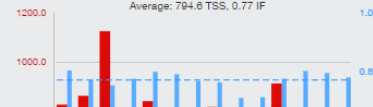
Average: 32.6 km



TSS by Week: All Workout Types

Last 90 days

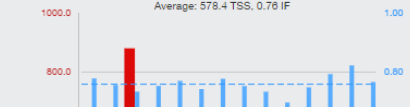
Average: 794.6 TSS, 0.77 IF



TSS by Week: Bike

Last 90 days

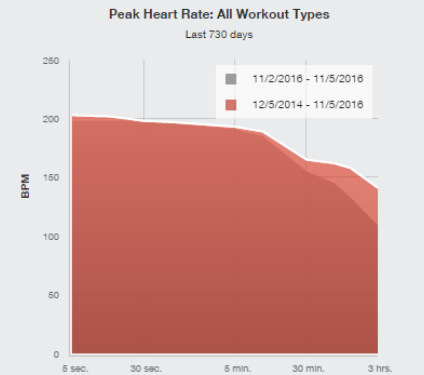
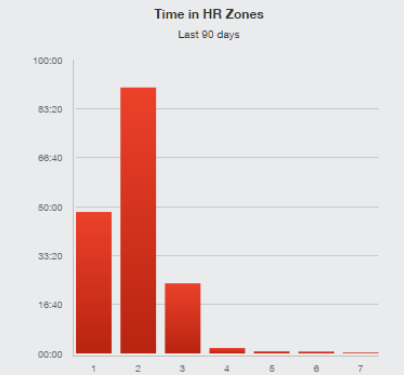
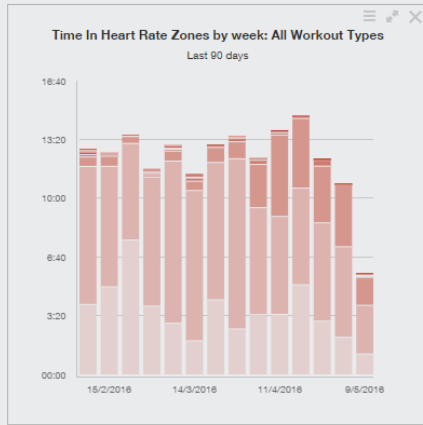
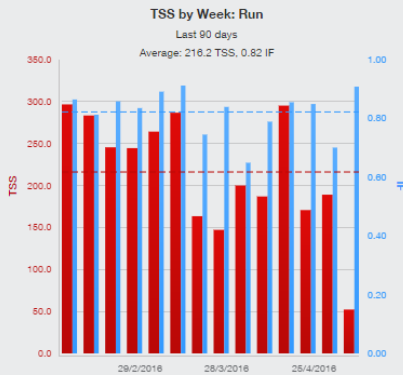
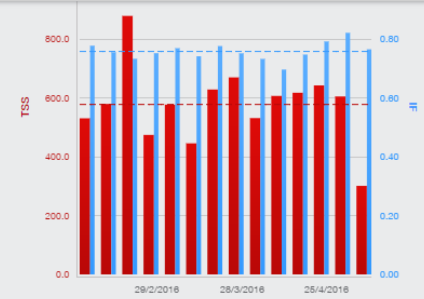
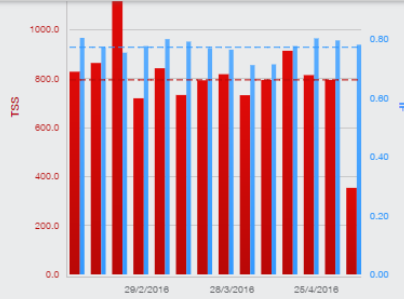
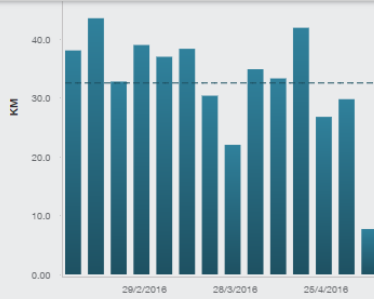
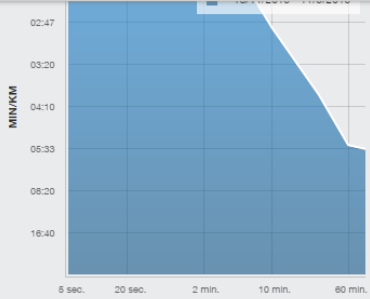
Average: 578.4 TSS, 0.78 IF



MONITORING

Midden Nederland

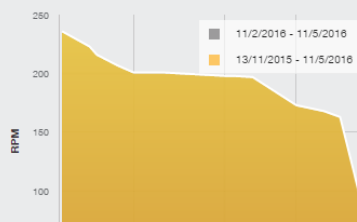
13 November, 2015 - 11 May, 2016 Guido 00vroemen



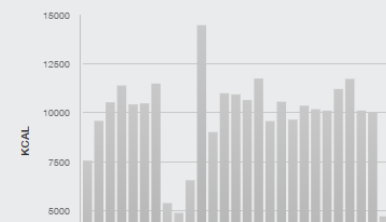
Fitness History: Peak Pace (min/km) - Run

Week of	Duration	Distance (km)	TSS	5s	1m	5m	20m	60m
9/5/2016	0:38:31	7.73	52.3	02:39	03:24	04:12	04:48	--
2/5/2016	2:25:58	29.8	189.1	03:22	04:03	04:16	04:28	--
25/4/2016	2:21:42	26.8	170.8	03:11	03:52	04:06	04:55	--
18/4/2016	4:07:42	42.0	295.2	03:25	03:42	04:37	05:23	06:10
Recent Months								
May '16	3:39:23	45.6	297.8	02:39	03:24	04:06	04:28	--
April '16	13:23:17	142	892.8	03:23	03:38	03:59	05:04	06:10

Peak Cadence

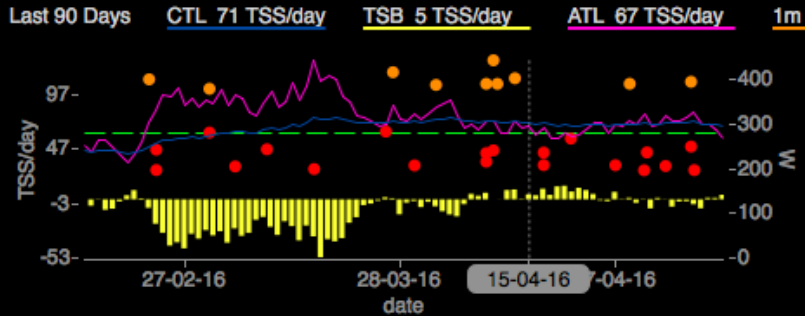


Calories by Week

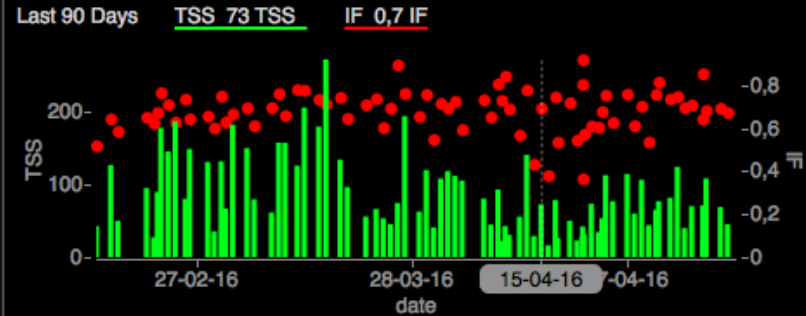




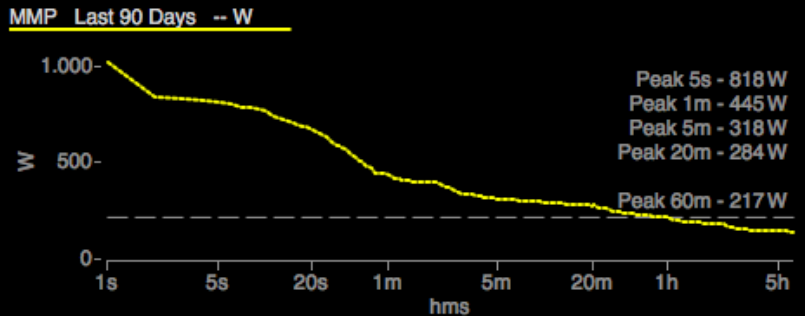
WKO3 Classic Chart PMC Pack DEFAULT



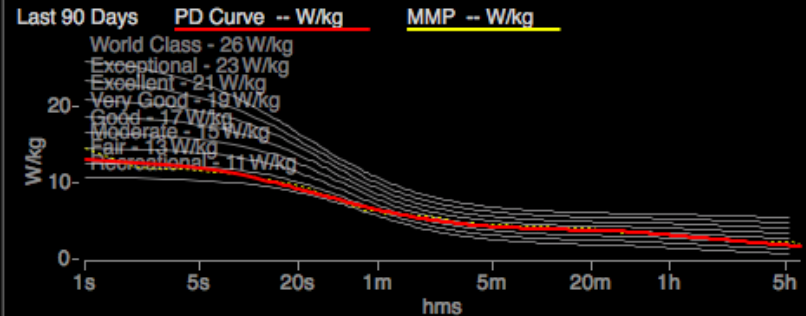
• TSS & IF Chart



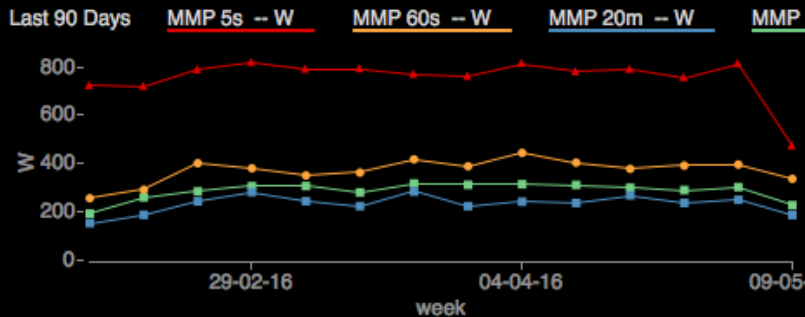
Mean Max Power Curve



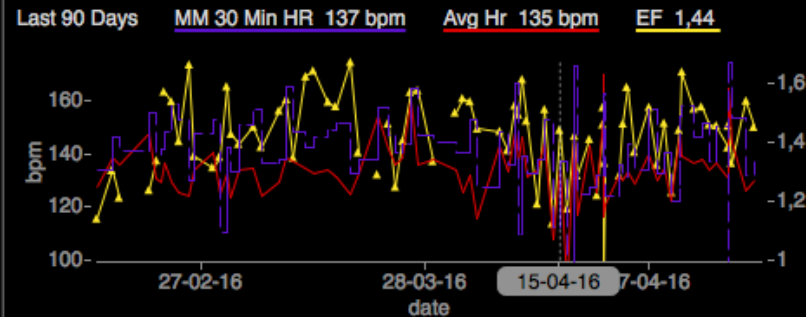
• PD Curve Cycling Profile

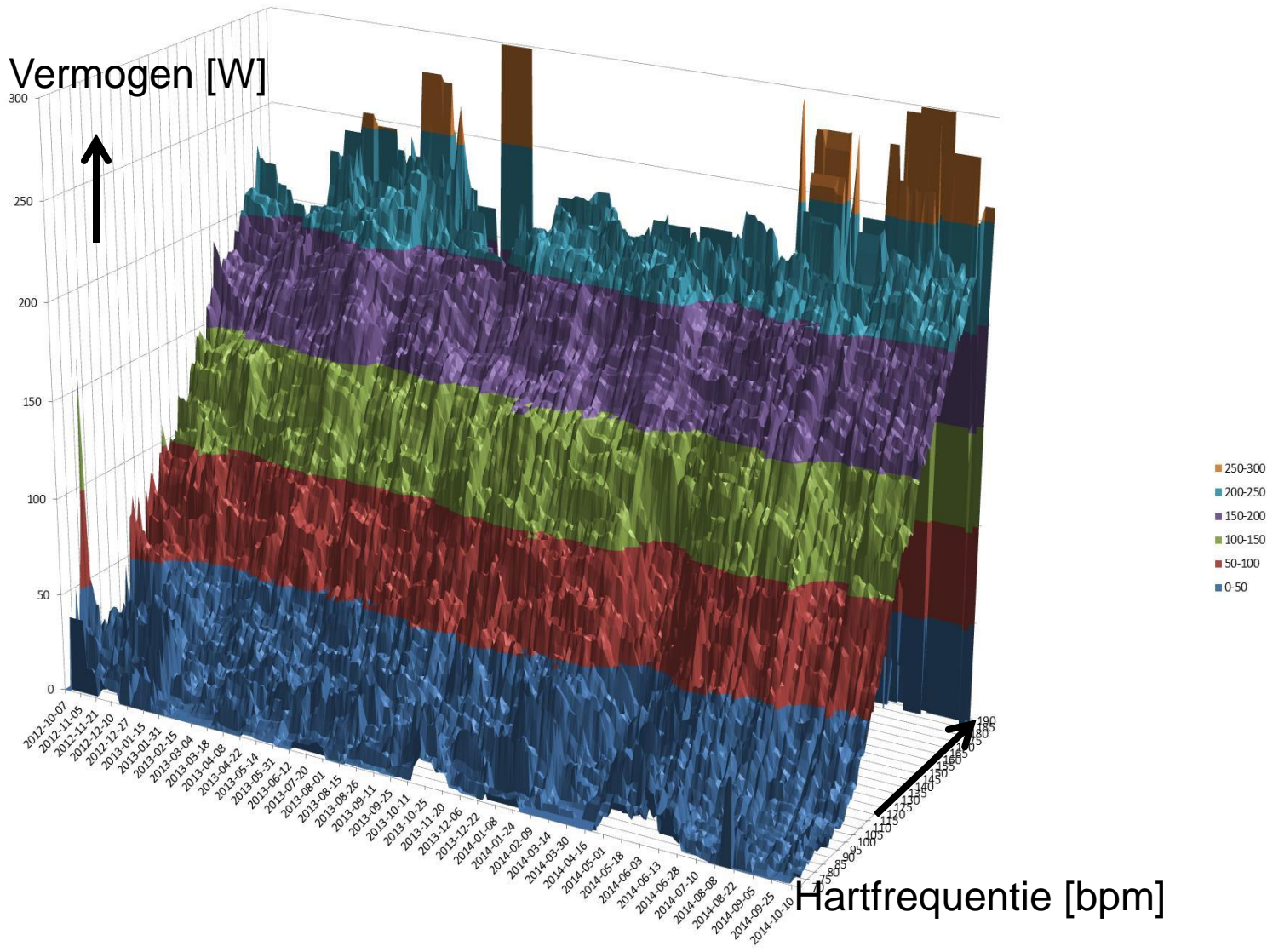


• MMP WEEKLY Peaks Chart



• Efficiency Factor and Cardio Drift





250-300
200-250
150-200
100-150
50-100
0-50



BEST PRACTICE

Midden Nederland

TP TrainingPeaks
@TrainingPeaks

Following

Case Study: Planning for The Monster Time Trial with @BestBikeSplit - bit.ly/MnstrTT By: @Sportarts



RETWEETS
27

LIKES
21



11:15 PM - 28 Oct 2015



- <http://home.trainingpeaks.com/blog/article/case-study-planning-for-the-monster-time-trial>

SPORTINNOVATOR

Midden Nederland

SPORT
INNOVATOR

CALLS

IDEE

PROJECT

CENTRUM

SPORTINNOVATIE NIEUWS

OVER SPORTINNOVATOR

BLESSUREVRIJ HARDLOPEN: BIOMECHANISCHE LOOPEFFICIËNTIE IN BEELD

SAMENVATTING PROJECT

Het doel van 'Blessurevrij hardlopen: biomechanische loopefficiëntie in beeld' is het meetbaar maken van looptechniek en bepaling van de diverse aspecten van looptechniek die van belang zijn om blessures te voorkomen. Het te ontwikkelen meetinstrument kan worden ingezet als dienst door sportmedische adviescentra of hardloopspecialisten om hardlopers te adviseren en/of te corrigeren om zo hardloopblessures te voorkomen en hardloopprestaties te verbeteren.



UIT HET JURYRAPPORT

'Hardlopen is de derde sport in Nederland, maar is ook de sport met de meeste blessures. Het idee speelt hier op in door een oplossing te bieden die nieuwe kennis oplevert voor de wetenschap, maar ook echt verschil kan maken voor de hardloper zelf.

INITIATIEFNERMER

SMA Midden Nederland

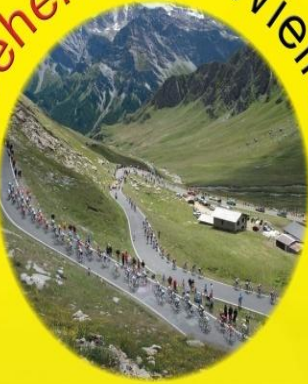
Bedankt voor uw aandacht!!



Hardlopen met **Power!**
een hardloopevolutie



Het **Geheim** van Wielrennen



*Slim gezonder, fitter
én sneller worden!*

Geeft inzicht én leest plezierig
Leontien Zijlaard - van Moorsel

Meesterwerk

Jean-Paul van Poppel

Legt de vinger op dat wat er toe doet

Erik Breukink

Ideaal om even na te slaan

Michael Boogerd

Het boek:

Het **Geheim** van Wielrennen,

Geschreven door:

Hans van Dijk, Ron van Megen en

Guido Vroemen

ISBN: 978-90-821069-4-7

Prijs € 24,95



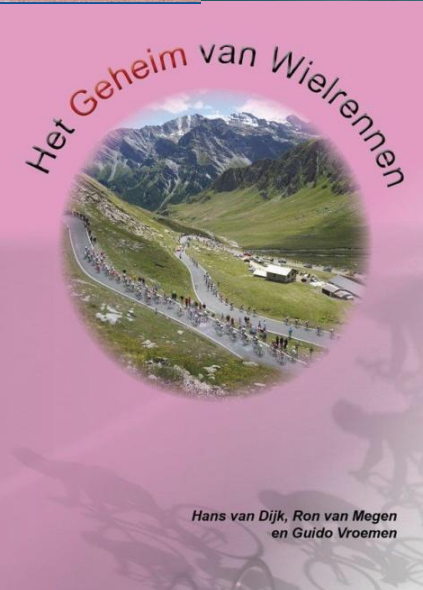
www.hetgeheimvanwielrennen.nl



Hardlopen met **Power!**
een hardlooplevolutie



Vragen?



Het Geheim van Wielrennen

Hans van Dijk, Ron van Megen
en Guido Vroemen

