

PRESENTATIE

Wiskunde in het profwielrennen

TEAM
**GIANT-
SHIMANO**

Ruud Verhagen

41 jaar

Achtergrond:

Pedagogische Technische hogeschool (wiskunde)

Opleidingen wielrennen:

2000 – 2003 Wielertrainer A + B

2009 – 2011 Topcoach 5 NOC*NSF

2013 Sportdirector Worldtour UCI

2013 – heden Master in Coaching Johan Cruijff
university

Professionele loopbaan Coach/trainer:

2010-2012 Talentcoach Knwu

2012-2013 Rabobank wielerploeg

2013-heden Team Giant-Shimano



#KeepChallenging

Vermogensmeters



#KeepChallenging

Vermogensmeters



#KeepChallenging

Speedcursus trainingsleer

Op welke brandstof werkt een spier:



Speedcursus trainingsleer

Zuurstof en vetten:

$\text{ADP} + \text{vet} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ATP} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

langzaam systeem, maar werkt zeer lang (uren)

Zuurstof en Koolhydraten:

$\text{ADP} + \text{koolhydraten} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ATP} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Sneller systeem, maar werkt tot 1,5 a 2 uur

Koolhydraten:

$\text{ADP} + \text{koolhydraten} \rightarrow \text{ATP} + \text{lactaat}$

zeer efficiënt systeem, maar na 4 tot 7 minuten op.

Creatine Phosphate

$\text{ADP} + \text{CP} \rightarrow \text{ATP}$

Super efficiënt, maar op na 8 tot 12 seconde.

Speedcursus trainingsleer

Zuurstof en vetten:

$\text{ADP} + \text{vet} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ATP} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

langzaam systeem, maar werkt zeer lang (uren)

Zuurstof en Koolhydraten:

$\text{ADP} + \text{koolhydraten} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ATP} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Sneller systeem, maar werkt tot 1,5 a 2 uur

Omslagpunt/Threshold

Koolhydraten:

$\text{ADP} + \text{koolhydraten} \rightarrow \text{ATP} + \text{lactaat}$

zeer efficiënt systeem, maar na 4 tot 7 minuten op.

Creatine Phosphate

$\text{ADP} + \text{CP} \rightarrow \text{ATP}$

Super efficiënt, maar op na 8 tot 12 seconde.

Speedcursus trainingsleer

Trainingszones:

Vetverbrandingsysteem -> laag en hoog

Koolhydratenverbrandingsysteem-> laag en hoog

-----Omslagpunt/Threshold-----

Aneerobe energiesysteem.

(hiervan wordt de pakweg 1^e minuut het A-lactisch anaerobe genoemd)

Maximaal

Speedcursus trainingsleer

Trainingszones in het wielrennen:

H: Herstel

D1: Vetverbrandingsysteem

D2: Koolhydratenverbrandingsysteem (laag)

D3: Koolhydratenverbrandingsysteem (hoog)

Ext.interval/Vo2max: Lactisch anaerobe

Int.interval: A-lactisch anaerobe

Max: Maximaal

Speedcursus trainingsleer

Bepaling trainingszones:

FTP (Functional Threshold Power)= Gemiddeld vermogen wat in 1 uur getrapt kan worden

Bepalen FTP: **$FTP = 0.95 * P_{20}$**

H: Herstel

D1: Vetverbrandingsysteem

D2: Koolhydratenverbrandingsysteem (laag)

D3: Koolhydratenverbrandingsysteem (hoog)

Ext.interval/Vo2max: Lactisch anaerobe

Int.interval: A-lactisch anaerobe

Max: Maximaal

<55% van de FTP

56-75% van de FTP

76-90% van de FTP

91-105% van de FTP

106-120% van de FTP

>121% van de FTP

Max

#KeepChallenging

Speedcursus trainingsleer

Date			15-1-2014	16-1-2014	17-1-2014	
Intensity				184		
Race						
Trainingszones			Training	1 hour easy	1 hour Z1, 4x (5 min Z4,5min Z0), 1 hour z1	4 hours z0-z1
Z0	1	124				
Z1	125	169				
Z2	170	203				
Z3	204	236				
Z4	237	270				
Z5	271	338				

Wiskunde in het profwielrennen

Trainingszones in het wedstrijden:

	Kittel Tour	Kittel Tour	Geschke Goldrace	Sinkeldam Flanders
H	57,8%	53,7%	48,9%	40,9%
D1	10,2%	10,0%	12,1%	12,9%
D2	8,1%	8,4%	9,8%	10,9%
D3	7,1%	8,0%	9,0%	9,8%
Anearobe	16,8%	19,9%	20,2%	25,5%
No P	29,6%	25,7%	15,7%	17,0%

Wiskunde in het profwielrennen

	Time	Distance	Power	Cadence	Heartrate	Speed	Altitude
1400	00:23:19.000	15.55	111	88	112	36.7	-44.3
1401	00:23:20.000	15.56	98	90	113	36.7	-44.3
1402	00:23:21.000	15.57	109	91	114	36.8	-44.3
1403	00:23:22.000	15.58	101	91	114	36.8	-44.3
1404	00:23:23.000	15.59	34	98	115	35.8	-44.3
1405	00:23:24.000	15.599	0	127	116	31.1	-44.3
1406	00:23:25.000	15.607	0	0	115	26.9	-44.3
1407	00:23:26.000	15.614	124	0	115	25.5	-44.3
1408	00:23:27.000	15.622	146	62	114	29.5	-44.3
1409	00:23:28.000	15.631	138	69	114	32.8	-44.3
1410	00:23:29.000	15.641	111	78	114	34.6	-44.3
1411	00:23:30.000	15.65	102	83	113	35.8	-44.3
1412	00:23:31.000	15.661	124	85	112	36.2	-44.3
1413	00:23:32.000	15.671	120	88	112	37.2	-44.3
1414	00:23:33.000	15.682	151	91	112	38.5	-44.3
1415	00:23:34.000	15.693	137	94	113	39.9	-44.3
1416	00:23:35.000	15.704	116	95	115	40.5	-44.3
1417	00:23:35.750	15.704	116	95	115	40.5	-44.3
1418	00:23:36.000	15.715	137	98	116	41.1	-44.3

Wiskunde in het profwielrennen

Gemiddeld vermogen geen goede indicator voor trainingsarbeid!

Daarom “Normalised Power (NP)”:

Sample1_new = gem (Sample1 ... Sample30)

Sample2_new = gem (Sample2 Sample31) enzv

NP = gem (Sample1_new... SampleX_new)

Wiskunde in het profwielrennen

dinsdag juni 11, 2013, 10:49 AM

Device Type: SRM

Totals

Duration: 5:30:05
Time Riding: 5:15:29
Distance (km): 150.9
Work (kJ): 3337
Elevation Gain (meters): 233

Averages

Speed (km/h): 28.7
Power (watts): 176
Heart Rate (bpm): 140
Cadence (rpm): 87

Metrics*

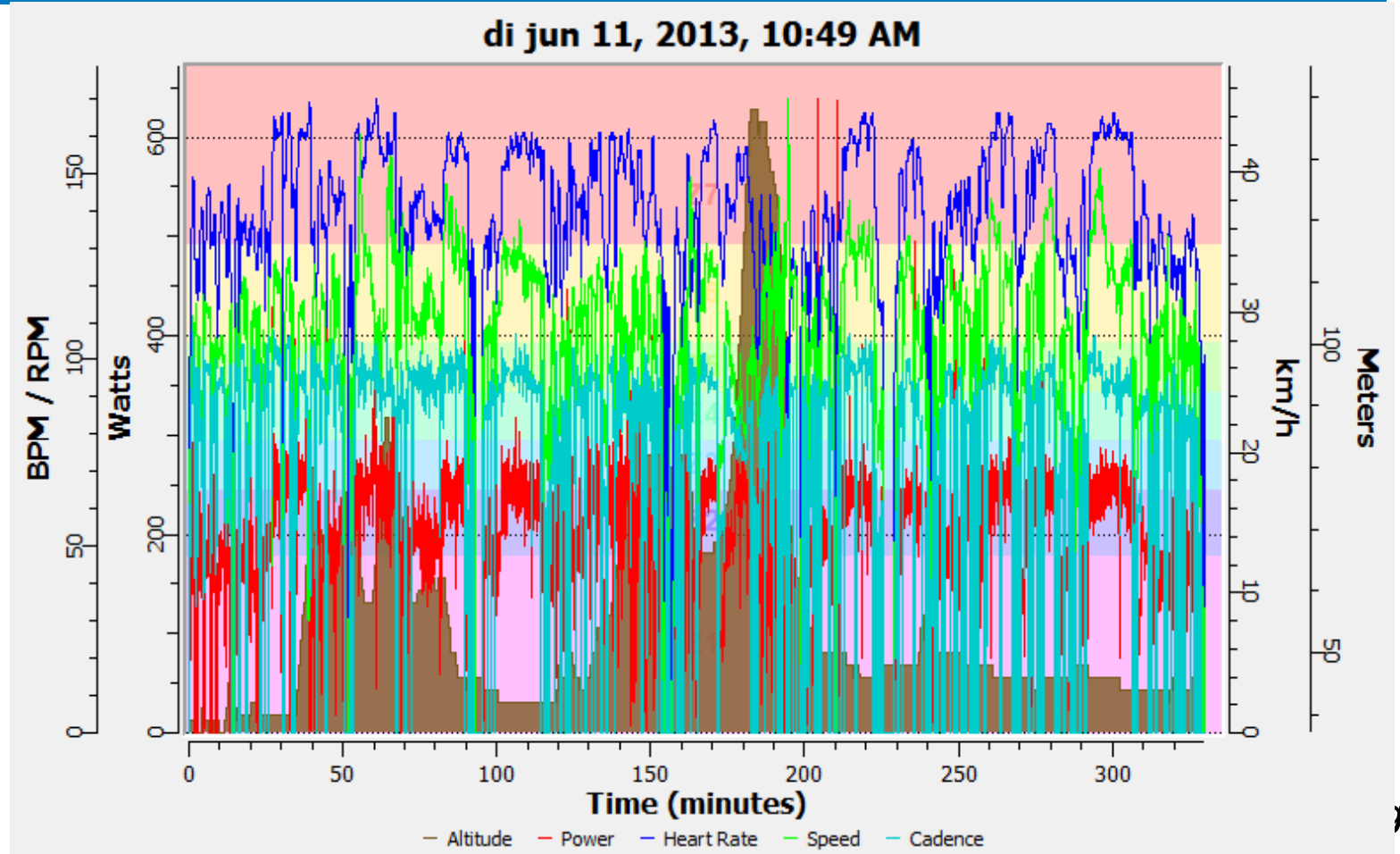
xPower (watts): 193
Relative Intensity: 0.586
BikeScore™: 189
Daniels Points: 65
Daniels EqP (watts): 195
TRIMP Points: 0
Aerobic Decoupling (%): 8.71

Power Zones

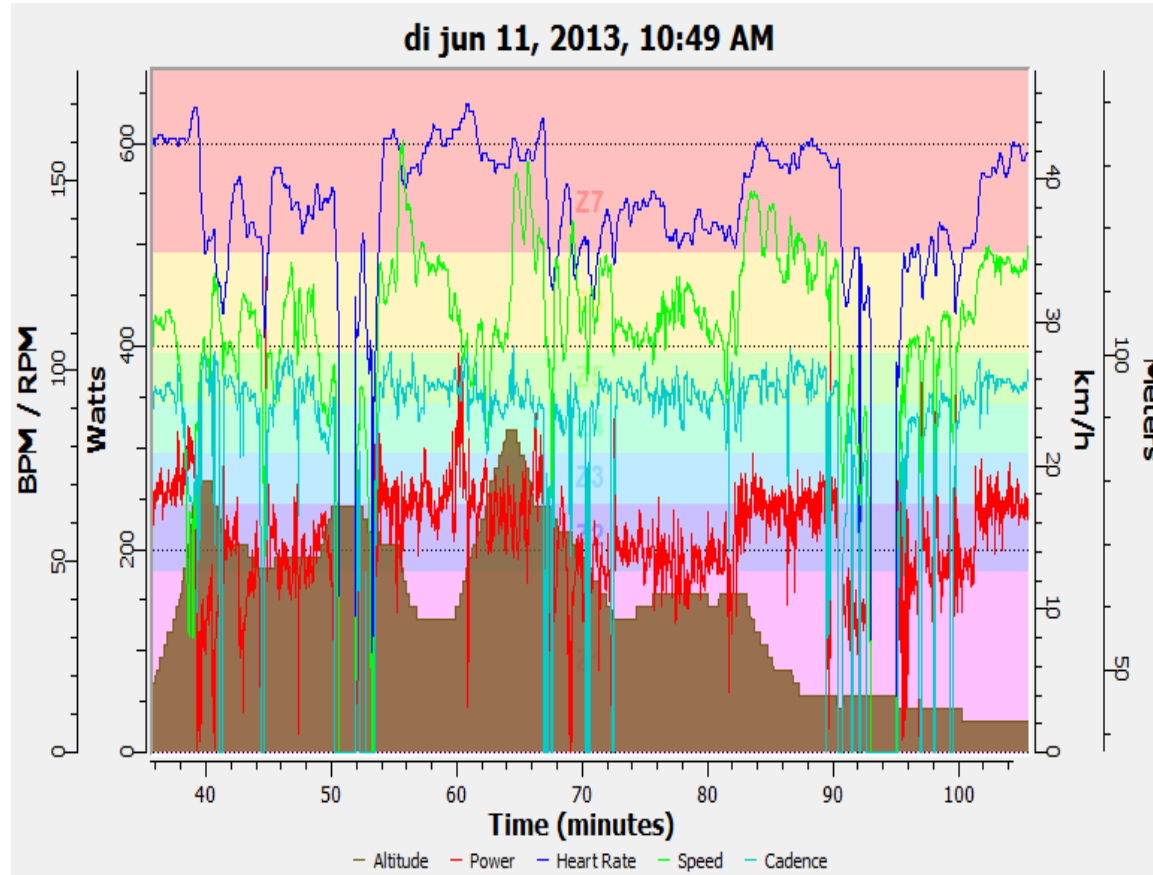
Critical Power (watts): 329

Zone	Description	Low (watts)	High (watts)	Time	%
Z1	Active Recovery	0	180	2:10:28	41
Z2	Endurance	180	246	2:01:10	38
Z3	Tempo	246	296	53:50	17
Z4	Threshold	296	345	06:34	2
Z5	VO2Max	345	394	02:17	1
Z6	Anaerobic	394	493	01:04	0
Z7	Neuromuscular	493	MAX	00:08	0

Wiskunde in het profwielrennen

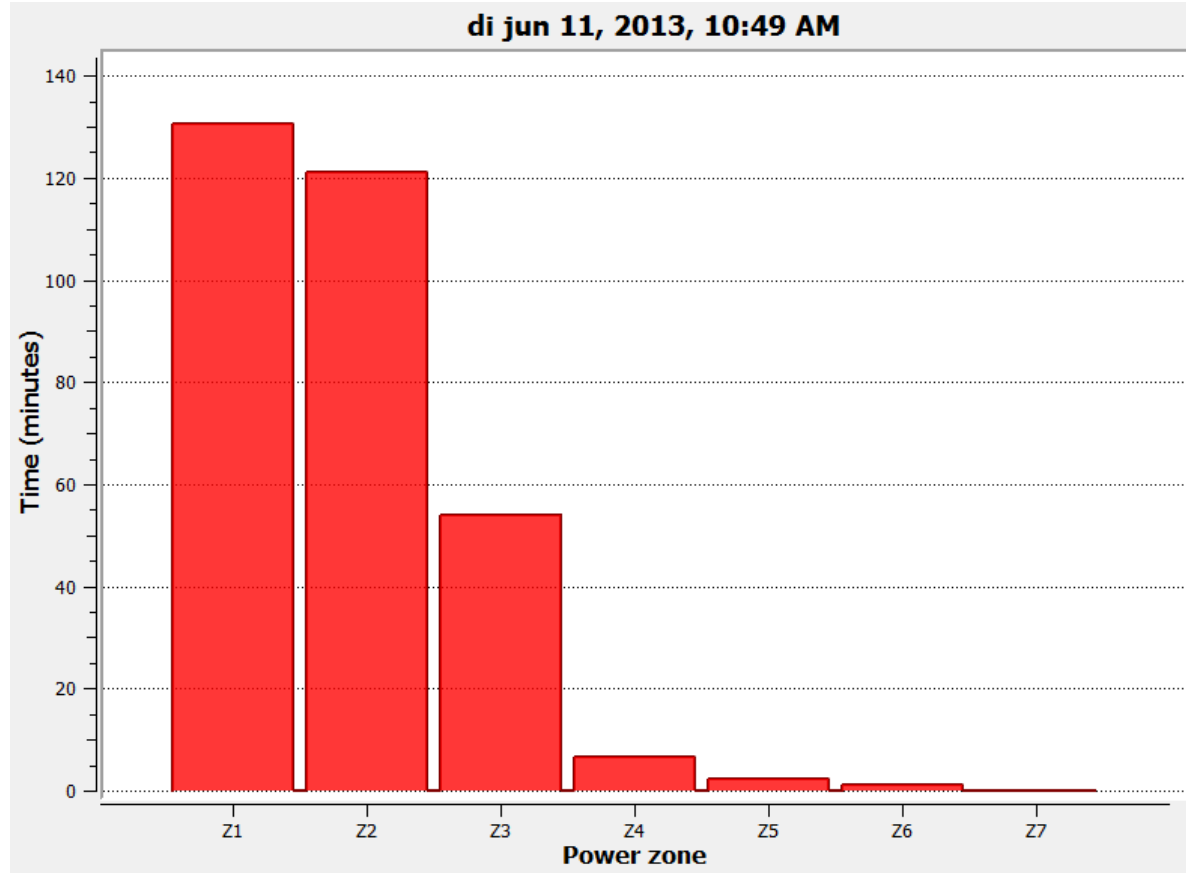


Wiskunde in het profwielrennen



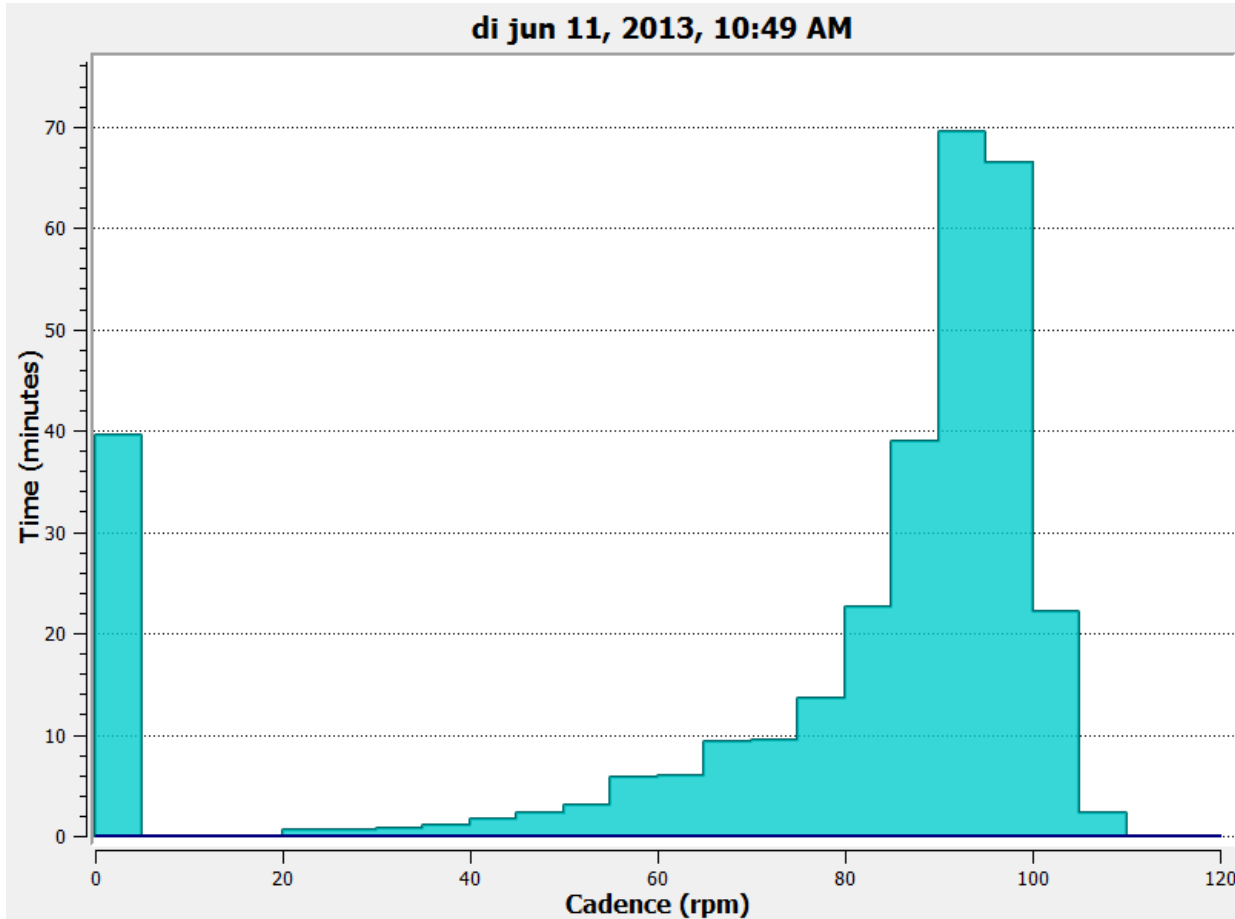
#KeepChallenging

Wiskunde in het profwielrennen



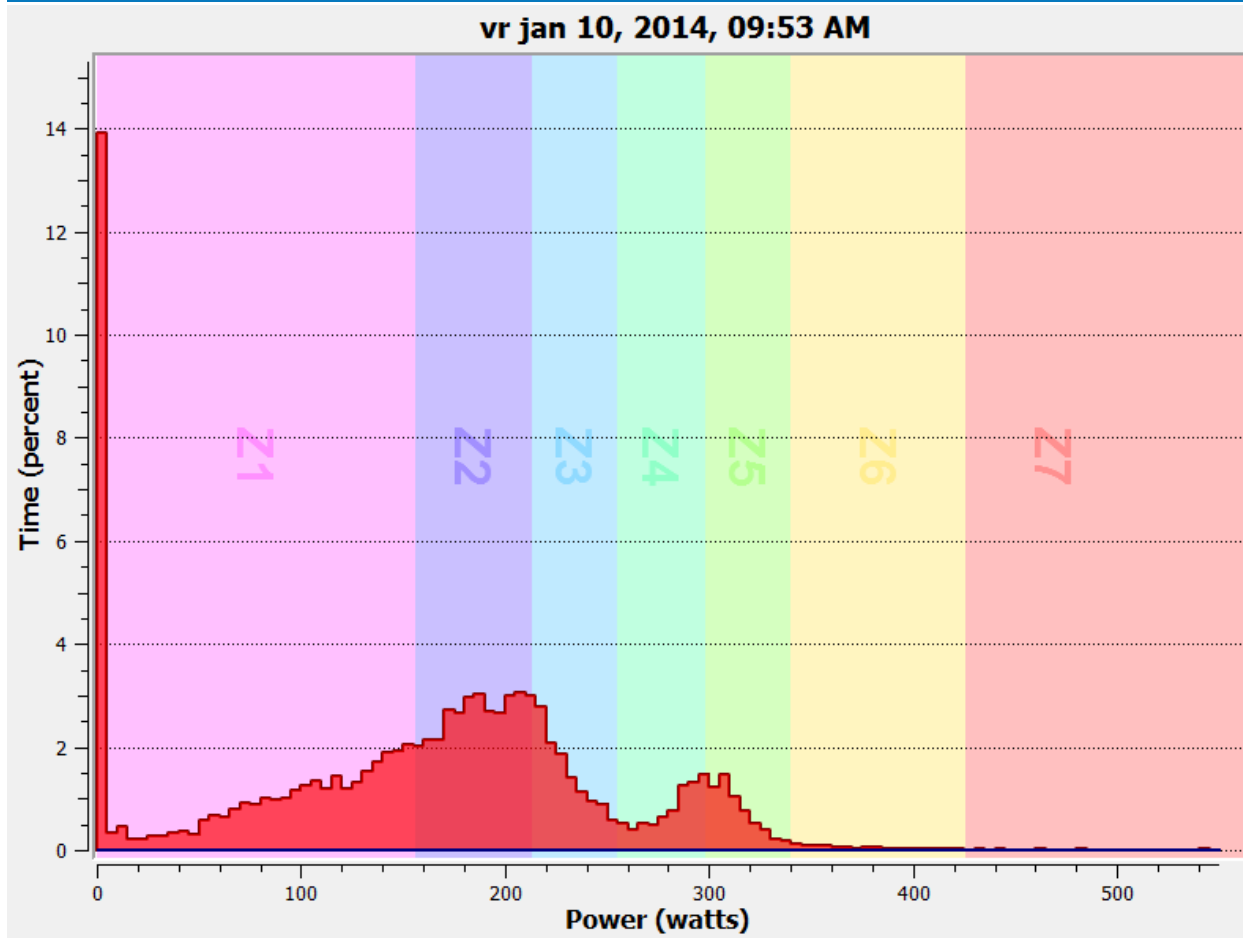
#KeepChallenging

Wiskunde in het profwielrennen



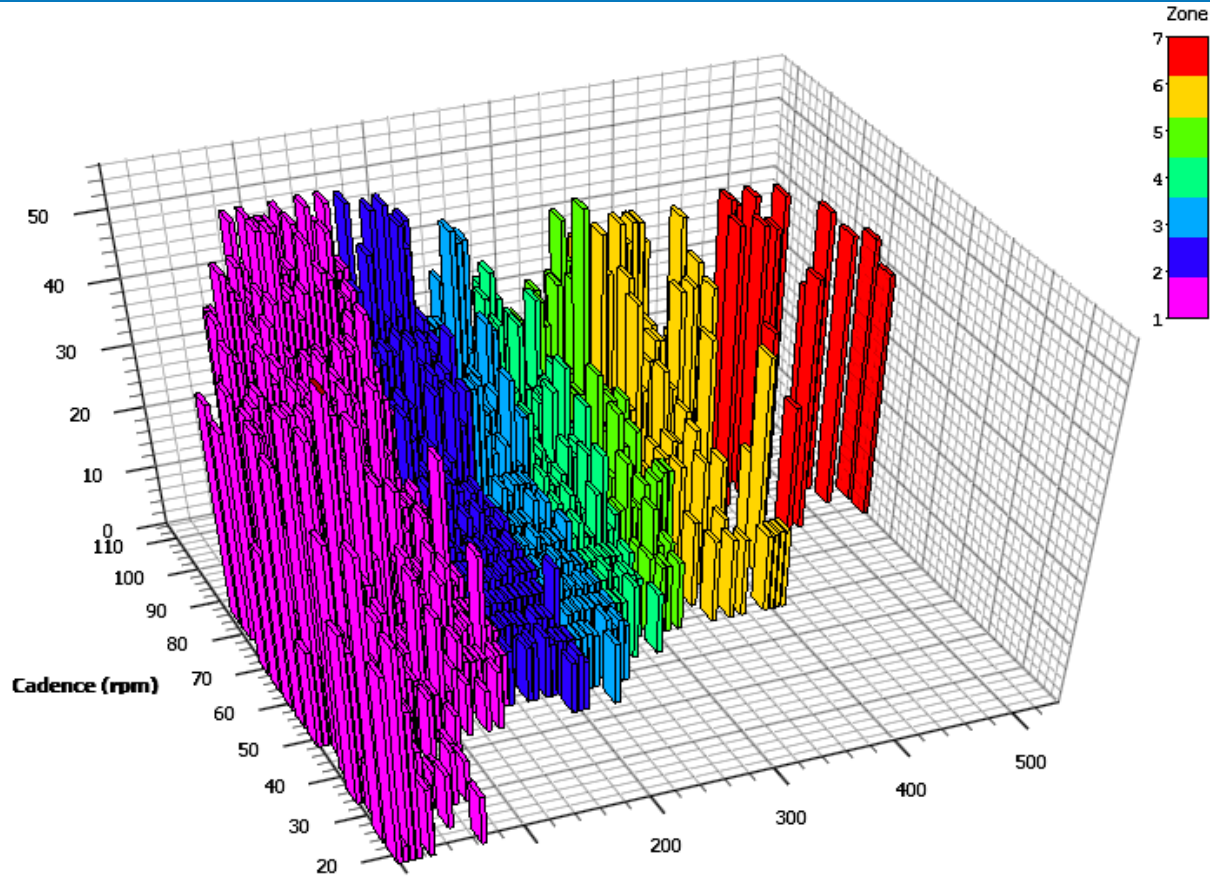
#KeepChallenging

Wiskunde in het profwielrennen



KeepChallenging

Wiskunde in het profwielrennen



#KeepChallenging

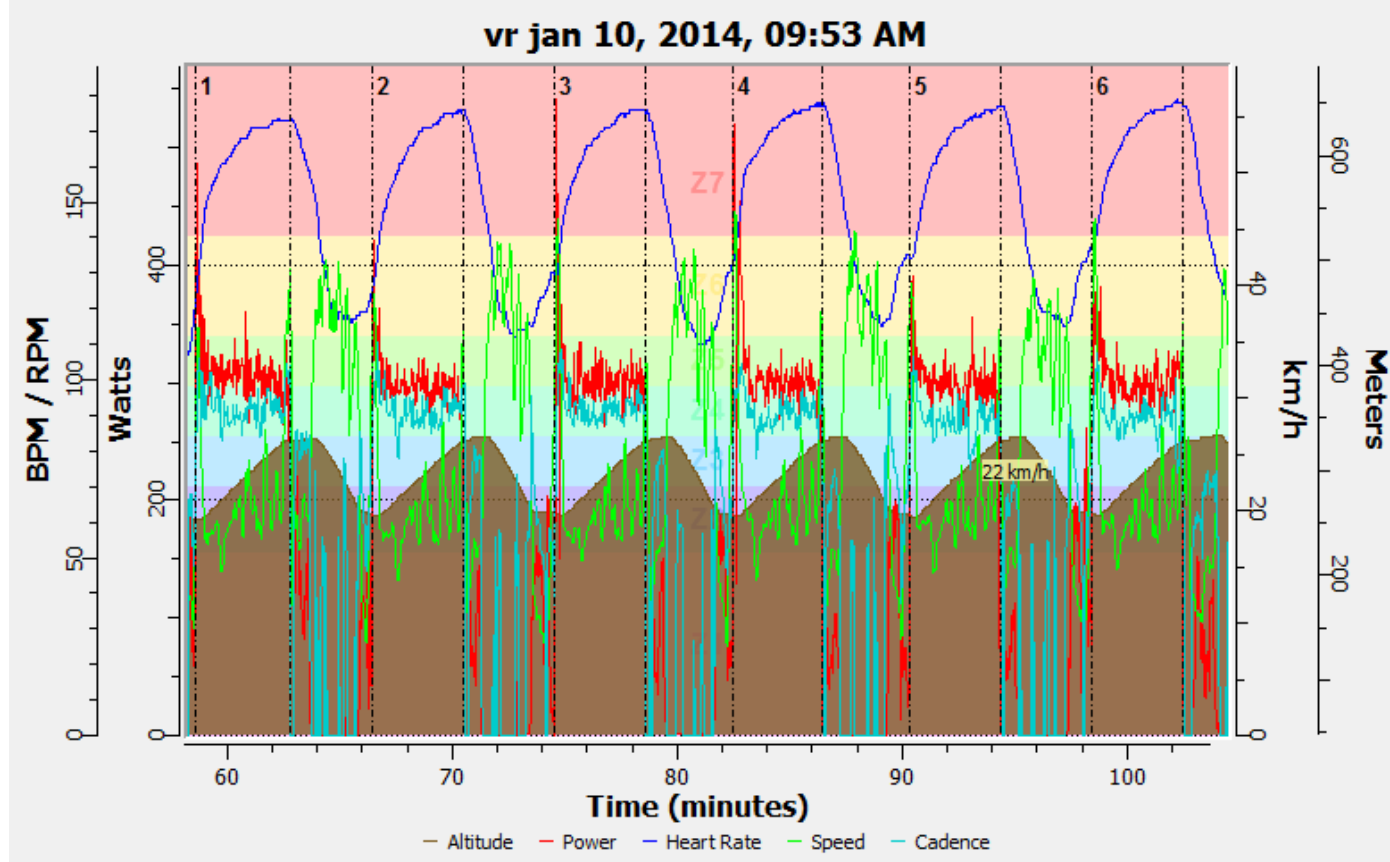
Wiskunde in het profwielrennen

Hoe intensief was een training?

IF = NP/FTP (Intensiteitsfactor)

	IF waarde
Level1: Actief herstel	<0,75
Level2: Duur	0,75 – 0,85
Level3: Tempo	0,85 – 0,95
Level4: Weerstand	0,95 – 1,05
Level5: Submaximaal	1,05 – 1,15
Maximaal	>1,15

Wiskunde in het profwielrennen



Wiskunde in het profwielrennen

Blok	Tijd	NP	Cad	IF (NP/FTP)
1	04:11	291	93	1,051
2	04:02	281	92	1,014
3	04:00	284	92	1,025
4	03:59	287	91	1,036
5	04:00	281	89	1,014
6	04:02	283	90	1,022

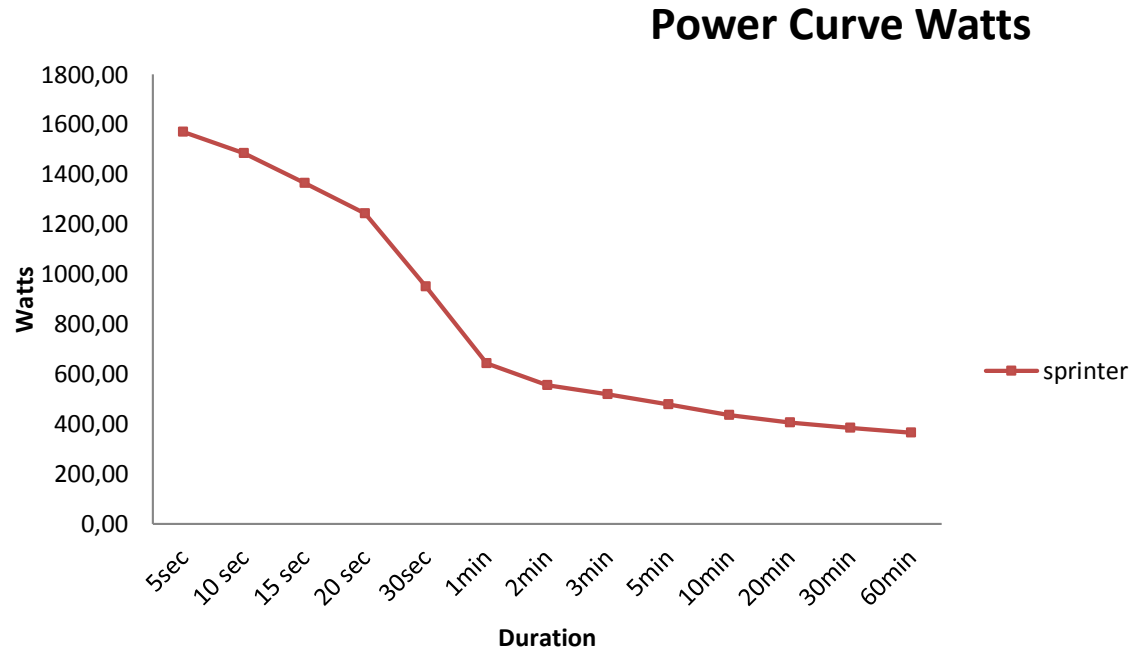
Wiskunde in het profwielrennen

Hoe intensief was een training?

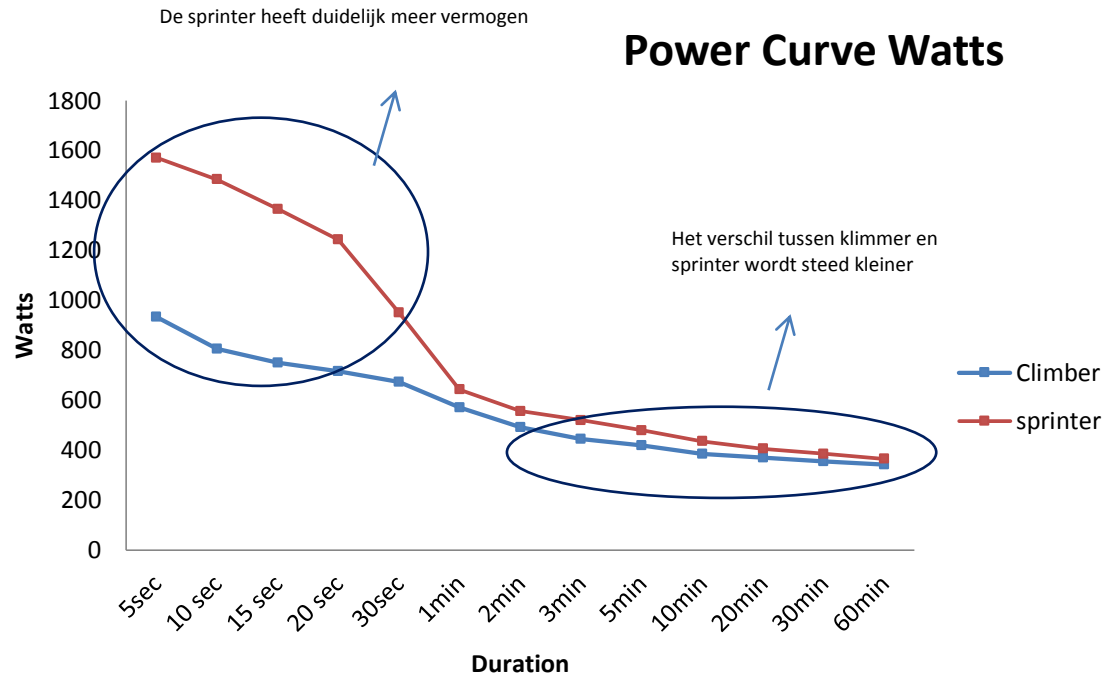
$T_{ss} = (t_{xNP} \times I_F / (3600 \times FTP)) \times 100$ **Training Stress Score**

TSS	Intensity
<150	Laag
150-300	Gemiddeld
300-450	Hoog
>450	Zeer hoog

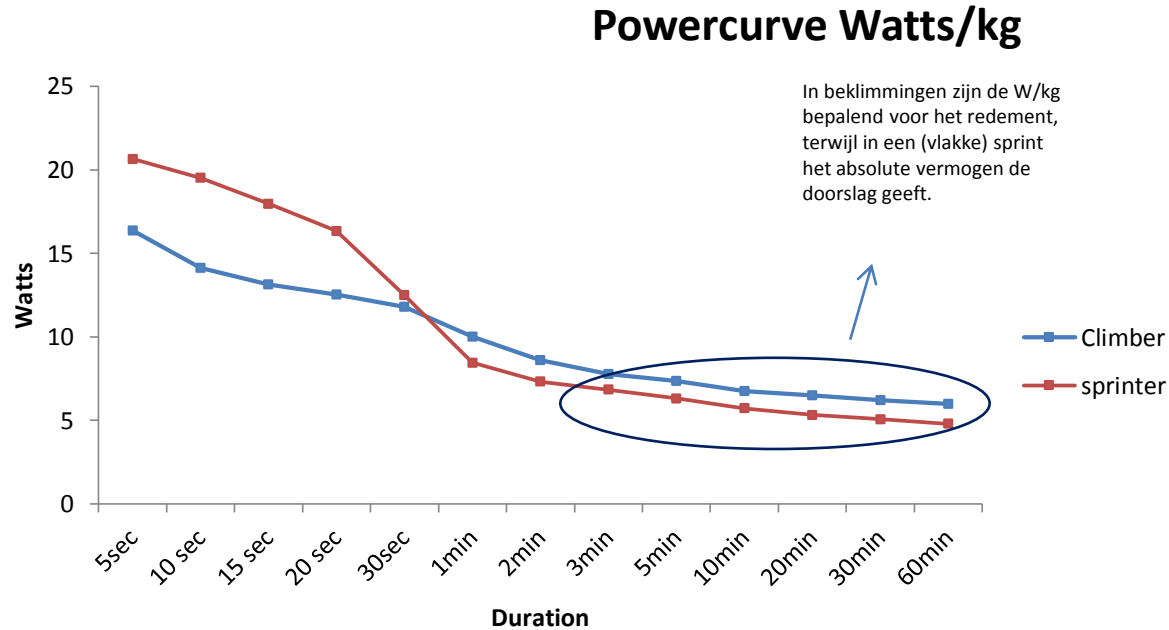
Wiskunde in het profwielrennen



Wiskunde in het profwielrennen



Wiskunde in het profwielrennen



Wiskunde in het profwielrennen

		Maximal power output (in W/kg)							
		Men				Women			
		5 s	1 min	5 min	FT	5 s	1 min	5 min	FT
World class (e.g., international pro)		25,18	11,50	7,60	6,40	19,42	9,29	6,61	5,69
		24,88	11,39	7,50	6,31	19,20	9,20	6,52	5,61
		24,59	11,27	7,39	6,22	18,99	9,11	6,42	5,53
		24,29	11,16	7,29	6,13	18,77	9,02	6,33	5,44
		24,00	11,04	7,19	6,04	18,56	8,93	6,24	5,36
		23,70	10,93	7,08	5,96	18,34	8,84	6,15	5,28
Exceptional (e.g., domestic pro)		23,40	10,81	6,98	5,87	18,13	8,75	6,05	5,20
		23,11	10,70	6,88	5,78	17,91	8,66	5,96	5,12
		22,81	10,58	6,77	5,69	17,70	8,56	5,87	5,03
		22,51	10,47	6,67	5,60	17,48	8,47	5,78	4,95
		22,22	10,35	6,57	5,51	17,26	8,38	5,68	4,87
		21,92	10,24	6,46	5,42	17,05	8,29	5,59	4,79
Excellent (e.g., cat. 1)		21,63	10,12	6,36	5,33	16,83	8,20	5,50	4,70
		21,33	10,01	6,26	5,24	16,62	8,11	5,41	4,62
		21,03	9,89	6,15	5,15	16,40	8,02	5,31	4,54
		20,74	9,78	6,05	5,07	16,19	7,93	5,22	4,46
		20,44	9,66	5,95	4,98	15,97	7,84	5,13	4,38
		20,15	9,55	5,84	4,89	15,76	7,75	5,04	4,29
Very good (e.g., cat. 2)		19,85	9,43	5,74	4,80	15,54	7,66	4,94	4,21
		19,55	9,32	5,64	4,71	15,32	7,57	4,85	4,13
		19,26	9,20	5,53	4,62	15,11	7,48	4,76	4,05
		18,96	9,09	5,43	4,53	14,89	7,39	4,67	3,97
		18,66	8,97	5,33	4,44	14,68	7,30	4,57	3,88
		18,37	8,86	5,22	4,35	14,46	7,21	4,48	3,80

#KeepChallenging