

## Normwaarden Bruce protocol voor kinderen van 4 t/m 13 jaar

Monique van der Cammen- van Zijp, kinderfysiotherapeut



Bruce protocol			
stap	snelheid km/uur	helling %	duur min
I	2,7	10	3
II	4	12	3
III	5,4	14	3
IV	6,7	16	3
V	8	18	3
VI	8,8	20	3
VII	9,6	22	3

Achtergronden en nadere details zijn te vinden in de volgende artikelen:

**Exercise testing of pre-school children using the Bruce treadmill protocol; new reference values.** Van der Cammen-van Zijp MH, IJsselstijn H, Takken T, Willemsen SP, Stam HJ, Tibboel D, van den Berg-Emons RJ. Eur J Appl Physiol 2010;108:393-399

**Exercise capacity in Dutch children; new reference values for the Bruce treadmill protocol.** Van der Cammen-van Zijp MH, van den Berg- Emons RJ, Willemsen SP, Stam HJ, Tibboel D, IJsselstijn H. Scand J Med Sci Sports 2010;20:e130-e136

## Algemeen

De kinderen zijn tussen juli 2006 en maart 2008 getest op verschillende scholen in Zuidwest Nederland. Criteria voor maximale inspanning: hartfrequentie  $\geq 185$  slagen per minuut of ernstige verslechtering van de coördinatie.

### Jongens en meisjes van 4 en 5 jaar oud (n=53; 25 jongens en 28 meisjes)

Procedure: de kinderen hebben tijdens het lopen de leuning van de loopband licht vastgehouden om het evenwicht te bewaren. Het was de kinderen niet toegestaan om op de leuning te hangen.

Tabel 1 volhoudtijd jongens en meisjes 4 en 5 jaar oud

geslacht	leeftijd	p 5	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90	p 95
jongens	4,00	5,55	6,14	7,14	8,25	9,36	10,36	10,96
	4,25	5,94	6,54	7,54	8,65	9,76	10,76	11,35
	4,50	6,34	6,94	7,94	9,05	10,16	11,15	11,75
	4,75	6,74	7,34	8,33	9,44	10,55	11,55	12,15
	5,00	7,14	7,73	8,73	9,84	10,95	11,95	12,55
	5,25	7,53	8,13	9,13	10,24	11,35	12,35	12,94
	5,50	7,93	8,53	9,53	10,64	11,74	12,74	13,34
	5,75	8,33	8,92	9,92	11,03	12,14	13,14	13,74
	meisjes	4,00	7,76	8,20	8,92	9,73	10,54	11,27
4,25		7,86	8,29	9,02	9,83	10,64	11,36	11,80
4,50		7,95	8,39	9,12	9,92	10,73	11,46	11,89
4,75		8,05	8,48	9,21	10,02	10,83	11,55	11,99
5,00		8,14	8,58	9,31	10,12	10,92	11,65	12,09
5,25		8,24	8,68	9,40	10,21	11,02	11,75	12,18
5,50		8,34	8,77	9,50	10,31	11,11	11,84	12,28
5,75		8,43	8,87	9,59	10,40	11,21	11,94	12,37

Leeftijd in jaren; volhoudtijd in minuten  
SD volhoudtijd jongens = 1,64 minuten  
SD volhoudtijd meisjes = 1,20 minuten  
SD = standaarddeviatie; p = percentiel

### Jongens en meisjes van 6 t/m 13 jaar oud (n=267; 133 jongens en 134 meisjes)

Procedure: de kinderen mochten de leuning niet vasthouden behalve gedurende 5 seconden tijdens de veranderingen van snelheid en hellingshoek.

Tabel 2 volhoudtijd jongens 6 t/m 13 jaar oud

leeftijd	p 5	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90	p 95
6,0	7,9	8,4	9,2	10,1	11,0	11,9	12,3
6,5	8,3	8,8	9,6	10,5	11,4	12,2	12,7
7,0	8,7	9,1	10,0	10,9	11,8	12,6	13,1
7,5	9,0	9,5	10,3	11,2	12,1	12,9	13,4
8,0	9,4	9,9	10,7	11,6	12,5	13,3	13,8
8,5	9,7	10,2	11,0	11,9	12,8	13,6	14,1
9,0	10,0	10,5	11,3	12,2	13,1	14,0	14,4
9,5	10,3	10,8	11,6	12,5	13,4	14,2	14,7
10,0	10,5	11,0	11,8	12,8	13,7	14,5	15,0
10,5	10,7	11,2	12,0	12,9	13,8	14,7	15,2
11,0	10,9	11,4	12,2	13,1	14,0	14,8	15,3
11,5	11,0	11,5	12,3	13,2	14,1	14,9	15,4
12,0	11,1	11,6	12,4	13,3	14,2	15,0	15,5
12,5	11,2	11,7	12,5	13,4	14,3	15,1	15,6
13,0	11,2	11,7	12,6	13,5	14,4	15,2	15,7

Leeftijd in jaren; volhoudtijd in minuten  
SD volhoudtijd = 1,3 minuten  
SD = standaarddeviatie; p = percentiel

Leeftijd 6 en 7 jaar: 37 jongens  
Leeftijd 8 en 9 jaar: 35 jongens  
Leeftijd 10 en 11 jaar: 29 jongens  
Leeftijd 12 en 13 jaar: 32 jongens



**Tabel 3 volhoudtijd meisjes 6 t/m 13 jaar oud**

leeftijd	p 5	p 10	p 25	p 50	p 75	p 90	p 95
6,0	6,9	7,4	8,2	9,2	10,1	11,0	11,5
6,5	7,2	7,8	8,6	9,5	10,5	11,3	11,9
7,0	7,6	8,1	9,0	9,9	10,9	11,7	12,2
7,5	8,0	8,5	9,4	10,3	11,3	12,1	12,6
8,0	8,4	8,9	9,7	10,7	11,6	12,5	13,0
8,5	8,7	9,2	10,1	11,0	12,0	12,8	13,3
9,0	9,0	9,5	10,4	11,3	12,3	13,1	13,6
9,5	9,3	9,8	10,6	11,6	12,5	13,4	13,9
10,0	9,5	10,0	10,8	11,8	12,7	13,6	14,1
10,5	9,6	10,1	10,9	11,9	12,8	13,7	14,2
11,0	9,6	10,1	10,9	11,9	12,8	13,7	14,2
11,5	9,6	10,1	10,9	11,9	12,8	13,7	14,2
12,0	9,5	10,0	10,9	11,8	12,8	13,6	14,1
12,5	9,4	9,9	10,8	11,7	12,7	13,5	14,0
13,0	9,3	9,8	10,7	11,6	12,6	13,4	13,9

Leeftijd in jaren; volhoudtijd in minuten

SD volhoudtijd = 1,4 minuten

SD = standaarddeviatie; p = percentiel

Leeftijd 6 en 7 jaar: 33 meisjes

Leeftijd 8 en 9 jaar: 26 meisjes

Leeftijd 10 en 11 jaar: 48 meisjes

Leeftijd 12 en 13 jaar: 27 meisjes

Financiële ondersteuning: Zilveren Kruis Achmea  
Illustraties: Barbara Steinitz ([www.barbara-steinitz.de](http://www.barbara-steinitz.de))

Contact: [m.vandercammen@erasmusmc.nl](mailto:m.vandercammen@erasmusmc.nl)  
Rotterdam, oktober 2010