

Nauwkeurigheid meetlinten en herkennen ervan

Versie 1.1 d.d. 10 maart 2022

Inhoudsopgave

1. Mag elk willekeurig meetlint gebruikt worden?	1
2. EU-nauwkeurigheidsklassen (stalen) meetlint.....	2
Herkennen in Europa geverifieerd (geijkt) meetlint	3
3. Geldigheid verificatie meetlint.....	3
4. Meetlint in de zon.....	3



Welke van de 2 rolmaten zou de goede afstand aangeven?

1. Mag elk willekeurig meetlint gebruikt worden?

Behalve de algemene eisen waar een meetlint moet voldoen, zijn er ook eisen voor de nauwkeurig van een meetlint. Deze worden in het wedstrijdreglement niet specifiek aangegeven. Er is alleen de algemene eis dat een stalen meetlint geproduceerd moet zijn volgens internationale normen¹ en dat de nauwkeurigheid (= meetonzekerheid)² ervan gecontroleerd moet worden door een organisatie die hiervoor aangewezen is door het nationale ijkinstituut³. Over welke eisen gelden voor de nauwkeurigheid (meetonzekerheid) geeft het wedstrijdreglement geen informatie.

Voor fiberglas meetlinten worden geen eisen genoemd.

In Europa zijn de eisen waar een meetlint m.b.t. de meetonzekerheid (nauwkeurigheid) moet voldoen vastgelegd in de Richtlijn 2014/32/EU bijlage X Stoffelijke Maten (MI-008) van 26 februari 2014. Deze onderscheidt 3 klassen. Het wedstrijdreglement geeft niet aan welke klasse minimaal voldaan moet worden. Nauwkeurigheidsklasse II is algemeen verkrijgbaar en is daarom de facto de standaard.

¹ Wedstrijdreglement Atletiekunie 2022 – 2023 CR 10.2.

Er zijn overigens geen internationale ISO-normen of Europese CEN/ENELEC-normen voor meetlinten Wel zijn er in Europa wettelijke eisen voor meetlinten als deze voor handelsdoeleinden worden gebruikt.

² Als bijvoorbeeld een meetlint op de millimeter nauwkeurig afgelezen kan worden, betekent dit nog niet dat de nauwkeurigheid ook een millimeter is. Om verwarring te voorkomen wordt is het beter om te spreken van meetonzekerheid.

³ In Nederland zijn de taken van het nationaal ijkinstituut ondergebracht bij VSL

Opgemerkt wordt dat de schaalverdeling geen informatie geeft over de nauwkeurigheid. Als de afstand in millimeters nauwkeurig afgelezen kan worden, betekent nog niet automatisch dat de meetonzekerheid $\pm 0,5$ mm is. Deze kan veel groter zijn.

Een goed voorbeeld van dat laatste is het standaard fiberglas meetlint. De aflezing is meestal in centimeters. Als zo'n meetlint bij een afstand van 50 m strakgetrokken wordt, dan rekt het zo enkele centimeters uit. De op centimeters nauwkeurig afgelezen afstand is dan enkele centimeters korter dan de werkelijke afstand.

Er moet dus een onderscheid gemaakt worden tussen de nauwkeurigheid waarmee de schaalverdeling afgelezen kan worden en de meetonzekerheid.

Het wedstrijdreglement 2022 – 2023 geeft 3 situaties aan waarbij een geijkt⁴ meetlint moet worden gebruikt:

- Controlemetingen bij het gebruik van EDM of VDM⁵;
- Op meten van de prestaties als er geen EDM of VDM wordt gebruikt bij⁶:
 - a. Internationale wedstrijden zoals genoemd in paragrafen 1.1, 1.2, 1.3 en 1.6 van de definitie van Internationale Wedstrijden. Voorbeelden hiervan zijn de Olympische Spelen, World Athletics Series en door de EA georganiseerde wedstrijden;
 - b. Nationale wedstrijden
- Het opmeten van Nederlandse en Wereldrecords als geen EDM of VDM wordt gebruikt⁷;

Bij andere wedstrijden mogen de prestaties opgemeten worden met een fiberglas meetlint⁸.

De afgelopen jaren zijn er op de markt fiberglas meetlinten gekomen die qua meetkeurigheid gelijk zijn met een geverifieerd stalen meetlinten in de EU-nauwkeurigheidsklasse III.

De meeste fiberglas meetlinten voldoen hieraan evenwel niet. Met name door de rek die ze vertonen, kunnen er met deze geen consistente en reproduceerbare metingen gedaan worden. In de meeste gevallen is dit overigens in het nadeel van de atleet. Immers om volgens het reglement te kunnen meten, moet het meetlint strakgetrokken worden. Daarbij rekken de meeste fiberglas meetlinten flink uit. De afgelezen afstand is dan korter dan de werkelijke afstand.

2. EU-nauwkeurigheidsklassen (stalen) meetlint

Als het gebruik van een geverifieerd (geijkt) meetlint door het wedstrijdreglement wordt voorgeschreven, dan moet deze op grond van de Metrologiewet voorzien zijn van de keurmerken zoals omschreven in de Richtlijn 2014/32/EU bijlage X Stoffelijke Maten (MI-008) van 26 februari 2014.

In deze Richtlijn worden drie nauwkeurigheidsklassen onderscheiden. Deze moet op het meetlint worden aangegeven met het daarvoor vereiste merkteken zoals **II** voor nauwkeurigheidsklasse **II**. Overigens is uitsluitend het vermelden van dit merkteken niet voldoende.

Voor elke klasse geeft de Richtlijn aan wat de maximale afwijking (= meetonzekerheid) mag zijn.

⁴ Opgemerkt wordt dat de eisen waaraan een meetlint moet voldoen, worden in het Wedstrijdreglement 2022 – 2023 niet consequent overall op dezelfde manier omschreven.

⁵ Wedstrijdreglement Atletiekunie 2022-2023 CR 28.

⁶ Wedstrijdreglement Atletiekunie 2022-2023 TR 10.2

⁷ Wedstrijdreglement 2022 – 2023 CR 31.17.1. Opgemerkt wordt daar waar staat "gewaarmerkt" dit gelezen moeten worden als "geverifieerd".

⁸ Wedstrijdreglement Atletiekunie 2022-2023 TR 10.2

Nauwkeurigheidsklasse <i>volgens Richtlijn 2014/32/EU bijlage X Stoffelijke Maten (MI-008), 26-2-2014</i>	Toegestane maximale afwijking (= meetonzekerheid) bij een gemeten afstand van: (referentietemperatuur 20 °C ± 8 °C, trekkracht 50 N ⁹)							
	2 m [mm]	3 m [mm]	5 m [mm]	10 m [mm]	20 m [mm]	30 m [mm]	50 m [mm]	100 m [mm]
I	± 0,3	± 0,4	± 0,6	± 1,1	± 2,1	± 3,1	± 5,1	± 10,1
II	± 0,7	± 0,9	± 1,3	± 2,3	± 4,3	± 6,3	± 10,3	± 20,3
III	± 1,4	± 1,8	± 2,6	± 4,6	± 8,6	± 12,6	± 20,6	± 40,6

Herkennen in Europa geverifieerd (geijkt) meetlint

Een meetlint dat voldoet aan de eisen zoals vermeld in de Richtlijn 2014/32/EU, is herkennen aan:

- CE-keurmerk.
- Metrologische markering (Hoofdletter M + laatste 2 cijfers productiejaar).
- Identificatienummer (4 cijfers) van de Notified Body.
- Aanduiding nauwkeurigheidsklasse: romeinse **I**, **II** of **III** in een ovaal.
- Lengte van het meetlint.
- Opgaaf temperatuur, standaard 20 °C.
- Een temperatuurschommeling van 8 °C ten opzichte van deze temperatuur mag niet leiden tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare fout.
- Opgaaf trekkracht in N, meestal 50 N.

Voor de vormgeving van verschillende merktekens gelden eisen. Voorbeelden ervan zijn te zien op onderstaande afbeelding.



Merktekens op een geverifieerd meetlint

3. Geldigheid verificatie meetlint

In bijlage X Stoffelijke Maten (MI-008) van de Richtlijn 2014/32/EU van 26 februari 2014 is geen tijdsperiode opgegeven waarna het meetlint herijkt moet worden. Dan wel dat het keurmerk komt te vervallen. Er wordt vanuit gegaan dat dit vastgelegd is in het kwaliteitsmanagementsysteem van de gebruiker.

Als het meetlint op de plank ligt dan zullen de eigenschappen van een stalen meetlint niet veranderen. Dit geldt ook voor een stalen meetlint dat maar een paar keer per jaar mee gemeten wordt mits er geen kreukels in komen. In de praktijk zal een meetlint vervangen moet worden als deze beschadigd is.¹⁰

4. Meetlint in de zon

Op meetlinten wordt meestal als referentietemperatuur 20 °C opgegeven. Dit betekent evenwel niet dat als de temperatuur hiervan afwijkt niet aan de eisen van de nauwkeurigheidsklasse wordt voldaan. In de Richtlijn 2014/32/EU staat namelijk ook dat aan de eisen voldaan moet worden als de temperatuur 8 °C of minder daarvan afwijkt. Of te wel de temperatuur van een meetlint mag tussen 12 °C en 28 °C bedragen zonder dat dit afbreuk doet aan de opgegeven nauwkeurigheid.

Als een meetlint uitzet, betekent dat de opgemeten afstand korter is dan de werkelijke afstand. In de atletiek geldt het uitgangspunt dat een prestatie daadwerkelijk bepaald moet zijn. Hoewel dat geen recht

⁹ Komt overeen 5 kg.

¹⁰ In de teruggetrokken IAAF Calibration and Testing Manual 2010 wordt een termijn van 4 jaar waarna het meetlint opnieuw geijkt moet worden. Gelet op de kosten betekent dit vervanging van het meetlint.

doet aan de prestatie van de atleet is uitzetting van het meetlint bij het meten met de hand daarom niet zo groot probleem.

Anders wordt het als de temperatuur van het meetlint lager dan 12 °C wordt. Dan is de op het meetlint afgelezen afstand groter dan de werkelijke afstand. In dat geval krijgt de atleet ten onrechte een prestatie toegekend die beter is dan de werkelijke prestatie. Binnen dezelfde wedstrijd is dit niet direct een probleem. Wel als het gaat om records en competitiewedstrijden.

Voor stalen meetlinten wordt meestal koolstafstaal gebruikt. De uitzettingscoëfficiënt hiervan is ongeveer $1,1 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ of 0,011mm/m per °C. In de onderstaande tabel is voor een aantal temperatuurverschillen t.o.v. de referentietemperatuur de uitzetting/krimp van het meetlint bij verschillende afstanden berekent.

Gemeten afstand met stalen meetlint	Uitzetting/krimp bij ΔT t.o.v. referentietemperatuur				
	$\pm 1 ^\circ\text{C}$	$\pm 5 ^\circ\text{C}$	$\pm 8 ^\circ\text{C}$	$\pm 10 ^\circ\text{C}$	$\pm 15 ^\circ\text{C}$
10 m	$\pm 0,11$ mm	$\pm 0,6$ mm	$\pm 0,8$ mm	$\pm 1,1$ mm	$\pm 1,7$ mm
15 m	$\pm 0,17$ mm	$\pm 0,8$ mm	$\pm 1,3$ mm	$\pm 1,7$ mm	$\pm 2,5$ mm
20 m	$\pm 0,22$ mm	$\pm 1,1$ mm	$\pm 1,8$ mm	$\pm 2,2$ mm	$\pm 3,3$ mm
30 m	$\pm 0,33$ mm	$\pm 1,7$ mm	$\pm 2,6$ mm	$\pm 3,3$ mm	$\pm 5,0$ mm
50 m	$\pm 0,55$ mm	$\pm 2,8$ mm	$\pm 4,4$ mm	$\pm 5,5$ mm	$\pm 8,3$ mm
60 m	$\pm 0,66$ mm	$\pm 3,3$ mm	$\pm 5,3$ mm	$\pm 6,6$ mm	$\pm 9,9$ mm
70 m	$\pm 0,77$ mm	$\pm 3,9$ mm	$\pm 6,2$ mm	$\pm 7,7$ mm	$\pm 11,6$ mm
80 m	$\pm 0,88$ mm	$\pm 4,4$ mm	$\pm 7,0$ mm	$\pm 8,8$ mm	$\pm 13,2$ mm
90 m	$\pm 0,99$ mm	$\pm 5,0$ mm	$\pm 7,9$ mm	$\pm 9,9$ mm	$\pm 14,9$ mm
100 m	$\pm 1,10$ mm	$\pm 5,5$ mm	$\pm 8,8$ mm	$\pm 11,0$ mm	$\pm 16,5$ mm