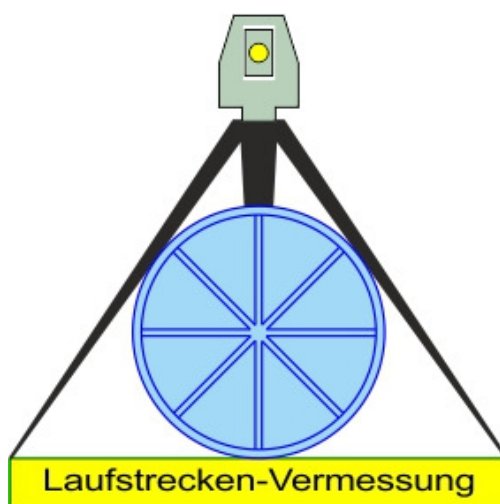


Deutscher Leichtathletik-Verband e.V.



Die Streckenvermessung von Straßenwettbewerben

Handbuch für den DLV - Streckenvermesser

5. Auflage • 01.03.2019

Vorbemerkung

Die Streckenvermessung von stadionfernen Lauf- und laufähnlichen Veranstaltungen mit leichtathletischem Wettkampfcharakter einschließlich Straßen-, Cross-, Berg-, Landschafts-, Trail- und Geländeläufe wird von national und international akkreditierten DLV-Streckenvermessern als Kampfrichter der Leichtathletikverbände durchgeführt.

Die Messung erfolgt mit dem Messgerät „Jones-Counter“ am Vorderrad eines Fahrrads und ist die seit den 70er Jahren von der „Association of International Marathons and Distance Races“ (AIMS) und die einzige von der „International Association of Athletics Federations“ (IAAF) anerkannte Messmethode.

Das Streckenmessverfahren wurde erstmals von dem Leichtathletik-Kongress der USA in der Broschüre „Road Race Course Measurement and Certification Procedures“ veröffentlicht (Ken Young, USA, 1985).

Das Regelwerk fasste eine über 20-jährige Erfahrung von Laufstreckenvermessungen auf der Grundlage der Schriften von John Jewell, Road Runners Club (RRC GB) und Ted Corbitt, Road Runners Club of America (RRTC USA) zusammen.



Abb. 1: CJC Cook-Jones Counter © P. Cook 2017

Die Grundlage für das in der 5. Auflage vorliegende DLV-Handbuch liefert das von der IAAF gemeinsam mit der „Association of International Marathons and Distance Races“ (AIMS) herausgegebene Regelwerk „The Measurement of Road Race Courses“ (3. Ausgabe vom 07.05.2008 – Autoren: Dave Cundy (IAAF) und Hugh Jones (IAAF/AIMS)).



www.iaaf.org

Für die Anerkennung als IAAF-Wettkampf auf Straßenstrecken, Weltrekorde (seit 01.01.2004) und Qualifikationszeiten für Meisterschaften auf diesen Strecken ist eine Vermessung auf der Grundlage dieses Standardwerks und durch einen von der IAAF anerkannten internationalen Streckenvermesser (A oder B - Grad) erforderlich.

www.aims-worldrunning.org



Der Deutsche Leichtathletik-Verband e.V. veröffentlicht dieses Handbuch in Abstimmung und mit freundlicher Genehmigung der IAAF/AIMS als Übersetzung und Zusammenfassung der vorliegenden Unterlagen für die Tätigkeit der Streckenvermesser im Bereich der Arbeitsgemeinschaft der Regelkommission von DLV, FLA, ÖLV und SLV.

Die Dokumentation dient u.a. einem einheitlichen Verfahrensablauf bei der örtlichen Vermessung, der Protokollokumentation und der Zertifizierung in den Mitgliedsverbänden der Arbeitsgemeinschaft.



Die Autoren Udo Brandt und Karl Josef Roth sind die DLV-Beauftragten im Fachbereich „DLV-Streckenvermessung von Straßenwettbewerben“ im Bundesausschuss Wettkampforganisation (BAWO) und als internationale Streckenvermesser (A-Grad) anerkannt.

<http://www.leichtathletik.de>

Herausgeber: Deutscher Leichtathletik-Verband e.V.
Alsfelder Straße 27, 64289 Darmstadt

5. Auflage: 01.03.2019

Vorbemerkung	3
Inhaltsverzeichnis	5
1. Die Messmethode	7
1.1. Messgerät „Fahrrad + Jones-Counter“	7
1.2. Eckpunkte der Streckenvermessung	7
1.3. Grundsätze im Messwesen	8
1.4. Reduzierung von Fehlerfaktoren bei einer Messung	8
1.4.1. Grobe Fehler	8
1.4.2. Systematische Fehler	8
1.4.3. Zufällige Fehler	8
1.5. Eliminierung von Messfehlern und Kontrolle der Messfahrten in der Praxis	9
1.5.1. Unabhängige Kontrolle	9
1.5.2. Messfahrten und Messpunkte	9
1.6. Satellitengestützte Messmethoden und DLV-Streckenvermessung	10
1.6.1. Grundlagen	10
1.6.2. Genauigkeit und Fehlereinflüsse	10
1.6.3. Vergleich und Fazit	10
2. Das Messverfahren	11
2.1. Festlegung der Wettkampfstrecke	11
2.2. Auswahl und Vermessung der Eichstrecke	11
2.2.1. Vermessung mit dem Stahlmessband	11
2.2.2. Elektro-optische Vermessung	12
2.3. Die Bestimmung der Tageskonstante	12
2.3.1. Kalibrieren des Messgeräts – Arbeitskonstante	12
2.3.2. Nachkalibrierung – Endkonstante	13
2.3.3. Ermittlung der Tageskonstante	13
2.4. Vermessung der Wettkampfstrecke	14
2.4.1. Kürzest möglicher Weg	14
2.4.2. Wendepunkte	14
2.4.3. Hindernisse auf der Messstrecke	15
2.4.4. Messfahrt - Basismessung	16
2.4.5. Kontrollmessung bei einer Neuvermessung	16
2.4.6. Berechnung der vermessenen Wettkampfstrecke	16
2.4.7. Korrektur der Streckenlänge	16
2.4.8. Kontrollmessung für die Verlängerung von Vermessungsprotokollen	16
3. Das digitale DLV-Vermessungsprotokoll mit Streckenplan	17
3.1. Grundlagen	17
3.2. Das Vermessungsprotokoll	17
3.3. Streckenzertifizierung	17
3.4. Gültigkeit des DLV-Vermessungsprotokolls	17
4. Das digitale IAAF-Vermessungsprotokoll mit Streckenplan	18
4.1. Streckenzertifizierung der IAAF	18

4.2.	Gültigkeit des IAAF-Vermessungsprotokolls	18
5.	DLV - und IAAF - Streckenvermesser	18
5.1.	Aufgabe und Berufung	18
5.2.	Status und Graduierung	18
5.3.	Tätigkeit und Beauftragung	18
6.	Verbandsstrukturen	19
6.1.	DLV – Deutscher Leichtathletik-Verband e.V.	19
6.2.	FLA – Fédération Luxembourgeoise d’Athlétisme asbl	19
6.3.	Austrian Athletics – ÖLV - Österreichischer Leichtathletik-Verband	19
6.4.	Swiss Athletics – Schweizerischer Leichtathletikverband	19
6.5.	IAAF – International Association of Athletics Federations	20
7.	Messgerät „Jones-Counter“	21
7.1.	Entwicklung	21
7.2.	Modellhistorie	21
7.3.	Vertriebswege	21
7.4.	Montage	22
7.4.1.	Allgemeine Hinweise	22
7.4.2.	Ältere Counter-Modelle	22
7.4.3.	Aktuelle Counter Modelle	22
ANHANG 1.1:	Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Allgemeine Angaben + Zertifikat	23
ANHANG 1.2:	Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Streckenbeschreibung	24
ANHANG 1.3:	Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Kalibrierung - Messung - Berechnung	25
ANHANG 1.4:	Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Eichstrecke + Vermessungsplan	26
ANHANG 1.5:	Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Streckenplan	27
ANHANG 2.1:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Allgemeine Angaben + Zertifikat	28
ANHANG 2.2:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Streckenbeschreibung	29
ANHANG 2.3:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Kalibrierung - Messung - Berechnung	30
ANHANG 2.4:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Skizzen	31
ANHANG 2.5:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Streckenplan	32
ANHANG 2.6:	Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Eichstrecke	33

1. Die Messmethode

1.1. Messgerät „Fahrrad + Jones-Counter“

Für die Streckenvermessung ist die „kalibrierte Fahrrad-Messmethode“ anzuwenden (IWR-Regelwerk).

Weltweit wird für die „kalibrierte Fahrrad-Messmethode“ das Messgerät „Jones-Counter“ eingesetzt. Das mechanische Zählwerk wird auf der Vorderachse des Fahrrads montiert und ist benannt nach seinem Entwickler *Alan Jones* (Herstellung und Produktion ab 1971); im Kapitel „Jones-Counter“ ist die Geräteentwicklung bis zu den heutigen Modellen dargestellt.

Der „Jones-Counter“ hat im Gegensatz zu anderen mechanischen Zählwerken an Messrädern (z.B. Polizeimessrad für Unfallaufnahmen) keine metrische Anzeige und keine Nullwert-Rückstellmöglichkeit. In dem Sichtfenster werden die Ziffern von 0 bis 9 auf einem 5- oder 6-stelligen Rollenkörper angezeigt. Bei einer Umdrehung des Vorderrades errechnet sich je nach Getriebeübersetzung der Differenzwert mit $\text{ca. } 260/11 = 23,6363$ „Counts“ (aus dem Englischen für Einheiten). Ausgehend von einem gängigen Radumfang von ca. 2,1 m bei einem 28 Zoll Laufrad errechnet sich eine Streckenlänge von ca. 9 cm für die Zählinheit „Count“ auf der Straße.



Abb. 2: Jones-Riegel Counter © T.Riegel 2008

1.2. Eckpunkte der Streckenvermessung

Für die durchzuführende Streckenvermessung ist ein Vergleichswertverfahren nach den Regeln der IWR durchzuführen. Die „kalibrierte Fahrrad-Messmethode“ ist der Vergleich der Umdrehungen des Vorderrads am Fahrrad auf einer Eichstrecke mit bekannter Länge und auf einer Wettkampfstrecke.

Es handelt sich bei diesem seit fast 60 Jahren international praktizierten Verfahren um eine einfache und direkte Methode für die Streckenvermessung von Straßenläufen und Gehwettbewerben.



Abb.3: Die „kalibrierte Fahrrad-Messmethode“

Die folgenden Schritte sind für eine plausible Streckenvermessung erforderlich:

1. Festlegung der Wettkampfstrecke
2. Auswahl und Vermessung der Eichstrecke
3. Kalibrieren des Messgeräts „Fahrrad + Jones-Counter“
4. Vermessung der Wettkampfstrecke (zweifach)
5. Nachprüfung des Messgeräts „Fahrrad + Jones-Counter“
6. Berechnung der vermessenen Wettkampfstrecke
7. Korrektur der Wettkampfstrecke
8. Erstellung des Vermessungsprotokolls mit Streckenplan

Die einzelnen Schritte sind in dem Kapitel „Messverfahren“ beschrieben und bilden die Anleitung für die erfolgreiche Durchführung einer Streckenvermessung.

1.3. Grundsätze im Messwesen

Jedes Messverfahren hat eine gewisse Unsicherheit. Aus diesem Grunde wird versucht, mit mehreren Messungen dem wahren Wert nahe zu kommen; man wird diesen Wert aber niemals genau ermitteln können.

Im Rahmen von statistischen Betrachtungen wird mit der von Carl Friedrich Gauß entwickelten Fehlerrechnung die Qualität und Quantität der Messergebnisse ermittelt und die verbleibende Messunsicherheit berechnet. Es kann bei der Mittelwertbildung auch eine Maßzahl für die Streuung der Messwerte und ein Vertrauensbereich für die Qualität des arithmetischen Mittels abgeschätzt werden.

Insoweit muss die Eichstrecke und die Messanordnung für die Streckenvermessung so gewählt werden, dass eine bestimmte Genauigkeit für diesen Zweck erreicht wird, Irrtümer ausgeschlossen werden können und eine wirksame Kontrolle vorliegt.

1.4. Reduzierung von Fehlerfaktoren bei einer Messung

Bei den Fehlerfaktoren unterscheidet man grobe, systematische und zufällige Fehler. Für die Streckenvermessung kommen alle Fehlerfaktoren in Betracht.

1.4.1. Grobe Fehler

Grobe Fehler sind z.B. Ablesefehler am Messgerät, falsches Protokollieren, Zahlendreher, Vertauschen von Laufstreckenabschnitten und Verwechslung von Messpunkten; diese lassen sich z.B. durch eine Kontrollmessung wirksam ausschalten.

1.4.2. Systematische Fehler

Der systematische Fehler verfälscht die Messergebnisse gleichermaßen; er wird z.B. durch eine unzureichende Genauigkeit der Kalibrierung hervorgerufen. Dies gilt im Besonderen auch bei Veränderungen von Temperatur und Luftdruck; die Veränderungen im Umfang und Abrollverhalten des Messreifens (Vorderrad am Fahrrad) sind zum Teil gravierend.

Ein wichtiger Punkt für die Reduzierung des systematischen Fehlers ist die Wahl der Eichstrecke und deren Länge. Die Länge sollte 300 m betragen; sie darf durchaus bis 1.000 m lang sein. Eine längere Eichstrecke garantiert eine höhere Genauigkeit der Tageskonstanten. Weitere Faktoren sind hier auch die horizontale Lage ohne geländebedingte Erhöhungen oder Vertiefungen sowie ein verkehrsarmer Bereich für eine möglichst gleichmäßige und ruhige Kalibrierfahrt mit dem Fahrrad.

Sind die Temperaturveränderungen während eines längeren Messvorgangs erheblich, gilt das Prinzip der mehrfachen Kalibrierung; die Sonneneinstrahlung und Einwirkung auf den Messreifen ist hier im Besonderen zu erwähnen. Dieser Fehlerbereich lässt sich z.B. durch die Häufigkeit des Kalibrierungsvorgangs reduzieren. Es errechnen sich in der Konsequenz mehrere Tageskonstanten für den gesamten Messvorgang. Bei der Auswertung der Messwerte sind die Zeitschranken zwischen den Kalibrierungen maßgebend.

1.4.3. Zufällige Fehler

Der zufällige Fehler ist die dritte Fehlerbetrachtung. Ein zufälliger oder auch unvermeidbarer Fehler tritt bei Messungen immer auf. Ursache sind die Begrenztheit der menschlichen Sinne und die Genauigkeit der Messtechnik sowie äußere Einflüsse.

Dies sind z.B. bei dem Jones-Counter die Fertigungstoleranzen der Zahnräder sowie die Montageeigenschaften (Toleranz des Mitnehmers zwischen den Speichen), äußere Kälte- und Wärmeeinflüsse auf das Material des Counters und Einflüsse der Fahrgeschwindigkeit, Luftdruckverlust im Messradreifen durch schleichenden Plattfuß bzw. unkontrollierbare Veränderungen der äußeren Umstände mit mechanischen Einwirkungen auf den Radreifen mit direktem Luftdruckverlust.

Diese Fehlereigenschaften können durch die Handhabung des Messgerätes zum Teil ausgeschaltet werden. Dies bedeutet, dass bei dem Ablesevorgang der Mitnehmer des Counters immer in Fahrtrichtung an der Speiche anliegen sollte.

Mit der zweiten Kalibrierung nach der Vermessung und dem Vergleich der Ergebnisse kann i.d.R. ein schleichender Plattfuß des Messreifens ausgeschlossen werden.

Weiterhin soll die Geschwindigkeit einer Messfahrt nach Herstellerangaben 20 - 25 km/h nicht überschreiten; eine Unterschreitung von 10 km/h ist auch zu vermeiden, um eine geradlinige und ruhige Messfahrt von Messpunkt zu Messpunkt zu garantieren. Die Geschwindigkeit ist an den Untergrund anzupassen, um z.B. bei Fahrten über Kopfsteinpflaster den Bodenkontakt des Fahrradreifens nicht zu verlieren.

1.5. Eliminierung von Messfehlern und Kontrolle der Messfahrten in der Praxis

Die Kalibrierung des Messgerätes „Jones-Counter“ am Fahrrad auf einer bekannten Eichstrecke ist eine Mehrfachvermessung. Sie dient der Genauigkeitssteigerung der zu ermittelnden Tageskonstanten.

Im Regelwerk der IAAF wird nicht explizit auf eine unabhängige Kontrolle der Messfahrten für die Vermessung von Laufstrecken eingegangen (IWR-Regel 240.3); in der Konsequenz wäre eine Einfachmessung von Laufstrecken nach IAAF regelkonform. Für die Anerkennung von Rekorden auf internationaler Ebene fordert allerdings IWR-Regel 260.28b eine zweite, unabhängige Messfahrt.

Die Toleranz zwischen zwei Messfahrten ist im Handbuch des *Road Running Technical Council (USA Track & Field)* mit maximal 0,08 % vermerkt (0,8 m auf 1.000 m Laufstrecke). Dieser Grenzwert hat sich auch in der internationalen Praxis bewährt und sollte bei der Auswertung auch Anwendung finden. Bei größeren Abweichungen ist dann eine weitere Messfahrt erforderlich.

Bei der Auswertung der Messergebnisse ist in der Regel der kürzere der ermittelten Differenzwerte für eine Teilstrecke maßgebend. Bei Vermessungen mit mehreren Teilabschnitten sind die Endergebnisse der Auswertung miteinander zu vergleichen und es ist der kürzere Wert der Berechnung der Laufstrecke zugrunde zu legen (siehe Kapitel 2.4.6.).

1.5.1. Unabhängige Kontrolle

In allen auf internationaler Ebene publizierten Fachbeiträgen und Handbüchern der Organisationen IAAF, AIMS, USA Track&Field, DLV u.a. werden Kontroll- und Mehrfachmessungen aufgeführt und an Hand von Beispielberechnungen erläutert.

Unabhängige Kontrolle einer Messfahrt heißt, dass die Laufstrecke von einem Streckenvermesser zweifach abgefahren wird bzw. zwei Streckenvermesser die Strecke eigenständig vermessen. Die Möglichkeit, einen Counter jeweils am Vorder- und Hinterrad eines Fahrrads zu montieren bzw. zwei Messgeräte am Vorderrad anzubringen scheidet aus, da hier wird das Prinzip der unabhängigen Kontrolle verlassen wird.

Ein wichtiger Grundsatz ist die unabhängige Ermittlung der Ideallinie bei der Messfahrt. Danach sollte der zweite Streckenvermesser in einem gewissen Abstand dem Führungsfahrrad auf der Ideallinie folgen. Dies steht natürlich in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten, dem Verkehrsaufkommen und der Absicherung durch Sicherheitspersonal und Polizei.

Es ist wünschenswert, wenn bei längeren Laufstrecken wie z.B. Halbmarathon oder Marathon zwei akkreditierte Streckenvermesser zur Verfügung stehen. Der örtliche und zeitliche Aufwand kann hier auch aus ökonomischen Gründen durch die Vermessung mit zwei Streckenvermessern reduziert werden.

Bei der Aus- und Weiterbildung sind die Themen „Fehlerbetrachtung“ und „Kontrollverfahren“ ein besonderer Schwerpunkt.

Vor dem Hintergrund der erläuterten Fehlerfaktoren bei einer Streckenvermessung wird für den Bereich des DLV eine unabhängige Kontrolle der Messfahrten eingefordert. Auf der Grundlage des BAWO-Beschlusses vom 18.04.2015 hat das Genehmigungszertifikat des DLV bei einer protokollierten Einfachvermessung die folgende Einschränkung:

„Da die Laufstrecke nur einfach (ohne Kontrollmessung) vermessen wurde, können sämtliche deutschen Rekorde inkl. aller deutschen Altersklassenrekorde nicht anerkannt werden.“

Der DLV ist bemüht, dass die unabhängige Kontrollvermessung in das Regelwerk der IWR aufgenommen wird und somit bei jeder nationalen und internationalen Streckenvermessung anzuwenden ist.

1.5.2. Messfahrten und Messpunkte

Für die Vorbereitung der Messfahrten ist es durchaus sinnvoll vorab eine Erkundungsfahrt der zu vermessenden Strecken durchzuführen. In diesem Zusammenhang können dann auch Zwangspunkte der Laufstrecke wie z.B. Start, Ziel, Mess- und Split-Punkte für Teilstrecken und Wendepunkte mit Sprühfarbe vorab markiert werden; dies kann aber auch bei der ersten Messfahrt erfolgen.

Bei der ersten Messfahrt sind das Anhalten auf der Strecke und die Ablesung an Split-Punkten zu minimieren. Ein vielfaches Anhalten, Ablesen und Anfahren verhindert eine ruhige und kontrollierte Basismessung. Für den Fall, dass eine durchgängige Basismessung aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und der Verkehrsverhältnisse nicht möglich ist, sollten die Kriterien bei der Genauigkeitsbetrachtung der doppelt gemessenen Teilstrecken eng ausgelegt werden.

Bei der Vermessung mit zwei Fahrrädern notiert der vorne fahrende Streckenvermesser die angezeigten Counterwerte an den markierten Messpunkten. Der folgende Streckenvermesser hält ebenfalls an den markierten Messpunkten an und notiert die Counterwerte.

1.6. Satellitengestützte Messmethoden und DLV-Streckenvermessung

1.6.1. Grundlagen

Die Nutzung von Satellitensignalen zur Navigation und Positionsbestimmung auf der Erde gehört mittlerweile in vielen Anwendungsbereichen zum Standard. Für die zivile Nutzung stehen die unter militärischer Kontrolle stehenden Systeme NAVSTAR-GPS (USA), GLONASS (Russland) und Baidou (China) zur Verfügung. Das unter ziviler Kontrolle entstehende europäische System Galileo soll ab Ende 2020 mit 30 Satelliten vollständig nutzbar sein.

Am Beispiel des NAVSTAR-GPS mit seinen 32 Satelliten in ca. 20.000 km Höhe kann eine Genauigkeitsbetrachtung im Zusammenspiel mit Streckenvermessungen auf der Erdoberfläche erfolgen. Aus der Laufzeit des Signals vom Satelliten zum GPS-Empfänger lässt sich bei gleichzeitiger Sichtbarkeit (Signalempfang) von vier Satelliten über eine geodätische Triangulation die Position auf der Erdoberfläche relativ genau bestimmen.

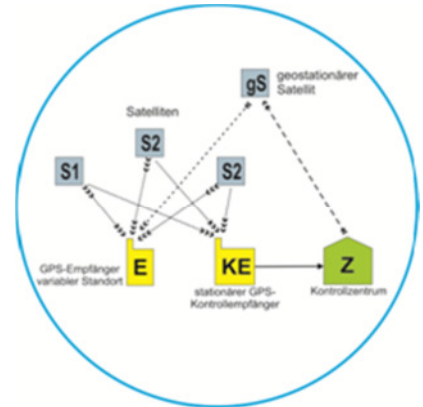


Abb. 4: Messprinzip mit GPS-Satelliten

1.6.2. Genauigkeit und Fehlereinflüsse

Seit dem Jahr 2000 sind die Signale zivil nutzbar und können weltweit eine Genauigkeit in einem Umkreis von 5 – 10 m erreichen. Die Genauigkeit ist unter den in der Folge beschriebenen Fehlereinflüssen als gut zu bezeichnen.

Die Genauigkeit der Positionsbestimmung hängt von vielen Faktoren ab. Die geometrische Anordnung der Satelliten hat einen wesentlichen Einfluss auf die Genauigkeit der Positionsbestimmung – die im Raum entstehende Pyramidenkonstruktion zwischen den Sendern (Satelliten) und dem Empfänger (GPS-Gerät) sollte möglichst ein großes Volumen erreichen.

Als Fehlereinflüsse sind im Wesentlichen die Abschattung, Refraktion, Dämpfung und Reflexion zu nennen.

Die Abschattung kann beispielsweise bei Häuserschluchten, in Tälern, an Bergflanken und z.B. beim Fahrrad entstehen, wenn der Radfahrer die direkte Signalverbindung durch seinen Körper beeinflusst; auch ein dichter Wald und Schnee auf Bäumen kann eine Abschattung bewirken.

Atmosphärische Störungen aus der Ionosphäre und Troposphäre (Refraktion) werden in der Zwischenzeit durch Auswertung von Korrekturdaten mit geostationären Satelliten ausgeglichen; die Genauigkeit kann hier um 1 - 2 m gesteigert werden. Der Empfang dieser Systeme wird von den Geräteherstellern i.d.R. gewährleistet. Der Dienst steht aber wegen der geostationären Position der Satelliten nicht flächendeckend und mit einer zeitlichen Unbekannten nicht immer zur Verfügung.

Die Signaldämpfung korreliert teilweise mit der Refraktion, starken Sonnenaktivitäten und von Abschattungen im Wald; auch kann eine starke Bewölkung Fehler in der Positionsbestimmung bewirken.

Eine Reflexion an spiegelnden Flächen (Hochhäuser, Glasfassaden, Wasser- und Schneeflächen) kann dazu führen, dass die Signale nicht auf direktem Weg empfangen werden und zur ungenauen Positionsbestimmung beitragen; sogenannte „Ausreißer“ definieren hier falsche Ortskoordinaten.

1.6.3. Vergleich und Fazit

Die Streckenvermessung mit dem Jones-Counter dient der Ermittlung der Länge einer auf der Ideallinie des Läufers zurückgelegten Strecke.

Der Läufer ermittelt mit einer GPS-Laufuhr ebenfalls eine Streckenlänge. Die integrierten Programme errechnen auf der Grundlage der individuellen Einstellungen mit den empfangenen GPS-Signalen nach dem beschriebenen Prinzip eine Streckenlänge. Die gelaufene Strecke kann auf dem Computer dargestellt und die Qualität der GPS-Daten im Zusammenspiel mit den hinterlegten Karten und Luftbildern beurteilt werden. In der Regel errechnen sich aus den GPS-Daten längere Strecken und auch größere Höhenunterschiede im Vergleich zur Realität.

Es ist abschließend festzustellen, dass die Streckenbestimmung mit einem GPS-Gerät unter den vorgenannten Bedingungen für die Erreichbarkeit der im Regelwerk geforderten Genauigkeit nicht geeignet ist und somit keine Anerkennung erhält. Der Streckenvermesser kann im Rahmen seiner Tätigkeit zur Aufklärung der teilweise erheblichen Unterschiede der Ergebnisse zwischen GPS-Laufuhren und dem Vermessungsprinzip der IWR beitragen.

Sie ist aber für den Veranstalter und auch den Streckenvermesser ein durchaus sinnvolles Mittel zur Vorbereitung der Linienführung und Zwangsbedingungen für die Streckenvermessung. Eine Alternative in der Vorbereitung für die vorläufige Ermittlung von Streckenlängen sind die heute im Internet zur Verfügung stehenden digitalen Kartenwerken und Luftbilder mit den hinterlegten Softwareprodukten.

2. Das Messverfahren

2.1. Festlegung der Wettkampfstrecke

Die Definition der Wettkampfstrecke ist der wichtigste Schritt für die Vorbereitung einer Streckenvermessung. Die Kenntnis über den Streckenverlauf ist für den DLV-Streckenvermesser die Voraussetzung für den Vermessungsauftrag.

Der Veranstalter präsentiert für die Vermessung einen mit den örtlichen Behörden und der Polizei abgestimmten Streckenverlauf. Der DLV-Streckenvermesser kann und sollte bereits im Vorfeld beratend mitwirken und auf eine einfache Streckenführung hinwirken. Er sollte auf die Schwierigkeiten hinweisen die ein mit vielen Besonderheiten behafteter Streckenverlauf mit sich bringen kann.

Kriterien für die Festlegung der Strecke sind u. a. die Möglichkeit der Nutzung des gesamten Straßen- und Wegekörpers bzw. Einschränkungen auf bestimmte Fahrbahnen und/oder Bürgersteige. Die bei der Veranstaltung vorgesehenen Zwangsbedingungen, wie z.B. feste Punkte für Start und/oder Ziel, Wendepunkte, gegenläufige Streckenführungen sowie Absperrungen, sind genau zu definieren und bei der Vermessung zu berücksichtigen und zu dokumentieren. Dies gilt auch für die zu diesem Zeitpunkt bekannten örtlichen Behinderungen bei der Veranstaltung, die dauerhaft oder auch temporär vorhanden sein werden.

Werden bei dem Wettkampf automatisierte Zeitmesssysteme eingesetzt, ist bei der Festlegung der Strecken- und Linienführung darauf zu achten, dass die Mess-Matten und Mess-Tore in Bezug auf Start-, Ziel-, Wende- und Kontrollpunkte so angeordnet werden, dass die aufzuzeichnenden Transpondersignale nicht durch feste Metalleinbauten wie z.B. Kanaldeckel, Straßeneinlauf (Gully) oder Induktionsschleifen im Straßenkörper beeinflusst werden.

2.2. Auswahl und Vermessung der Eichstrecke

Die Eichstrecke ist eine exakt vermessene Basislinie und wird für den Vermessungsauftrag die Referenzstrecke für die Kalibrierung des Messgeräts „*Fahrrad + Jones-Counter*“. Sie sollte möglichst an oder in der Nähe der zu vermessenden Laufstrecke liegen, um gleichartige Bedingungen durch eine räumliche und zeitliche Nähe zu schaffen. Sie ist mit einem geeichten Stahlmessband oder einem geodätischen Messinstrument mit elektro-optischer Vermessung der Schrägdistanz auf Zentimeter zu bestimmen.

Für die Länge der Referenzstrecke ist kein rundes Maß gefordert. Sie sollte eine Länge von mindestens 300 m haben und einen geraden und ebenen Verlauf vorweisen; sie kann auch eine leichte und gleichmäßige Steigungs- oder Gefällstrecke sein. Eine längere Eichstrecke bis maximal 1.000 m ist besser und kann zu einer Genauigkeitssteigerung führen. Im Falle von kürzeren Rundstrecken von 1 bis 2 km Länge, z.B. bei Straßenläufen in historischen Städten, kann mangels zur Verfügung stehender gerader Strecken auch eine kürzere Eichstrecke als Referenz herangezogen werden.

Die Eichstrecke ist definiert zwischen zwei in der Örtlichkeit vermarkten Messpunkten. Die Messpunkte müssen in direkter Verbindung mit dem Fahrrad anfahrbar sein und sollten so gewählt sein, dass keine Behinderungen durch z.B. parkende Fahrzeuge entstehen und die Strecke jederzeit als Referenzstrecke genutzt werden kann.

Für die Referenzstrecke kann auch auf amtliche Eichstrecken der Vermessungsdienststellen zurückgegriffen werden, wenn die o.g. Kriterien erfüllt sind.

Die Bestimmung der Eichstrecke und deren Lage sind als Messprotokoll für den Nachweis der Streckenlänge dem Vermessungsprotokoll beizufügen. Dies gilt auch für die Lage der Eichstrecke, die in einem Plan mit Einmessungsskizzen der Messpunkte dargestellt wird; der Nachweis ist im Hinblick auf das Auffinden der unveränderten Lage der Messpunkte der Eichstrecke eine Hilfestellung.

2.2.1. Vermessung mit dem Stahlmessband

Liegt eine mit einem Stahlmessband vermessene Eichstrecke vor und ist die unveränderte Lage der Messpunkte und die Länge mit einer Kontrollmessung geprüft dient diese als Referenzstrecke.

Für die Neuvermessung der Eichstrecke ist ein Stahlmessband mit wenigstens 30 m Länge mit aufgedrucktem Prüfzertifikat zu verwenden (20°C / 50N). Zur Kontrolle der Temperaturverhältnisse ist ein Thermometer mit Gradeinteilung erforderlich; die Temperaturmessung ist abhängig von den vorherrschenden Wetterbedingungen vorzunehmen. Für den Fall, dass die Sonneneinstrahlung den Bodenbelag stark aufheizt, sind die gleichen Bedingungen für das Stahlmessband herzustellen, um eine fehlerhafte Temperaturmessung auszuschließen.

Die Messung erfolgt in gerader Linie zwischen den Messpunkten mit der vollen Bandlänge in Abschnitten; hierbei ist auf den Nullpunkt des Messbandes, auf das genaue Anlegen an den Stationspunkten und auf gleichmäßige Zugkraft des Stahlmessbandes zu achten. Die Einweisung in die Messungslinie für die einzelnen Abschnitte erfolgt durch die Person am Messbandanfang. Die Messpunkte werden mit Signierkreide, Sprühfarbe oder Klebeband markiert und die Stationspunkte mit der entsprechenden Meterzahl angeschrieben.

Das Stahlmessband ist entsprechend der aufgedruckten Zertifizierung für die Temperatur 20°C und eine Zugkraft von 50 N geeicht. Wird die Eichstrecke nicht bei 20°C vermessen, so muss die Länge korrigiert werden. Die nachstehende Korrekturtabelle gibt die Korrekturen für verschiedene Eichstrecken an; zwischen den angegebenen Werten kann interpoliert werden. Die Zugkraft von 50 N wird normalerweise erreicht, wenn die beiden Personen am Messband einen relativ starken Zug ausüben und durch klare Kommandos die Abschnitte vermessen.

Formel für die Korrektur von Stahlmessbändern

Korrekturfaktor $f = 1 + (\text{Mittlere Temperatur bei der Messung } (^\circ\text{C}) - 20 \text{ } ^\circ\text{C}) \times 0,0000115$

Temperatur °C	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m	900 m	1000 m
35	+7	+9	+10	+12	+14	+16	+17
30	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+12
25	+2	+3	+3	+4	+5	+5	+6
20	0	0	0	0	0	0	0
15	-2	-3	-3	-4	-5	-5	-6
10	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-12
5	-7	-9	-10	-12	-14	-16	-17
0	-9	-12	-14	-16	-19	-21	-23
-5	-12	-15	-17	-20	-23	-26	-29
-10	-14	-17	-21	-24	-28	-31	-35

Tabelle 1: Korrekturtabelle für Stahlmessbänder (Korrekturwerte in cm)

Beispiel:

Eine neue Eichstrecke wird bei 10° Celsius mit dem Messband mit 500,00 m gemessen. Anfangs- und Endpunkt werden mit Nägeln abgemerkt.

Das Maßband zieht sich bei kühleren Temperaturen zusammen und es wird ein längerer Wert für die Streckenlänge gemessen. Anhand der Tabelle müssen 6 cm abgezogen werden. Die Eichstrecke ist 499,94 m lang.

Das Maßband dehnt sich bei wärmeren Temperaturen aus und es wird ein kürzerer Wert gemessen. Beträgt die Temperatur also 25° Celsius, so sind 3 cm zu addieren. Die Eichstrecke ist 500,03 m lang.

Die zweite Vermessung der Eichstrecke erfolgt zeitnah auf dem Rückweg unter den gleichen Bedingungen. Der Mittelwert der Messungen wird als Länge der Eichstrecke in cm für das weitere Verfahren zugrunde gelegt.

Die Differenz zwischen den Messungen sollte $\leq 0,01 \%$ der Länge der Eichstrecke nicht überschreiten (z.B. ≤ 5 cm für 500 m Eichstrecke). Bei Überschreitungen ist eine weitere Messung erforderlich; die Messungen innerhalb der Toleranzgrenze werden dann für die Mittelbildung herangezogen.

Hinweis: Die Genauigkeit der Eichstrecke bestimmt die Genauigkeit der gesamten Streckenvermessung.

2.2.2. Elektro-optische Vermessung

Die elektro-optische Vermessung der Eichstrecke ist eine schnelle und genaue, aber fachspezifische Messmethode mit einem elektronischen Tachymeter im Vermessungswesen.

Liegt im Bereich der Laufstrecken keine amtliche Eichstrecke vor, kann der Veranstalter eine elektro-optische vermessene Eichstrecke mit Protokollvermerk unter den vorgenannten Kriterien zur Verfügung stellen.

2.3. Die Bestimmung der Tageskonstante

2.3.1. Kalibrieren des Messgeräts – Arbeitskonstante

Der Messvorgang ermittelt den Zählwert des „Jones-Counter“ auf der Eichstrecke in der Ableseeinheit „Counts“. Es wird mit Hilfe der bekannten Länge der Referenzstrecke die Arbeitskonstante unter den aktuellen Bedingungen berechnet, und zwar bezogen auf eine Streckenlänge von 1.000,00 m.

Die folgenden neun Schritte sind für die Kalibrierung des „Jones-Counter“ am Fahrrad erforderlich:

- 1) Prüfen des Reifendrucks (i.d.R. ca. 3,5 – 4,5 bar bei einem Touren- und City-Rad) bzw. das Vorder- und Hinterrad mit Maximaldruck lt. Herstellerangabe aufpumpen; die Radreifen sollten die Umgebungstemperatur angenommen haben und über einen kürzeren Zeitraum „eingefahren“ werden. Um Veränderungen des Luftdrucks im Reifen vorzubeugen, sollte das Fahrrad nicht im direkten Sonnenlicht abgestellt werden.
- 2) Vor der Positionierung über dem Messpunkt ist das Vorderrad soweit in Fahrtrichtung vorzudrehen, dass am Counter ein runder Ablesewert angezeigt wird; aus Sicherheitsgründen ist mit der Vorderradbremse das Rad zu blockieren (i.d.R. die linke Handbremse). Der Ablesewert wird notiert. Das Fahrrad wird in Fahrtrichtung über dem Messpunkt mit der Radachse in senkrechter Ableseposition positioniert – der Mitnehmer am „Jones-Counter“ sollte an der hinteren Speiche anliegen, damit kein Leerlauf entsteht (Spielraum zwischen den Speichen).

- 3) Abfahren der Eichstrecke in einem Zuge in einer möglichst geraden Linie in Richtung des zweiten Messpunktes mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit (Kontrolle z.B. über einen elektronischen Tacho) und gleicher Sitzposition auf dem Fahrrad; die Fahrradausstattung bei dem Kalibrierungsvorgang sollte der bei der Streckenvermessung entsprechen.
- 4) Der Endpunkt der Eichstrecke wird gezielt mit abnehmender Geschwindigkeit und vorsichtig angefahren; das Überfahren des Messpunktes ist unbedingt zu vermeiden. Mit der Positionierung der Radachse senkrecht über dem Messpunkt wird das Vorderrad mit der Handbremse blockiert. Der Ablesewert wird notiert; dabei werden umbrechende Zahlenwerte werden in 0,5 er Schritten geschätzt.
- 5) Das Fahrrad wird nach dem Absteigen für die Rückfahrt mit blockierender Handbremse am Vorderrad angehoben, gedreht und mit der Radachse senkrecht über dem Messpunkt positioniert; der notierte Ablesewert wird kontrolliert. Als Alternative kann auch eine neue Positionierung mit neuem Ablesewert gewählt werden (hierbei entfällt beim Umsetzen die Blockade des Vorderrades und das Absteigen vom Fahrrad ist nicht unbedingt erforderlich).
- 6) Die Eichstrecke wird entsprechend der vorgenannten Schritte insgesamt vierfach abgefahren. Somit werden als Ergebnis fünf Ablesewerte notiert.
- 7) Die Differenz der Ablesewerte wird jeweils berechnet und gegenübergestellt. Der Mittelwert der Differenzwerte ergibt den plausiblen Wert für die festgelegte Eichstrecke. Die größte Abweichung sollte 3 Counts nicht übersteigen (ca. 25 - 30 cm). Im Fall von größeren Abweichungen sind weitere Kalibrierungsvorgänge erforderlich.
- 8) Es wird der Zählwert für eine 1.000 m Strecke durch Division des Mittelwerts mit der Länge der Eichstrecke in Kilometer berechnet.
- 9) Das Ergebnis wird durch Multiplikation des Zählwertes pro Kilometer mit dem Sicherheitsfaktor 1,001 (= 0,1 %) für die Ermittlung der Arbeitskonstante korrigiert (IWR - Regel 240.3).

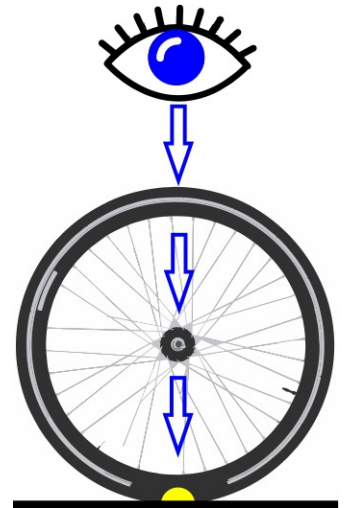


Abb. 5: Counter-Ableseposition

2.3.2. Nachkalibrierung – Endkonstante

Der Sinn der zweiten Kalibrierung des „Jones-Counter“ am Fahrrad ist die Erfassung von Veränderungen am Messgerät während der Messfahrten, die Einfluss auf die Ermittlung der Streckenlänge haben können.

Beispiel hierfür ist die Veränderung der Außentemperatur und damit verbunden die Veränderung des Luftdrucks im Radreifen. Höhere Temperaturen ergeben regelmäßig niedrigere Kalibrierungswerte; bei niedrigeren Temperaturwerten werden regelmäßig höhere Umdrehungswerte ermittelt.

Die Nachprüfung soll möglichst im direkten Anschluss an die Messfahrten für die Laufstrecken unter den gleichen Bedingungen erfolgen. Das Messverfahren entspricht dem der ersten Kalibrierung. Mit den Messwerten errechnet sich eine zweite Arbeitskonstante – die Endkonstante.

Werden bei der Berechnung der zweiten Konstanten größere Differenzen zur ersten Kalibrierung festgestellt, obwohl keine oder nur eine geringe Änderung der Temperatur vorliegt, kann eine Luftdruckveränderung im Radreifen vorliegen (Reifenschaden oder zu starke Sonneneinstrahlung) und eine Neuvermessung der Wettkampfstrecke erforderlich machen.

Es ist durchaus sinnvoll, bei Messungen über einen längeren Zeitraum entsprechend den Veränderungen der Tagestemperaturen und dem Zeitverlauf der Messfahrten weitere Kalibrierungen durchzuführen. Ein plötzlich eintretender Reifenschaden ist immer möglich und bringt dann naturgemäß Verzögerungen im Ablauf mit sich.

Erfahrungsgemäß können bei Vermessungen in den Sommermonaten im Verlauf des Tages erhebliche Temperaturunterschiede zwischen Vor- und Nachkalibrierung aufgrund von Sonneneinstrahlungen vorherrschen. Die Verlegung der Messfahrten in die frühen Morgenstunden bis hin zu Nachtfahrten ist ein probates Mittel zur Ausschaltung dieser Fehlerfaktoren.

2.3.3. Ermittlung der Tageskonstante

Mit den Arbeitskonstanten der Vor- und Nachkalibrierung des „Jones-Counter“ wird die Tageskonstante für die Vermessung - bezogen auf eine Streckenlänge von 1.000 m - durch Mittelwertberechnung errechnet. Durch die Mittelwertbildung werden die am Messgerät vorherrschenden Bedingungen und Veränderungen während der Messfahrten auf das zu errechnende Messergebnis für die Laufstrecke übertragen.

2.4. Vermessung der Wettkampfstrecke

2.4.1. Kürzest möglicher Weg

Die Qualität der Messmethode wird wesentlich von dem zeitlichen Zusammenspiel der Kalibrierung des Messgeräts und der Messfahrt beeinflusst. Wenn die Messvorgänge „Kalibrierung“ – zweifache Messfahrt – „Nachprüfung“ in einem engen zeitlichen Zusammenhang durchgeführt werden, wirken sich Veränderungen der äußeren Bedingungen kaum auf das Ergebnis aus.

Nach der Bestimmung der Arbeitskonstanten kann die Wettkampfstrecke vermessen werden.

Die Vermessung erfolgt unter den mit dem Veranstalter abgestimmten Vorgaben und berücksichtigt alle Besonderheiten und Einschränkungen des Streckenverlaufs.

Die mit dem Fahrrad zurückzulegende Messlinie verfolgt den kürzest möglichen Weg, d.h. bei der Messung ist einem gedachten, gespannten Band zu folgen (im englischsprachigen Regelwerk wird der Begriff „shortest possible route“ verwendet).

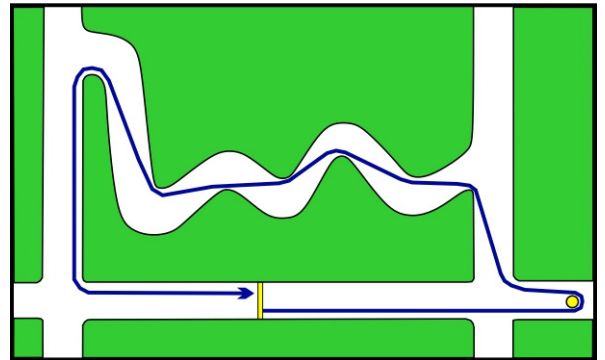


Abb. 6: „shortest possible route“

Der Messweg sollte 20 - 30 cm von der Bordsteinkante oder anderen festen Begrenzungen der Strecke entfernt sein (analog der Definition der Laufbahnlänge im Wettkampfstadion). Dieser Abstand ist bei Kurven und Ecken einzuhalten. Zwischen den Kurven folgt der Messweg der geraden Strecke z.B. diagonal über Straßen und Wege.

Die Richtung für die Messfahrt ist nicht definiert; die Vermessung in Laufrichtung bietet sich an. Aufgrund von örtlichen Situationen, wie z.B. bei Streckenabschnitten im Gegenverkehr, kann es sinnvoll sein, die Messung in Teilabschnitte zu unterteilen und diese teilweise in umgekehrter Messrichtung im Richtungsverkehr zu befahren.

Der Streckenvermesser stimmt die Messanordnung und die erforderlichen Stationierungspunkte z.B. für Teilstrecken mit dem Begleit- und Sicherheitspersonal ab und bestimmt die Zeit- und Reihenfolge der Messfahrten.

Die Messpunkte werden in der Örtlichkeit mit wasserfester Kreide oder Sprühfarbe markiert. Die Lage der Messpunkte wird notiert; eine Bildokumentation der Messpunkte ist sinnvoll. Das Auffinden der Messpunkte ist für spätere Änderungen der Strecken wichtig und kann eine vollständige Neuvermessung entbehrlich machen. Es kann hilfreich sein, zusätzliche Messpunkte auf der Messlinie zu definieren; die Kilometrierung der vermessenen Strecke wird dadurch erleichtert. Die Markierung von Messpunkten kann während der ersten Messfahrt oder während der Kontrollmessung erfolgen.

2.4.2. Wendepunkte

Bei einem Wendepunkt in der Laufstrecke ist mit dem Veranstalter der Wendepunktaufbau bei der Veranstaltung abzustimmen. Zur Vermeidung von Fehlern bei dem Streckenaufbau für die Veranstaltung ist darauf hinzuwirken, dass ein einfacher Wendepunktaufbau mit der Verwendung von Leitkegeln bzw. Drängelgittern erfolgt.

Sind die geometrischen Bedingungen für den Wendepunkt bekannt, ist auf eine Umfahrung auf der Ideallinie zu verzichten und der Rechenwert wird bei der Berechnung der Strecke berücksichtigt.

Messanordnungen für Wendepunkte

Vorgaben: Ideallinie = 0,3 m vom Rand

r = Abstand Läufer - Pylon

$\pi = 3,14$ Formel: $b = r * \pi$

Ergebnis 1) Pylone mit Durchmesser bis 0,5 m

Bogenlänge = 1,5 m

Beispiel 2) Bogenlänge = 6,3 m

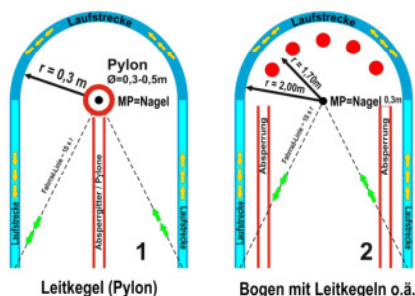
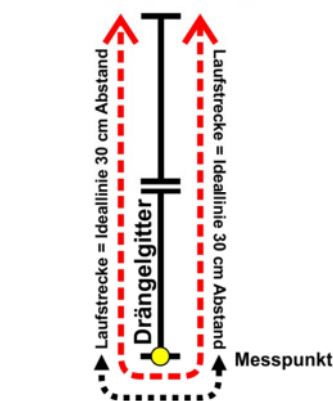


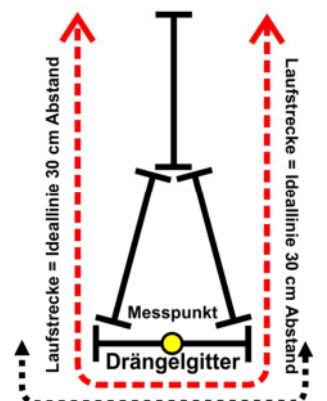
Abb. 7: Wendepunkt „Leitkegel“

Wendepunkt-Aufbau mit Drängelgitter längs



Wendepunktstrecke = 2,0m

Wendepunkt-Aufbau mit 2,0m - 2,5m Drängelgitter quer



Wendepunktstrecke = 3,0m

Abb. 8: Wendepunkt „Drängelgitter“

2.4.3. Hindernisse auf der Messstrecke

Unvorhergesehene oder temporäre Hindernisse auf der vorgesehenen Wettkampfstrecke stellen am Tag der Vermessung für den Streckenvermesser eine besondere Herausforderung dar.

Das Beispiel mit dem Lastkraftwagen in der Laufstrecke stellt die Überbrückung eines temporären Hindernisses während einer Messfahrt dar.

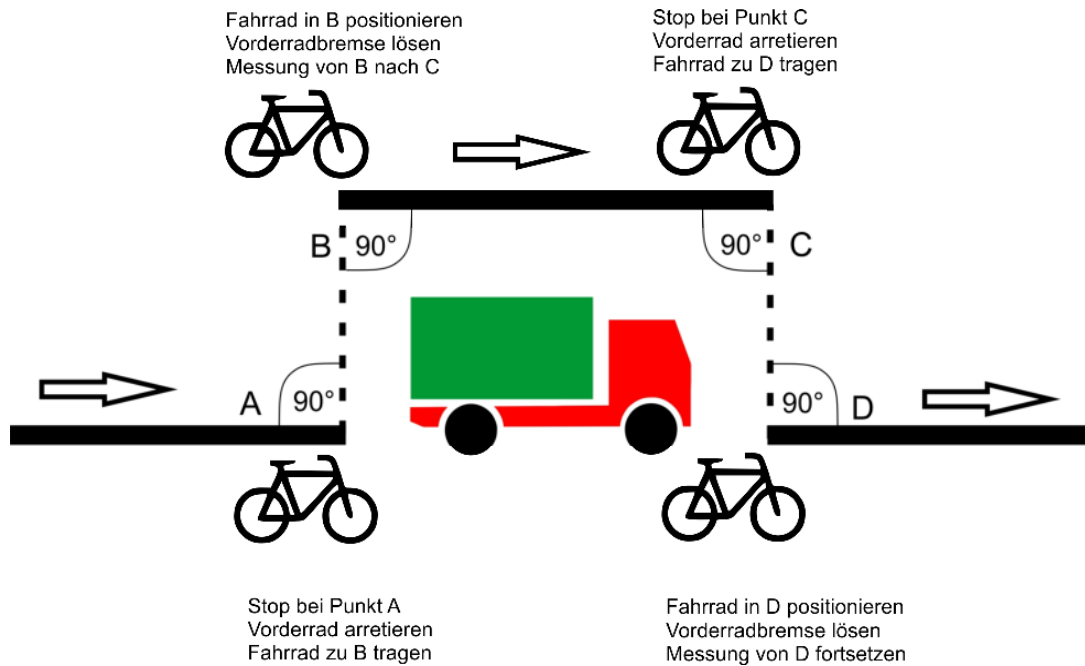


Abb. 9: Hindernis „Lastkraftwagen“

Das Beispiel eines stationären Hindernisses (Durchfahrtsschranke), welches am Tag des Wettkampfs nicht hinderlich ist, stellt die Messfahrt ohne eine gesonderte Ablesung von Counter-Werten dar.

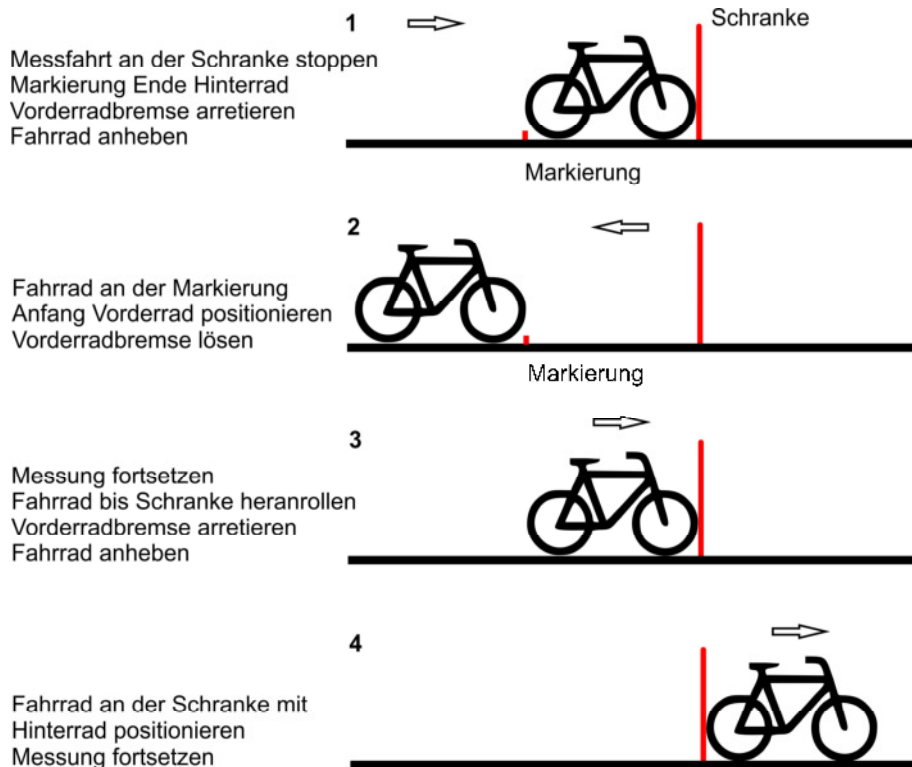


Abb. 10: Hindernis „Durchfahrtsschranke“

Diese Beispiele sind nicht abschließend. Der Streckenvermesser muss bei der Messanordnung und den Messfahrten Besonderheiten erfassen und deren Einfluss auf die Messung und das Messergebnis beurteilen und ggf. Unterbrechungen der Messung einbauen bzw. die Messanordnung an die aktuellen Gegebenheiten anpassen.

2.4.4. Messfahrt - Basismessung

Das Vorderrad wird am Startpunkt der Messung positioniert. Das Zählwerk des „Jones-Counter“ sollte auf einen runden Wert vorgestellt werden und der Mitnehmer soll an der Speiche anliegen; der Ablesewert wird notiert.

Die Strecke wird auf der Messlinie möglichst mit einer ausgeglichenen Fahrweise und gleichmäßigen Tempo abgefahren. Während der Basismessung werden die für die Berechnung der Laufstrecke erforderlichen Messpunkte angefahren und die Anzeigewerte des „Jones-Counter“ notiert.

Mit der Arbeitskonstante kann eine vorläufige Berechnung der Streckenlänge erfolgen. Die Differenz zur Sollstrecke kann bei der Kontrollmessung mit der Verschiebung von Messpunkten Berücksichtigung finden.

2.4.5. Kontrollmessung bei einer Neuvermessung

Die Kontrolle einer neuen Streckenvermessung erfolgt zeitnah durch eine zweite Messung; sie kann auch gleichzeitig durch einen weiteren akkreditierten DLV-Streckenvermesser erfolgen; für die Anerkennung von Rekorden ist hier Regel 260 zu beachten. Ziel ist es, grobe Fehler wie z.B. Ablesefehler, Fehler in der Notierung etc. auszuschließen.

Bei der Kontrollmessung werden die markierten Messpunkte sowie die neu berechneten Messpunkte der Basismessung angefahren und die Anzeigewerte des „Jones-Counter“ notiert.

Mit der zweiten Messung erfolgt auch eine qualitative Kontrolle im Rahmen der Toleranzprüfung der Strecken bzw. Teilstrecken; bei Überschreitung des Schwellenwertes von 0,08 % der Länge der Strecke oder Teilstrecke ist eine weitere Messung zur Lokalisierung von Ablesefehlern oder anderen Fehlerfaktoren durchzuführen.

2.4.6. Berechnung der vermessenen Wettkampfstrecke

Mit der Tageskonstante wird die tatsächliche Länge der vermessenen Strecke und Streckenteile ermittelt.

Für die Ermittlung der Streckenlänge werden die Zählwerte der zwei Messfahrten incl. der Zählwerte von Teilstrecken in Summe gegenübergestellt. Der kleinere Wert der ermittelten Zählwerte ist als gültige Länge für die weiteren Berechnungen zugrunde zu legen (siehe Kapitel 1.5).

Der gültige Zählwert wird mit der Tageskonstante multipliziert und durch den Faktor 1.000 dividiert. Die Berechnung ergibt die Streckenlänge in Meter mit einer Nachkommastelle.

2.4.7. Korrektur der Streckenlänge

Die Länge der vermessenen Strecke stimmt i.d.R. nicht mit der Sollstrecke überein. Der Ausgleich erfolgt an den vorab mit dem Veranstalter abgestimmten variablen Punkten der Messanordnung.

Start-, Ziel- und Wendepunkte werden je nach Streckenanforderung entsprechend dem Messergebnis in der Örtlichkeit neu definiert. Dies kann mit dem Fahrrad auf der Basis der Tageskonstante und der Berechnung der Schiebewerte in Counts oder bei kurzen Strecken mit dem Stahlmessband erfolgen. Bei der Anpassung der Strecke an einem Wendepunkt ist i.d.R. die halbe Streckenlänge des ermittelten Differenzwertes örtlich zu vermessen (Schiebestrecke). Wird der Wendepunkt mehrfach angelaufen ist der Differenzwert durch den entsprechenden Faktor zu dividieren.

Die Streckenanpassung bei Wendepunkten mit geometrischen Bedingungen erfolgt rechnerisch, z.B. bei einem Wendepunkt mit Leitkegel wird die Strecke um 1,5 m verlängert.

Hinweis: Bei der Festlegung der zu verschiebenden Punkte ist unbedingt auf die Richtung der Verschiebung zu achten. Die Richtung der Verschiebung ist im Protokoll entsprechend zu vermerken und darzustellen.

2.4.8. Kontrollmessung für die Verlängerung von Vermessungsprotokollen

Bei der Nachprüfung einer unveränderten Streckenführung, z.B. für die Verlängerung eines DLV-Vermessungsprotokolls nach 15 Jahren oder generell nach 5 Jahren für eine Streckenvermessung mit IAAF-Zertifikat, reicht normalerweise eine Messfahrt aus.

Hierzu muss dem Streckenvermesser das gültige Vermessungsprotokoll vorliegen und die im Protokoll dokumentierten Zwangsbedingungen müssen in der Örtlichkeit unverändert vorliegen. Die Messung wird unter den vorgenannten Bedingungen durchgeführt und mit einem ergänzenden Vermessungsprotokoll dokumentiert. Es kann auch eine Neuvermessung mit neuem Vermessungsprotokoll erfolgen.

Werden bei der Nachprüfung unzulässige Differenzen mit Überschreitung des Schwellenwertes von 0,08 % zu den dokumentierten Streckenlängen festgestellt, ist das vorliegende DLV- bzw. IAAF-Vermessungsprotokoll durch eine Neuvermessung zu ersetzen, da von einer Veränderung der Laufstrecken ausgegangen werden muss.

3. Das digitale DLV-Vermessungsprotokoll mit Streckenplan

3.1. Grundlagen

Die Erstellung eines nationalen oder internationalen Vermessungsprotokolls und das Verfahren der Zertifizierung werden hier für den Bereich des DLV beispielhaft beschrieben. Die nationalen Verbände Luxemburg, Österreich und Schweiz sind hier eigenverantwortlich tätig.

Das Ergebnis der Streckenvermessung ist in einem Vermessungsprotokoll mit Beschreibung des vollständigen Streckenverlaufs (Wettkampfstrecke) sowie Skizzen von Start-, Ziel- und Wendepunkten und ggf. weiterer Zwangsbedingungen zu erläutern. Die Beschreibung im Protokoll und Darstellung im Streckenplan sollte so genau und selbsterklärend sein, dass ein anderer DLV-Streckenvermesser die Wettkampfstrecke anhand des Vermessungsprotokolls ebenfalls exakt vermessen kann.

Das Vermessungsprotokoll soll für den DLV, die Landesverbände und den Veranstalter alle Informationen für die korrekte Durchführung der Veranstaltung der Straßenwettkämpfe bereitstellen und die regelkonformen örtlichen Vermessungsarbeiten dokumentieren.

Im Prüf- und Genehmigungsverfahren des DLV wird die Konformität mit den Regeln der IWR und den nationalen Bestimmungen geprüft und die Bestenlistenfähigkeit der vermessenen Wettkampfstrecken festgestellt.

Der DLV stellt für die Auswertung der Streckenvermessung und die Protokolldokumentation digitale Formulardateien mit Anleitung im Internet zum Download zur Verfügung. Die Entwicklung und Aktualisierung des Formularsatzes basiert auf der Software Microsoft® Office; sie dient einer normgerechten Darstellung im Verbandswesen. Die Kompatibilität mit weiteren Microsoft® Office-Produkten auf unterschiedlichen Betriebssystemen ist grundsätzlich gegeben.

3.2. Das Vermessungsprotokoll

Das Protokoll besteht aus einem beschreibenden Teil mit Auswertung und Planbeilagen.

Der beschreibende Teil beinhaltet auf Seite 1 die allgemeinen Angaben und Eckdaten zu den Wettkampfstrecken der Veranstaltung und den Veranstalter, den Landesverband, die Angaben für die Überprüfung der IWR Regeln, den Zeitpunkt der örtlichen Messung und das Datum der Protokollerstellung mit den Angaben des akkreditierten DLV-Streckenvermessers und das Zertifikat des DLV im Genehmigungsverfahren mit der Dauer der Gültigkeit.

Im Folgenden wird die Strecke mit der Kilometrierung und den Skizzen Start, Ziel- und Wendepunkte beschrieben und die Zwangsbedingungen und Absperrungen nach IWR - Regeln 240.2, 240.3 u. 240.4 dokumentiert.

Die Auswertung erfolgt in Tabellenfeldern mit dem Nachweis der Eichung des Messgeräts „Jones-Counter“, der Messdaten mit Erläuterung der Messanordnung, die Berechnung der erforderlichen Strecken und Streckenteile auf der Grundlage der ermittelten Tageskonstanten des Messgeräts, die Ermittlung der Gesamtlänge und die Korrektur der Wettkampfstrecke auf die Solllänge nach IWR - Regeln 240.3 und 240.4.

Als Ergänzung wird dem Protokoll der Nachweis der Eichstrecke mit deren Bestimmung, ein Vermessungs- und Stationierungsplan sowie der Streckenplan mit Darstellung der Punkte Start, Ziel, Wendepunkte, Kilometerpunkte und ggf. Rundenangaben beigefügt.

Hinweis: Hilfestellungen für Skizzen und Pläne bieten digitale Kartenwerke; analog vorliegende Pläne oder eigene Skizzen können mit Hilfe eines Scanners digital weiterverarbeitet werden. Im Internet werden verschiedene Kartenwerke auch zur lizenzfreien Nutzung angeboten; die Lizenzbedingungen sind hierbei zu beachten.

3.3. Streckenzertifizierung

Das DLV-Vermessungsprotokoll wird für die Registrierung und Genehmigung mit E-Mail an den DLV gesandt (Cc an Landesverband und Veranstalter). Dieser erteilt auf der Grundlage der IWR - Regel 240 die Freigabe der Strecken für die Bestenliste und für nationale Rekorde. Die Landesverbände, der Streckenvermesser und der Veranstalter werden über das Ergebnis des Genehmigungsverfahrens in Kenntnis gesetzt.

Das DLV-Vermessungsprotokoll ist bei einer Neuvermessung 5 Jahre bis zum Ende des jeweiligen Kalenderjahres gültig.

3.4. Gültigkeit des DLV-Vermessungsprotokolls

Der DLV hat im Rahmen der nationalen Bestimmungen zu IWR - Regel 240.3 bestimmt, dass für die Veranstaltungen in seinem Einzugsbereich mit einem Antrag des Veranstalters an den DLV das Vermessungsprotokoll um weitere fünf Jahre zertifiziert werden kann; ein Verlängerungsantrag kann zweimal gestellt werden. Diesem Antrag ist eine Bestätigung über die unveränderte Streckenführung eines akkreditierten DLV-Streckenvermessers (i.d.R. der Protokollverfasser) beizufügen.

4. Das digitale IAAF-Vermessungsprotokoll mit Streckenplan

4.1. Streckenzertifizierung der IAAF

Die Genehmigungen von Wettkampfstrecken nach IWR - Regel 1.1 (Internationale Veranstaltungen) und auch Strecken, deren Zeiten für Europa-, Weltmeisterschaften und Olympische Spiele als Qualifikationszeiten anerkannt werden sollen, sind der IAAF vorbehalten.

Für den DLV und ÖLV erstellen die international akkreditierten Streckenvermesser (A- und B-Grad) nach den Vorgaben der IAAF ein digitales IAAF-Vermessungsprotokoll in englischer Sprache (Zone 1) bzw. für den FLA und Swiss Athletics in französischer oder englischer Sprache (Zone 2); auf der DLV – Website werden digitale Vordruck bereitgestellt.

Für die Prüfung und Registrierung wird das IAAF-Protokoll mit E-Mail im pdf-Format an den zuständigen Administrator der IAAF zur Genehmigung versandt mit der Bitte, das Zertifikat an den Protokollverfasser zurückzusenden. Das Zertifikat mit IAAF-Protokoll, sendet der Streckenvermesser an den DLV zur Registrierung und Genehmigung sowie an den Landesverband und den Veranstalter zur Kenntnis.

Hinweis: Eine zweite deutsche Ausfertigung des Vermessungsprotokolls ist nicht erforderlich.

4.2. Gültigkeit des IAAF-Vermessungsprotokolls

Das Vermessungsprotokoll ist nach IWR - Regel 240.3 fünf Jahre gültig; nach Ablauf der Gültigkeit wird eine Kontroll- bzw. Neuvermessung erforderlich. Die Gültigkeit erlischt vorzeitig, wenn sich die im Protokoll beschriebenen Streckenbedingungen ändern.

5. DLV - und IAAF - Streckenvermesser

5.1. Aufgabe und Berufung

Die Streckenvermessung von stadionfernen Lauf- und laufähnlichen Veranstaltungen mit leichtathletischem Wettkampfscharakter einschließlich Straßen-, Cross-, Berg-, Landschafts- Trail- und Geländeläufe obliegt den von den nationalen Verbänden berufenen Streckenvermessern. Im DLV sind die Streckenvermesser Teil des Kampfrichterwesens im Bundesausschuss Wettkampfordnung (BAWO).

Die internationale Berufung erfolgt von der IAAF/AIMS. Das Vorschlagsrecht für den Einzugsbereich des DLV obliegt dem Fachbereich Streckenvermessung im BAWO.

5.2. Status und Graduierung

Die Einstufung erfolgt in den Graduierungsstufen A und B auf internationaler Ebene und auf der nationalen Ebene in der Graduierungsstufe C; die Stufe D wird mit der erfolgreichen Lehrgangsteilnahme erteilt.

Im Bereich des DLV sind Beauftragte für die Streckenvermessung berufen. Diese sind für die Organisation, Aus- und Weiterbildung und die nationale Einstufung im Rahmen von Lehrgängen und Seminaren verantwortlich.

Der Fachbereich hat das Vorschlagsrecht im BAWO an die IAAF für die Anhebung von aktiven und erfahrenen DLV-Streckenvermessern in die Graduierungsstufen A und B. Er meldet im Benehmen mit den Landesverbänden den Bedarf für Aus- und Weiterbildungen an. Im Übrigen wird auf IWR - Regel 117 verwiesen.

5.3. Tätigkeit und Beauftragung

Der Fachbereich DLV-Streckenvermessung führt öffentliche Listen der akkreditierten nationalen und internationalen Streckenvermesser für den Einzugsbereich des DLV. Sie erhalten nach der Berufung durch den DLV einen entsprechenden Ausweis mit 4-jähriger Gültigkeit. Die Verlängerung der Akkreditierung im DLV erfolgt auf Vorschlag des Fachbereichs im Zusammenhang mit der Aktivität der Streckenvermesser und der durchgeführten Weiterbildungsmaßnahmen.

Der akkreditierte Streckenvermesser übt seine Tätigkeit im Auftrag des DLV/IAAF ehrenamtlich und auf eigenes Risiko aus; ein Versicherungsschutz durch den DLV bzw. die IAAF besteht nicht.

Die Beauftragung für eine Streckenvermessung erfolgt durch den Veranstalter. Für die Vorbereitung und Durchführung der Vermessung und die Erstellung des Protokolls zeichnet der DLV-Streckenvermesser verantwortlich. Der Streckenvermesser vereinbart mit dem Veranstalter eine Aufwandsentschädigung.

5.4. Ausrüstung (nicht abschließende Aufzählung)

- Fahrrad mit Jones-Counter (z.B. Tourenrad mit Pannenschutzreifen), Sicherheitsausrüstung mit Radhelm
- Regenkleidung, Luftpumpe, Ersatzschlauch für den Radreifen, Taschenlampe, Werkzeug
- Stahlmessband in geprüfte Qualität bis 50 m (Empfehlung 30 m), Thermometer
- Taschenrechner, Laptop-Tablet, Notizbuch, Schreibpapier, Bleistift, Kugelschreiber
- Hammer, Vermarktungsmaterial, Signierkreide, Sprühfarbe

6. Verbandsstrukturen

6.1. DLV – Deutscher Leichtathletik-Verband e.V.

Haus der Leichtathletik • Alsfelder Straße 27 • D-64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 7708-0 • Telefax +49 6151 7708-11
Web-Site www.leichtathletik.de

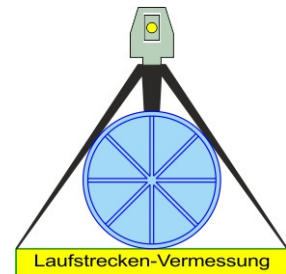
BAWO - Bundesausschuss Wettkampforganisation

E-Mail wettkampforganisation@leichtathletik.de

Fachbereich Streckenvermessung für Straßenwettbewerbe

Beauftragte für Organisation und Ausbildung:
Udo Brandt • Eigene Tat 2 • D-45239 Essen
Dipl. Ing.(FH) Vermessung • IAAF/DLV Streckenvermesser (A-Grad)
Telefon +49 201 493249 • Mobil+49 163 9767381
E-Mail uk.brandt@t-online.de

Karl Josef Roth • Im Sonnenschein 40 • D-54329 Konz
Dipl. Ing.(FH) Vermessung • IAAF/DLV Streckenvermesser (A-Grad)
Telefon +49 6501 6079546 • Mobil +49 170 3837807
E-Mail kjrun1957@gmail.com
Web-Site <http://kajoroth.de/>



6.2. FLA – Fédération Luxembourgeoise d'Athlétisme asbl

3, route d'Arlon • L - 8009 Strassen
Telefon +352 48 06 70 • Telefax +352 48 06 72
Web-Site www.fla.lu
E-Mail fla@fla.lu



6.3. Austrian Athletics – ÖLV - Österreichischer Leichtathletik-Verband

Prinz-Eugen-Straße 12 • A-1040 Wien
Telefon +43 1 505 73 50 • Telefax +43 1 505 72 88
E-Mail office@oelv.at
Web-Site www.oelv.at



6.4. Swiss Athletics – Schweizerischer Leichtathletikverband

Haus des Sports • Postfach 606 • CH-3000 Bern 22
Telefon +41 31 359 73 00 • Telefax +41 31 359 73 01
E-Mail info@swiss-athletics.ch
Web-Site <http://www.swiss-athletics.ch>



6.5. IAAF – International Association of Athletics Federations

Die IAAF als Weltleichtathletikverband ist der Dachverband der 6 kontinentalen und aller nationalen Sportverbände für Leichtathletik.

6-8, Quai Antoine 1er • BP 359 • MC 98007 Monaco Cedex
Telefon +377 93 10 88 88 • Telefax +377 93 15 95 15
E-Mail info@swiss-athletics.ch
Web-Site www.iaaf.org



AIMS – Association of International Marathons and Distance Races

Die AIMS ist die Mitgliederorganisation der Veranstalter von über 450 Straßenläufen in über 120 Ländern und Regionen. Sie ist in Zusammenarbeit mit der IAAF u.a. für die Zertifizierung der international gemeldeten Wettkampfstrecken auf der Straße tätig.

Olympic Athletic Center of Athens – OACA
Spyros Louis Avenue • Maroussi Athens 15123 • Greece
E-Mail aimshq@aims-wordrunning.org
Web-Site <http://aims-worldrunning.org>



Für die Zertifizierung von internationalen Laufstreckenvermessungen sind weltweit vier Administratoren der IAAF - AIMS tätig.

Bereich 1) Englischer Sprachraum in Europa und Afrika

Hugh Jones, AIMS-Secretary • 19 Kelly Street • London NW18PG • Great Britain
Telefon +44 20 35384975
E-Mail aimssec@aol.com

Bereich 2) Französischer und Spanischer Sprachraum in Europa und Afrika

Jean-François Delasalle • Domaine de Chantraigne • BP 70225 • 80800 Corbie • France
Telefon +33 322 485190 • Telefax +33 322 485191
E-Mail jf.delasalle@aliceadsl.fr

Bereich 3) Nord- und Südamerika

Bernie Conway • 67 Southwood Crescent • London • Ontario N6J 1S8 • Canada
Telefon +1 519 6416889 • Telefax +1 519 6416889
E-Mail measurer@rogers.com

Bereich 4) Asien und Ozeanien

Dave Cundy • PO Box 206 • Ettalong Beach • NSW 2257 • Australia
Telefon +61 2 43427611 • Telefax +61 2 43427648
E-Mail cundysm@ozemail.com.au

7. Messgerät „Jones-Counter“

7.1. Entwicklung

Der amerikanische Streckenvermesser *Alan Jones* konstruierte im Jahr 1970 das Messgerät für die Vermessung von Straßenlaufstrecken mit einem Fahrrad. Das Gerät besteht aus den Komponenten „Zählwerk“ und „Mitnehmereinheit“ und wird an der Vorderachse eines Fahrrades montiert. Die Herstellung des *Jones-Counter* erfolgte zu Anfang von seinem Sohn *Clain Jones* und wurde ab 1983 von dem Laufverein *New York Road Runners* mit dem Modell *NYRRC* übernommen.

Die Grundlage für die Messmethode mit dem *Jones-Counter* lieferte eine Veröffentlichung von *John Jewell, GB*, aus dem Jahr 1961. Bei den Olympischen Spielen 1976 in Montreal, Kanada, wurde die olympische Marathonlaufstrecke zum ersten Mal mit dem *Jones-Counter* vermessen und bestimmt.

Die IAAF hat in den internationalen Wettkampffregeln (IWR) Anfang der 80er Jahre diese kalibrierte *Fahrrad-Messmethode mit dem Jones-Counter* als einzige Methode für die Streckenvermessung von Straßenlauf- und Gehwettbewerben eingeführt.

7.2. Modellhistorie

Der *Jones-Counter* wurde am Anfang mit einer 5-stelligen mechanischen Anzeigeeinheit (Veeder) und für eine linksseitige Montage ausgestattet. Im Jahr 1990 übernahm der Streckenvermesser *Paul Oerth, USA*, die Produktion und entwickelte den *Jones/Oerth-Counter (J-O)* mit 5- und 6-stelligen Anzeigeeinheiten.

Im Jahr 2000 stellte der kanadische Streckenvermesser *Laurent Lacroix* einen Counter mit mechanischer Welle zwischen Mitnehmereinheit und Zähl- und Ableseeinheit vor. Die Montage der Veeder-Einheit am Fahrradlenker ermöglichte eine komfortable Ablesung.

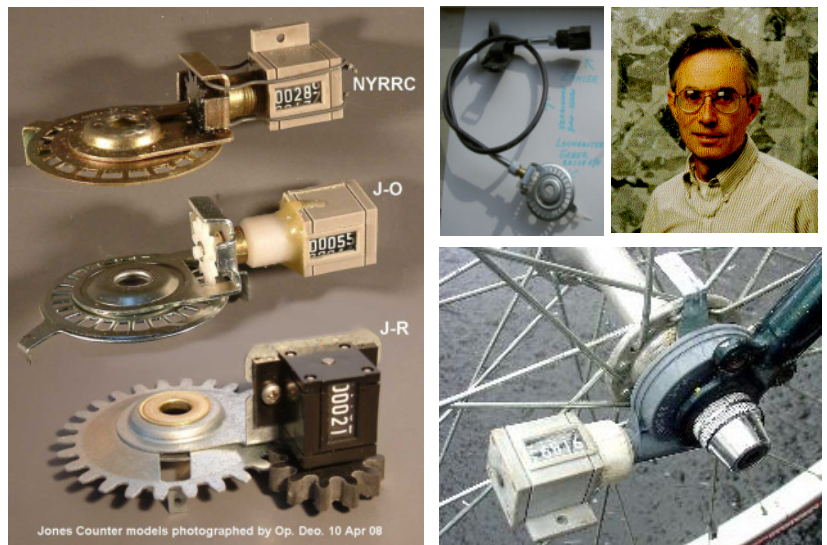


Abb. 11: Alan Jones und verschiedene Counter-Modelle

In der Folgezeit wurde das Messgerät von dem Streckenvermesser *Stephen Oerth, USA*, weiter modifiziert. Der Mitnehmer auf der Radachse wurde aus einer Kunststoffgetriebeeinheit konstruiert und es wurden Achs- und Lenkermodelle mit 5- oder 6-stelliger Anzeigeeinheit in Umlauf gebracht.

Die erste Neuentwicklung nach 38 Jahren wurde von den amerikanischen Streckenvermessern *Tom und Pete Riegel* vorgestellt (2008). Der *Jones-Riegel Counter (JR)* ermöglicht erstmals die Ablesung in Achsverlängerung mit 5- oder 6-stelliger Anzeigeeinheit; das Modell wurde 2012 um eine rechtsseitige Montageeinheit mit 5-stelliger Anzeigeeinheit ergänzt. Das Modell wird nur noch innerhalb der USA vertrieben.

Die neueste Entwicklung präsentierte im Jahr 2016 der britische Streckenvermesser *Phil Cook, Cardiff, GB*. Das Modell *Cook/Jones-Counter (CJC)* wird mit 5-stelliger (zweifarbiger) Anzeigeeinheit jeweils als Modell für Links- oder Rechtsmontage hergestellt; die Anzeigeeinheit kann von der dauerhaft montierten Mitnehmereinheit temporär entfernt werden. Die Montage ist i.d.R. auch für neuere Laufräder mit Achsdynamo bzw. Fahrrädern mit Scheibenbremsen unproblematisch und kann je nach Modell rechts- oder linksseitig erfolgen.

Die weltweite Nutzung der unterschiedlichen Jones-Counter Modelle zeigt seit vielen Jahren eine hohe Standfestigkeit.



Abb. 12: Cook-Jones Counter

7.3. Vertriebswege

Das aktuelle Modell *Cook-Jones Counter (CJC)* kann direkt beim Hersteller in Wales, GB, bezogen werden: counters@philcook.org

Der Bezug des Messgerätes kann auch über den DLV erfolgen. Für den deutschsprachigen Raum erfolgt der Vertrieb im Auftrag des DLV durch den Beauftragten für die DLV-Streckenvermessung *Karl Josef Roth*; hier sind i.d.R. günstigere Konditionen aufgrund von Sammelbestellungen möglich: <http://kajoroth.de/> kjrun1957@gmail.com

7.4. Montage

7.4.1. Allgemeine Hinweise

Der Jones-Counter kann in der Regel ohne erheblichen Aufwand am Vorderrad des Fahrrads auf der Achse je nach Modell links oder rechts montiert werden.

Es können bei der Montage Probleme mit modernen Rahmenkonstruktionen aus Karbon oder Titan und bei schweren Rahmenausführungen bei Mountain-Bikes entstehen. Die Counter-Modelle benötigen für eine einwandfreie Funktion einen Platzbedarf von etwa 5 mm; die vordere Rahmengabel muss diese Verbiegung ermöglichen.

Bei der Vorderradgabel sollte es sich um eine flache Ausführung der Achsaufnahme des Vorderrades handeln; im Fall einer zentrierten Gabelaufnahme muss mit Distanzscheiben ein Ausgleich geschaffen werden.

Bei einem Vorderrad mit integriertem Naben-Dynamo können die Counter-Modelle nicht oder nur mit Modifikationen der Mitnehmereinheit montiert werden (z.B. mit Elektrodraht 2,5 mm Querschnitt als Mitnehmerverlängerung); als Alternative empfiehlt sich die Verwendung eines zusätzlichen Vorderrades ohne Nabendynamo für die Streckenvermessung.

Für eine funktionssichere Führung des Mitnehmers in den Radspeichen sollte ein Kabelschuh (Autoelektrik) aufgesteckt werden.

7.4.2. Ältere Counter-Modelle

Die älteren Modelle sind für einen Achsendurchmesser von 9 mm konstruiert. Der Freilauf ist nach der Montage zu prüfen; gegebenenfalls werden Distanzscheiben für einen reibungslosen Lauf des Vorderrades benötigt.

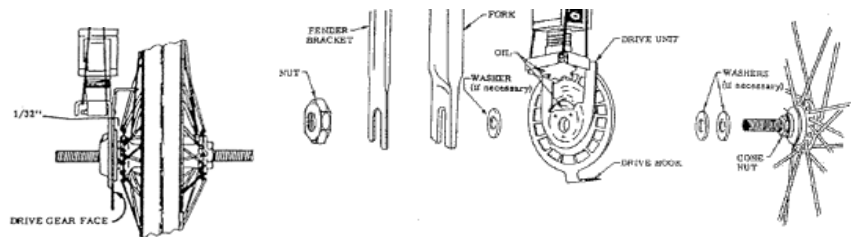


Abb. 13: Montage älterer Counter-Modelle

Bei den Modellen mit Kunststoffgetriebe bzw. Kunststoffteilen sollten höhere Geschwindigkeiten über 20 km/h wegen der Reibungshitze im Schneckengetriebe vermieden werden.

7.4.3. Aktuelle Counter Modelle

Der Jones-Riegel Counter ist lt. Hersteller für den Dauereinsatz bei Streckenvermessungen geeignet. Er kann für den normalen Freizeiteinsatz des Fahrrads in der Regel auf dem Vorderrad montiert sein, ist aber nicht für eine dauerhafte Montage ausgelegt. Die Geschwindigkeit sollte im Einsatz nicht höher als 25 km/h betragen. Eine geringe Geräuschentwicklung der offen liegenden Zahnräder ist gegeben.

Die Achsaufnahme hat einen Lochdurchmesser von 12 mm und darf nicht verändert werden.

Voraussetzung für einen wartungsarmen Einsatz ist eine regelmäßige Pflege und die Kontrolle der Freilauf-Eigenschaften am montierten Vorderrad. Feinmechanik-Werkstätten können bei Defekten wie z.B. Bruch des Mitnehmernippels Hilfestellung und Reparatur leisten.

Das große Metall-Zahnrad mit Mitnehmernippel ist als Reparaturteil über den Hersteller erhältlich.



Abb. 14: Montage Jones-Riegel Counter

Die Montage des Cook-Jones Counter ist lt. Hersteller weitgehend ohne Modifikationen möglich. Er besteht aus zwei Teilen. Das Mitnehmergetriebe kann dauerhaft auf der Radachse montiert verbleiben. Die Veeder-Zähleinheit kann demontiert werden. Die Freilaufeigenschaften sind ggf. mit Distanzscheiben auf der Radachse zu optimieren.

Der Rollenkörper der fünfstelligen Ableseeinheit ist zweifarbig (Ziffer 1-4 in Schwarz – Ziffer 5 in Rot); er kann nur quer zur Fahrtrichtung abgelesen werden.



Abb. 15: Montage Cook-Jones Counter

ANHANG 1.1: Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Allgemeine Angaben + Zertifikat

DLV-STRECKENVERMESSUNG
Protokoll für Straßenwettbewerbe
Allgemeine Angaben



Landesverband: Leichtathletik-Verband Pfalz

Veranstaltung: Silvester-Straßenlauf

Datum: 31.12.2018

Veranstalter: SV Kottweiler-Schwanden 1946 e.V.

Ansprechpartner: Christopher Völker

Anschrift: Am Wingertsberg 2, 66879 Niederstausenbach

Telefon: 0171-6598839

E-Mail: silvester@sv-kottweiler-schwanden.de

Vermessungsauftrag: Neue Streckenvermessung

Tag der Vermessung: 27.05.2018

Vermessene Strecken: 10 KM

Start-Ziel Entfernung (km): 0

Regelkonforme Strecken: 10 KM

IWR 260.21b: Die Entfernung darf max. 50 % der Streckenlänge in Luftlinie zwischen Start und Ziel betragen.

Start-Höhe (m): 270

Ziel-Höhe (m): 270

Regelkonforme Strecken: 10 KM

IWR 260.21c: Das durchschnittliche Gefälle darf nicht größer als 1:1000 - d.h. 1 m pro km - sein.

Streckenart: Rundkurs

Gelände: flaches Gelände

Hinweise:

Absperrungen / Sicherungsmaßnahmen:

Die von der Streckenführung vorgegebenen Zwangspunkte und Absperrungen wurden bei der Vermessung berücksichtigt.

Bestätigung des DLV-Streckenvermessers:

Die Vermessung wurde von mir auf der kürzest möglichen Strecke mit 20 bis 30 cm Abstand zum Streckenrand und in den Kurven mit der „kalibrierten Fahrrad-Messmethode“ mit Jones-Counter mit zweifacher Messfahrt durchgeführt (IWR 240.3).

Das DLV-Vermessungsprotokoll wurde für die Genehmigung und Registrierung an den DLV und den zuständigen Landesverband versandt (PDF - Protokolldatei mit E-Mail).

Karl Josef Roth

A-Grad

E-Mail: kjrun1957@gmail.com

Im Sonnenschein 40, 54329 Konz

Telefon: 0170-3837807

DLV-Vermessungsprotokoll vom: 28.05.2018

gez. Karl Josef Roth

Inhaltsverzeichnis:

Allgemeine Angaben / DLV-Zertifikat / Streckenbeschreibung:

Seite(n) 1 - 2

Kalibrierung / Messdaten / Auswertung und Berechnung:

Seite(n) 3

Pläne und Skizzen - Eichstrecke / Vermessung / Wettkampfstrecke(n):

Seite(n) 4 - 6

DLV – Genehmigungsverfahren und Zertifikat:

Der DLV genehmigt nach Vorliegen aller Voraussetzungen das Protokoll und sendet eine zertifizierte Ausfertigung mit E-Mail an den Landesverband / Veranstalter / DLV-Streckenvermesser.

Genehmigung für das DLV-Vermessungsprotokoll nach IWR – gültig bis **31.12. 2023**
 Die Gültigkeit erlischt bei einer Veränderung der genehmigten Strecken.

Die auf den zulässigen DLO-Strecken erzielten Leistungen können in die Bestenliste aufgenommen werden (DLV-Liste 1).
 Streckenlängen: **10 KM**

Die auf den folgenden Strecken erzielten Leistungen werden **nicht** in die Bestenliste aufgenommen (DLV-Liste 2).
 Streckenlängen: _____

Bemerkungen:

Datum: **30.05.2018**

i.A. **gez. Udo Brandt** (DLV-BAWO)

ANHANG 1.2: Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Streckenbeschreibung

DLV-STRECKENVERMESSUNG Protokoll für Straßenwettbewerbe Streckenbeschreibung	 DEUTSCHER LEICHTATHLETIK VERBAND
---	---

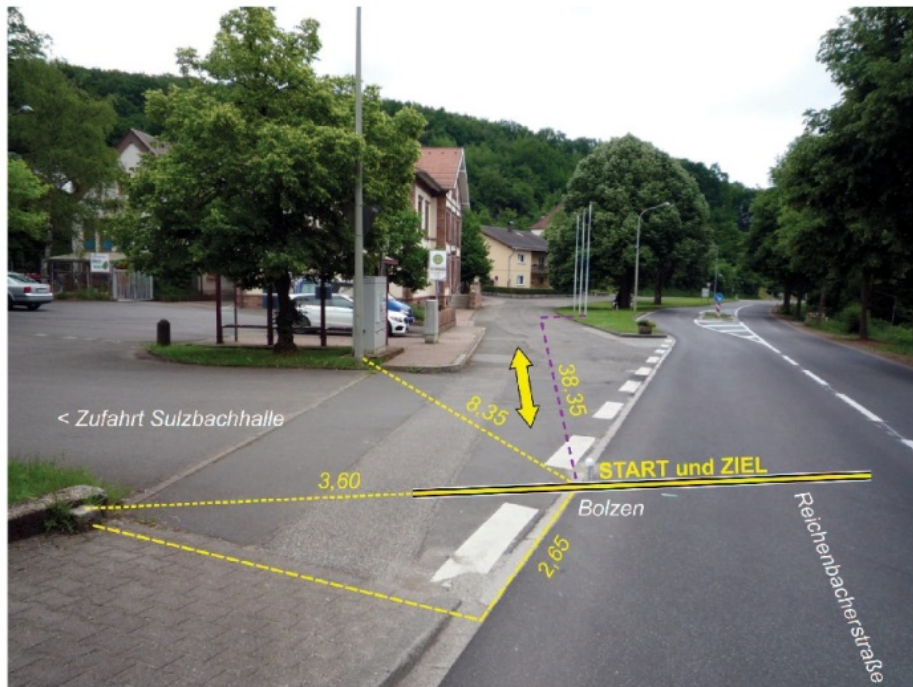
Veranstaltung: Silvesterlauf Kottweiler-Schwanden

Laufstrecken: 10 KM Rundkurs

Kilometrierung

KM	Richtungsänderung	Ortsangabe - Straße - Lage
0	START	Reichenbacher Straße – Zufahrt Sulzbachhalle (Skizze)
0,1	geradeaus	Übergang auf L 366
0,75	rechts	Kottweiler-Schwanden, Steinwender Straße
0,9	links	Kottweiler-Schwanden, Steinwender Straße
1,0		Kottweiler-Schwanden, Steinwender Straße 15, Beginn Garageneinfahrt
2,0		K 9, Höhe Ziegelhütte, Beginn Einmündung Weg rechts
2,9	halbrechts	Steinwenden, Kottweiler Straße
3,0	links	Steinwenden, Einmündung Moorstraße, ca. 3,5m vor Lateme links
3,35	halbrechts	L 363, Ortsausgang Steinwenden
4,0		Ende Zufahrt Recycling-Anlage, ca. 2m nach Leitpfosten L363 / 0,2 km
4,95	rechts	Ramstein, Ottostraße
5,0		Ramstein, Ottostraße Höhe Verkehrswegweiser links
5,1	links	Ramstein, Spesbacher Straße
5,4	geradeaus	Querung L363 Schulstraße / Eisenbahnstrecke
6,0		Ortsausgang Ramstein, L 356, ca. 30m vor Ortsausgangsschild links
6,3	halblinks	Übergang auf Ramsteiner Straße Richtung Miesenbach
7,0		Miesenbach, Ramsteiner Straße 15, ca. 4m nach Hausecke
7,3	halblinks	Miesenbach, L 356 Hauptstraße
8,0		Ortsausgang Miesenbach, ca. 1,5m nach Ortsausgangsschild links
9,0		Kottweiler-Schwanden, Reichenbacher Straße – Höhe Verkehrsspiegel am Turm
9,9	halbrechts	Richtung Dorfgemeinschaftshaus zum Ziel
10,0	ZIEL	Reichenbacher Straße – Zufahrt Sulzbachhalle (Skizze)

Skizze Start / Ziel



ANHANG 1.3: Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Kalibrierung - Messung - Berechnung

DLV-STRECKENVERMESSUNG
Protokoll für Straßenwettbewerbe
Kalibrierung - Messung - Berechnung



Veranstaltung: Silvesterlauf Kottweiler-Schwanden
Vermessungsauftrag: Neuvermessung
IAAF/DLV-Streckenvermesser (A-Grad): Karl Josef Roth • Im Sonnenschein 40 • 54329 Konz

Counter-Kalibrierung vor der Messung
 Datum: 27.05.2018 Uhrzeit: 7:00 Uhr Temperatur: 16 °C
Eichstrecke
 Länge: 310,80 m Messmethode: elektro-optische Messung
 Lage: Bahnradweg Reichenbach-Steegen

Counter-Kalibrierung nach der Messung
 Datum: 27.05.2018 Uhrzeit: 9:00 Uhr Temperatur: 22 °C
Eichstrecke
 Länge: 310,80 m Messmethode: elektro-optische Messung
 Lage: Bahnradweg Reichenbach-Steegen

Anfang	Ende	Differenz	Mittelwert
12890	16289,5	3399,5	3400,9
			Counts / KM 10.942,3
16289,5	19691	3401,5	Präventivfaktor (+0,1%) 10,9
19691	23092,5	3401,5	Arbeitskonstante / KM (AK) 10.953,3
23092,5	26493,5	3401	Standardabweichung 7,5 cm
			Ableseinheit am Counter 9,1 cm

Anfang	Ende	Differenz	Mittelwert
245862	249260	3398	3399,5
			Counts / KM 10.937,9
249260	252659,5	3399,5	Präventivfaktor (+0,1%) 10,9
252659,5	256059,5	3400	Arbeitskonstante / KM (EK) 10.948,8
256059,5	259460	3400,5	Standardabweichung 8,6 cm
			Ableseinheit am Counter: 9,1 cm

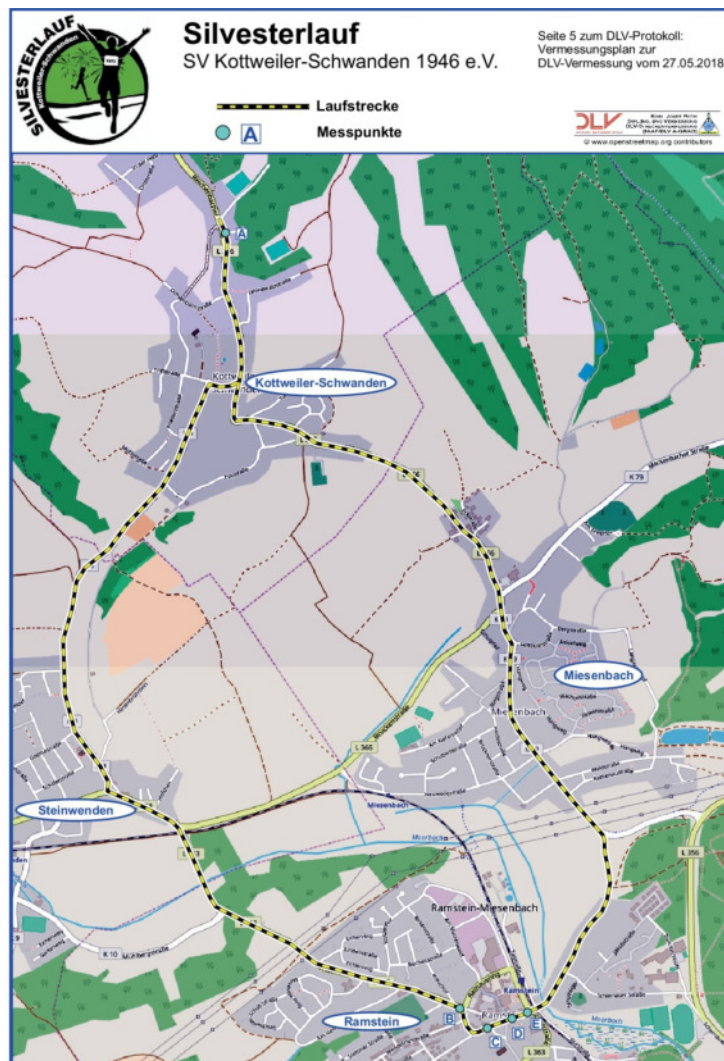
TK = Mittel aus AK+EK M **Tageskonstante: 10.951,1**

Vermessung und Berechnung auf der Grundlage der IWR:

Lage und Beschreibung der Mess- und Stationierungspunkte	Stationierung MP	Counterablesung		MP → MP	Auswertung		Teilstrecke (m)		Berechnung gültige Teilstrecke
		Messung 1	Messung 2		Diff 1	Diff 2	Messung 1	Messung 2	
angenommener Start/Ziel	A	27831	136502	A-A	108671	108681	9923,3	9924,2	9.923,3 m
Ramstein Steinwender Straße	1	38820	147496						
Ramstein Speschbacher Straße	2	49538	158212						
Ramstein Miesebacher Straße	3	60942	169626						
Ramstein Schulstraße	4	71938	180624						
	B	81885	190576						
	C	84026	192704						
	D	85316	193993						
	E	86211	194887						
	6	93462	202140						
	7	103497	212174						
	8	115018	223696						
	9	125800	234479						
	A	136502	245183						
Auswertung 10 KM:									Sollwert 10.000,0 m
									Istwert 9.923,3 m
									Differenz: -76,7 m
									Diff/2: -38,35 m

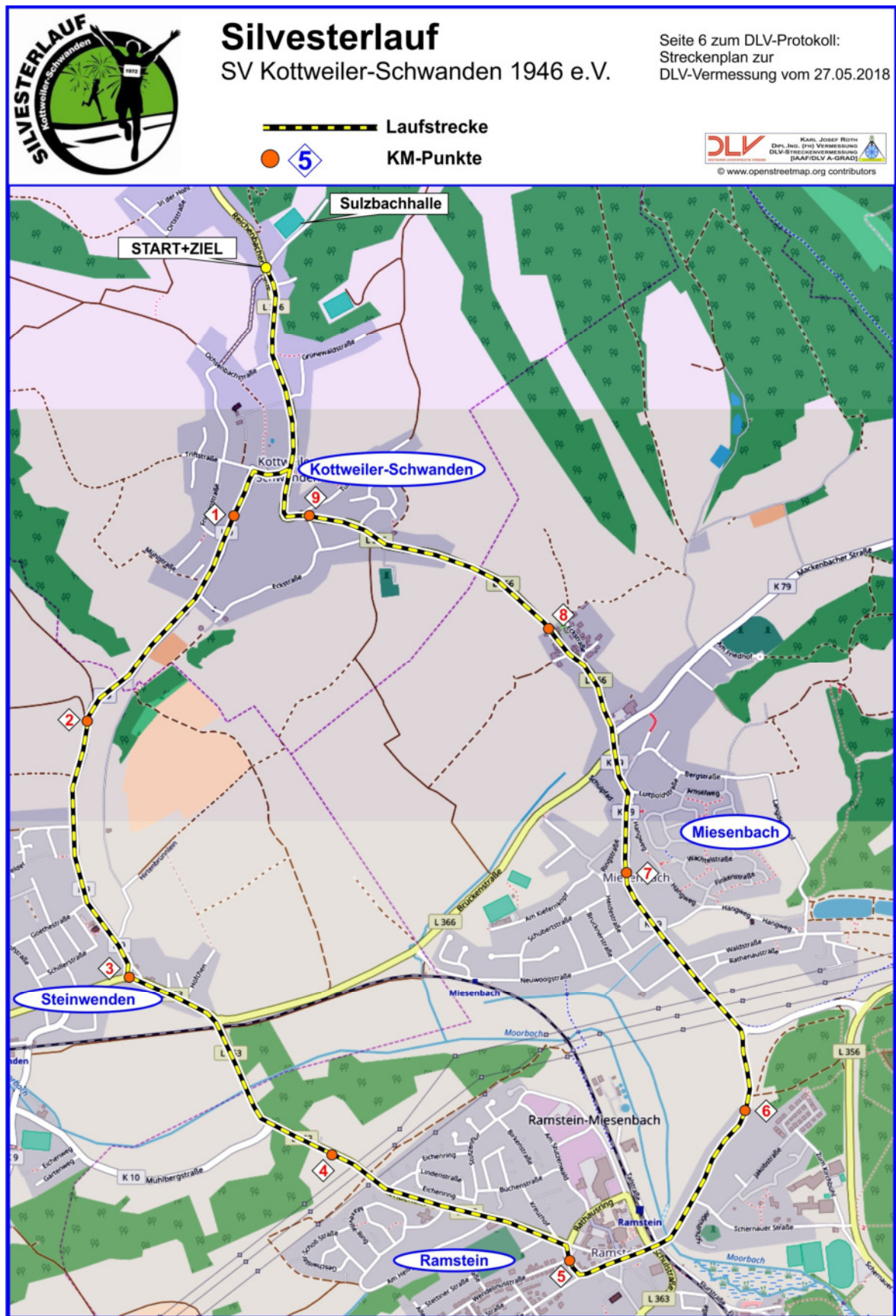
Der Rundkurs ist um 76,7 m zu kurz. Start/Ziel wurde um 1/2 x 76,7 m = 38,35 m verlängert (Skizze).
 Die zweifache Messung erfolgte mit einem Stahlmessband.

ANHANG 1.4: Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Eichstrecke + Vermessungsplan



Musterbeispiel: DLV-Protokoll – Seite 4 + 5 / Karl Josef Roth

ANHANG 1.5: Musterbeispiel „Silvester-Straßenlauf Kottweiler“ – Streckenplan



Musterbeispiel: DLV-Protokoll – Seite 6 / Karl Josef Roth

ANHANG 2.1: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Allgemeine Angaben + Zertifikat

<p>DLV-STRECKENVERMESSUNG Protokoll für Straßenwettbewerbe Allgemeine Angaben</p>	 <small>DEUTSCHER LEICHTATHLETIK VERBAND</small>
--	--

Landesverband: Leichtathletik-Verband Nordrhein

Veranstaltung: Welterlauf Zollverein

Datum: 08.09.2018

Veranstalter: LT Stoppenberg e. V.

Ansprechpartner: Berthold Hiegemann

Anschrift: Hattramstraße 75, 45329 Essen

Telefon: 0157 85265222

E-Mail: frank.draganski@lt-stoppenberg.de

Vermessungsauftrag: Das Protokoll ersetzt die Streckenvermessung vom: 15.07.2014 nur 10 km

Tag der Vermessung: 11.04.2018 Vermessene Strecken: 10 km

Start-Ziel Entfernung (km): 0,0 km Regelkonforme Strecken: 10 km

IWR 260.21b: Die Entfernung darf max. 50 % der Streckenlänge in Luftlinie zwischen Start und Ziel betragen.

Start-Höhe (m): 52 m Ziel-Höhe (m): 52 m Regelkonforme Strecken: 10 km

IWR 260.21c: Das durchschnittliche Gefälle darf nicht größer als 1:1000 - d.h. 1 m pro km – sein.

Streckenart: Rundkurs

Gelände: flaches Gelände Streckenuntergrund: Wege / Pfade - überwiegend befestigt

Hinweise: Für die 10 km Laufstrecke muss die Runde dreimal durchlaufen werden

Absperrungen / Sicherungsmaßnahmen:

Die von der Streckenführung vorgegebenen Zwangspunkte und Absperrungen wurden bei der Vermessung berücksichtigt.

Bestätigung des DLV-Streckenvermessers:

Die Vermessung wurde auf der kürzest möglichen Strecke mit 20 bis 30 cm Abstand zum Streckenrand und in den Kurven mit der „kalibrierten Fahrrad-Messmethode“ mit Jones-Counter durchgeführt (IWR 240.3).

Die im Protokoll beschriebenen und dargestellten Strecken habe ich auf der Grundlage der IWR zweifach vermessen.

Die Kontrollvermessung erfolgte durch:

Das DLV-Vermessungsprotokoll wurde für die Genehmigung und Registrierung an den DLV und den zuständigen Landesverband versandt (PDF - Protokolldatei mit E-Mail).

Udo Brandt

A-Grad

E-Mail: uk.brandt@t-online.de

Eigene Tat 2, 45239 Essen

Telefon: 0201 493249

DLV-Vermessungsprotokoll vom: 27.04.2018

gez. Udo Brandt

Inhaltsverzeichnis:

Allgemeine Angaben / DLV-Zertifikat / Streckenbeschreibung: Seite(n) 1 - 2

Kalibrierung / Messdaten / Auswertung und Berechnung: Seite(n) 3

Eichstrecke: Seite **6 - 7** Vermessungsplan:: Seite

Streckenplan: Seite 5 Skizzen: Seite 4

DLV – Genehmigungsverfahren und Zertifikat:

Der DLV genehmigt nach Vorliegen aller Voraussetzungen das Protokoll und sendet eine zertifizierte Ausfertigung mit E-Mail an den Landesverband / Veranstalter / DLV-Streckenvermesser.

Genehmigung für das DLV-Vermessungsprotokoll nach IWR – gültig bis **31.12. 2023**

Die Gültigkeit erlischt bei einer Veränderung der genehmigten Strecken.

Die auf den zulässigen DLO-Strecken erzielten Leistungen können in die Bestenliste aufgenommen werden (DLV-Liste 1).

Streckenlängen: 10 km

Die auf den folgenden Strecken erzielten Leistungen werden **nicht** in die Bestenliste aufgenommen (DLV-Liste 2).

Streckenlängen: _____

Bemerkungen:

Datum: 27.04.2018

i.A.  (DLV-BAWO)

ANHANG 2.2: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Streckenbeschreibung

DLV-STRECKENVERMESSUNG
Protokoll für Straßenwettbewerbe
Streckenbeschreibung



Veranstaltung: Welterbelauf Zollverein

Laufstrecken: 10 km

Kilometrierung

KM	Richtungsänderung	Ortsangabe - Straße - Lage
0,0	Start	Im Welterbe (Siehe Skizze Start /Ziel Seite 4)
0,27		auf Ringpromenade Rad / Gehweg
0,54	Überquerung	Ahrendahls Wiese
↓		auf Ringpromenade Rad / Gehweg
1,04	Überquerung	Fritz-Schupp-Allee
↓		auf Ringpromenade Rad / Gehweg
1,35	Linkskurve	Weg
1,39	Rechtskurve	Weg
1,42	Rechtskurve	Weg
1,46	Linkskurve	Weg
1,722	Linkskurve	Am Kunstschacht (Siehe Skizze Ausweitung Linkskurve Seite 4)
↓		auf Ringpromenade Rad / Gehweg
3,19		Im Welterbe
3,333	Ziel	Im Welterbe (Siehe Skizze Start /Ziel Seite 4)
		Für die 10 km Laufstrecke muss die Runde dreimal gelaufen werden.

Skizzen Start / Ziel / Wendepunkt

Siehe Seite 4

ANHANG 2.3: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Kalibrierung - Messung - Berechnung

DLV-STRECKENVERMESSUNG
Protokoll für Straßenwettbewerbe
Kalibrierung - Messung - Berechnung



Veranstaltung: Welterlauf Zollverein
Vermessungsauftrag: Neuvermessung
IAAF/DLV-Streckenvermesser (A-Grad): Udo Brandt

Counter-Kalibrierung vor der Messung

Datum: 11.04.2018 Uhrzeit: 16.30
Temperatur: 14 °C

Eichstrecke

Länge: 670,00 m Messmethode: elektro-optische Messung
Lage: Ruhrtalstraße

Anfang	Ende	Differenz	Mittelwert	
754200	761373	7173		7172,8
				Counts / KM 10.705,6
761373	768545	7172	Präventivfaktor (+0,1%)	10,7
768545	775719	7174	Arbeitskonstante / KM (AK)	10.716,3
775719	782891	7172	Standardabweichung	7,7 cm

Ableseeinheit am Counter: 9,3 cm

Counter-Kalibrierung nach der Messung

Datum: 11.04.2018 Uhrzeit: 19.30
Temperatur: 14 °C

Eichstrecke

Länge: 670,00 m Messmethode: elektro-optische Messung
Lage: Ruhrtalstraße

Anfang	Ende	Differenz	Mittelwert	
919600	926771	7171		7172,0
				Counts / KM 10.704,5
926771	933944	7173	Präventivfaktor (+0,1%)	10,7
933944	941116	7172	Arbeitskonstante / KM (EK)	10.715,2
941116	948288	7172	Standardabweichung	6,6 cm

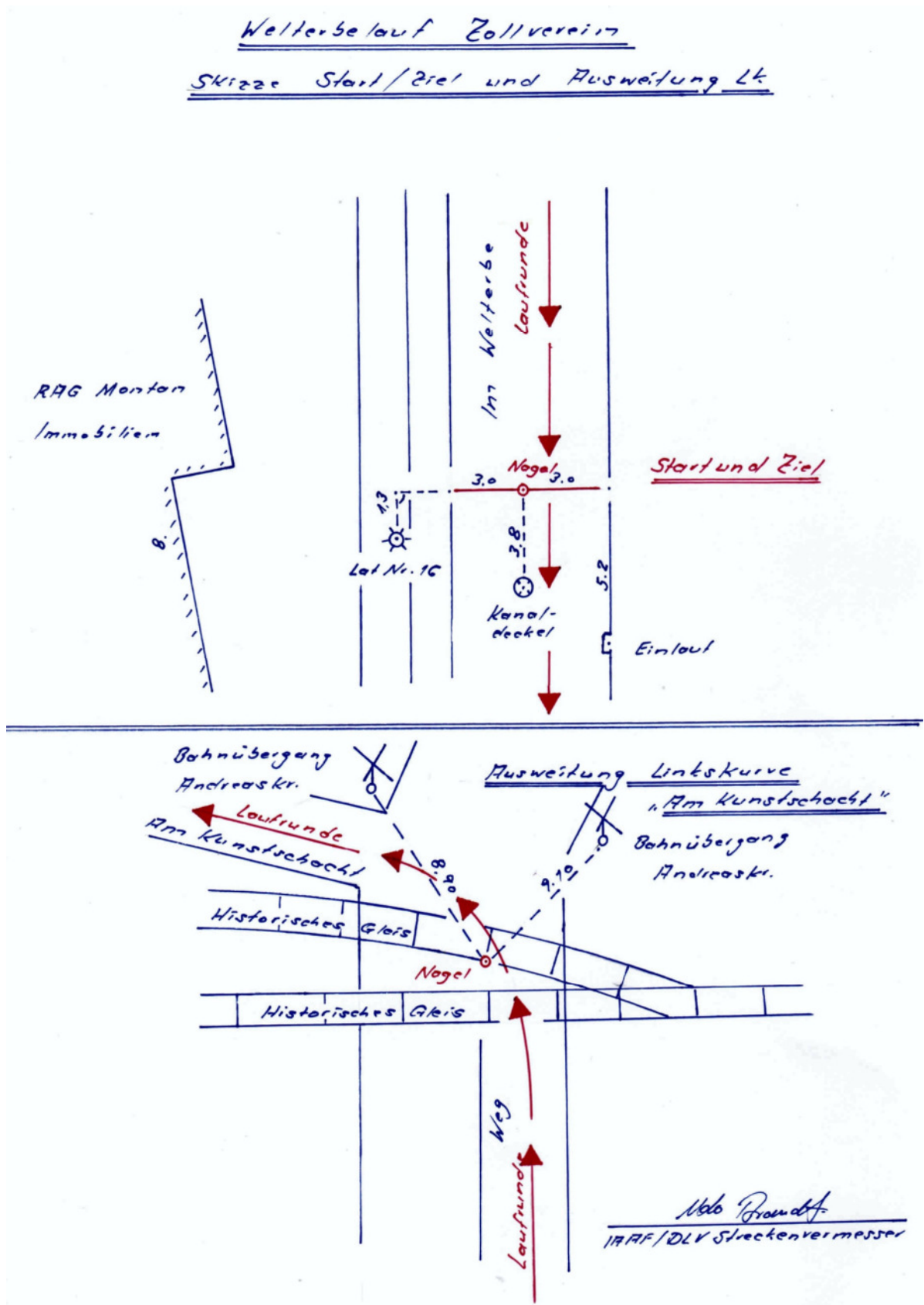
Ableseeinheit am Counter: 9,3 cm

TK = Mittel aus AK+EK M **Tageskonstante:** 10,715,7

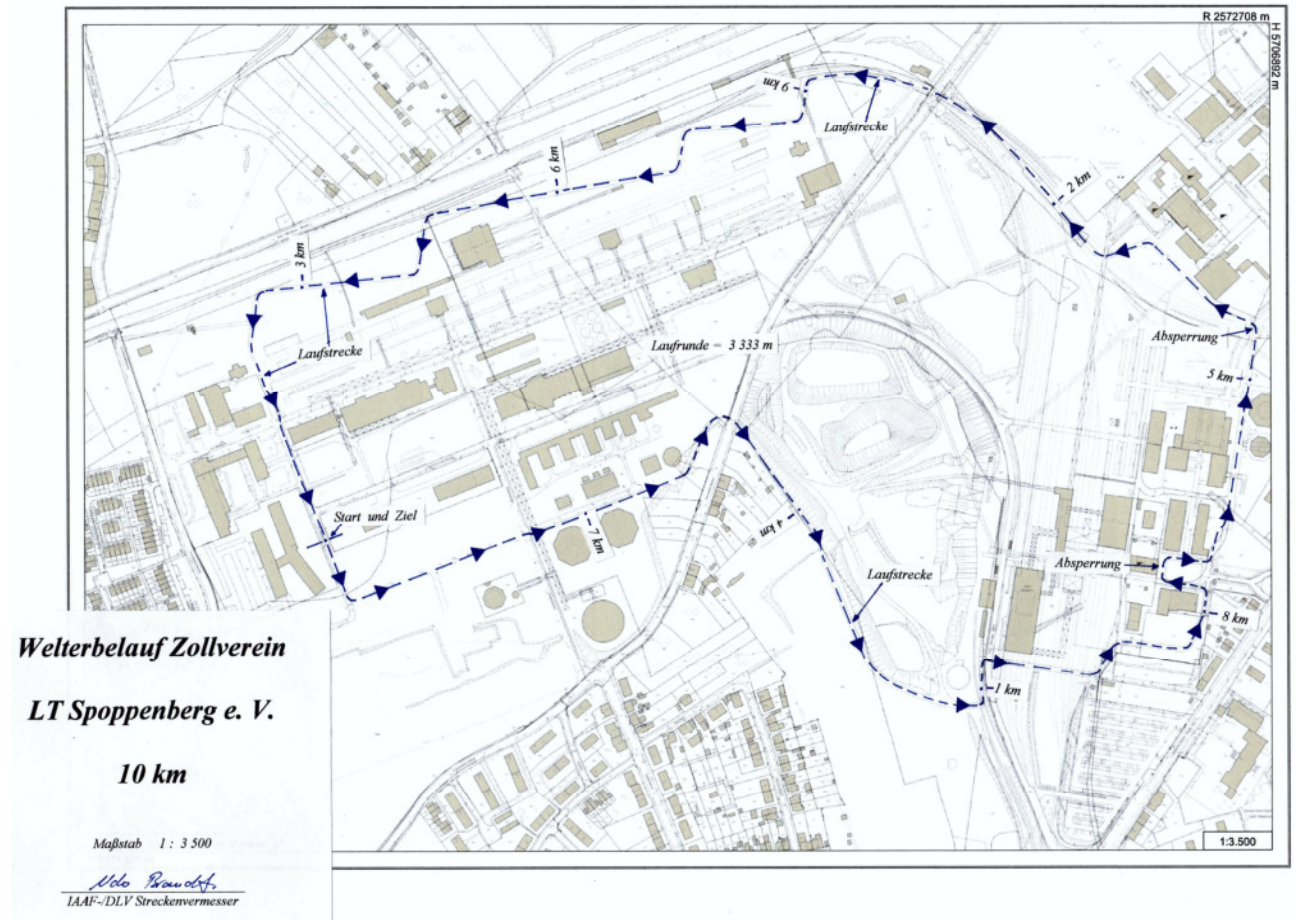
Vermessung und Berechnung auf der Grundlage der IWR:

Lage und Beschreibung der Mess- und Stationierungspunkte	Stationierung MP	Counterablesung		MP → MP	Auswertung		Teilstrecke (m)		Berechnung gültige Teilstrecke
		Messung 1	Messung 2		Diff 1	Diff 2	Messung 1	Messung 2	
Laufrunde	Ziel	794800	844300						
Festpunkt Maueranfang	1	817242	866744		22442	22444	2094,3		2.094,3 m
	Ziel	829643	879146		12401	12402	1157,3		3.251,6 m
Geplante Zusatzschleife									
Neue Runde	1	852800							
	2	854082			1282		119,6		
Alle Runde	1	854542			460		42,9		
	Differenz		119,6 - 42,9						76,7 m
Neue Laufrunde									3.328,3 m
Zusatzbogen	10	856300							
Alle Strecke	11	856596			296		27,6		
Neue Strecke	10	856945			349		32,6		
	Differenz		32,6 - 27,6						4,9 m
Neue Laufrunde									3.333,2 m
Kontrolle									
Start / Ziel		871200							
Nagel		889654			18454		1722,1		1.722,1 m
Festpunkt Mauerabfang	1	894525			4871		454,6		2.176,7 m
Start / Ziel		906930			12405		1157,6		3.334,3 m

ANHANG 2.4: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Skizzen

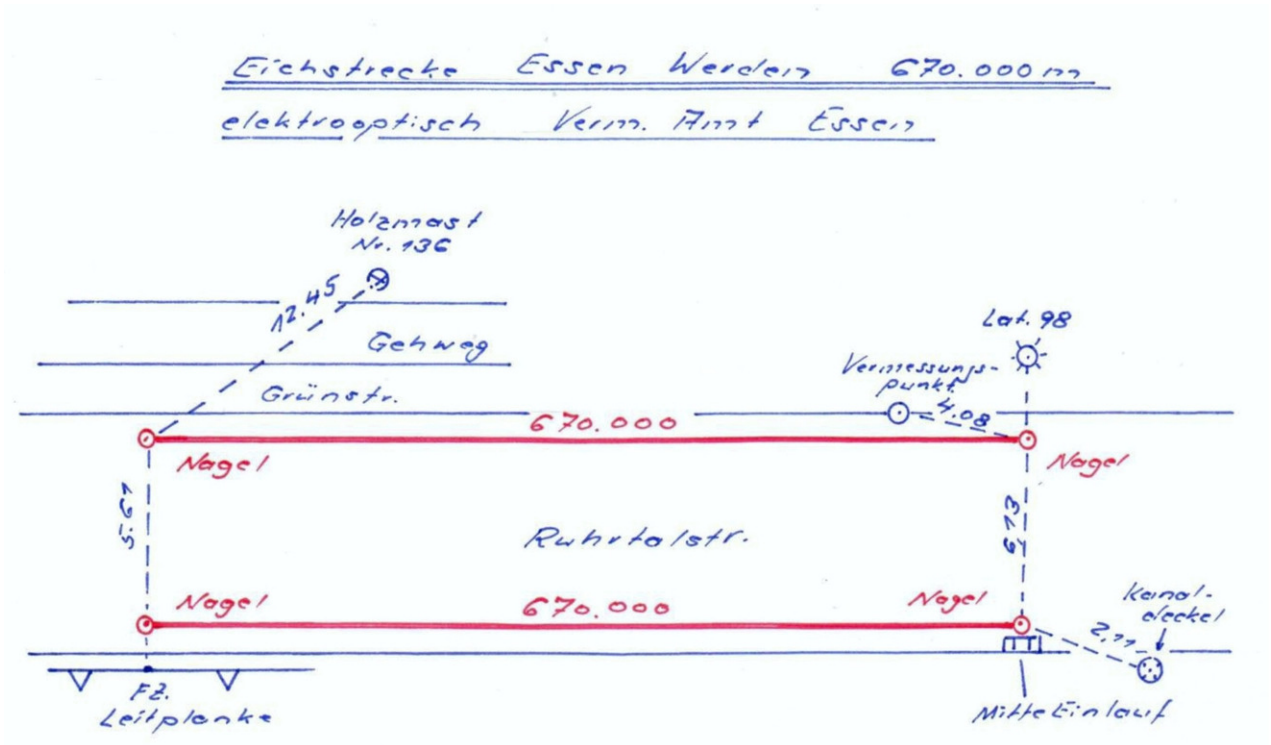


ANHANG 2.5: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Streckenplan



Musterbeispiel: DLV-Protokoll – Seite 5 / Udo Brandt

ANHANG 2.6: Musterbeispiel „Essen - Zollverein“ – Eichstrecke



DLV-Protokoll – Seite 6 / Udo Brandt



DLV-Protokoll – Seite 7 / Udo Brandt