FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE SKI
INTERNATIONAL SKI FEDERATION
INTERNATIONALER SKIVERBAND

TIMING-BOOKLET
Ski Alpin

Version 2.56
Oktober 2018

Deutsche Übersetzung
Achtung, im Falle von Diskussionen oder Streitigkeiten gilt die englische Originalfassung!

Übersetzung ins Deutsche von

ALGE TIMING

Änderungen gegenüber Version 2.55

Seite 7	Synchronisation
Seite 9	Parallelbewerbe (Fotofinish und World Cup)
Seite 15	Zeitmessdiagram für Parallelbewerbe Level 0 und 1
Seite 17	IWO 611 – Elektronische Zeitmessung
Seite 21-27	Timing and Technical Report Form
Seite 28	Zeitmessgeräte – Präzision 1/10.000stel oder besser
Seite 29	Zeitmessgeräte mit externer Synchronisation
Seite 32	Startuhr – Homologation erst ab Saison 2019/2020
Seite 33	Starttor – mehrere Änderungen
Seite 37	Fotofinish – 2000 Lux für Nachtrennen

Änderungen gegenüber Version 2.54

Seite 4	Neue Abstufungstabelle (Race Level)
Seite 7	Fotofinish System
Seite 9	Parallelbewerbe – Für Level 0 ist ein Fotofinish vorgeschrieben. Falls eine Zeit von System A und B fehlt, kann die System A Zeit mit der Tageszeit von Fotofinish ersetzt werden.
Seite 15	Zeichnung für Parallelslalom Level 0 und 1 (Fotofinish (für Level1))
Seite 18	Neue IWR für die Saison 2017/2018 (611.3.2 / 611.3.2.1 / 611.3.2.2)
Seite 19	EET Berechnung
Seite 21	Fotofinish Kamera (wenn verwendet)
Seite 24+25	Bildschirmfotos vom Timing Report of Technical Report Alpine
Seite 29	Startuhr - Schnittstelle
Seite 30	Starttore Öffnen mit Druck auf Starttor. Mechanische Verbindung bei Cross-Veranstaltungen der Startklappen Checkliste für Wartung
Page 31+32	Starttore – neue Zeichnungen

Änderungen gegenüber Version 2.53

Seite 7:	Synchronisation
Seite 8:	Hinweise
Seite 22:	Start eine Minute nach Sync.
Seite 26:	Kriterien für die Zulassung von FIS-Homologierten Zeitmessgeräten für Alpine Skirennen
Seite 26:	Zeitmessgeräte
Seite 29:	Startuhr
Seite 35:	Fotofinish System

Inhaltsverzeichnis

FIS Alpin Zeitmessleitfaden **4**

Aufstellen der Zeitmessgeräte (siehe Zeichnungen) **5**

Parallelbewerbe **9**

Zeitmessung ohne Kabelverbindung zwischen Start und Ziel **10**

Zeitmessdiagramm für Level 0 ..... **11**

Zeitmessdiagramm für Level 1 ..... **12**

Zeitmessdiagramm für Level 2 (Kabel) **13**

Zeitmessdiagramm für Level 3 (ohne Kabel) **14**

Zeitmessdiagramm für Parallelbewerbe Level 0 und 1 ..... **15**

Zeitmessdiagramm für Parallelbewerbe Level 2, 3 und 4 ..... **16**

IWO 611 – Technische Einrichtungen **17**

EET Berechnung **19**

Timing & Data Technical Report Form **21**

Technischer Zeitmess- und Datenbericht **21**

Technischer Zeitmessbericht – Beispiel 25

Kriterien für die Zulassung von FIS-Homologierten Zeitmessgeräten für Alpine Skirennen **28**

Zeitmessgeräte 28
Startschranke 30
Startuhr 32
Starttor 33
Lichtschranke 35
Fotofinish Systeme 37
Homologation von Zeitmessgeräten 38

Liste der Homologierten Zeitmessgeräte **38**

SCHLUSSWORT **38**

Bitte prüfen Sie die aktuelle Version des Zeitmesshandbuchs auf der FIS Homepage
https://www.fis-ski.com/en/inside-fis/document-library/timing-data

FIS Alpin Zeitmessleitfaden

Alle eingesetzten Zeitmessgeräte einschließlich der Startschranken und Lichtschranken müssen homologiert und auf der beiliegenden Liste angeführt sein. Die aktuelle und upgedatete Liste ist auf der FIS-Homepage zu finden.

https://www.fis-ski.com/DB/information/homologated-timing-equipment.html

Rennen, bei denen Geräte verwendet werden, die nicht in der Liste aufgeführt sind, werden für die FIS Punkte nicht berücksichtigt.

Bitte beachten Sie die folgenden verschiedenen Abstufungen (Level) für Rennen:

Catcode	Description	Race Level
COM	Combined Disciplines	0
OWG	Olympic Winter Games	0
WC	FIS World Cup	0
WQUA	FIS World Cup Qualification	0
WSC	FIS World Ski Championships	0
ANC	Australian New Zealand Cup	1
EC	European Cup	1
ECOM	Speed EC Event	1
EQUA	European Cup Qualification	1
FEC	Far East Cup	1
NAC	Nor-Am Cup	1
SAC	South American Cup	1
UVS	Universiade	1
WJC	FIS Junior World Ski Championships	1
NC	National Championships	2
AWG	Asian Winter Games	3
CISM	Military and Police	3
CIT	CIT Race	3
CITWC	CIT Race Arnold Lunn World Cup	3
FIS	FIS Race	3
FQUA	FIS Qualification	3
JUN	Junior Race	3
NJC	National Junior Championships	3
NJR	National Junior Race	3
UNI	University Race	3
YOG	Youth Olympic Winter Games	3
ENL	Entry League FIS races	4

Bei den Rennen kann natürlich die Verkabelung und Zeitmessung von höheren Kategorien verwendet werden (z. B. kann Level 2 dieselbe Verkabelung verwenden wie Level 1 oder 0).

Aufstellen der Zeitmessgeräte (siehe Zeichnungen)

Verkabelung

Die Zeitmessung für Level 3 und 4 Veranstaltungen kann ohne Kabelverbindung zum Start für System A und B durchgeführt werden. Dabei sind die Zeichnungen zu berücksichtigen, die die Details und Vorschriften für diese Zeitmessung angeben.
Achtung: Kabel, die eine Funktion für die Zeitmessung haben, dürfen nur für die Zeitmessung verwendet werden und müssen gegen Störungen jeder Art geschützt sein (z. B. Laufsprechersysteme, Schneekanonendatenleitungen). Es dürfen keine technischen Veränderungen während des Rennens durchgeführt werden, welche das Verhalten der Zeitmessimpulse beinträchtigen könnten (Länge, Kapazität, Widerstand, usw.).
Der Veranstalter muss sicherstellen, dass Kabelkanäle und andere Kabel die Zeitmesskabel nicht stören. Es ist empfehlenswert, die Zeitmesskabel von Experten prüfen zu lassen und somit eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Start und Ziel

Startschranke

Mindestens zwei elektronisch getrennte Kontakte mit nur einem Startstab zum Öffnen der Startschranke. Die Zeitmesskabel ❶ & ❷ müssen an verschiedenen Kontakten der Startschranke angeschlossen werden. Die Startschranke muss so angebracht sein, dass ein Start ohne Öffnen der Startschranke unmöglich ist.

Startuhr

Kann die Tageszeit und den Countdown-Status anzeigen, muss aber ein akustisches Signal haben. Die Startuhr muss mit den anderen Zeitmessgeräten synchronisiert sein. Die Verwendung einer Startuhr wird für Abfahrtsläufe, Super G und Riesentorlauf empfohlen und ist für diese Veranstaltungen bei Level 1 und 0 Rennen verpflichtend.

Sprechverbindung ❽

Für eine verkabelte Sprechverbindung muss eine separate Leitung vorhanden sein, wenn die Herstellervorschriften es vorschreiben.

Bei Verwendung von Funkgeräten muss ein separater Sprechkanal für die Zeitnehmung zur Verfügung stehen.

Zeitmesskabel

Vergewissern Sie sich, dass das Kabel nicht durch einen Läufer oder eine andere Person am Start herausgerissen werden kann.
Optische Kabel (Glasfaserkabel): Wenn ein Konverter zwischen den Zeitmesskabeln und optischen Kabeln notwendig ist, dann muss dieser Konverter von der FIS zugelassen sein.

Lichtschranken bei der Zwischenzeit

Legen Sie den Standort der Lichtschranken zusammen mit dem Technischen Delegierten und/oder der Rennjury sorgfältig fest.
Um zu verhindern, dass die Lichtschranken von jemand anderem als den Läufern ausgelöst werden, empfehlen wir, dass die für die Zwischenzeit zuständige Person einen Handtaster hat, mit dem er die Lichtschranke nur wenn Läufer durchfahren aktiviert.

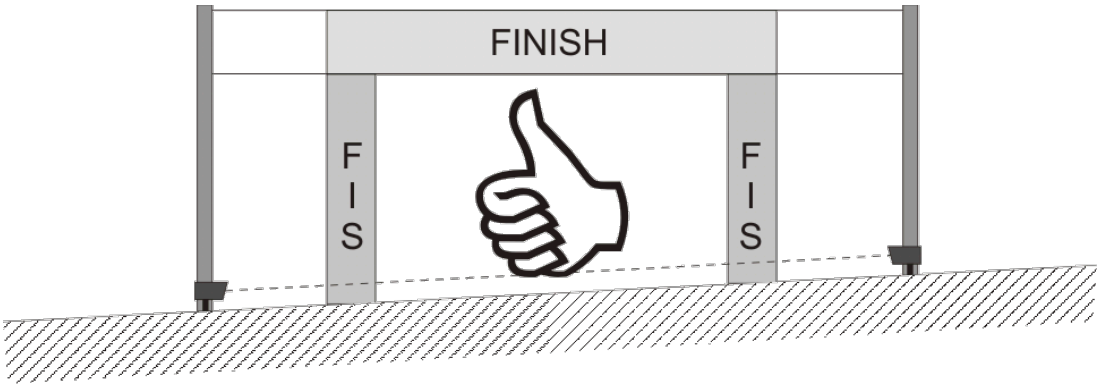
Lichtschranken im Ziel ❸ & ❹

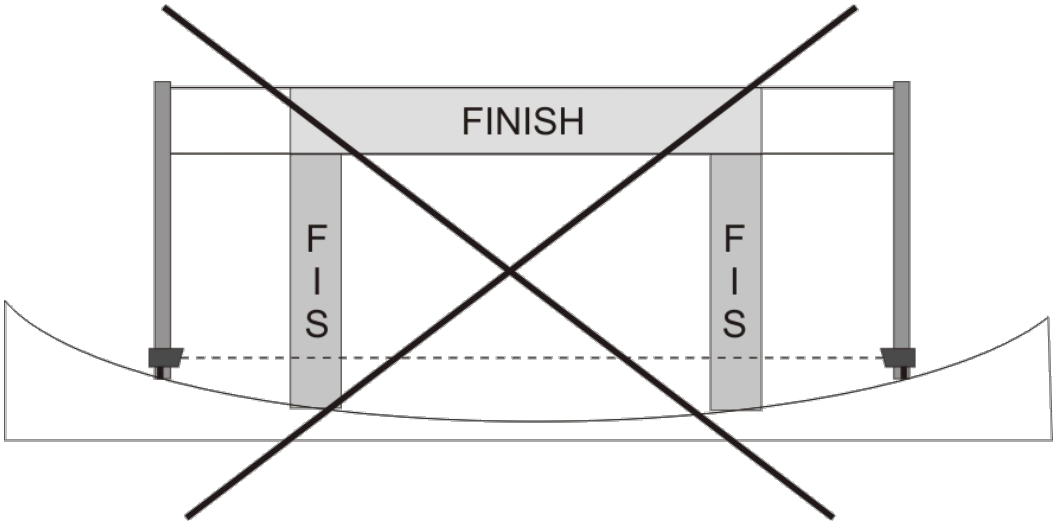
Bitte beachten Sie den separaten Abschnitt, der die Verwendung der Lichtschranke erklärt.

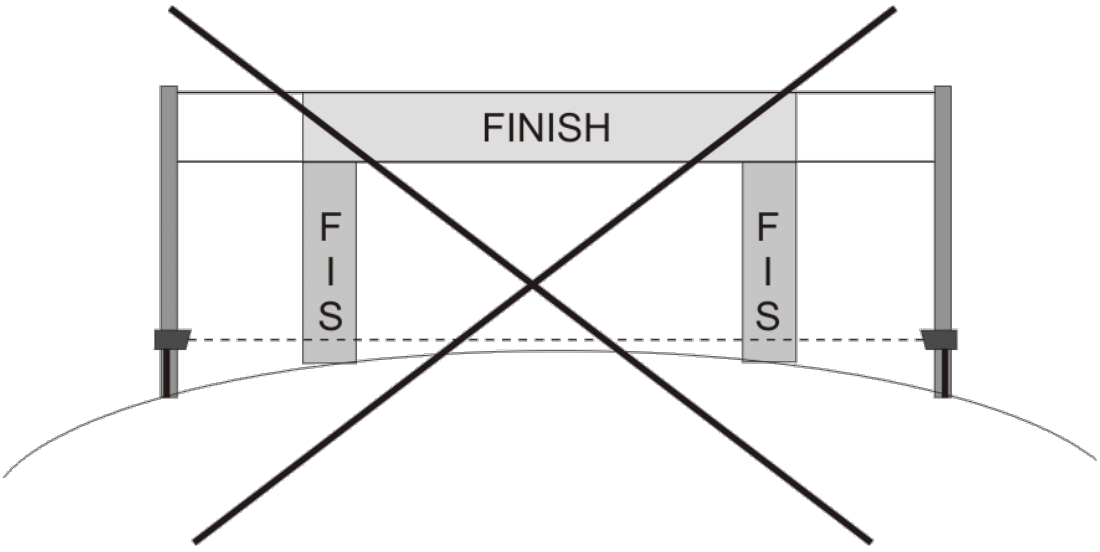
Kabel müssen verwendet werden, um die Lichtschranke mit dem Zeitmessgerät zu verbinden. Drahtlose Lichtschranken sind nicht erlaubt.

Die Verwendung eines homologierten Zeitmessgerätes mit Drucker, das direkt an den Lichtschranken im Ziel angeschlossen ist, wird bei Level 1 und 0 Veranstaltungen oder wenn ein langes Kabel vom Ziel zum Zeitmessraum führt empfohlen.

FINISH
F I S
F I S


FINISH
F I S
F I S


FINISH
F I S
F I S


FINISH
F I S
F I S

ZEITMESSGERÄTE

System A Zeitmessgerät ❺ Startleitung ❶ und Ziellichtschranke ❸ müssen verbunden werden.

System B Zeitmessgerät ❻ Startleitung ❷ und Ziellichtschranke ❹ müssen verbunden werden. Die Benutzung eines elektronischen Gerätes (z. B. Optokoppler und Impulsverteiler) zwischen Startschranke und Zeitmesser oder Lichtschranke muss ausdrücklich kompatibel und vom Hersteller autorisiert sein.

Es müssen homologierte Zeitmessgeräte ❾ am Start verwendet werden.

Handzeitmessung ❼

Handzeitmessung ist für jedes Rennen aller Kategorien verpflichtend.
Eine auf Tageszeit synchronisierte Stoppuhr mit oder ohne Drucker, die zumindest die 1/100 Sekunden anzeigt, muss für Start und Ziel verwendet werden.
Eine komplette Liste mit allen protokollierten Handzeiten muss am Ende von jedem Durchgang, oder auf Anfrage vorher, dem Chef der Zeitmessung übergeben werden.

Fotofinish System

Ein Fotofinish mit synchronisierter Tageszeit kann als Backup an der Ziellinie verwendet werden. Ein Fotofinishsystem ist Pflicht bei Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften.

Transponder

sind nicht zugelassen für die offizielle Zeit (für System A oder B).

Synchronisation

Das gesamte Zeitmess-System muss mindestens eine Stunde vor Veranstaltungsbeginn einwandfrei funktionierend aufgebaut sein.
Die Synchronisation der Zeitmesssysteme muss so kurz wie möglich vor dem geplanten Start des ersten Durchgangs am Tag erfolgen.

Der Synchronisationsimpuls für alle Zeitmessgeräte muss von einer einzigen Quelle (ein Kontakt) kommen. Nach der Synchronisation muss ein neuer Impuls von der gleichen Quelle ausgelöst werden, damit man die Synchronisationsgenauigkeit zwischen System A und B kontrollieren kann. Die maximale zulässige Zeitdifferenz zwischen System A und B beträgt 0,001 Sekunden.
Sollte eine wesentliche Unstimmigkeit beim Überprüfen auftreten, muss vor dem Start des Durchgangs nochmals synchronisiert und überprüft werden.
Wenn man eine Startuhr verwendet muss diese zusammen mit den Zeitmessgeräten von System A und B synchronisiert werden.
Die Synchronisation der Handstoppuhren muss vorher oder zusammen mit dem Zeitmess-System erfolgen.

Laufende Veranstaltung

Zur Erinnerung: Im Falle von Zeitmessproblemen muss der Chef der Zeitmessung Mitglieder der Jury oder den Zielrichter sofort informieren.
Der Starter und der offizielle Zeitmesser müssen sich vor den Rennen über eine Dialogform mit spezifischen Kommandos einigen. Der Dialog sollte kurz und präzise sein, sowie für jeden Läufer systematisch wiederholt werden. Der Starter muss die Zeitmessung immer verständigen, sobald ein Läufer gestartet ist.
Am Ende eines jeden Durchganges oder Rennens, aber bevor die Resultate weitergegeben werden, müssen die Zeiten und Platzierungen vom Zeitmess-System und Computer (Rangliste) verglichen werden.

Fehlende Zeit

Eine fehlende Zeit ist eine Zeit, die nicht auf dem Drucker vom Zeitmessgerät des Systems A ausgedruckt wird. Eine fehlende Zeit vom Zeitmessgerät des Systems B gilt nicht als fehlende Zeit, wenn das System A die Zeit ausgedruckt hat.

Wenn eine Zeit vom Zeitmessgerät System A fehlt und diese vom System B oder der Handzeitmessung ersetzt werden muss, ist die Neuberechnung der fehlenden Zeit nach der IWR Regel 611.3.2.1. durchzuführen.

Hinweis:

Es ist obligatorisch, am Ende der Veranstaltung den „Technischen Zeitmess & Daten Bericht (Timing & Data Technical Report Form)“ elektronisch über das Internet an die FIS zu schicken (siehe Abschnitt Technischer Zeitmess & Daten Bericht in diesem Buch). Die gedruckten Zeitmesssteifen von System A, System B und alle Handzeitprotokolle müssen dem OK (Organisationskomitee) übergeben werden. Das OK muss diese für mindestens 3 Monate nach dem Rennen, bzw. nach jeder Anfrage bezüglich der Zeitmessung, aufbewahren.

Ein Mitglied der Arbeitsgruppe für Zeitmessung kann zu jeder Zeit und bei jedem Rennen das Zeitmess-System überprüfen. Ein Kontakt für jeden Start- und Zielimpuls von System A und B muss zum Anschließen eines FIS-Zeitmessgeräts zugänglich sein. Natürlich wird solch ein Zeitmessgerät mindestens 2 Stunden vor dem Rennen oder Training angeschlossen und nicht während des Rennens oder Trainings.

Parallelbewerbe

Parallelbewerbe umfassen den Parallelslalom, Parallel Riesenslalom und Team Events. Bei Parallelwettbewerben fahren zwei Skiläufer auf zwei Pisten nebeneinander.

Da bei Parallelbewerben zwei Läufer nebeneinander fahren, ist es möglich entweder die Differenzzeit (im Ziel) oder die individuellen Laufzeiten (Start bis Ziel) zu messen. Wenn die Laufzeiten gemessen werden, muss die Differenzzeit aus den Laufzeiten errechnet werden (in 1/100 Sekunden).

Der TD muss beim Team Capitan Meeting ankündigen, welche Zeitmessmethode benutzt wird.

Differenzzeit berechnet von Laufzeiten	**ROT**	**BLAU**
Startzeit	10:00:00,334	10:00:00,334
Zielzeit	10:00:34,345	10:00:34,341
Berechnete Laufzeit	00:00:34,011	00:00:34,007
Veröffentlichte Laufzeit	**34,01**	**34,00**
Differenzzeit	**0,01**	

Differenzzeit berechnet von Zielzeiten	**ROT**	**BLAU**
Zielzeit	10:00:34,345	10:00:34,341
Berechnete Differenzzeit	00:00:00,004	
Veröffentlichte Differenzzeit	**0,00**	

Wenn bei einem Parallelbewerb ein zweiter Durchgang durchgeführt wird (gleiche Wettkämpfer gegeneinander mit getauschten Pisten) ist es möglich, den zweiten Lauf mit der Zeitdifferenz des ersten Laufs zu starten (für Level 0 Rennen ist dies obligatorisch).

In der Mitte der Ziellinie, zwischen den beiden Pisten, sind keine Hindernisse erlaubt, die höher als 40 cm sind.

Für Parallelbewerbe wird eine Lichtschranke für jede Piste an der Ziellinie benötigt. Für Level 0 und Level 1 ist auch eine System B Lichtschranke für jede Piste vorgeschrieben.

Bei Level 0 ist ein Fotofinish Pflicht. Im Falle von einer fehlenden Zeit vom System A und B Zeit kann die Fotofinishzeit die A-Zeit ersetzten.

Die Fotofinish Zeit wird gemessen, wenn ein beliebiger Körperteil des Wettkämpfers die Ziellinie überquert.

Beispiel für den Zielaufbau:

Aufbau nicht erlaub, Sicht in der Mitte ist blockiert

sehr guter Aufbau

Zeitmessung ohne Kabelverbindung zwischen Start und Ziel

Die FIS-Arbeitsgruppe für Zeitmessung erkennt die Wichtigkeit von technisch verantwortungsbewussten Technologien, die bei modernen FIS Rennen eingesetzt werden können. Aus diesem Grund, und um eine Flexibilität zu garantieren, dürfen bei FIS Level 3 und 4 Rennen Lösungen verwendet werden, die keine Kabel zwischen Start und Ziel für System A und/oder B erfordern. Für Rennen von Level 2, 1 und 0 dürfen diese Lösungen nicht verwendet werden.

Unabhängig von der verwendeten Technologie müssen für jede Lösung ohne feste Start-Ziel-Verkabelung vier homologierte Zeitmessgeräte im Tageszeitbetrieb mit aktiven Druckern verwendet werden. Beide Systeme, A sowohl als auch B, benötigen je ein Zeitmessgerät am Start und im Ziel.
Alle Zeitmessregeln bleiben in dieser Situation in Kraft (Aufbau, Synchronisation, Tageszeitpräzision, Ausdruck, Handzeitmessung). Damit ein Rennen von der FIS anerkannt wird, muss zusätzlich von allen vier Zeitmessgerätedruckern der ausgedruckte Streifen und das technische Zeitmessprotokoll an die FIS weitergegeben werden.

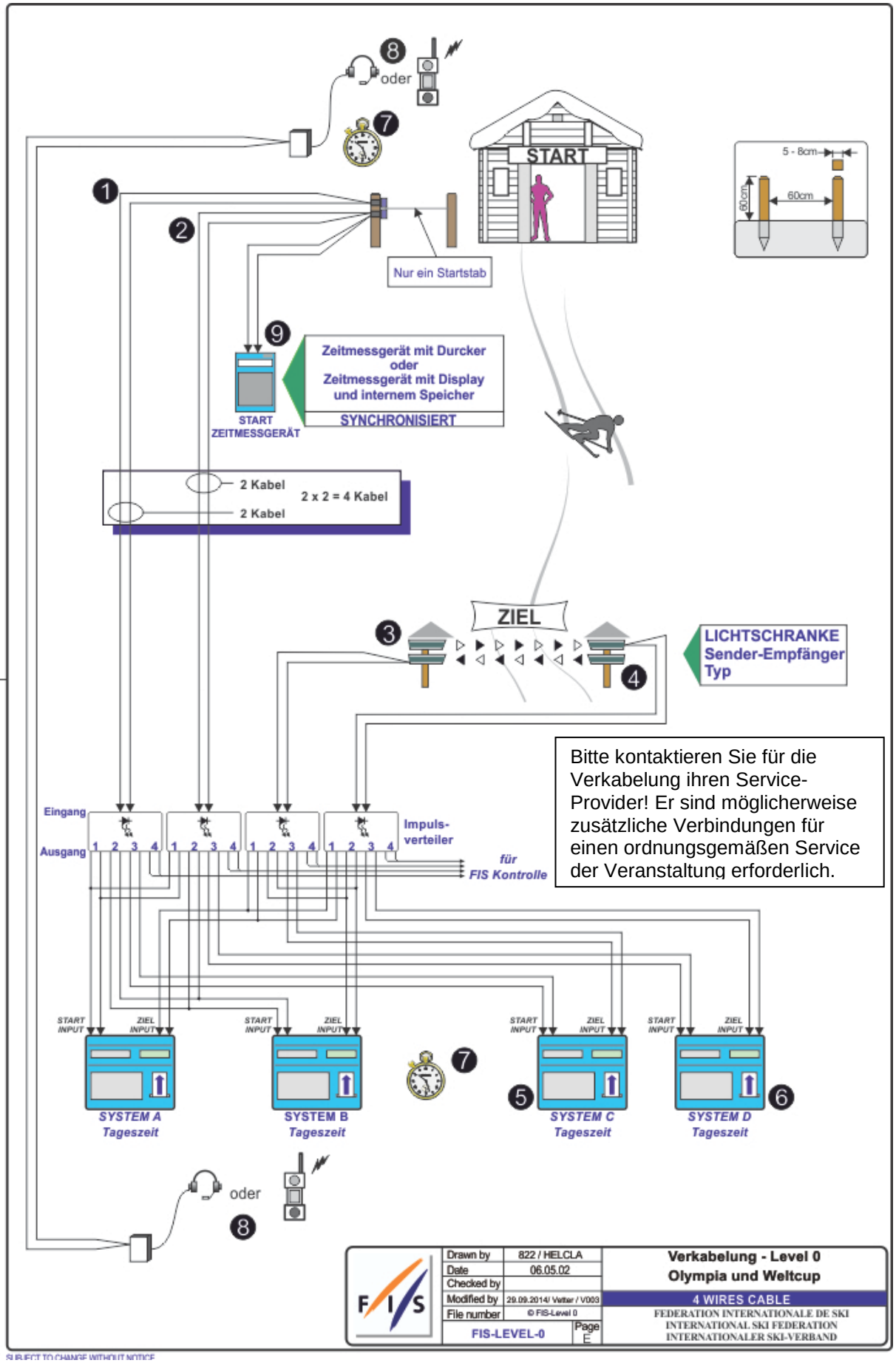
Der Chef der Zeitmessung muss sich versichern, dass alle Zeitmessgeräte und Drucker am Start und im Ziel unabhängig vom Wetter und den Temperaturen funktionieren. Dies ist besonders wichtig, wenn Temperaturen unter -10°C erwartet werden.

Wenn ein Funksystem mit Impulsübertragung verwendet wird, hat jede Startzeitübertragung eine Verzögerung. Diese Verzögerung muss konstant innerhalb von +/- 1/1000 Sekunden sein. Die Verzögerung muss klar in der Bedienungsanleitung des Funksystems angegeben werden. Halten Sie sich an die FIS-Regeln, wenn eine Zeit vom System B verwendet wird.

Dies erlaubt dem Veranstalter viele Zeitmesslösungen ohne Kabel zu verwenden, solange die vier Zeitmessgeräte verwendet und zur Überprüfung der Ergebnisse herangezogen werden. Wenn Zeiten von einem anderen System als A oder B verwendet werden, müssen diese Zeiten, die mit System A verglichen werden, exakt übereinstimmen. Falls die Resultate von System A abweichen, muss die Zeit nach der EET (Equivalent Electronic Time) berechnet werden, wie es die Regel auch für die Handzeitmessung vorsieht.

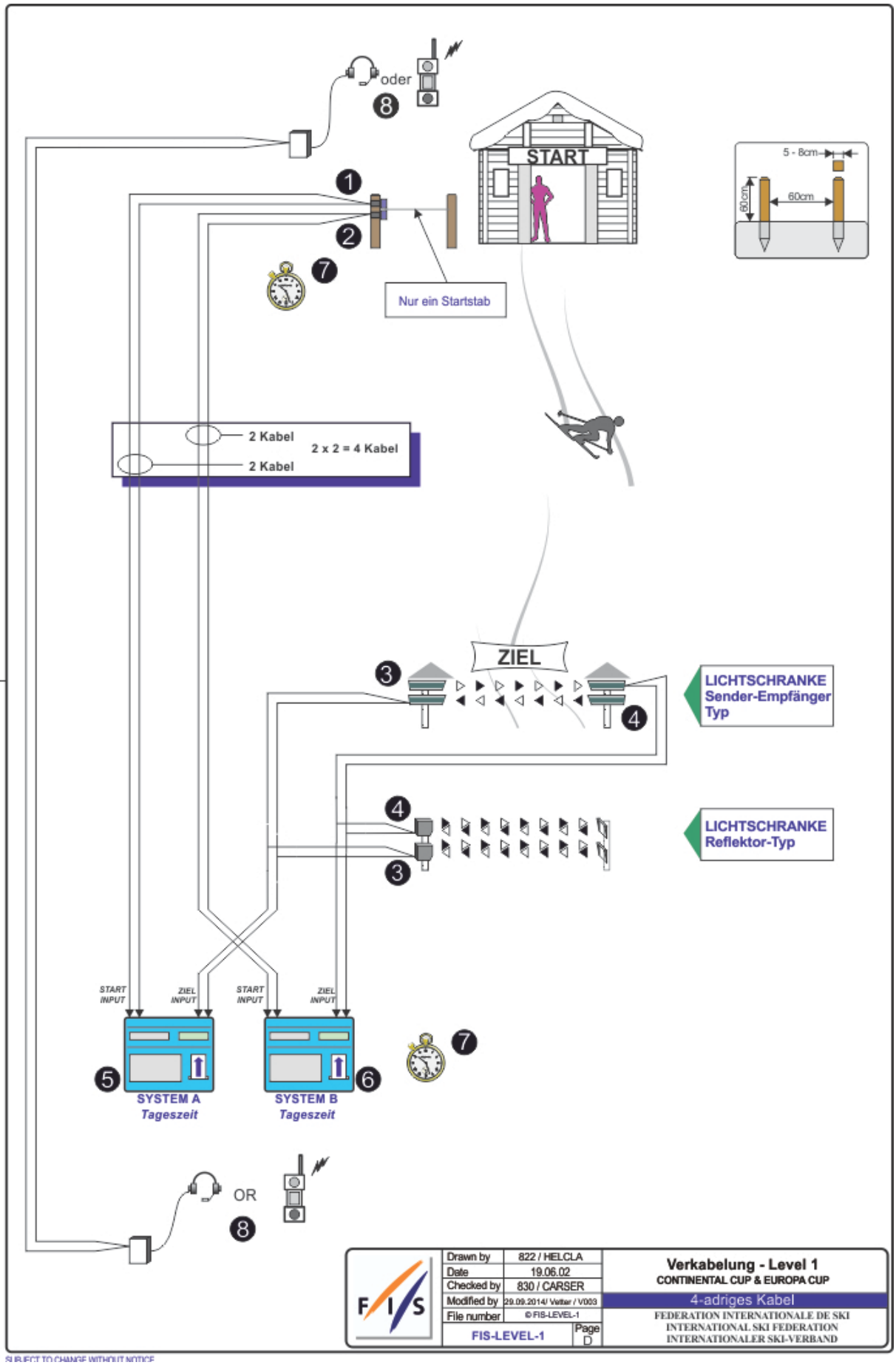
Bitte beziehen Sie sich auf die Zeichnung, die die korrekte Verwendung dieser Technik darstellt.

Zeitmessdiagramm für Level 0

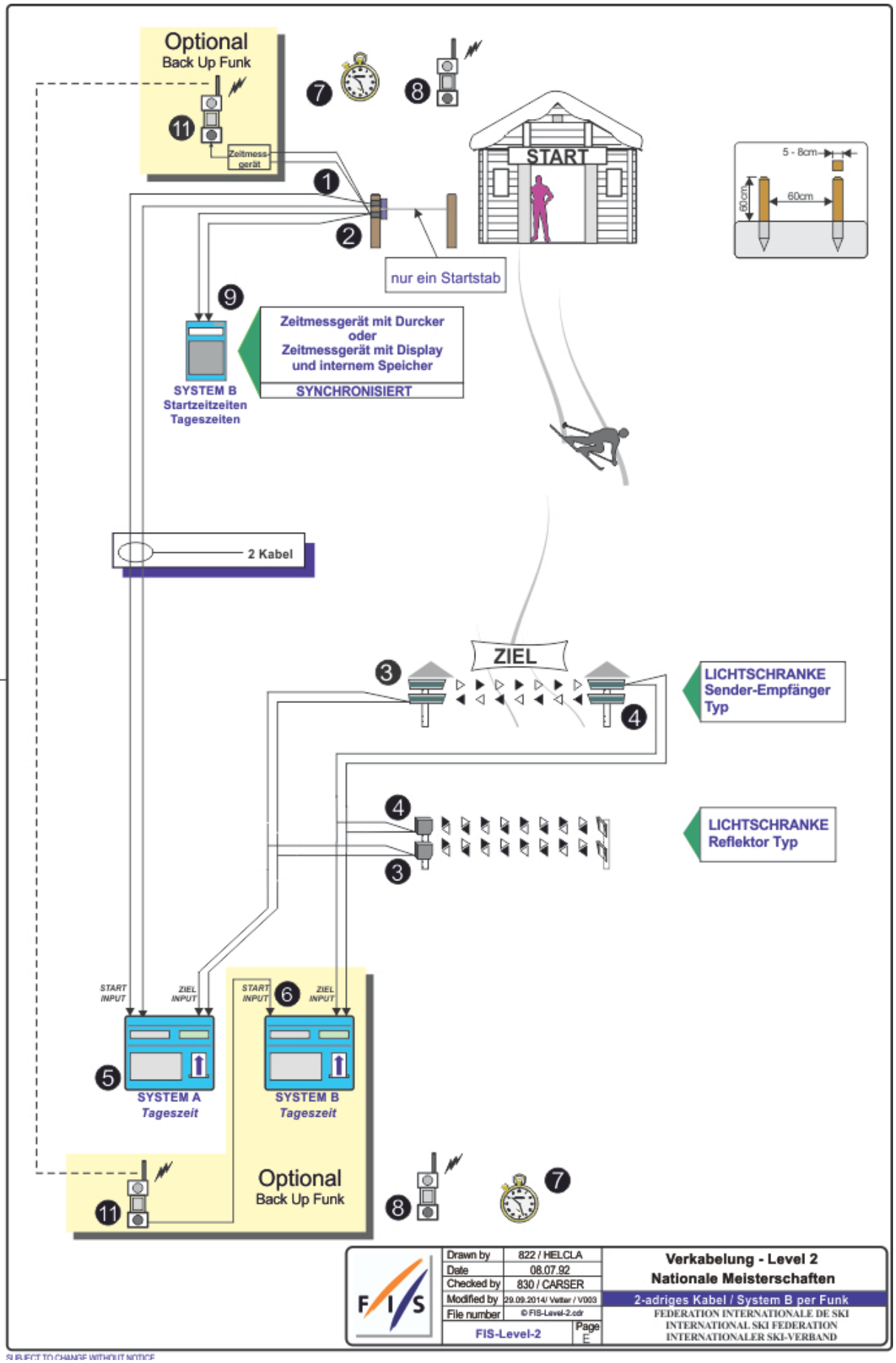


Bitte kontaktieren Sie für die Verkabelung ihren Service-Provider! Er sind möglicherweise zusätzliche Verbindungen für einen ordnungsgemäßen Service der Veranstaltung erforderlich.

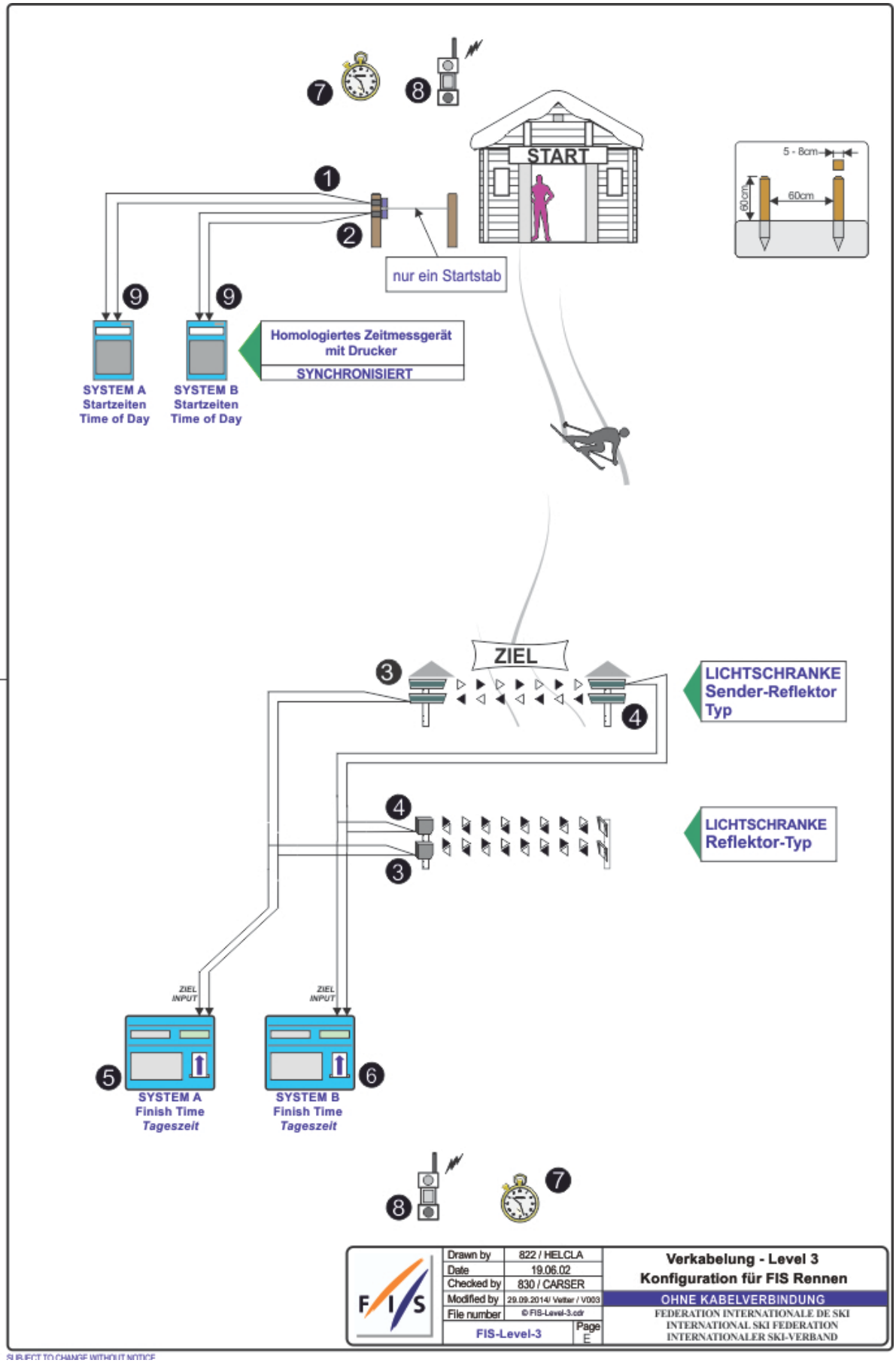
Zeitmessdiagramm für Level 1



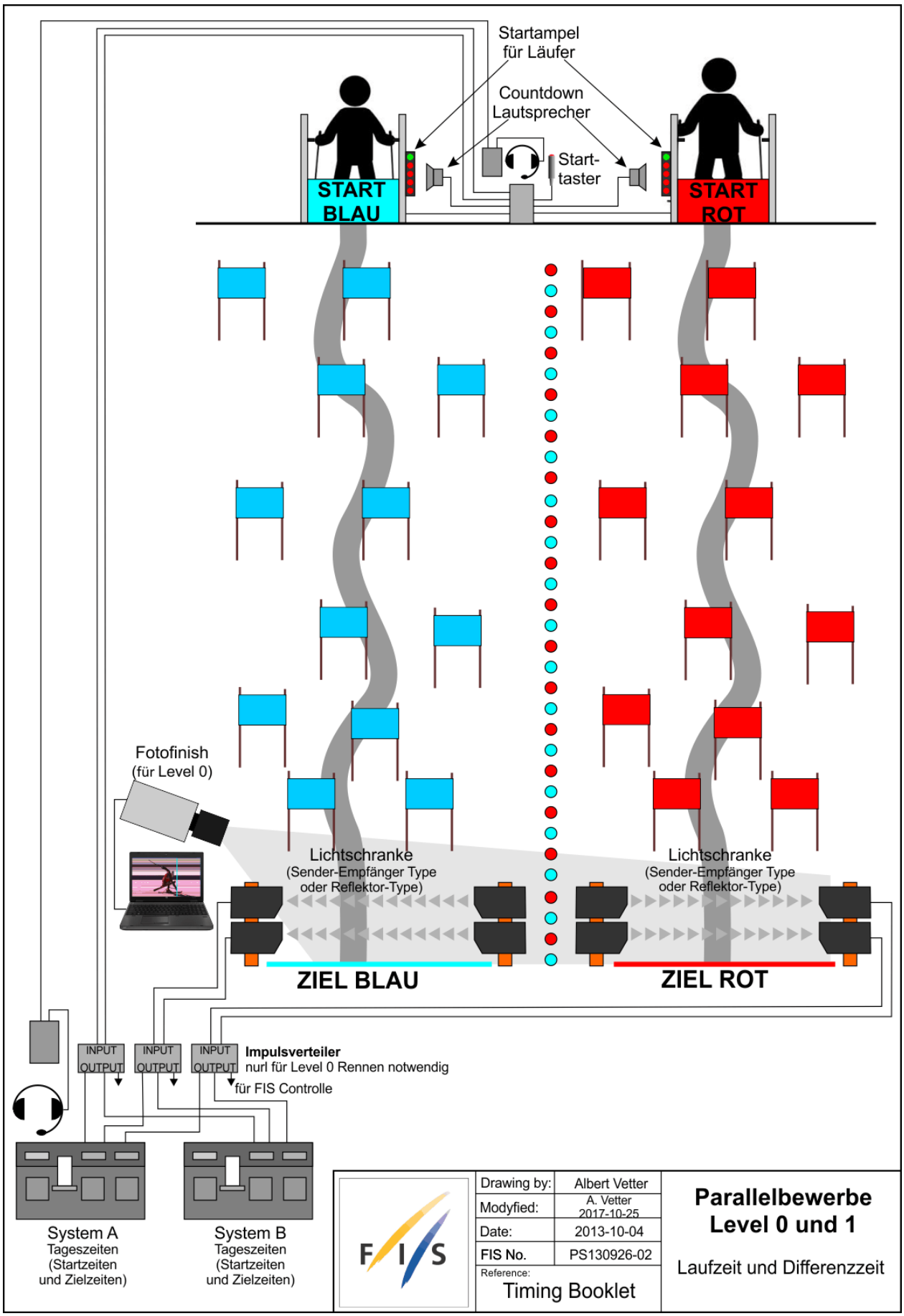
Zeitmessdiagramm für Level 2 (Kabel)



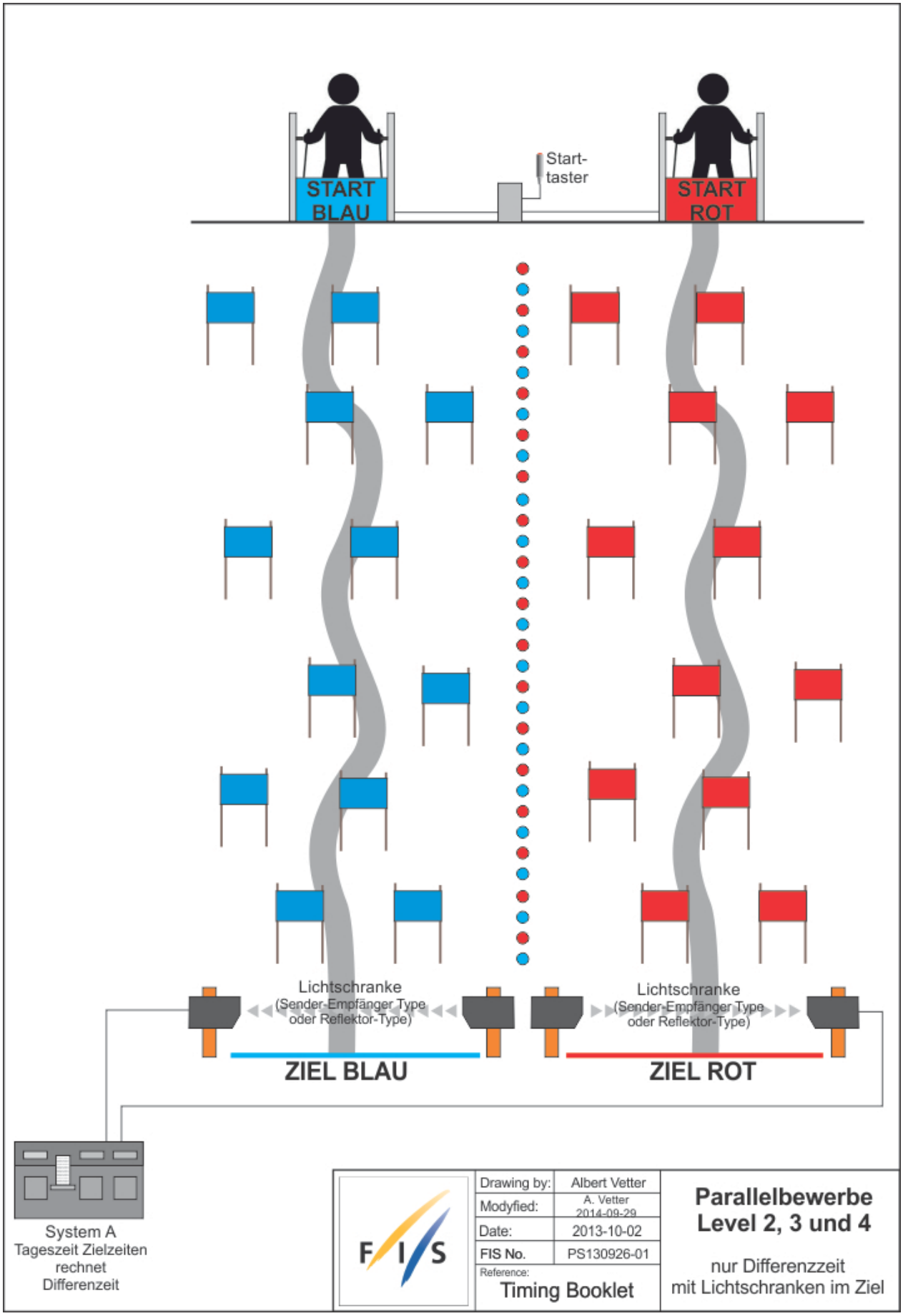
Zeitmessdiagramm für Level 3 (ohne Kabel)



Zeitmessdiagramm für Parallelbewerbe Level 0 und 1



Zeitmessdiagramm für Parallelbewerbe Level 2, 3 und 4



IWO 611 – Technische Einrichtungen

611.1 Verbindung & Verkabelung

Bei allen internationalen Wettkämpfen ist es eindringlich empfohlen, dass zwischen Start und Ziel eine mehrfache Verbindung (Telefon oder Funk usw.) besteht. Sprechverbindung zwischen Start und Ziel muss durch fixe Kabelverbindung oder Funkübermittlung sichergestellt sein. Im Falle der Verwendung des Funks muss ein von allen anderen OC Aufgabenunabhängiger Kanal zur Verfügung stehen.
Bei Olympischen Winterspielen und FIS Ski Weltmeisterschaften ist jede Verbindung und Zeitmessverbindung zwischen Start und Ziel durch fest montierte Drahtleitungen sicherzustellen.

611.2 Zeitmessgeräte

Für alle im FIS Kalender ausgeschriebenen Wettkämpfe sind von der FIS homologierte, elektronische Zeitmesssysteme, Starttore, und Fotozellensind zu verwenden. Eine Liste dieser bewilligten Geräte wird veröffentlicht. Werden bei Wettkämpfen Zeitmessgeräte verwendet, die auf der von der FIS homologierten Liste nicht aufgeführt sind, werden diese für die FIS Punktebewertung nicht berücksichtigt.
Spezifikationen und Verfahren bei der Zeitmessung werden in einem separaten FIS Timing Booklet ausführlicher beschrieben.

611.2.1 Elektronische Zeitmessung

Bei allen internationalen Wettkämpfen, FIS Weltcups, FIS Kontinental Cups und FIS Rennen werden zwei synchronisierte, elektronisch unabhängig funktionierende Tageszeitsysteme verwendet. Vor Beginn des Wettkampfes wird ein Zeitmessgerät als System A (Hauptsystem), das andere als System B (Reservesystem) bezeichnet. Tageszeiten müssen unmittelbar mit der maximalen Genauigkeit des Zeitmessgerätes, das den Anforderungen der Homologation entspricht, auf einem Druckstreifen automatisch der Reihe nach aufgezeichnet werden. Die endgültige Laufzeit wird für jeden Lauf eines Wettkämpfer berechnet, in dem man die Startzeit von der Zielzeit abzieht und diese mit einer Genauigkeit auf 1/100 (0.01) abgeschnitten anwendet.
Alle für das Endresultat verwendeten Zeiten müssen vom System A stammen. Muss aufgrund eines Ausfalls vom System A das Systems B herangezogen werden, ist gemäss dem in Art. 611.3.2.1 beschriebenen Vorgehen eine Nettozeit zu berechnen. Es ist nicht erlaubt, Tageszeiten vom System B direkt als Ersatz für das System A für die Berechnung von Nettozeiten zu verwenden.
Für alle Wettkämpfe muss das System A mit dem entsprechenden Starttor Kontakt verbunden werden. Das System B ist separat mit einem andern elektronisch isolierten Starttorkontakt zu verbinden.
Für weitere Einzelheiten bezüglich Verkabelung, Beschreibung der Schaltpläne, Diagramme und die Einrichtung des Starttores wird auf das FIS Timing Booklet verwiesen.
Die Zeitmessanlagen und technischen Einrichtungen sollen so gestaltet oder abgesichert werden, dass Gefährdungen der Wettkämpfer nach Möglichkeit vermieden werden.
Die Zeitmesssysteme müssen möglichst kurz vor dem planmäßigen Start des ersten Laufs synchronisiert werden. Die Synchronisation aller Systeme muss während jedem Lauf aufrechterhalten bleiben. Während eines Laufes dürfen die Zeitmessgeräte nicht neu synchronisiert werden.

611.2.1.1 Startschranke

Das Starttor muss unabhängige elektronisch isolierte Kontaktschalter für die Auslösung des Startimpulses von System A und System B aufweisen.
Muss das Starttor oder Startstab während eines Wettkampfes ersetzt werden, ist identische Ausrüstung in der gleichen Position zu verwenden.

611.2.1.2 Fotozellen

Für alle Wettkämpfe müssen auf der Ziellinie zwei von der FIS homologierte Fotozellen verwendet werden. Eine ist mit dem System A, die andere mit dem System B verbunden.
Vorgehen und Reglementierungen für Starttore und Fotozellen befinden sich im FIS Timing Booklet.

611.2.1.3 Startuhr

Für DH, SG und GS, sollte eine Startuhr mit mindestens einem akustischen "Countdown-Signal" mit dem fixen, von der Jury vorgeschriebenem Startintervall als Hilfe für die Wettkampfleitung verwendet werden. Dies ist für alle Level 0, 1 und 2 Wettkämpfe obligatorisch.

611.2.2 Handzeitmessung

Die Handzeitmessung, vollständig getrennt und unabhängig von der elektrischen Zeitmessung, muss für alle im FIS Kalender aufgeführten Wettkämpfe verwendet werden. Stoppuhren oder batteriebetriebene Handzeitgeräte, die am Start und am Ziel eingerichtet werden und Zeiten von mindestens 1/100 (0.01) Genauigkeit anzeigen, gelten als geeignete Handzeitgeräte. Sie müssen vor dem Start jedes Laufes synchronisiert werden, vorzugsweise mit der gleichen Tageszeit wie das System A und B. Druckauszüge automatisch oder von Hand gemessener Zeiten müssen am Start und am Ziel unmittelbar zur Verfügung stehen.

611.2.3 Bekanntgabe der Zeiten
Die Organisatoren haben für die Bereitstellung von geeigneten Einrichtungen zur laufenden Bekanntmachung der ermittelten Zeiten zu sorgen.

611.2.4 Zeitmessung ohne Kabel
Einzig für FIS Level 3 Rennen ist es erlaubt Zeitmessanlagen so zu verwenden, dass keine Kabelverbindung zwischen Start und Ziel benötigt wird. Für detaillierte Diskussion wie dies möglich ist, wird auf das FIS Timing Booklet hingewiesen.

611.3 Zeitmessung

611.3.1 Bei elektronischer Zeitmessung wird die Zeit gestoppt, wenn der Wettkämpfer die Ziellinie kreuzt und den Lichtstrahl der Fotozellen unterbricht.
Die Zeit kann also bei Stürzen, bei denen der Wettkämpfer nicht zum Stillstand kommt, im Ziel gestoppt werden, ohne dass beide Füsse des Wettkämpfers die Linie zwischen den Zielstangen passiert haben.
Damit die gestoppte Zeit gültig wird, muss der Wettkämpfer jedoch die Ziellinie sofort nachher mit oder ohne Skis kreuzen.
Bei Handzeitmessung wird die Zeit gestoppt, wenn ein Teil des Wettkämpfers die Ziellinie kreuzt. Der Kontrollposten am Ziel stellt die korrekte Zieldurchfahrt fest.

611.3.2 Für den Fall, dass die elektronische Hauptzeitmessung versagt (System A), gelten die Zeiten des elektronischen Reservesystems (System B) gemäss Art. 611.2.1. Für Olympische Winterspiele, FIS Ski Weltmeisterschaften und den FIS Weltcup ist ein synchronisiertes elektronisches Zeitmesssystem mit Drucker obligatorisch, das auf das Starttor und die Fotozellen am Ziel angeschlossen wird.
Im Fall einer Unterbrechung der Impulslinien zwischen Start und Ziel erlaubt dieses Doppelsystem die Zeiten auf Hundertstelsekunden zu berechnen.
Für den Fall, das die Tageszeit sowohl vom System A wie B nicht erhältlich ist, wird die berechnete Tageszeit gemäss Art. 611.3.2.1 für gültig erklärt.

611.3.2.1 Auswertung der von Hand gemessenen Zeiten
Von Hand gemessene Zeiten können in das offizielle Klassement nach Berechnung der Korrektur aufgenommen werden.
Berechnung der Korrektur:
Man subtrahiert die elektronisch gemessene Zeit von der von Hand gemessenen Zeit für die 10 Wettkämpfer, die unmittelbar vor dem Wettkämpfer mit fehlender Zeit gestartet sind. Wenn es keine 10 Zeiten vor der fehlenden Zeit gibt, vervollständigt man die Rechnung mit den restlichen Zeiten nach der fehlenden Zeit.
Das Total der 10 Differenzen, geteilt durch 10, auf- oder abgerundet, ergibt die anzuwendende Korrektur zur handgemessenen Zeit des Wettkämpfers ohne elektronische Zeit.

611.3.2.2 Ein Fotofinish System kann angewendet werden, um die Zielzeit eines Wettkämpfers festzustellen. Im Falle eines Ausfalls von System „A“ und „B“, und wo die Zeit eines Wettkämpfer mit dem Fotofinish System aufgezeichnet wurde, muss diese Zeitmessung statt der Handzeitmessung gewertet werden.
Die Fotofinish Zeit wird dann genommen, wenn irgendein Teil des Körpers des Wettkämpfers die Ziellinie kreuzt.
Das Fotofinish Resultat darf nur der Jury zur Verfügung gestellt werden.

611.3.3 Die offiziellen Druckstreifen der Zeitmessung werden dem Technischen Delegierten zur Überprüfung übergeben. Sie werden vom Wettkampforganisator bis zur offiziellen Anerkennung des Wettkampfes oder bis nach der Behandlung aller Einsprachen betreffend Zeitmessung oder Wettkampfresultate aufbewahrt.
Ein von der FIS vorgeschriebenes Technisches Berichtsformular für die Zeitmessung muss den Ranglisten beigelegt werden. Es ist vom Chef der Zeitmessung vorzubereiten und zu senden. Der TD hat es zu überprüfen und zu bestätigen. Alle Druckstreifen des Systems A und B sowie der Handzeitmessung müssen vom OC während drei (3) Monaten oder bis nach der Behandlung aller Einsprachen betreffend Zeitmessung oder Wettkampfresultate aufbewahrt werden.

611.3.4 Wenn der offizielle Drucker der Zeitmessung eine manuelle Eingabe oder Korrektur der Zeit erlaubt, muss ein gedrucktes Erkennungszeichen (Sternchen oder ähnliches) die vorgenommene Änderung auf allen Zeitmessdokumenten anzeigen.

611.3.5 Computer Software, die Nettozeiten berechnen, müssen der Präzision der Tageszeit der benützten Zeitnehmungsgeräte entsprechen.

611.4 Private Zeit- und Geschwindigkeitsmessanlagen der Mannschaften
Die Aufstellung solcher Anlagen ist der Jury vom jeweiligen Mannschaftsführer zu melden; die Jury entscheidet über die Genehmigung der Anlage. Bei Olympische Winterspiele, FIS Ski Weltmeisterschaften und FIS Weltcupsind nur Messanlagen des Organisators zugelassen.

EET Berechnung

Die EET Berechnung (Equivalent Electronic Time) benötigt man im Falle einer fehlenden Zeit von System A. Alle verwendeten Zeiten müssen von System A sein. Wenn eine Zeit vom System A fehlt, muss eine EET Zeit aus den Zeiten von System B wie unten beschrieben errechnet werden. Es ist nicht erlaubt eine Tageszeit vom System B direkt mit der Zeit von System A zu ersetzen um eine Nettozeit zu errechnen. Wenn die Zeit von System B nicht verfügbar ist, verwendet man die Fotofinish Zeit (wenn vorhanden), ansonsten die Handzeit.

Berechnung der Korrektur:
Um die Korrekturzeit zu berechnen werden die 10 Tageszeiten der vor dem Läufer mit der vermissten Zeit gestartet sind verwendet. Sind nicht 10 Läufer vorher gestartet muss man die 10 Zeiten mit den nachher gestarteten Läufern auffüllen.
Subtrahieren die Ersatzzeiten von Zeiten von System A für diese 10 Konkurrenten. Die Summe der 10 berechneten Zeitdifferenzen wird durch 10 geteilt und auf- oder abgerundet (0,0449 = 0,04, 0,0450 = 0,05). Diese Korrekturzeit muss zur Ersatzzeit des Teilnehmers dem die System A Zeit fehlt addiert oder subtrahiert werden.

Die EET-Berechnung sollte nur Tageszeiten mit einer Präzision von mindestens 1/1000stel für die Korrekturwertberechnung verwenden. Wenn die Handzeitmessung nur mit einer Genauigkeit von 1/100stel verfügbar ist, muss für die volle Präzision von 1/1000-stel oder genauer für die Zeiten für System A verwendet werden.

Electronic A Zieltageszeit: 10: 48: 31.9781 Handzeit: 10: 48: 31.86(00)

EET Berechnung –System A Zeit wird mit einer Ersatzzeit mit der Präzision von 1/1000stel:

Start-nummer	Zielzeit System A	Zielzeit System B oder Handzeit	Zeit-differenz	Info
11	13:00:00.263	13:00:00.483	-0,220	Zeitdifferenz von StNr. 11
12	13:00:26.880	13:00:26.521	0,359	Zeitdifferenz von StNr. 12
13	13:00:47.368	13:00:47.410	-0,042	Zeitdifferenz von StNr. 13
14	13:01:04.368	13:01:04.232	0,136	Zeitdifferenz von StNr. 14
15	13:01:27.775	13:01:27.544	0,231	Zeitdifferenz von StNr. 15
16	DNF	DNF	0,000	Läufer ausgeschieden
17	13:02:12.912	13:02:12.993	-0,081	Zeitdifferenz von StNr. 17
18	13:02:42.616	13:02:42.501	0,115	Zeitdifferenz von StNr. 18
19	13:03:00.944	13:03:00.211	0,733	Zeitdifferenz von StNr.
20	13:03:20.280	13:03:20.694	-0,414	Zeitdifferenz von StNr. 20
21	13:03:48.559	13:03:48.560	-0,001	Zeitdifferenz von StNr. 21
22	**Fehlende Zeit**	**13:04:12.158**	**0,816**	Summer der Zeitdifferenzen
Korrekturzeit anwenden		***+0.082***	***0,082***	0,082 = 0,816 / 10
EET für StNr. 22		**13:04.12.240**		

EET Berechnung –System A Zeit wird mit einer Ersatzzeit mit der Präzision von 1/10.000stel:

Start-nummer	Zielzeit System A	Zielzeit System B oder Handzeit	Zeit-differenz	Info
1	10:00:50.1292	10:00:50.3548	-0,2256	Zeitdifferenz von StNr. 1
2	10:01:52.1921	10:01:52.0189	0,1732	Zeitdifferenz von StNr. 2
3	10:02:49.4920	10:02:49.4978	-0,0058	Zeitdifferenz von StNr. 3
4	10:03:50.9812	10:03:50.6148	0,3664	Zeitdifferenz von StNr. 6
5	10:04:49.8729	10:04:49.2741	0,5988	Zeitdifferenz von StNr. 5
6	10:05:50.5129	10:05:50.4702	0,0427	Zeitdifferenz von StNr. 6
7	10:06:48.8615	10:06:48.9125	-0,0510	Zeitdifferenz von StNr. 7
8	**Fehlende Zeit**	10:07:51.5814	0,0000	**Fehlende Zeit**
9	10:08:50.0002	10:08:49.8751	0,1251	Zeitdifferenz von StNr. 9
10	10:09:49.4278	10:09:49.2459	0,1819	Zeitdifferenz von StNr. 10
11	10:10.50.3473	10:10.50.3954	-0,0481	Zeitdifferenz von StNr. 11
8	**Fehlende Zeit**	10:07:51.5814	**1,1576**	Summer der Zeitdifferenzen
Korrekturzeit anwenden		***+0,1158***	***0,1158***	0,1158 = 1.1576 / 10
EET für StNr. 8		**10:07:51.6972**		

EET Berechnung –System A Zeit wird mit einer Ersatzzeit mit der Präzision von 1/100stel:

Start-nummer	Zielzeit System A	Zielzeit System B oder Handzeit	Zeit-differenz	Info
1	10:00:50.1292	10:00:50.35(00)	-0,2208	Zeitdifferenz von StNr. 1
2	10:01:52.1921	10:01:52.01(00)	0,1821	Zeitdifferenz von StNr. 2
3	10:02:49.4920	10:02:49.49(00)	0,0020	Zeitdifferenz von StNr. 3
4	10:03:50.9812	10:03:50.61(00)	0,3712	Zeitdifferenz von StNr. 6
5	10:04:49.8729	10:04:49.27(00)	0,6029	Zeitdifferenz von StNr. 5
6	10:05:50.5129	10:05:50.47(00)	0,0429	Zeitdifferenz von StNr. 6
7	10:06:48.8615	10:06:48.91(00)	-0,0485	Zeitdifferenz von StNr. 7
8	**Fehlende Zeit**	10:07:51.58(00)	0,0000	**Fehlende Zeit**
9	10:08:50.0002	10:08:49.87(00)	0,1302	Zeitdifferenz von StNr. 9
10	10:09:49.4278	10:09:49.24(00)	0,1878	Zeitdifferenz von StNr. 10
11	10:10.50.3473	10:10.50.39(00)	-0,0427	Zeitdifferenz von StNr. 11
8	**Fehlende Zeit**	10:07:51.58(00)	**1,2071**	Summer der Zeitdifferenzen
Korrekturzeit anwenden		***0,1207***	***0,1207***	0,1158 = 1,2071 / 10
EET für StNr. 8		**10:07:51.7007**		

Timing & Data Technical Report Form

Die FIS stellt kostenlos ein Programm zur Verfügung, um die » Timing & Data Technical Report Form» auszufüllen. Sie können es vom FIS ftp-Server herunterladen: ftp://ftp.fisski.com/Software/Programs/TimingReport
Danach das am PC verwendete Betriebssystem auswählen.

Den elektronischen Bericht kann der Zeitnehmer unabhängig vom TD an die FIS senden. Der Zeitnehmer geht die Formulare durch und füllt alle Felder aus und sendet es dann als XML-Datei. Natürlich können die Zeitnehmer auch weiterhin den Technischen Zeitmess- und Datenbericht ausdrucken, um ihn in Papierform vorliegen zu haben.

Die FIS nimmt nur noch den Timing & Data Technical Report als XML-Datei entgegen. Ausgedruckte und per Post, Fax oder E-Mail gesendete „Timing & Data Technical Reports“ werden von der FIS nicht mehr angenommen.

Technischer Zeitmess- und Datenbericht
Wie fülle ich den Bericht aus?

Der technische Zeitmessbericht ist ein unerlässliches Dokument und muss vollständig ausgefüllt zusammen mit den Renndaten von allen alpinen Veranstaltungen im FIS-Kalender eingereicht werden. Wenn dieses Formular von einer Veranstaltung nicht vollständig ausgefüllt eingereicht wird, wird es für die FIS-Punkte nicht gewertet.

Technische Überprüfungen werden bei der FIS seit 1995 durchgeführt und es wurde eine große Anzahl an Problemen durch die „Timing Working Group“ festgestellt und dadurch wurde der „Technische Zeitmessbericht“ weiterverwendet. Es ist ein wichtiges Werkzeug um ein Rennen zu überprüfen. Es ist zweifellos notwendig alle Informationen über die richtige Durchführung der Veranstaltung mit den Zeitmessgeräten und deren richtige Anwendung in technischen Zeitmess- und Data Bericht einzutragen.

Es wird ein Jahresüberblick der Daten aus diesem Formular durchgeführt. Trotz der Tatsache, dass die Mehrheit der FIS-Veranstaltungen korrekt durchgeführt wurde, werden in dem Bericht Fragen gestellt, die nur beantwortet werden können, wenn ein gewisses Minimum an technischem Standard erfüllt wird. Es garantiert, dass zumindest zwei zugelassene, synchronisierte Zeitmessgeräte mit Tageszeitausgabe, sowie die Handzeitmessung verwendet wird, und es lenkt die Aufmerksamkeit auf die Details, z.B. wie genau die beiden Zeitmess-Systeme zusammenarbeiten. Der technische Zeitmessbericht minimiert die Fehler und ist entworfen worden, um Ihnen zu helfen, das Rennen für alle Teilnehmer fair zu gestallten.

Dieses Dokument erklärt Schritt für Schritt, was in welches Feld des technischen Zeitmessberichts (Timing Technical Report) eingetragen werden muss. Einige der Daten werden von Rennen zu Rennen verschieden sein, die meisten werden aber während der gesamten Veranstaltung gleichbleiben (z.B. verwendete Geräte, Seriennummer der Geräte, Ort der Veranstaltung, ...). Daher empfiehlt es sich, diese konstanten Daten einzutragen und dann den Bericht zu speichern.

Anmerkungen und Vorschläge:
Glücklicherweise werden alpine Skirennen nur durch rein objektive Kriterien bewertet. Wenn der Kurs korrekt absolviert wird, wird der Skifahrer nur nach der Zeit bewertet. Die Liste der von der FIS zugelassenen Geräte, die Vorschriften die im Kapitel 610 der ICR beschrieben werden und das Benützen des technischen Zeitmessberichtes versichern, dass viele häufig gemachten Fehler, die eine gerechte Beurteilung durch die Zeitmessung verhindern, minimiert oder nicht gemacht werden.

Wir sind sicher, dass Ihre Aufmerksamkeit in die Details dieser Angelegenheit zu einer erfolgreichen Veranstaltung beitragen. Wir danken für die seriöse Arbeit, die Sie zu Gunsten des weltweiten Ski-Rennsports leisten.

Codex:
Alle Veranstaltungen des FIS-Kalenders haben eine Code-Nummer zur einwandfreien Identifizierung. Die Rennidentifizierungsnummer wird "CODEX" genannt. Es gibt einen Codex für jedes Rennen, zugeteilt nach Disziplin und Geschlecht. Der Codex für Ihr Rennen kann dem FIS Kalender entnommen werden. Er muss mit dem Codex auf den offiziellen Listen übereinstimmen. Schreiben Sie in dieses Feld nur den 4-stelligen Code.
Beispiel: 0123

Ort:
Verwenden Sie den Ort der im FIS-Kalender steht, oder falls das Rennen verlegt wurde, den Ort, in dem das Rennen durchgeführt wird. Geben Sie auch die Disziplin, Nation und Geschlecht ein.
Beispiel: WINTER PARK COLORADO GS: X Nation: USA MEN: X

Veranstaltungsname:
Verwenden Sie denselben Namen wie im FIS-Kalender. Falls das Rennen anderswo ausgetragen wird, dann den Namen der aktuellen Ski Arena eintragen.
Beispiel: DU FISU

Datum:
Die FIS verwendet Tag, Monat und Jahr in dieser Reihenfolge
Der folgende Abschnitt identifiziert die verwendeten Zeitmessgeräte:

Hersteller:
Das ist der Name des Herstellers des betreffenden Zeitmessgeräts.
Beispiel: ALGE / TAG Heuer / Seiko

Model:
Das ist der Name des Zeitmessgerätes, das Sie benützen.
Beispiel: TdC 8001 / Timy3 WP / Timer S4 /

Serien Nummer:
Jedes Gerät hat eine Seriennummer des Herstellers. Die Seriennummer kann an verschiedenen Stellen des Zeitmessgerätes angebracht sein (abhängig von Gerät und Hersteller). Wenn sie nicht auf der Unterseite oder Rückseite gefunden wird, sollte man im Drucker oder Batteriefach suchen. Informieren Sie sich beim Hersteller oder bei der örtlichen Vertretung über die vollständige Information und haben diese verfügbar.

Homologationsnummer:
Die FIS hat eine Liste mit allen zugelassenen Zeitmessgeräten, Startschranken und Lichtschranken. Die auf der Liste angeführten Geräte erfüllen die Mindestanforderungen für FIS-Rennen. **Nur Zeitmessgeräte, die auf dieser Liste (FIS Alpine Skiing Approved Timer List) erscheinen, dürfen bei FIS-Rennen, die im FIS-Kalender stehen, eingesetzt werden.** Die aktuelle Liste kann von der FIS-Homepage unter www.fis-ski.com heruntergeladen werden. **Werden nicht homologierte Geräte verwendet, werden für das Rennen keine FIS-Punkte zu vergeben.** Jeder homologierte Zeitmessteil hat eine Codenummer. Eine komplette Liste mit allen homologierten Geräten ist in diesem FIS Timing Booklet abgedruckt. Verwenden Sie die zutreffenden Homologationsnummern für die zugelassenen Geräte, die benützt werden.
Beispiel: ALG.003T.10

Zeitmessgerät System A:
Dies ist das Hauptzeitmesssystem am Ziel.

Zeitmessgerät System B:
Dies ist das Backup Zeitmesssystem am Ziel.

Startschranke:
Gibt den Herstellernamen, Model, Seriennummer und Homologationsnummer der verwendeten und Startschranke an.

Lichtschranken im Ziel:
Gibt den Herstellernamen, Model, Seriennummer und Homologationsnummer der verwendeten und Lichtschranken für System A und B an. Wenn für System A oder B verschiedene Modelle benutzt werden, bezeichnen Sie beide. Fügen Sie Seriennummer und Homologationsnummer hinzu.

Fotofinish (falls verwendet):
Beschreiben Sie die homologierte Fotofinish-Kameras von Systeme A und B. Bitte Hersteller, Model und Seriennummer angeben. Wenn verschiedene Modelle für das A- oder B-System verwendet werden, beschreiben Sie beide.

Verbindung zum Start:
Dieser Abschnitt beschreibt, wie die **Verbindung zum Start** für beide Systeme (System A und System B) gemacht wurde. Weiterhin muss auch die Art der Sprechverbindung angeführt werden. Die verwendete Verbindung muss einfach für beide Zeitmesssysteme und Sprechverbindung angekreuzt werden. Verwenden Sie das Wort „Kabel“ oder beschreiben Sie die Art der Startzeitübertragung zum Zeitmessgerät im Ziel.

Zeitdaten
Dieser Abschnitt stellt den Beweis dar, dass Ihre zwei Zeitmess-Systeme und die Handstoppuhren synchronisiert und die Zeitmessung laut den Regeln durchgeführt wurde. Es gibt insgesamt 15 Informationen pro Durchgang, die Sie nur von den Zeitmessstreifen erhalten. Diese erlauben es der FIS zu überprüfen, ob die Zeitmessung richtig durchgeführt wurde. Zwei andere Zeiten kommen von der Handzeitmessung. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen von den Zeitmessstreifen sofort bekommen, oder, dass Sie zumindest wissen, wo Sie diese Zeiten nach jedem Durchgang bekommen. Es ist wichtig, dass die Zeiten für die Kontrolle richtig abgelesen und eingeschrieben werden

Auswertesoftware:
Führen Sie Name, Version und/oder Versionsdatum der Software an, die Sie verwenden, um die Liste für das Rennen zu erzeugen. Achtung: Vergleichen Sie immer die Ergebnisse des Zeitmessstreifens vom Zeitmessgerät mit den Ergebnissen, die Sie von der Software erhalten. Diese Daten müssen identisch sein.

Synchronisationsbestätigung nach der Synchronisation:
Eine Synchronisation auf die Uhrzeit aller Systeme muss durchgeführt werden. Schließen Sie alle Zeitmessgeräte an einem Startimpulsgeber an (ein Kontakt zur Überprüfung) und starten Sie die Zeit aller Zeitmessgeräte. Löse die Zeitmessgeräte nochmals aus und überprüfe ob die Tageszeit aller Zeitmessgeräte innerhalb eines 1/1000stel (0,001 s) befindet. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie die Synchronisierung nochmals durchführen und den Test wiederholen. Beachten Sie, dass vier Felder für die Synchronisierung der Zeitmessgeräte zur Verfügung stehen falls die Zeitmessung ohne Kabelverbindung zwischen Start und Zeitmessgerät erfolget.
Geben Sie die abgelesenen Tageszeiten von System A und System B in 1/1000 Sekunde oder genauer an (gleiche Anzahl von Nachkommastellen wie auf Ausdruck vom Zeitmessgerät angeben).
Beispiel: 10:00:51.2251

Start TOD First Competitor*: Tageszeit des Starts vom ersten Läufer
Finish TOD First Competitor*: Tageszeit des Zieleinlaufs vom ersten Läufer, Startnummer
Start TOD Last Competitor*: Tageszeit des Starts vom letzten Läufer
Finish TOD Last Competitor*: Tageszeit des Zieleinlaufs vom letzten Läufer, Startnummer

Diese Datensektion hat auf der linken Seite Platz zum Eintragen der Zeiten vom ersten Lauf und auf der rechten Seite für die Zeiten vom zweiten Lauf. Die 8 Felder enthalten Platz zum Eintragen der der Zeiten von beiden Systemen (A +B) der Start- und Zielzeiten des ersten und letzten Läufers der das Ziel erreicht. **Geben Sie die Tageszeiten von System A und B dieser Läufer auf die 1/1000stel (0,001 Sekunden) oder genauer an.** Es gibt einen freien Platz zum Eintragen der Startnummern der verwendeten Läufer.
Nur den ersten und letzten Läufer, der komplette Zeitmessdaten hat, verwenden, d.h. nur solche eintragen, die das Ziel erreicht haben.

Nettozeit:
Diese vier Positionen werden verwendet, um die tatsächliche Laufzeit des ersten und letzten Läufers, welcher das Ziel erreicht hat, von System A, sowie der Handzeit anzugeben. **Diese Zeiten müssen identisch sein mit den Zeiten der offiziellen Rangliste. Die Laufzeiten müssen auf die hundertstel Sekunde (0,01) angegeben werden.** Dies ermöglicht Ihnen, die errechneten Laufzeiten von System A auf ihre Korrektheit zu überprüfen. Die Laufzeit wird aus den Tageszeiten errechnet. Für diese Kalkulation nimmt man die Tageszeit mit der gleichen Präzision die das Zeitmessgerät anzeigt um die Laufzeit zu errechnen. Danach werden alle Stellen die über die 1/100 Sekunde der Laufzeit hinausgehen gestrichen. Sie sollten auch die Möglichkeit nützen und überprüfen, ob die Zeiten der offiziellen Rangliste den errechneten Zeiten vom Papierstreifen entsprechen.
Beispiel: 1:00.91

Handzeit:
Eine Handzeitmessung ist für jedes Rennen des FIS-Kalenders vorgeschrieben. Diese Positionen ermöglichen Ihnen zu beweisen, dass eine Handzeitmessung durchgeführt wurde und hält fest, wie gut sie gemacht wurde. Die zwei einzutragenden Handzeiten sind Nettozeiten (Laufzeiten), errechnet aus der Startzeit und Zielzeit. Errechnen Sie die Laufzeiten für diese beiden Teilnehmer. Die errechneten Zeiten werden in die entsprechenden Spalten geschrieben.

Beste Laufzeit von System A:
Geben Sie die beste Laufzeit mit der dazugehörigen Startnummer an.

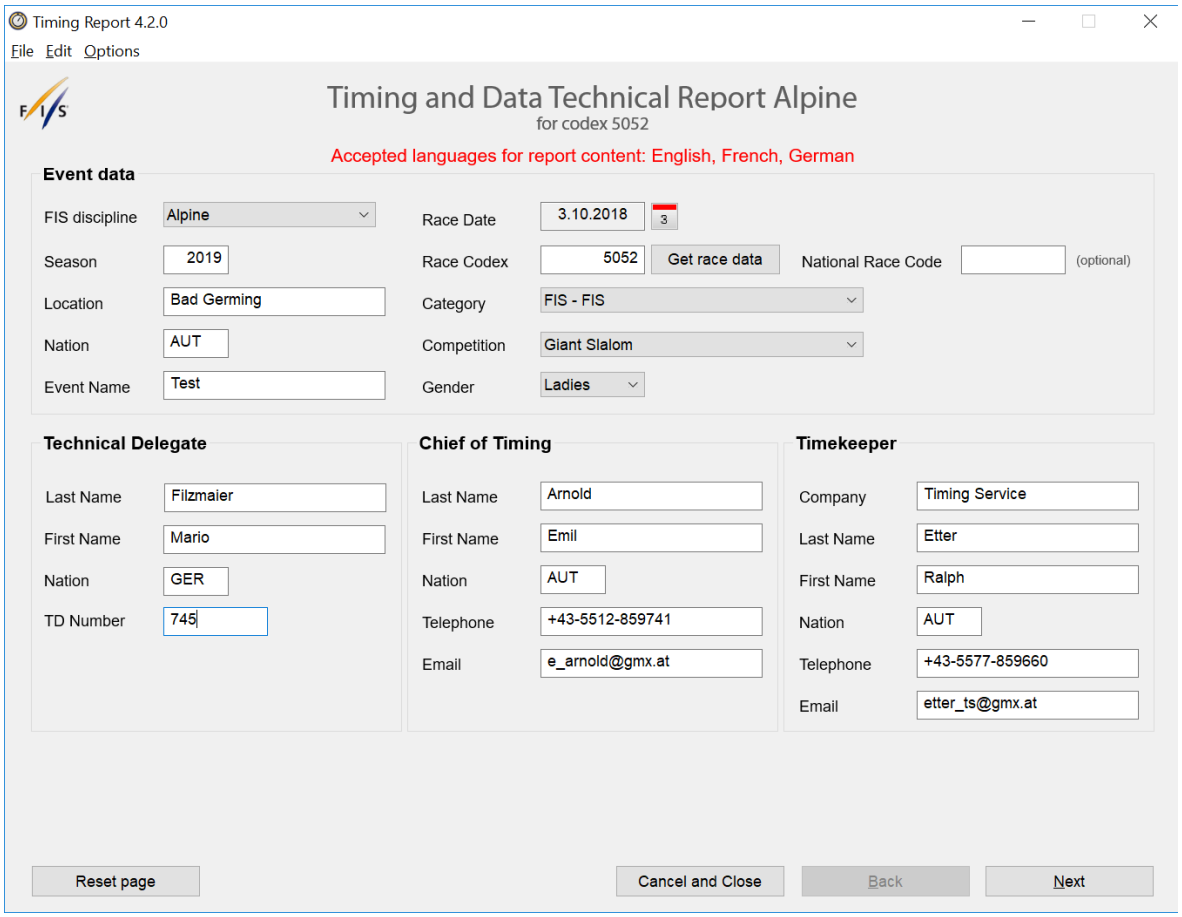
Waren alle Zeiten von System A?
Geben Sie an, ob alle Zeiten, wie von der FIS erforderlich, mit dem System A gemessen wurden. Kreuzen Sie den entsprechenden Kreis bei "Ja" oder "Nein" an.

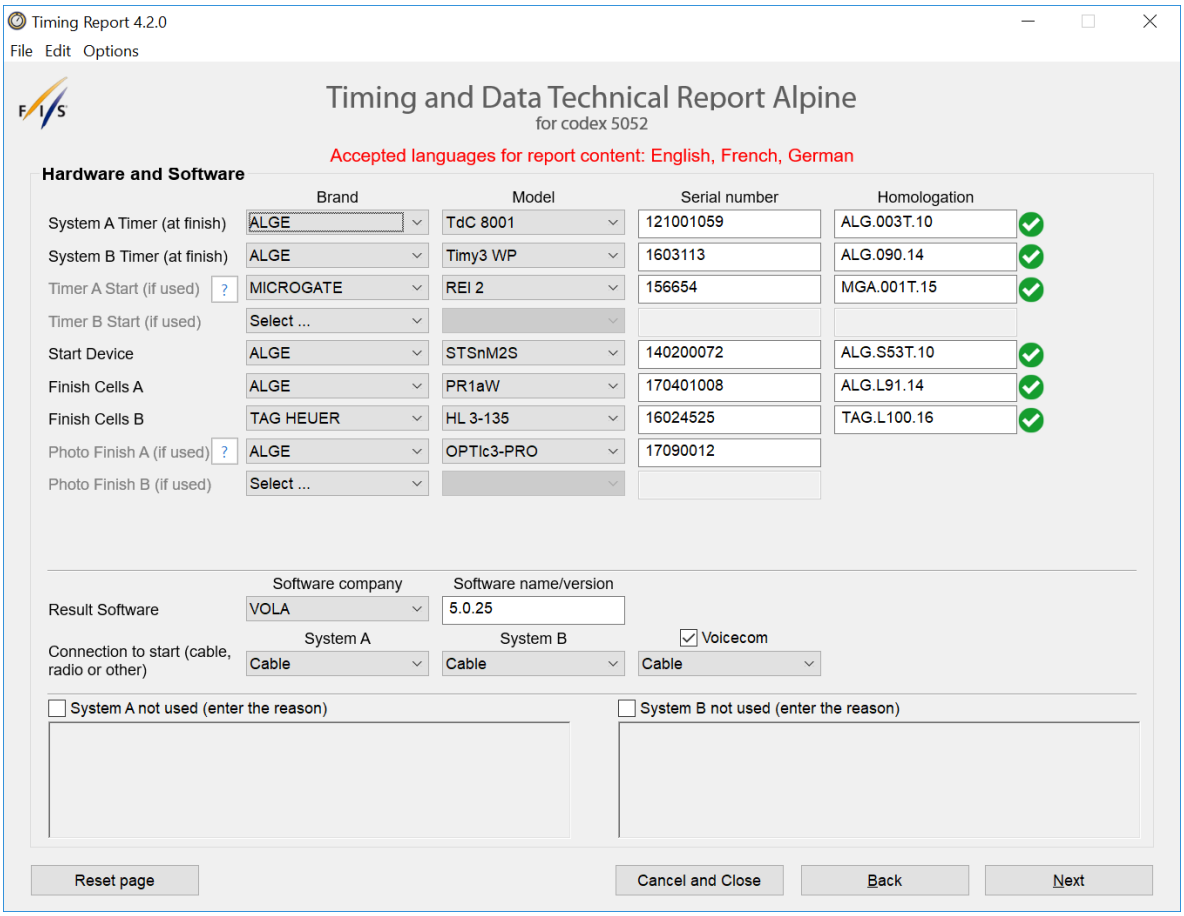
Liste aller Startnummern der Ergebnisliste, die mit einem anderen System als A gemessen wurden (Durchgang angeben):
Wenn Sie im vorigen Feld "Nein" angekreuzt haben, müssen Sie jetzt die Startnummern der Läufer auflisten, die mit System B oder mit der Handzeit gemessen wurden. Geben Sie auch immer den Durchgang an.
Markieren oder beschreiben Sie die Gründe für die Probleme.

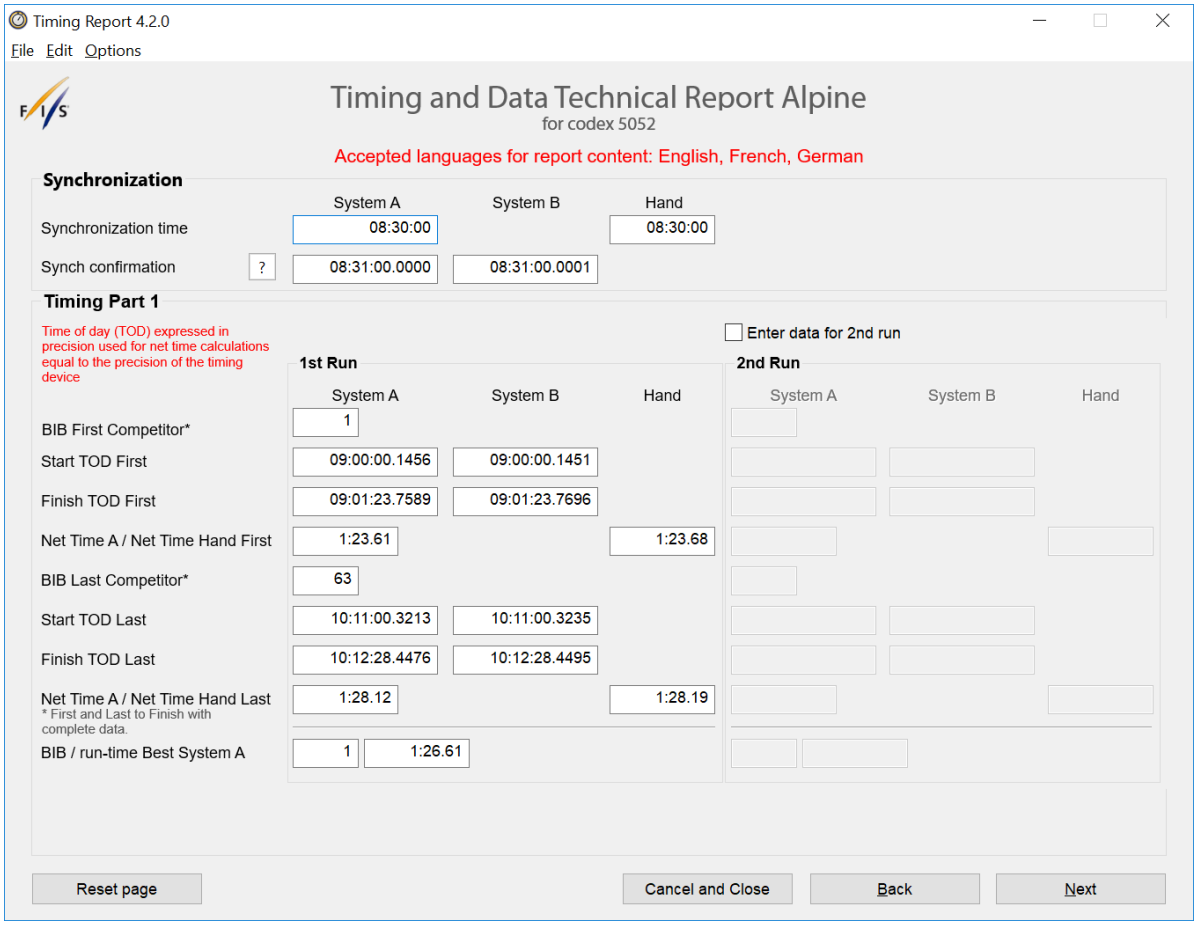
Kommentar:
Beschreiben Sie Probleme oder korrigierende Maßnahmen, die während der Zeitmessung eines Durchgangs von diesem Rennen notwendig waren. Falls Sie Läufer mit Zeiten von einem anderen System als A haben, sollten Sie den Grund dafür erklären. Es besteht für den TD auch die Möglichkeit einzutragen, ob ein Gerät, die Verkabelung oder andere Komponenten einen Service oder andere korrigierende Maßnahmen vor der nächsten Veranstaltung benötigen. Dies könnte sich auf Personal, die Vorgangsweise, aber ebenso auf die Ausstattung beziehen. Es können auch Kommentare eingetragen werden, wenn alle Zeiten von System A kommen.

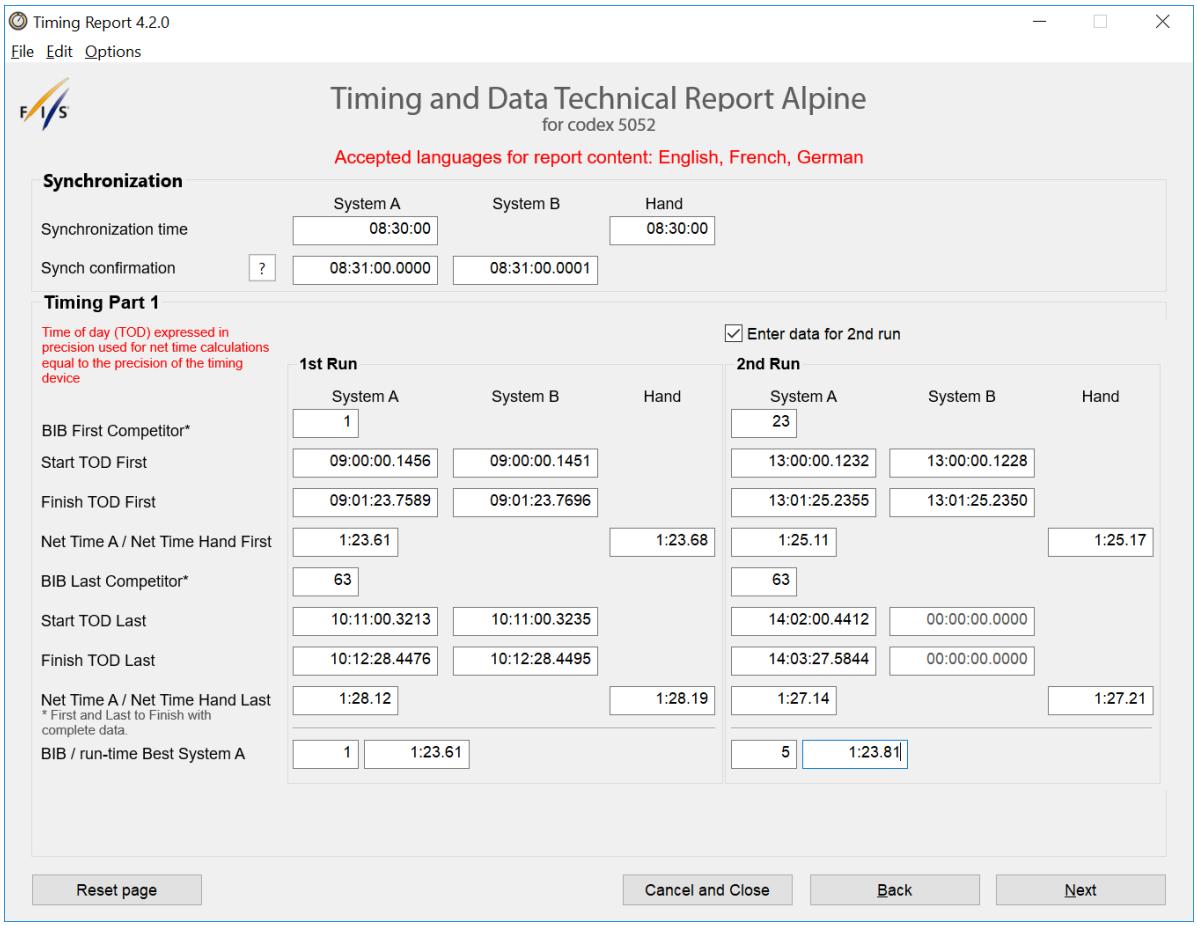
Wir bestätigen, dass die Zeitmessung und die Berechnung der Zeiten den FIS-Vorschriften entsprechend durchgeführt wurden: Hier muss klar „JA“ oder „NEIN“ angekreuzt werden.
Beide, der FIS-TD und der Chef der Zeitmessung müssen das Formular durchgehen, vervollständigen und den Inhalt bestätigen.

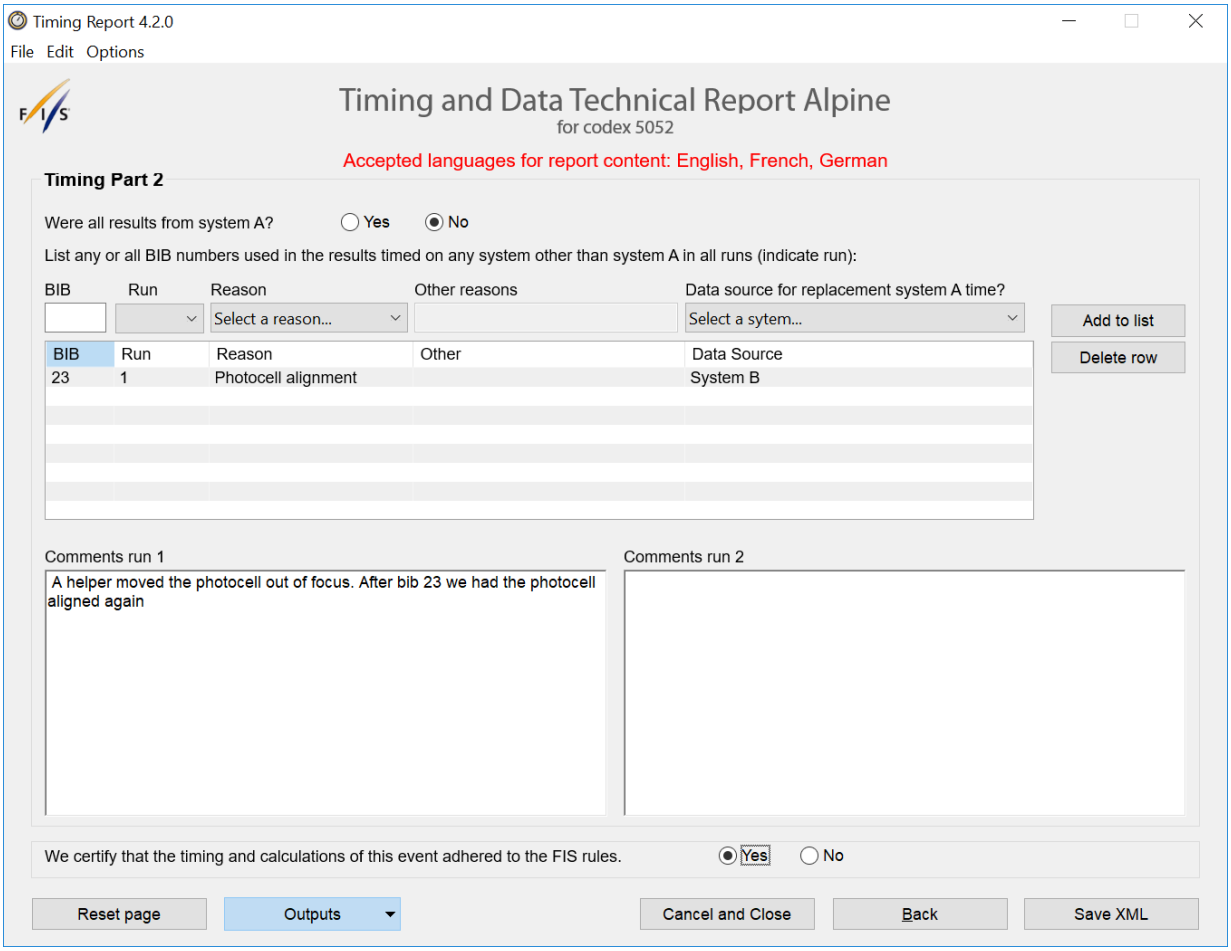
Technischer Zeitmessbericht – Beispiel






Timing Report 4.2.0
File Edit Options
Timing and Data Technical Report Alpine
for codex 5052
Accepted languages for report content: English, French, German
Synchronization
System A
System B
Hand
Synchronization time
08:30:00
08:30:00
Synch confirmation
?
08:31:00.0000
08:31:00.0001
Timing Part 1
Time of day (TOD) expressed in precision used for net time calculations equal to the precision of the timing device
Enter data for 2nd run
1st Run
2nd Run
System A
System B
Hand
BIB First Competitor*
1
Start TOD First
09:00:00.1456
09:00:00.1451
Finish TOD First
09:01:23.7589
09:01:23.7696
Net Time A / Net Time Hand First
1:23.61
1:23.68
BIB Last Competitor*
63
Start TOD Last
10:11:00.3213
10:11:00.3235
Finish TOD Last
10:12:28.4476
10:12:28.4495
Net Time A / Net Time Hand Last
* First and Last to Finish with complete data.
1:28.12
1:28.19
BIB / run-time Best System A
1
1:26.61
Reset page
Cancel and Close
Back
Next


Timing Report 4.2.0
File Edit Options
Timing and Data Technical Report Alpine
for codex 5052
Accepted languages for report content: English, French, German
Synchronization
System A
System B
Hand
Synchronization time
08:30:00
08:30:00
Synch confirmation
?
08:31:00.0000
08:31:00.0001
Timing Part 1
Time of day (TOD) expressed in precision used for net time calculations equal to the precision of the timing device
Enter data for 2nd run
1st Run
2nd Run
System A
System B
Hand
BIB First Competitor*
1
23
Start TOD First
09:00:00.1456
09:00:00.1451
13:00:00.1232
13:00:00.1228
Finish TOD First
09:01:23.7589
09:01:23.7696
13:01:25.2355
13:01:25.2350
Net Time A / Net Time Hand First
1:23.61
1:23.68
1:25.11
1:25.17
BIB Last Competitor*
63
63
Start TOD Last
10:11:00.3213
10:11:00.3235
14:02:00.4412
00:00:00.0000
Finish TOD Last
10:12:28.4476
10:12:28.4495
14:03:27.5844
00:00:00.0000
Net Time A / Net Time Hand Last
* First and Last to Finish with complete data.
1:28.12
1:28.19
1:27.14
1:27.21
BIB / run-time Best System A
1
1:23.61
5
1:23.81
Reset page
Cancel and Close
Back
Next


Timing Report 4.2.0
File Edit Options
Timing and Data Technical Report Alpine
for codex 5052
Accepted languages for report content: English, French, German
Timing Part 2
Were all results from system A? Yes No
List any or all BIB numbers used in the results timed on any system other than system A in all runs (indicate run):
BIB
Run
Reason
Other reasons
Data source for replacement system A time?
Select a reason...
Select a sytem...
Add to list
Delete row
BIB Run Reason Other Data Source
23 1 Photocell alignment System B
Comments run 1
A helper moved the photocell out of focus. After bib 23 we had the photocell aligned again
Comments run 2
We certify that the timing and calculations of this event adhered to the FIS rules. Yes No
Reset page
Outputs
Cancel and Close
Back
Save XML

Kriterien für die Zulassung von FIS-Homologierten Zeitmessgeräten für Alpine Skirennen

Alle Zeitmessgeräte müssen von der FIS homologiert sein und laut FIS-Regeln eingesetzt werden. Die Zulassung (Homologation) für Zeitmessgeräte beträgt 15 Jahre.

Zeitmessgeräte

Zeitmessgerät:	Das Zeitmessgerät muss einen internen oder externen Drucker haben. Drucken über einen Computer ist nicht erlaubt. Das Zeitmessgerät muss im Tageszeitmodus arbeiten. Die Zeiten müssen immer mit der gleichen Präzision ausgegeben werden (z.B. Drucker, Display, Schnittstelle).
Drucker:	Der Drucker muss mindestens die Tageszeiten in chronologischer Reihenfolge drucken. Jede ausgedruckte Zeit muss mit dem Zeitmesskanal identifiziert sein. Ist es möglich im Zeitmessgerät Zeiten zu manipulieren, müssen diese manipulierten Zeiten am Drucker gekennzeichnet sein.
Schnittstelle:	Das Zeitmessgerät benötigt eine Schnittstelle (z.B. RSS232, RS422, USB, Ethernet) zum PC haben, damit man online die Daten für die Auswertung übernehmen kann.
Stromversorgung:	Das Zeitmessgerät muss unabhängig von einer externen Speisung mit internen Batterien vier (4) Stunden bei +10°C und zwei Impulsen pro Minute mit Drucker laufen. Das Zeitmessgeräte muss ohne Speisung vom Netz vier (4) Stunden bei 23°C mit einem Ausdruck per Minute und zwei (2) Stunden bei – 10°C mit einem Ausdruck pro Minute laufen (gültig bis 30.04.2012).
Arbeitstemperatur:	Das Zeitmessgerät und der Drucker müssen bei einer Umgebungstemperatur von –10° bis +60°C funktionieren.
Messbereich:	Die Tageszeit muss man in Stunden, Minuten, Sekunden und 1/10000 Sekunden (oder besser) messen können.
Präzision:	Die Präzision muss in 1/10.000 Sekunden oder besser im Tageszeitbetrieb sein. Die Präzision muss besser sein als +/- 10 PPM bei einer Gerätetemperatur von –10° bis + 60°C.
Quarz:	Die Quarzalterung muss besser sein als +/- 3 ppm pro Jahr. Bei abgeglichener Quarzfrequenz muss die Genauigkeit besser sein als +/- 0,5 ppm bei 23°C.
Impuls Auslösung:	Die größte Impulsverzögerung darf maximal 1/1000 Sekunde für den gleichen Kanal betragen (der Kanal wird von einem Referenzgerät im Minutentakt ausgelöst). Wenn zwei Kanäle gleichzeitig ausgelöst werden müssen die Zeiten innerhalb von 1/1000-stel sein. Die Impulsverzögerung muss konstant sein, die Abweichung muss unter 1/10000 Sekunden liegen.
Zeitmess-Kanäle:	Das Zeitmessgerät braucht mindestens zwei unabhängige Zeitmess-Kanäle, einen für den Start und einen für das Ziel.
Synchronisation:	Eine Synchronisation muss zwischen Hauptzeitmessung (System A) und Hilfszeitmessung (System B) möglich sein.
Elektromagnetik:	Das Zeitmessgerät muss die Standards von IEC (International Electronic Commission) erfüllen, d.h. das Zeitmessgerät muss zufriedenstellend in seiner elektromagnetischen Umgebung funktionieren, ohne selbst eine nicht tolerierbare elektromagnetische Beeinflussung zu erzeugen.
Zeiten berechnen:	Die Umrechnung auf 1/100 Sekunden muss nach der Berechnung der Laufzeit gemacht werden. Die Stellen nach dem 1/100 werden abgeschnitten.

z.B.:	Start Zeit:	10:00:00.1327
	Ziel Zeit:	10:01:30.2599
	Berechnete Laufzeit:	1:30.1272
	Offizielle Laufzeit:	1:30.12

Zeitmessgeräte mit externer Synchronisation

Für Zeitmessgeräte mit externer Synchronisation (z. B. GPS-Synchronisation) gelten alle Spezifikationen von "Zeitmessgeräten" (siehe vorherige Seite). Zusätzlich müssen es die folgenden Eigenschaften erfüllt werden:

- Die externe Synchronisationsquelle muss eine konstante Genauigkeit von 0,0001 s oder besser haben.
- Das Zeitmessgerät muss unabhängig mit dem internen Quarz laufen.
- Die Synchronisation der Tageszeit vom der externen Synchronisationsquelle kann periodisch oder permanent erfolgen.
- Wenn sich die Differenz zwischen der internen Zeit (Quarz) und der externen Synchronisationsquelle innerhalb von +/- 0,0003 Sekunden beläuft, ist eine Synchronisation vom der externen Synchronisationsquelle erlaubt.
- Wenn sich die Differenz zwischen der internen Zeit (Quarz) und der externen Synchronisationsquelle größer als +/- 0,0003 Sekunden ist, darf keine weitere Synchronisation von der externen Synchronisationsquelle erfolgen. Von nun an muss das Zeitmessgerät mit dem internen Quarz laufen (keine weiteren Synchronisationen sind erlaubt).
- Der Drucker des Zeitmessgeräts muss eine Information drucken, wenn die externe Synchronisation ausgeschaltet ist. Die Nachricht muss über den Grund und die Tageszeit für das Ausschalten der externen Synchronisation informieren.
- Falls das externe Synchronisationssignal verloren geht, muss das Zeitmessgerät eine Nachricht drucken. Wenn das Zeitmessgerät das Synchronisationssignal erneut empfängt, ist eine weitere Synchronisierung zulässig, wenn die Zeitdifferenz innerhalb der zulässigen +/- 0,0003 Sekunden liegt.

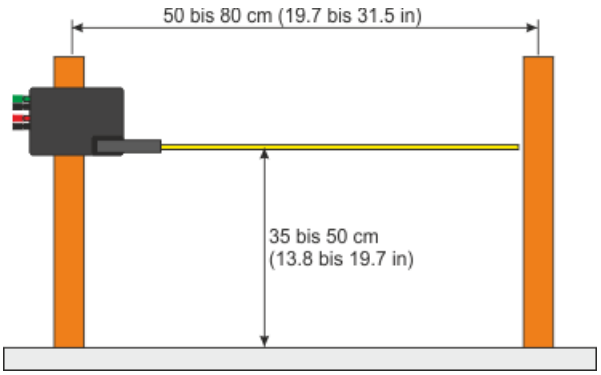
Startschranke

Die Startschranke sollte in enger Zusammenarbeit mit dem technischen Delegierten und/oder der Rennjury angebracht werden. Es dürfen nur von der FIS homologierte Startschranken verwenden werden (siehe Abschnitt „Homologierte Zeitmessgeräte“ in diesem Handbuch oder auf der FIS-*Homepage).*

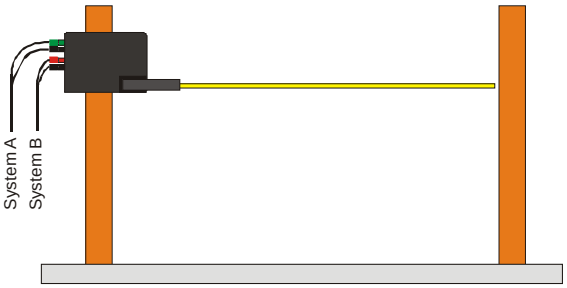
Folgende elementare Regeln müssen beachtet werden:

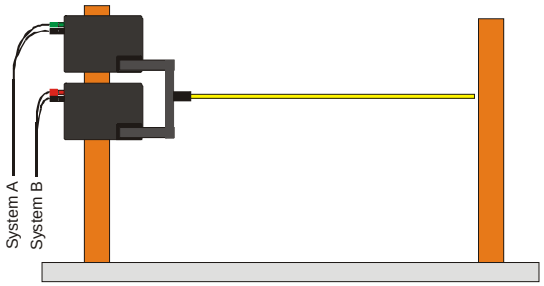
Der Befestigungspflock für die Startschranke muss entweder fest in den Boden, bzw. Schnee geschlagen, oder mit einer festen Struktur unter dem Schnee befestigt werden. Es ist auch wichtig, dass der zweite Pfosten gut befestigt ist und sich nicht bewegen kann.

- Die Startschranke muss so am Befestigungspflock angebracht werden, dass sie keine Möglichkeit hat, sich zu drehen oder sonst in irgendeiner Weise zu bewegen.
- Die Startschrankenhöhe muss so sein, dass die Athleten den Startstab unter dem Knie, jedoch über den Schuhen treffen. In jedem Fall soll er nicht weniger als 35 cm, aber maximal 50 cm über der Schneeoberfläche sein.
- Die Startschranke kann auf der linken oder rechten Seite des startenden Skifahrers befestigt sein. Man muss aber in jedem Fall überprüfen, ob der Winkel vom Start zum ersten Tor sicherstellt, dass sich das Starttor öffnet.



- Die Startstablänge muss zwischen 50 und 80 cm sein.
- Die Startschranke muss zwei verschiedene, komplett isolierte Ausgänge haben. Einen für das Zeitmesssystem A und einen für Zeitmesssystem B.





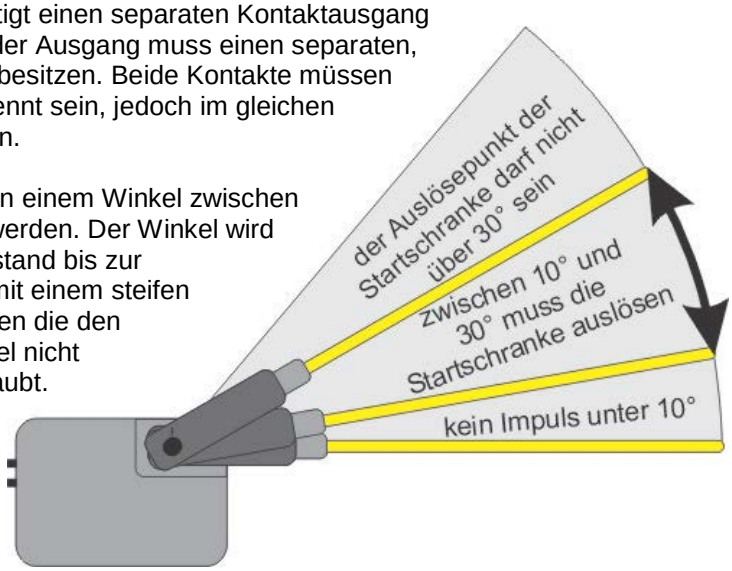
- Wenn zwei Startschranken zusammen verwendet werden, müssen beide stabil auf eine physische Befestigungsplatte montiert werden. Die Auslösearme müssen steif verbunden sein (sowohl der Auslösemechanismus, als auch das Gehäuse).
- Es ist nur ein Startstab erlaubt.
- Muss man die Startschranke während einer Veranstaltung auswechseln, muss eine Startschranke vom gleichen Typ und Hersteller verwendet werden.
- Die Startschrankenposition (sowohl Höhe, als auch Winkel) müssen vor der Veranstaltung markiert werden, damit eine Ersatzschranke gleich positioniert werden kann.

Technische Spezifikationen für die Startschranke:

Nur Startschranken, die die folgenden technischen Spezifikationen erfüllen, werden von der FIS homologiert.

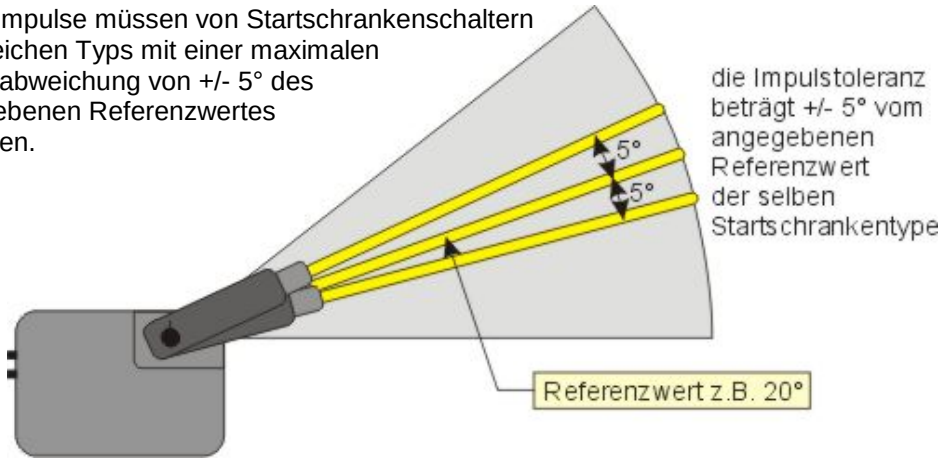
Kontaktausgänge: Die Startschranke benötigt einen separaten Kontaktausgang für System A und B. Jeder Ausgang muss einen separaten, aber gleichen Schalter besitzen. Beide Kontakte müssen komplett elektrisch getrennt sein, jedoch im gleichen Öffnungswinkel auslösen.

Auslösebereich: Beide Impulse müssen in einem Winkel zwischen 10° und 30° ausgelöst werden. Der Winkel wird vom geschlossenen Zustand bis zur Auslösung gemessen (mit einem steifen Startstab). Startschranken die den vorgeschriebenen Winkel nicht einhalten, sind nicht erlaubt.



Auslösegenauigkeit: Beide Impulse müssen von Startschrankenschaltern des gleichen Typs mit einer maximalen Winkelabweichung von +/- 5° des angegebenen Referenzwertes kommen.

.



Startstab: Der Startstab darf nicht so steif sein, dass er eine Verletzung verursachen und nicht brechen könnte. Andererseits muss der Startstab so steif wie möglich sein, um unfaire Starts zu vermeiden.

Wenn man den Startstab am Ende bewegt, darf sich dieser nicht über 15° bewegen, ohne dass er den Auslösemechanismus (automatisches Öffnen) auslöst. Die Startschranke muss offenbleiben, nachdem sie ausgelöst wurde. Ein automatisches Schließen der Startschranke ist nicht erlaubt.

Startschrankenimpulse: Zwei verschiedene Möglichkeiten sind zugelassen:

1) Einzelimpuls: Der Impuls wird nur eine bestimmte Zeit lang ausgegeben, auch wenn die Startschranke offenbleibt.

2) Dauerimpuls: Der Impuls wird ausgegeben, solange die Startschranke geöffnet ist.

Startuhr

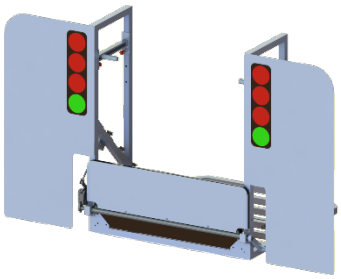
(Eine Homologation ist ab der Saison 2019/2020 notwendig)

Ein Startuhr ist ein Gerät, das den Starter hilft den Start zu organisieren. Ein Startuhr wird empfohlen für Abfahrt, SG und Riesentorlauf und ist obligatorisch für den Einsatz bei diesen Disziplinen für Level 0, 1 und 2. Die Startuhr muss mit Tageszeiten arbeiten.

Anzeige:	Die Startuhr ist eine sichtbare Startanzeige für die Läufer. Die Anzeige kann analog oder digital erfolgen. Analoge Uhr: Die Uhr muss mindestens 10 m lesbar sein Digital Clock: Die Zahlen auf mindestens 10 m lesbar sein Uhrzeit: Stunden, Minuten und Sekunden (min. 6 Ziffern) Countdown: Minuten und Sekunden (min. 3 Ziffern) Startnummer: Die Startnummer muss nicht angezeigt werden, eine Anzeige der Startnummer ist aber zulässig
Startkontrollleuchte:	Die Startuhr muss anzeigen, wenn der Start frei ist (grün) oder ein Start nicht erlaubt ist (rot).
Akustischer Countdown:	Die Startuhr benötigt einen akustischen Countdown. Der akustische Countdown hat jede Sekunde einen Signalton während den letzten fünf Sekunden des Countdowns (tiefer Ton von fünf Sekunden bis 1 Sekunde und hoher Ton bei null).
Countdown:	Die Startuhr muss benötigt mindestens drei einstellbaren Startintervalle. Während des Rennens muss man von einem Startintervall zu einem anderen wechseln können. Die Dauer von jedem Startintervall muss jederzeit einstellbar sein (vor oder während des Rennens).
Schnittstelle:	Die Startuhr benötigt eine Schnittstelle (z.B. RS232, RS422, USB, Ethernet) um die Daten zu überspielen.
Stromversorgung:	Die Startuhr muss bei 23°C für acht (8) Stunden unabhängig vom Netz mit internen Batterien funktionieren. Die Startuhr muss bei -20°C für acht (6) Stunden unabhängig vom Netz mit internen Batterien funktionieren.
Arbeitstemperatur:	Die Startuhr muss bei einer Umgebungstemperatur von –20° bis +60°C funktionieren.
Messbereich:	Ein Tageszeitbetrieb muss möglich sein.
Präzision:	Die Präzision muss mindestens 1/1000 Sekunde im Tageszeitbetrieb betragen. Die Präzision muss besser sein als +/- 10 PPM bei einer Gerätetemperatur von –10° bis + 60°C.
Quarz:	Die Quarzalterung muss besser sein als +/- 3 ppm pro Jahr. Bei abgeglichener Quarzfrequenz muss die Genauigkeit besser sein als +/- 0,5 ppm bei 23°C.
Impuls Auslösung:	Die größte Impulsverzögerung darf maximal 1/1000 Sekunde für den gleichen Kanal betragen (der Kanal wird von einem Referenzgerät im Minutentakt ausgelöst). Die Verzögerung von Impulsen muss konstant sein; die Abweichung muss weniger als 1/10000 Sekunde betragen.
Zeitmess-Kanäle:	Das Zeitmessgerät braucht mindestens zwei unabhängige Zeitmess-Kanäle. Einen für die Synchronisation und einen für die Ausgabe vom Startimpuls (Null-Ton, z.B. zum Starten eines Zeitmessgeräts)
Synchronisation:	Eine Synchronisation muss mit anderen Zeitmessgeräten möglich sein.
Elektromagnetik:	Das Zeitmessgerät muss die Standards von IEC (International Electronic Commission) erfüllen, d.h. das Zeitmessgerät muss zufriedenstellend in seiner elektromagnetischen Umgebung funktionieren, ohne selbst eine nicht tolerierbare elektromagnetische Beeinflussung zu erzeugen.

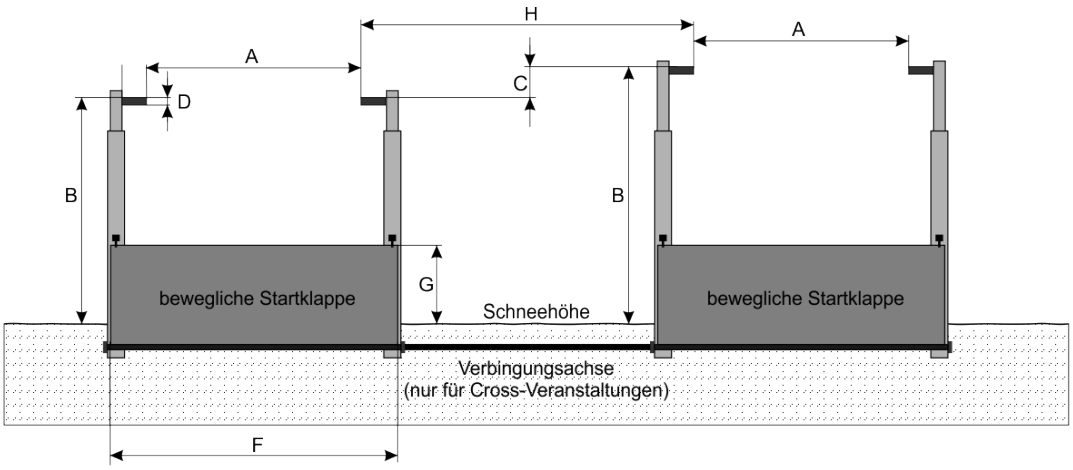
Starttor

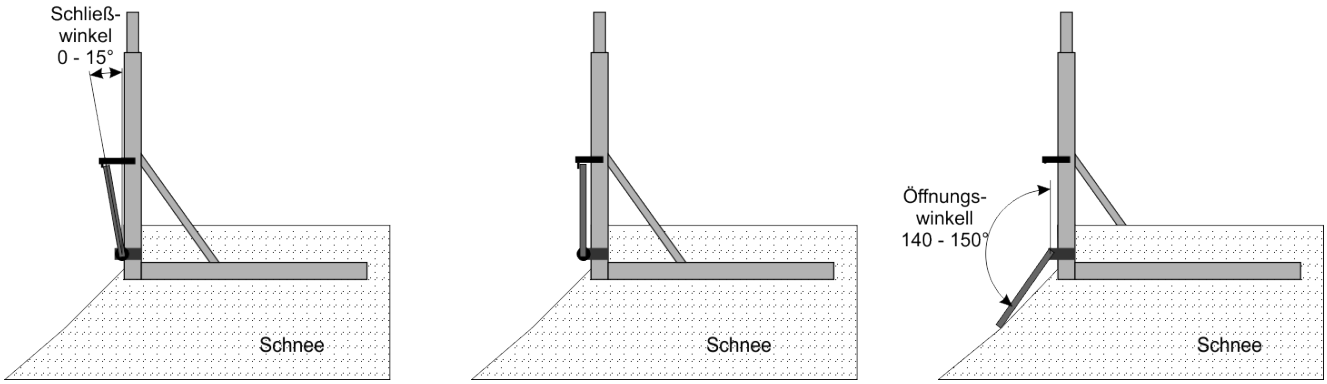
Ein von der FIS homologiertes Starttor wird für folgende Bewerbe benötigt: Parallelwettbewerbe, Team Events, Border Cross, Ski Cross.



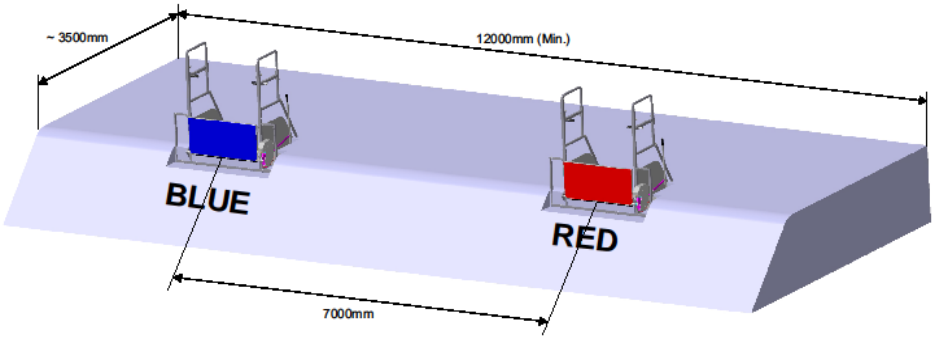
- Abmessungen der beweglichen Startklappe außerhalb vom Schnee: 95 cm oder breiter, 25 - 40 cm hoch
- Die Seite, die mit den Skiern in Kontakt kommt muss so beschaffen sein, dass sie die Skier schützt.
- Wettkämpfer dürfen die Starttore nicht öffnen können. Eine an einer beliebigen Stelle 25 cm über dem Schnee auf die Startkappe ausgeübte Kraft von 150 N darf das Starttor nicht öffnen oder blockieren.
- Ein Griff muss auf beiden Seiten des Starttors sein. Es wird von den Läufern für den Start verwendet. Der Griff ist innerhalb der Seitenpflöcke. Die Griffe müssen von 65 bis 100 cm höhenverstellbar sein (gemessen ab dem Schnee).
- Ein Handtaster muss die automatische Startsequenz für alle beteiligten Starttore starten.
- Das Starttor bzw. die Startelektronik muss einen Impulskanal haben, der beim öffnen des Starttors die Zeitmessung auslöst.
- Das Starttor muss mit einer Verzögerung öffnen können (z. B. für einen Läufer im zweiten Durchgang bei Parallelrennen). Für Level 0 Veranstaltungen ist die verpflichtend.
- Für die Sportler sichtbare Startlichter können bei Parallelbewerben und Teamevents zur Verfügung stehen Rote Lichter zeigen den Countdown und ein grünes Licht den Start (Starttür öffnet). Für Level 0 ist dies verpflichtend. Für Cross Veranstaltungen muss die Möglichkeit bestehen das Startlicht auszuschalten.
- Ein Startton kann für die Sportler bei Parallelbewerben und Team Events zur Verfügung stehen. Er zählt die letzten Sekunden synchron mit dem Licht herunter. Ton und Licht müssen exakt mit der vollen Sekunde beginnen. Für Level 0, 1 und 2 ist dies verpflichtend. Für Cross Veranstaltungen muss es möglich sein den Startton auszuschalten bzw. auf einen Startton umzuschalten.
- Ton und Licht müssen synchronisiert sein. Der Ton für rotes und grünes Licht muss unterschiedlich sein.
- Bei Cross-Veranstaltungen müssen die Achsen der Startklappen aller Starttore miteinander verbunden sein. Das heißt alle Starttore müssen gleichzeitig öffnen.
- Der Hersteller des Starttors muss eine Checkliste für die Wartung des Starttors bereitstellen. Vor jedem FIS-Rennen, in dem die Starttore verwendet werden, muss das Starttor mit Hilfe der Checkliste überprüft werden. Eine Kopie der Checkliste nach der Überprüfung muss dem TD mindestens 2 Wochen vor dem Rennen überlassen werden.
- Starttore werden für einen Zeitraum von 10 Jahren homologiert.

Starttor Abmessungen:	
Beschreibung	**Spezifikationen**
Abstand zwischen Griffen bzw. Knöpfen [A]	80 - 90 cm
Höhe vom Griff bzw. Knopf über der Schneehöhe [B]	einstellbar, 60 - 100 cm
Vertikale verstellmöglichket vom Griff ([C]	max. 10 cm Schritte
Duchmesser vom Griff [D]	3 - 5 cm
Breite der beweglichen Startklappe [F]	min. 95 cm
Höhe der beweglichen Startklappe über dem Schnee [G]	25 - 40 cm
Distanz zwischen Starttoren für Cross-Veranstaltungen [H]	60 - 70 cm
Schließwinkel der beweglichen Startklappe	0 - 15°
Öffnungswinkel der beweglichen Startklappe	min. 140°
Max. Zeit für das Öffnen der beweglichen Startklappe auf 90°	max. 0,3 s
Erlaubte Zeitdifferenz zum öffnen der beweglichen Startklappe	max. 0,1 s
Max. Zeit vom Startimpuls bis die Startklappe 90° geöffnet ist	max. 0,4 s
Kraft der beweglichen Startklappe bei 25 cm über dem Schnee ohne öffnen	min. 15 kg
Betriebstemperatur	-30 bis +60°C
Oberfläche der beweglichen Startklappe (Seite wo Skifahrer darüber fahren)	Schutz für Ski

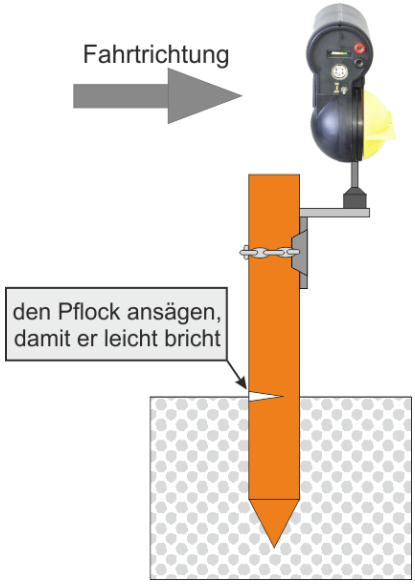




Aufbau für Parallelbewerbe und Team Events muss gemäß untenstehendem Plan erfolgen:



Lichtschranke



Installieren Sie die Lichtschranken in enger Zusammenarbeit mit dem technischen Delegierten und/oder der Rennjury. Wir empfehlen die Anfahrt zur Ziellinie und die ganze Ziellinie möglichst einzuebnen, damit es für die Läufer praktisch unmöglich ist, unter dem Lichtschrankenstrahl durchzuschlüpfen oder darüber zuspringen.

Nur Holzpfosten mit einem maximalen Durchmesser von 6 cm sollten für die Lichtschrankenbefestigung verwendet werden. Die Pflöcke müssen angesägt werden, damit sie wegbrechen können, falls ein Rennfahrer in sie hineinfällt. Der Schnitt des angesägten Pfostens muss in Richtung Start zeigen. Alle Befestigungskonsolen und Lichtschrankenteile müssen in Zielrichtung angebracht sein.

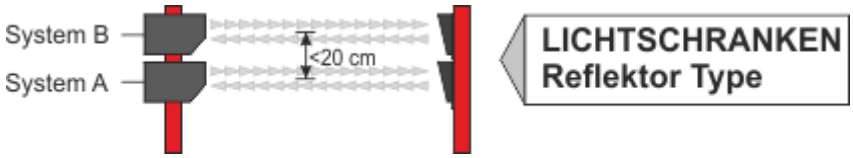
Lichtschrankensystem A und B muss immer komplett getrennt sein separates Gehäuse und (Befestigungskonsole).

Der Veranstalter muss dafür sorgen, dass die Lichtschranke angemessenen abgesichert ist.

Es dürfen nur von der FIS homologierte Lichtschranken für das Ziel verwendet werden (siehe Abschnitt „Homologierte Zeitmessgeräte“ in diesem Handbuch oder auf der FIS Homepage).

Es gibt zwei Arten von Lichtschranken:

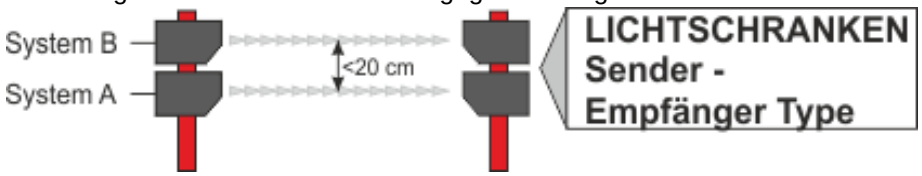
1. Reflektor-Type:



Die Lichtschranke hat einen Sender und Empfänger im gleichen Gehäuse. Ein Reflektor auf der gegenüberliegenden Seite des Ziels wird verwendet, um den Strahl zu reflektieren. Für System A und B müssen die Reflektoren auf der gleichen Seite sein.

2. Sender/Empfänger-Type:

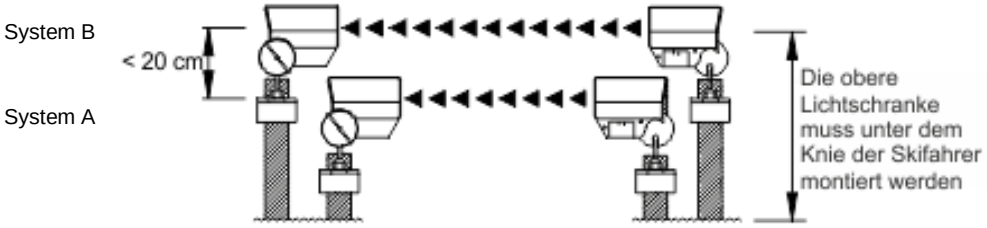
Der Sender ist auf einer Seite des Ziels und der Empfänger auf der anderen Seite. Für System A und B können die Sender entweder auf der gleichen Seite oder auf der gegenüberliegenden Seite des Ziels sein.



Lichtschranken für das Ziel:

Es ist notwendig, dass für das Ziel zwei unabhängige Lichtschranken verwendet werden. Eine wird mit dem Zeitmesssystem A verbunden, die andere mit dem Zeitmesssystem B. Die Lichtschranken müssen so angeordnet sein, dass beide Lichtschrankenstrahlen der Ziellichtschranken unterhalb des Knies des Läufers unterbrochen werden. Es empfiehlt sich die niedrigere Lichtschranke mit dem System A zu verbinden.

Die Lichtschranken müssen parallel zum Ziel, übereinander aufgebaut werden. Man kann entweder den gleichen oder zwei separaten Pfosten für beide Lichtschranken verwenden. Der maximale vertikale Abstand zwischen den Strahlen darf 20 cm (8“) nicht überschreiten und sollte nach Möglichkeit kleiner sein.



Bei der Sender/Empfänger-Type können die Sender der Lichtschranke entweder auf der gleichen Seite sein oder

gegenüber (siehe Bedienungsanleitung des Herstellers). Die Lichtschranken können gekreuzt aufgestellt werden, aber in allen Fällen muss der maximale Abstand von 20 cm berücksichtigt werden.

Die Lichtschranken müssen mit einem Kabel mit dem Zeitmessgerät verbunden sein. Eine Funkübertragung ist für Ziellichtschranken nicht erlaubt.

Lichtschranken für Zwischenzeiten:

Es muss für die Zwischenzeit keine Hilfszeitmessung (System B) eingesetzt werden.

Falls Lichtschranken verwendet werden, müssen diese in enger Zusammenarbeit mit dem technischen Delegierten und/oder der Rennjury aufgestellt werden.

Um zu verhindern, dass die Lichtschranken (falls verwendet) von einem anderen, als dem Rennläufer ausgelöst werden, wird empfohlen, dass der für die Zwischenzeit zuständige Mitarbeiter eine Taste zum Scharfmachen der Lichtschranke verwendet. Die Lichtschranke wird nur aktiviert, wenn ein Rennläufer die Zwischenzeit passiert.

Technische Spezifikationen für die Lichtschranken

Das technische Konzept für die Lichtschranke wird nicht von der FIS vorgeschrieben, allerdings muss gewährleistet sein, dass die Lichtschranke nicht von Fremdlicht, Fotoblitzen, Funkwellen oder mobilen Spiegeln (nicht die der Lichtschranke) beeinflusst wird.

Die Lichtschranke muss die Standards für elektronische Geräte des Landes erfüllen, in dem sie verkauft wird.

Genauigkeit:	Impulsverzögerung – die Zeitverzögerung vom Zeitpunkt zu dem die Lichtschranke ausgelöst wird, bis zu dem, der den Auslöseimpuls generiert, darf 0,005 Sekunden nicht überschreiten. Auslösegenauigkeit – die Impulsverzögerung muss konstant sein, d.h. der Verzögerungsbereich muss kleiner als 5/10.000 Sekunden sein. Für diese Verzögerung werden die Spitzenwerte hergenommen, d.h. Minimum- und Maximum Extremwerte, und nicht die Durchschnittswerte.
Reichweite:	Die Lichtschranke muss mindestens über eine Distanz von 20 m funktionieren. Die maximale Größe des Reflektors (falls verwendet) darf 100 mm (in alle Richtungen) nicht überschreiten.
Auslösendes Objekt:	Ein 8 mm großes Objekt darf die Lichtschranke nicht auslösen, wenn es mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h die Lichtschranke passiert (gemessen wird in einer Distanz von 2 m vor der Linse des Empfängers). Ein 100 mm großes Objekt, das mit einer Geschwindigkeit von 200 km/h die Lichtschranke passiert muss die Lichtschranke auslösen (gemessen wird in einer Distanz von 2 m vor der Linse des Empfängers). Das Objekt muss ein schwarzer Zylinder sein.
Temperaturbereich:	-20 bis +60°C (für kälteres Wetter sollte man ein Haube für die Lichtschranke vorbereiten, damit sie weiterhin funktioniert).
Stromversorgung:	Wenn die Lichtschranke vom Zeitmessgerät gespeist wird (im gleichen Kabel wie die Impulse), benötigt die Lichtschranke keine eigene Stromversorgung. Wenn eine Batterie (extern oder intern) als Stromversorgung verwendet wird, muss die Lichtschranke bei –20°C für mindestens 4 Stunden funktionieren.
Reflektor:	Die max. Diagonale vom Reflektor darf 10 cm betragen
Homologation der Lichtschranken:	Werden die Lichtschranken zur FIS zur Homologation geschickt, dann benötigt die Lichtschranke einen Eingangskontakt um den Impulssender auszuschalten, um genaue Tests durchführen zu können.

Fotofinish Systeme

Ein Fotofinish-System kann für die Ermittlung der Zielzeit der Läufer benutzt werden. Ein Fotofinishsystem ist eine Zeilenkamera, die die Ziellinie mit einer einstellbaren Abtastrate abtastet (scannt).

Falls die Systeme A und B ausfallen und wenn der Zieleinlauf mit einem Fotofinish-System aufgenommen wurde muss diese Zielzeit anstelle der Handzeit unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors benutzt werden.
Der Korrekturfaktor sollte die Differenzzeit der elektronischen Zeiten zu den Fotofinishzeiten der 3 vorherigen Läufer vor der fehlenden Zeit sein. Die Summe der 3 Differenzzeiten wird durch 3 dividiert und zu der Fotofinishzeit des Läufers ohne elektronische Zeit addiert.

Die Fotofinishzeit wird genommen, wenn ein Körperteil des Läufers die Ziellinie passiert. Das Fotofinish Ergebnis darf nur an die Jury weitergegeben werden.

Für Nachtrennen wo ein Fotofinish verwendet wird eine Beleuchtung mit mindestens 2000 Lux benötigt. Wenn möglich sollte es ein Licht ohne hell-dunkel-Phasen sein. Eine LED-Beleuchtung wird empfohlen.

Alle Fotofinish-Systeme müssen für den Einsatz bei FIS-Rennen folgende Kriterien erfüllen:

Zeitmessgerät:	Das Zeitmessgerät muss im Tageszeitbetrieb funktionieren und mit allen Zeitmessgeräten synchronisiert werden.
Arbeitstemperatur:	Das Fotofinish-System muss bei einer Umgebungstemperatur von –10° bis +60°C funktionieren (wenn es bereits gestartet wurde).
Messbereich:	Die Tageszeit muss in Stunden, Minuten, Sekunden und 1/1000 Sekunden (oder besser) gemessen werden.
Präzision:	Die Präzision muss mindestens 1/10000 Sekunde im Tageszeitbetrieb betragen. Die Präzision muss besser sein als +/- 10 PPM bei einer Gerätetemperatur von –10° bis + 60°C (0,0108 Sekunden pro Stunde).
Quarz:	Die Quarzalterung muss besser sein als +/- 3 ppm pro Jahr. Bei abgeglichener Quarzfrequenz muss die Abweichung kleiner als +/- 0,5 ppm bei 23°C sein.
Impuls Auslösung:	Die größte Impulsverzögerung darf maximal 1/1000 Sekunde für den gleichen Kanal betragen (der Kanal wird von einem Referenzgerät im Minutentakt ausgelöst). Die Verzögerung von Impulsen muss konstant sein; die Abweichung muss unter 1/10000-stel sein.
Zeitmesskanäle:	Das Zeitmessgerät braucht mindestens einen unabhängigen Zeitmesskanal mit Tageszeitsynchronisation.
Synchronisation:	Das Zeitmessgerät muss mit anderen Zeitmesssystemen synchronisierbar sein.
Bildaufnahme:	Das Fotofinish-System muss die Ziellinie mit mindestens 2000 Zeilen pro Sekunde scannen und Bilder in fortlaufender Reihenfolge zeigen und die gescannte Zielfotos in fortlaufender Reihenfolge auf einem Monitor zeigen und auf einem Speichermedium abspeichern.
Zielfoto-Auswertung:	Das Fotofinish-System muss die Tageszeit für jede gescannte Linie anzeigen können.
Stromversorgung:	Eine Notstromversorgung muss für mindestens 20 Minuten garantiert sein (z.B. interne Batterie oder externe UPS).
Elektromagnetik:	Das Zeitmessgerät muss die Standards von IEC (International Electronic Commission) erfüllen, d.h. das Zeitmessgerät muss zufriedenstellend in seiner elektromagnetischen Umgebung funktionieren, ohne selbst eine nicht tolerierbare elektromagnetische Beeinflussung zu erzeugen.

Homologation von Zeitmessgeräten

Hersteller, die ihre Zeitmessgeräte, Startschranken, Lichtschranken oder Fotofinish-Systeme für FIS-Rennen homologieren wollen, müssen über das FIS Büro eine Anfrage an die „Arbeitsgruppe für Zeitmessung“ schicken, welche den Hersteller instruieren werden alle oben genannten technischen Informationen zur Verfügung zu stellen. Software für Zeitmessgeräte ist nicht Teil der Homologation. Die Kosten für die Homologation müssen vom Hersteller übernommen werden

Wen nein Hersteller Prototypen für die FIS homologation verwendet, dann wird nicht berücksichtigt. Es werden nur verkaufsfertige Geräte von der FIS homologiert

Achtung:
Alle Temperaturen für die Tests der Zeitmessgeräte werden mit einer Toleranz von +/- 1°C angegeben.

Liste der Homologierten Zeitmessgeräte

Die Liste der homologierten Zeitmessgeräte wird im Timing Booklet nicht mehr aufgeführt. Bitte überprüfen Sie die Liste auf der FIS-Webpage:

https://www.fis-ski.com/en/inside-fis/document-library/timing-data

SCHLUSSWORT

Wir möchten uns bei allen Mitgliedern der „FIS Arbeitsgruppe für Zeitmessung“ bedanken, die sich sehr bemühten, diesen FIS-Führer für die technischen Delegierten und Rennveranstalter zur realisieren. Unser Fortschritt seit 1996 spiegelt das Gleichgewicht zwischen Akzeptanz von neuen Technologien und richtiger Weiterentwicklung der Durchführung von Rennen durch grundsätzliche Zeitmesskonzepte wieder.

Wir möchten uns über den Beitrag von Sachkenntnissen von Herstellern, FIS-Mitarbeitern, Freiwilligen von vielen Mitgliedsverbänden, sowie Rennveranstaltern bedanken, die so viel von Ihrer Zeit und Erfahrung eingebracht haben und ohne die ein solches Dokument nicht entstanden wäre.

Die FIS unterstützt gerne eine solch einzigartige Gruppe in der Zeitmesswelt, und bemerkt gleichzeitig das Fehlen von ähnlichen Strukturen in vielen anderen leistungsstarken Sportarten, die hauptsächlich von der Zeitmesstechnologie abhängen, um gerechte und unparteiische Urteile zu gewährleisten.

Wir sind uns bewusst, dass es immer noch einige unvollständige Regeln und Beschreibungen gibt und sind für unsere zukünftige Arbeit für jede konstruktive Kritik dankbar. Dieses Dokument wird kontinuierlich überarbeitet, damit das Wissen der FIS-Gemeinde zum Vorteil für alle Skiveranstaltungen erweitert wird.

Bitte kontaktieren Sie uns und geben Sie Ihre Vorschläge und Bemerkungen weiter:

Daniel Defago (FIS – Vorsitzender)	defago@fisski.com
Ulf Seehase (FIS)	seehase@fisski.com
Maria Martin Civiac (FIS)	martinciviac@fisski.com
Raphaël Blanchard (SUI)	Raphael.Blanchard@swisstiming.com
Ted Savage (CAN)	tsavage@precisiontiming.com
Albert Vetter (AUT)	albert@alge-timing.com
Frederico Gori (ITA)	fgori@microgate.it
Tommy Jauhojärvi (NOR)	tommy@emit.no

FIS Timing Working Group

TIMING-BOOKLET
Ski Alpin
Version 2.56
Oktober 2018