

## Kraftstoffbestimmungen der FIM

### 01.63 KRAFTSTOFF / KRAFTSTOFF-ÖL-GEMISCH

Gültigkeitsbereiche

**Straßenrennen Motocross (inkl. Schneemobil- und Quadrennen), Trial und Enduro**

Alle Motorräder müssen mit unverbleitem Kraftstoff gemäß Art. 63.01 betrieben werden. Ebenso ist ab 2009 in den oben genannten Bereichen die Verwendung von Biokraftstoffen gestattet.

**Bahnsport**

Für alle Viertakt-Einzyylinder-Motorräder ist ausschließlich reines Methanol zugelassen. Alle anderen Motorräder müssen mit reinem Methanol oder mit unverbleitem Kraftstoff gemäß Art. 63.01 betrieben werden.

Additive zur Steigerung der Leistung bzw. Oktanzahl (Power-Booster/Oktan-Booster) sind strikt verboten. Wasser und/oder Schmierstoffe sind als Additive ebenfalls verboten.

### 63.01 Physikalische Eigenschaften von unverbleitem Kraftstoff (E10 + E85)

63.01.1 Unverbleiter Kraftstoff muss den FIM-Bestimmungen entsprechen.

63.01.2 Unverbleiter Kraftstoff entspricht diesen Bestimmungen, wenn nachstehende Bedingungen erfüllt sind:

a 1) er muss nachfolgend aufgeführte Eigenschaften aufweisen (**E10 Kraftstoff**):

Bestandteil	Einheiten	min.	max.	Testmethode
RON		95	102	EN ISO 5164
MON		85	90	EN ISO 5163
Sauerstoff	Gew. %		4,0	EN 13132 oder EN 14517
Stickstoff	Gew. %		0,2	ASTM D 4629
Reinbenzol	Vol. %		1,0	EN 238 oder 14517
Dampfdruck n.	(RVP) kPA		95	EN 13016-1
Blei	g/l		0,005	EN 237 oder ICP-OES
Dichte bei 15°C	kg/m <sup>3</sup>	720,0	775,0	EN ISO12185
Oxidationsstab	Minuten	360		EN ISO 7536
Abdampfrückst. (gewaschen)	mg/100 ml		5,0	EN ISO 6246
Schwefel	mg/kg		10,0	EN ISO 20846 oder 20884
Kupferkorrosion	Standard		C1	EN ISO 2160
Siedeverlauf				
Bei 70°C	Vol. %	22,0	50	EN ISO 3405
Bei 100°C	Vol. %	46	71	EN ISO 3405
Bei 150°C	Vol. %	75		EN ISO 3405
Siede-Endp.	°C		210	EN ISO 3405
Rückstand	Vol. %		2,0	EN ISO 3405
Erscheinungsbild	klar und glänzend			Sichtprüfung

a 2) er muss nachfolgend aufgeführte Eigenschaften aufweisen (**E85 Kraftstoff**):

Bestandteil	Einheiten	Min.	Max.	Testmethode
<b>RON</b>		<b>95.0</b>	<b>110</b>	<b>EN ISO 5164</b>
<b>MON</b>		<b>85.0</b>	<b>100</b>	<b>EN ISO 5163</b>
Dampfdruck n.	<b>kPa</b>	<b>35.0</b>	<b>95.0</b>	<b>EN 13016-1</b>
Blei	<b>g/L</b>		<b>0.001</b>	<b>ICP-OES</b>
<b>Mangan</b>	<b>g/L</b>		<b>0.001</b>	<b>ICP-OES</b>
Oxidationsstab	<b>Minuten</b>	<b>360</b>		<b>EN ISO 7536</b>
Abdampf-Rückstand	<b>mg/100 mL</b>		<b>5.0</b>	<b>EN ISO 6246</b>
<b>Schwefel</b>	<b>mg/kg</b>		<b>10.0</b>	<b>EN ISO 20846 or 20884</b>
Kupferkorrosion	<b>Standard</b>		<b>Class 1</b>	<b>EN ISO 2160</b>
<b>Siedeverlauf :</b>				
<b>Siedepunkt</b>	<b>°C</b>		<b>210</b>	<b>EN ISO 3405</b>
<b>Rückstand</b>	<b>% (V/V)</b>		<b>2</b>	<b>EN ISO 3405</b>
Erscheinungsbild	klar und glänzend			Sichtprüfung
<b>Ethanol und Alkohol</b>	<b>% (V/V)</b>	<b>75</b>		<b>EN 13132 or 14517</b>
<b>ALKOHOL</b>	<b>% (V/V)</b>		<b>2.0</b>	<b>EN 13132 or 14517</b>
<b>Methanol</b>	<b>% (V/V)</b>		<b>1.0</b>	<b>EN 13132 or 14517</b>
<b>Äther</b>	<b>% (V/V)</b>		<b>5.2</b>	<b>EN 13132 or 14517</b>
<b>Unverbleites Benzin wie unter a1</b>	<b>% (V/V)</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	
<b>Wasser</b>	<b>% (V/V)</b>		<b>0.3</b>	<b>EN 12937</b>
<b>Anorganisches Chlorid</b>	<b>mg/L</b>		<b>1</b>	<b>EN 15484</b>
<b>Säure (Essigsäure)</b>	<b>% (m/m) (mg/L)</b>		<b>0.005 (40)</b>	<b>EN 15491</b>

Bestandteile	Anteile	Test-Methode
Aromate	max. 35%	ASTM D 1319 (2) Gas Chromatographie
Olefine:	max. 18,0 %	ASTM D 1319 (2) Gas Chromatographie
Ges. Di-Olefine	max. 1,0 %	GCMS/HPLC

Messfehler des min. und max. Anteils der in der Tabelle abgedruckten Werte sind bereits in jeder Testmethode berücksichtigt und werden bei Analysen nicht addiert. In Zweifelsfällen ist die Gas Chromatographie die anzuwendenden Testmethode.

Der Anteil von Sauerstoff Verbindungen wird berücksichtigt, um Korrekturen bezüglich der Olefin- und der Aromaten-Konzentration gemäß § 13.2 der ASTM 1319:1995 durchzuführen.

Die Testmethode für Olefine und Aromate bei 2-Takt-Mischungen ist die Gas Chromatographie. Bei Unstimmigkeiten wird die Testmethode der EN 228:2000 verwendet.

b) die Gesamtheit der in einer Konzentration von weniger als 5 m/m vorhandenen einzelnen Kohlenwasserstoff-Komponenten beinhaltet lediglich Wasserstoff und Kohlenstoff muss mindestens 30 m/m des Kraftstoffes betragen. Die Testmethode ist die Gas Chromatographie.

Die Einhaltung der Bestimmung wird auf folgender Basis errechnet:

$$A = 100 - B - C$$

wobei:

A Die gesamte Konzentration (in % m/m) der einzelnen Wasserstoff bei einer Konzentration nicht unter 5 % m/m

B Die gesamte Konzentration (in % m/m) der einzelnen Sauerstoffe, welche im Kraftstoff vorhanden sind, und

C Die gesamte Konzentration (in % m/m) der einzelnen Wasserstoff bei einer Konzentration größer als 5 % m/m.

c) Die Gesamtkonzentration der Naphtene, Olefine und Aromate für jede Karbon Gruppe klassifiziert durch den Anteil der Atome darf folgende Grenzwerte nicht überschreiten:

%	C4	C5	C6	C7	C8	C9+
Naphtene	0	5	10	10	10	10
Olefine	5	20	20	15	10	10
Aromate	–	–	1,2	35	35	30

Zweizyklische Naphtene und Zweizyklische Olefine sind nicht zulässig.

Die Testmethode ist die Gas Chromatographie. Bei Unstimmigkeiten bezüglich Benzen-Gehalts wird der EN 12177:1998 Standard angewendet.

d) Nur folgende Sauerstoff Verbindungen sind gestattet:

Methanol, Ethanol, Iso-Propyl Alkohol, Iso-Butyl Alkohol, Methyl Tertiär Butyl Äther, Ethyl Tertiär Butyl Äther, Tertiär Amyl Methyl Äther, Di-Iso-Propyl Äther, N-Propyl Alkohol, Tertiär-Butyl Alkohol, N-Butyl Alkohol, 2-Butyl Alkohol.

e) Mangan- (< 1 mg/l), Blei- (< 5 mg/l), Eisen- (< 5mg/l) und Nickel- (< 5 mg/l) Zusätze dürfen diese Grenzwerte nicht überschreiten.

- f) Um Vorsorge zu treffen, dass der Kraftstoff den Spezifikationen entspricht, wird ein Fingerprint durch die Gas Chromatographie Methode, von einem durch die FIM/ DMSB benannten Institut, durchgeführt. Proben die nach dem Rennen entnommen werden, werden ebenfalls durch die Gas Chromatographie Methode untersucht und mit dem Fingerprint verglichen. Zusätzlich wird die Konzentration der blei-, mangan-, eisen-, stickstoff- und sauerstoffhaltigen Verbindungen durch die Gas Chromatographie nach dem Rennen untersucht.
- g) 2-Takt Öl entspricht den FIM Spezifikationen wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

Test	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Testmethode
Metalle			ICP-OES GC-AED
Blei (mg/kg)		10	ICP-OES
Mangan (mg/kg)		10	GC-AED
Eisen		10	
Prozentsatz des Produkts m. einem Siedepunkt unter 250 °C (g/100g)		10	ISO/DIS 3924

4 Volumeneinheiten Öl werden 100 Volumeneinheiten Super bleifrei Benzin zugefügt und folgende Tests werden mit dieser Mischung durchgeführt:

Test	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Testmethode
ROZ: Differenz der ROZ bei Kraftstoff mit und ohne Öl	minus 2	plus 1	ISO 5164
MOZ: Differenz der MOZ bei Kraftstoff mit und ohne Öl	minus 2	plus 1	ISO 5163
Dichte bei 15 °C (kg/m <sup>3</sup> ): Differenz d. Dichte bei Kraftstoff mit und ohne Öl.		plus30	ASTM D 4052

Das Destillationsverhalten (ISO/DIS 3924) von Öl wird untersucht um es nach dem Rennen zu identifizieren.

- h) Für 2-Takt Mischungen sind folgende Toleranzen der Kraftstoff Spezifikationen zulässig:

Dichte bei 15 °C	+ 30 kg/m <sup>3</sup>
Destillationsrückstand	Nicht untersucht

63.03 Luft

Als Oxidationsmittel darf nur normale Umgebungsluft zugesetzt werden.

63.04 Kraftstoff-Überprüfungen im Vorfeld einer Veranstaltung

63.04.1 Bei allen FIM-Meisterschafts- und -Preisveranstaltungen kann die FIM verlangen, dass vor oder zum Zeitpunkt der Anlieferung des bei der betreffenden Veranstaltung benutzten Kraftstoffes eine Kraftstoffanalyse durchgeführt wird. (Im DMSB-Bereich kann dies auch vom DMSB angeordnet werden)

63.04.2 Die FIM (oder der DMSB) kann jede Person oder Organisation, die als Kraftstofflieferant in Frage kommt, auffordern, eine Kraftstoffprobe zur Überprüfung der Übereinstimmung mit Art. 63.01 einzuliefern.

63.05 Kraftstoff-Kontrollen

63.05.1 Kraftstoff-Kontrollen können im Verlauf einer unter der Hoheit der FIM/DMSB stattfindenden Veranstaltung zu jeder Zeit und an jedem Ort durchgeführt werden.

63.05.2 Nur das CT-Büro, in Absprache mit dem jeweiligen Kommissionspräsidenten, ist berechtigt, bei einer FIM-Meisterschafts- oder Preisveranstaltung die Durchführung von Kraftstoff-Kontrollen anzuordnen. Diese Anordnung muss schriftlich, unter Verwendung des Kraftstoff-Entnahme-Protokolls, das vor der Veranstaltung dem Jury-Präsidenten der betreffenden Veranstaltung übergeben werden muss, erfolgen.

Der Jury-Präsident muss dieses Formular dem Obmann der Technischen Abnahme bzw. – bei Straßenrennen – dem Technischen Inspektor (CCR) übergeben, die für die Durchführung der Kraftstoffentnahme verantwortlich sind. Dieses Dokument muss folgende Punkte beinhalten:

- a) die Auswahlkriterien für die zu überprüfenden Motorräder (ggf. Zufallsprinzip);
- b) die Offiziellen, die die Kraftstoffkontrolle durchführen.
- c) mindestens drei der in Art. 63.01 aufgeführten Kriterien, die überprüft werden sollen oder aber nur 1 Kriterium für den Fall, dass eine entsprechende, von der ASTM gedeckte Kurztest- bzw. Feldtestmethode angewandt wird.

63.05.3 Die Kraftstoffkontrollen müssen in Übereinstimmung mit den im Kraftstoff-Entnahme-Protokoll gemachten Vorgaben und unter Beachtung des nachstehend beschriebenen Verfahrens durchgeführt werden:

- a) Alle Kraftstoffproben dürfen nur von einem nominierten Offiziellen entnommen werden.
- b) Alle Probenbehälter
  - müssen sauber sein und aus robustem, mit Kraftstoff nicht reagierendem, undurchdringlichem Material bestehen;
  - müssen zu versiegeln/verplomben sein;
  - müssen mit einem Identifikationssystem ausgestattet sein.
- c) Die für die Entnahme des Kraftstoffes verwendete Ausrüstung muss sauber sein und aus einem Material bestehen, das nicht mit Kraftstoff reagiert.
- d) Die FMNRs müssen sicherstellen, dass bei allen internationalen Veranstaltungen eine ausreichende Anzahl von Kraftstoffbehältern zur Verfügung stehen.
- e) Jede entnommene Kraftstoffprobe muss aufgeteilt und in 2 verschiedene Behälter (à 0,5l) 1 Probe muss aus dem Kraftstofftank des Wettbewerbsfahrzeug entnommen werden, 1 Probe kann aus dem Vorratsbehälter des Teilnehmers entnommen werden. Diese ist dann entsprechend zu kennzeichnen (A- und B- Probe) gefüllt werden. Jede Probe kann unter Anwendung einer durch die ASTM gedeckten Feldtestmethode auf nur eine Kraftstoffkomponente hin untersucht werden. Die Ergebnisse eines solchen Tests müssen sofort der Internationalen Jury übergeben werden. Die Behälter müssen sofort versiegelt und mit einem Hinweis auf das Motorrad, von dem die Proben entnommen wurden, gekennzeichnet werden. Diese Information muss auf das FIM-Kraftstoffproben-Zertifikat (Im DMSB-Bereich auf das DMSB-Kraftstoff-Entnahme-Protokoll) übertragen werden, das außerdem Datum, Ort und Zeit der Probenentnahme sowie die Identität des betr. Motorrades und den Namen des betreffenden Fahrers enthält.

- f) Beide Kraftstoff-Proben (A und B) bleiben unter der Kontrolle des Obmannes der Technischen Abnahme. Der Fahrer bzw. Der Vertreter des Fahrers/Teams muss mit seiner Unterschrift auf dem FIM-Kraftstoffproben Zertifikat bestätigen, dass die Proben entnommen wurden und erhält eine Kopie dieses Dokuments.
  - g) Nach Abschluss der Veranstaltung muss der Obmann der Technischen Abnahme beide Proben (A und B) einem von der FIM/ DMSB autorisierten Kurier übergeben und dem Jury-Präsidenten eine vom Kurier unterzeichnete Kopie des FIM-Kraftstoffproben-Zertifikates aushändigen.
  - h) Der autorisierte Kurier muss beide Proben (A und B), zusammen mit den Kopien der betreffenden FIM-Kraftstoffproben-Zertifikate, zu einem von der FIM/DMSB) autorisierten Labor bringen, wo sie in Übereinstimmung mit den normgerechten, wissenschaftlichen Testmethoden im Hinblick auf ihre Zusammensetzung überprüft werden.
  - i) Die Ergebnisse der Kraftstoffanalysen müssen zusammen mit der dem Prüfinstitut vorliegenden Kopie des FIM-(DMSB-Kraftstoff-Entnahme-Protokolls) Kraftstoffproben-Zertifikates so schnell wie möglich an die FIM (den DMSB) gesandt werden.
  - j) Bei Verstößen gegen die Kraftstoff-Bestimmungen muss die FIM/DMSB sobald wie möglich nach Erhalt der Testergebnisse nachfolgende Parteien in Kenntnis setzen:
    - die betroffenen Fahrer bzw. Team-Vertreter;
    - die betreffende FMNR;
    - den Jury-Präsidenten der betreffenden Veranstaltung.
- 63.05.4 Die FIM/DMSB kann ein oder mehrere Prüfinstitute für die Durchführung der Kraftstoffanalysen autorisieren.  
Ein entsprechendes Nominierungsschreiben muss an alle FMNs gesandt werden.
- 63.05.5 Bei internationalen Veranstaltungen, die nicht zu FIM-Meisterschaften bzw. -Preisen zählen, können Kraftstoffentnahmen von einer Jury veranlaßt werden. Eine solche Anordnung muss unter Verwendung eines Kraftstoff-Entnahme-Protokolls erfolgen, das an den Obmann der Techn. Abnahme übergeben wird.  
Dieses Dokument hat die gleiche Autorität wie das in Art. 63.05.2 erwähnte. Das Entnahme-Verfahren muss dem in den Artikeln 63.05.2 und 63.05.3 erwähnten Verfahren entsprechen.
- 63.05.6 Bei Kraftstoffanalysen gem. Art. 63.04 (im Vorfeld einer Veranstaltung) müssen alle in den Artikeln 63.01 aufgeführten Komponenten/ Spezifikationen vorhanden sein bzw. eingehalten werden, damit der überprüfte Kraftstoff den Bestimmungen entspricht.
- 63.05.7 Bei Kraftstoffanalysen gem. Art. 63.05.2 und 63.05.5 muss der Kraftstoff im Hinblick auf die in dem betreffenden Kraftstoff-Entnahme-Protokoll aufgeführten Komponenten den Bestimmungen entsprechen.
- 63.06 Kosten für Kraftstoff-Tests
- 63.06.1 Die Kosten für alle gem. Art. 63.04.1, 63.04.2 und 63.05.2 durchgeführten Kraftstoff-Tests werden von der FIM/DMSB getragen.
- 63.06.2 Die Kosten für alle gem. Art. 63.05.5 durchgeführten Kraftstoff-Tests werden vom jeweiligen Veranstalter getragen.
- 63.06.3 Wenn ein Kraftstoff-Test aufgrund eines Protestes von der Jury angeordnet wurde, muss die unterlegene Partei die gesamten Kosten bzw. den von der Jury festgelegten Anteil tragen.
- 63.07 Lagerung von Kraftstoff  
(gilt nur für Straßenrennen)
- 63.07.1 Bei allen FIM-Meisterschafts- und Preisveranstaltungen, bei denen der vom Veranstalter bereitgestellte Kraftstoff verwendet wird, müssen offiziell ausgewiesene und überwachte Lagerbereiche bereitstehen. Außerhalb dieser Bereiche darf Kraftstoff ausschließlich in Metallbehältern gelagert werden.

- 63.07.2 In den Boxen sind, zusätzlich zu der normalen Tankkapazität des Teilnehmers, maximal 50 l Kraftstoff in einem verschließbaren Behälter erlaubt. Bei Langstreckenrennen ist eine Schnelltankanlage („Kraftstoffturm“) erlaubt.
- 63.07.3 Der offizielle Kraftstoff-Lager- und -Ausgabebereich muss den Baubestimmungen entsprechen. Feuerlösch-Ausrüstung, Schutzvorrichtungen und Personal müssen behördlichen Bestimmungen entsprechen.
- 63.07.4 Der Veranstalter muss Feuerlöscher, die in Größe und Typ den behördlichen Bestimmungen entsprechen, für jeden Teilnehmer im Boxenbereich bereitstellen.