

## Kraftstoffbestimmungen der FIM 2024

Stand: 23.11.2023 – Änderungen sind *kursiv* abgedruckt

### 01.63 KRAFTSTOFF / KRAFTSTOFF-ÖL-GEMISCH

Gültigkeitsbereiche

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

Alle Motorräder (mit Ausnahme Bahnsport 4-Takt 1 Zylinder Motorräder) müssen mit unverbleitem Kraftstoff gemäß Art. 63.01 betrieben werden.

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

##### 63.01.1

Unverbleiter Kraftstoff muss den FIM-Bestimmungen entsprechen.

##### 63.01.2

Unverbleiter Kraftstoff (inkl. E10) entspricht diesen Bestimmungen, wenn nachstehende Bedingungen erfüllt sind:

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

Bestandteil	Einheiten	min.	max.	Testmethode
RON im FIM-Bereich		95	102	ISO 5164 oder ASTM D2699
RON im DMSB-Bereich		95	103	ISO 5164 oder ASTM D2699
MON		85	90	ISO 5163 oder ASTM D2700
Sauerstoff (schließt 10% Ethanol-Zulässigkeit ein)	Gew. %		3,7	ISO 22854 oder EN 13132 oder elementare Analyse
Stickstoff	Gew. %		0,2	ASTM D 4629 oder ASTM 5762
Reinbenzol	Vol. %		1,0	ISO 22854 oder ASTM D6839 oder ASTM D5580
Dampfdruck (DVPE) [bei Winterevents]	kPA		95 [100]	EN 13016-1 [ASTM D5191]
Blei	g/l		0,005	ICP-OES oder AAS
Mangan	g/l		0,002	ICP-OES oder AAS
Dichte bei 15°C	kg/m <sup>3</sup>	720,0	785,0	ISO12185 oder ASTM D4052
Oxidationsstab	Minuten	360		ISO 7536 oder ASTM D525
Schwefel	mg/kg		10,0	ISO 20846 oder ASTM D5453
Siedeverlauf				ISO 3405 oder ASTM D86
Bei 70° C	Vol. %	24,0	52	
Bei 100° C	Vol. %	46	72	
Bei 150° C	Vol. %	75		
Siede-Endp.	° C		210	
Rückstand	Vol. %		2,0	
Erscheinungsbild	klar und glänzend			Sichtprüfung
Olefine:	% (V/V)		18,0	ISO 22854 oder ASTM D6839
Aromate	% (V/V)		35	ISO 22854 oder ASTM D6839

Diolfine gesamt	% (m/m)		1,0	GC-MS oder HPLC
Sauerstoffverbindungen:				ISO 22854 oder EN 13132
Methanol	% (V/V)		3,0	Die einzigen zulässigen Sauerstoffverbindungen sind paraffinischer Monoalkohol und paraffinischer Monoether (von 5 oder mehr Kohlenstoffatomen pro Molekül) mit einem Siedepunkt von unter 210 °C.
Ethanol	% (V/V)	5,0	10,0	
Isopropanol	% (V/V)		12,0	
Isobutanol	% (V/V)		15,0	
tert-Butanol	% (V/V)		15,0	
Äther (C5 oder höher)	% (V/V)		22,0	
Andere	% (V/V)		15,0	

(b) Die Summe der einzelnen Kohlenwasserstoffkomponenten in Konzentrationen von weniger als 5% (m/m) muss mindestens 30% (m/m) des Kraftstoffs ausmachen. Die Testmethoden sind Gas Chromatographie und/oder GC/MS angewandt

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

% (m/m)	C4	C5	C6	C7	C8	C9+
Naphtene	0	5	10	10	10	10
Olefine	5	20	20	15	-	-
Aromate	-	-	1,2	35	-	-

Die Gesamtkonzentration zweizyklischer Naphtene und zweizyklischer Olefine darf nicht höher als 1% (m/m) sein. Die Testmethode ist die Gas Chromatographie.

Blei-Ersatz-Kraftstoffe, obwohl im Grundsatz bleifrei sind keine Alternative zu bleifreiem Kraftstoff. Diese Kraftstoffe können Additive enthalten, die nicht mit den FIM-Kraftstoffbestimmungen kompatibel sind.

### 63.01.3

Ethanol E85 entspricht diesen Bestimmungen, wenn nachstehende Bedingungen erfüllt sind:

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

Bestandteil	Einheiten	Min.	Max.	Testmethode
RON		95.0	110	ISO 5164
MON		85.0	100	ISO 5163
Dampfdruck (DVPE)	kPa	35.0	95.0	EN 13016-1
Blei	g/l		0.001	ICP-OES
Mangan	g/l		0.001	ICP-OES
Oxidationsstabilität	Minuten	360		ISO 7536
Abdampf-Rückstand	mg/100 ml		5.0	ISO 6246
Schwefel	mg/kg		10.0	ISO 20846 oder 20884
Kupferkorrosion	Standard		Class 1	ISO 2160
Siedeverlauf:				
Siedepunkt	°C		210	ISO 3405
Rückstand	% (V/V)		2	ISO 3405
Erscheinungsbild	klar und glänzend			Sichtprüfung
Ethanol und Alkohol	% (V/V)	75		EN 13132 oder 14517
Alkohol (C3-C8)	% (V/V)		2.0	EN 13132 oder 14517
Methanol	% (V/V)		1.0	EN 13132 oder 14517
Äther (5 oder mehr C-Atome)	% (V/V)		5.2	EN 13132 oder 14517
Unverbleites Benzin wie unter 2.10.1.2	% (V/V)	14	25	
Wasser	% (V/V)		0.3	EN 12937

Anorganisches Chlorid	mg/l		1	EN 15484
Säure (Essigsäure)	% (m/m) (mg/l)		0.005 (40)	EN 15491

### 63.02 Öl

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

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

Jede Abweichung von den Kraftstoffbestimmungen führt automatisch zum Ausschluss des Teilnehmers bei der betroffenen Veranstaltung. Der bessere der beiden Kraftstoffproben (A oder B) des Fahrers wird zum Beweis herangezogen.

Sollte lokal kein Kraftstoff in ausreichender Qualität erhältlich sein, muss die FMNR bei der FIM um eine Ausnahmegenehmigung anfragen.

Es müssen alle möglichen Maßnahmen ergriffen werden, um Ölverlust zu verhindern, so dass einen nachfolgenden Fahrer kein Nachteil entsteht.

### 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 Entnahme- und Prüfung

Für FIM Prädikat-Veranstaltungen siehe englische Version!

#### 63.05.01

Der DMSB Sportkommissar hat die alleinige Verantwortung für die Verwaltung und Überwachung der Kraftstoff Proben.

#### 63.05.02

Die bevorzugte Methode ist die Gas-Chromatographie oder GC Fingerprint-Methode.

Die Gas-Chromatographie (GC) ist ein Analyseverfahren zur Überprüfung von Verbindungen auf die Volatilität und ihre Polarität.

Die Gas-Chromatographie liefert sowohl qualitative als auch quantitative Informationen für einzelne Verbindungen einer Probe.

Die Gas-Chromatographie ist weit verbreitet für die Analyse von Brennstoffen.

Die GC ist ein Fingerabdruck-Vergleich der Referenzwerte des Kraftstoffs. Mit der Fingerabdruck-Methode kann jeder Unterschied in der Zusammensetzung des Kraftstoffs gegenüber des Referenz-Kraftstoffs ermittelt werden.

#### 63.05.03

Wenn andere Testmethoden erforderlich sind, werden die Kraftstoffproben in den vorgeschriebenen und beschrifteten Behältern in das beauftragte Laboratorium versendet.

**63.05.04**

Fahrer, die für eine Kraftstoffprobe ausgewählt wurden, müssen ihre Motorräder unverzüglich zur Technischen Abnahme bringen.

**63.05.05**

Nur neue, unbenutzte Probenflaschen dürfen verwendet werden.

**63.05.06**

Der zu testende Kraftstoff wird direkt aus dem Kraftstofftank in drei Behälter, die mit A, B und C beschriftet sind, abgefüllt. Die Beschriftung enthält auch die Daten des Motorrades, aus welchem der Test entnommen wurde. Die Behälter werden vom Technischen Kommissar dicht verschlossen und versiegelt sowie wie vorgeschrieben beschriftet.

**63.05.07**

Das Kraftstoff-Proben-Entnahmeprotokoll ist sodann auszufüllen. Auf dem Dokument muss das Datum, der Veranstaltungsort, die Startnummer und der Name des Fahrers ersichtlich sein. Ein Team-Verantwortlicher muss das Kraftstoff-Entnahmeprotokoll nach Überprüfung der Angaben auf dem Protokoll unterzeichnen.

**63.05.08**

Die Proben A und B sind dem beauftragten Labor-Mitarbeiter bei der Veranstaltung für die Analyse zu übergeben (oder wird mit einem beauftragten Kurier an das autorisierte Labor transportiert). Die B-Probe wird vom Laborpersonal als Reserve gehalten um, falls erforderlich, für eine zweite Analyse verwendet zu werden.

Allen Proben ist eine Kopie des Kraftstoff-Entnahmeprotokolls beizufügen.

Die Kosten für die Analyse der Probe A und B werden bei den FIM-Prädikaten durch die FIM bezahlt.

**63.05.09**

Die C-Probe wird zur Verwahrung zusammen mit einer Kopie des Kraftstoff-Entnahmeprotokolls für eine evtl. Protestverhandlung oder einer zusätzlichen Analyse dem DMSB übergeben. Die Kosten für eine evtl. Analyse der C-Probe wird vom betroffenen Team/Fahrer bezahlt.

**63.05.10**

Sofort nach Abschluss der Tests im Labor liefert das Laboratorium die Ergebnisse der Probe an den DMSB-Offiziellen sowie eine Kopie an den Fahrer, den DMSB sowie bei FIM-Prädikaten an die Technische Kommission der FIM sowie die disziplinbezogene Kommission der FIM.

**63.05.11**

Im Falle der Feststellung eines nicht Regelkonformen Kraftstoffs müssen die Ergebnisse unmittelbar an die Rennleitung, sowie dem Fahrer/Team weitergeleitet werden.

Das Ergebnis der Kraftstoff Probenanalyse ("A" oder "B"- Probe) wird hierbei berücksichtigt. Nicht-regelkonformer Kraftstoff führt zur Disqualifikation des Fahrers.

**63.05.12**

Innerhalb von 48 Stunden nach Erhalt der Ergebnisse aus der Analyse der Probe A und / oder B muss der Fahrer/das Team der FIM/DMSB sowie dem FIM/DMSB-Offiziellen mitteilen, ob eine Gegenprobe aus der C-Probe gefordert wird.

**63.05.13**

Die Rennleitung (oder die internationale Jury) trifft eine Entscheidung unmittelbar bei der Veranstaltung nach Bekanntgabe der Ergebnisse der Kraftstoff-Analyse. Ein Protest gegen die Entscheidung der Rennleitung kann bei den Sportkommissaren eingelegt werden.