



## Biodiesel

Scania genehmigt derzeit zwei Arten von Biodiesel: FAME nach EN 14214 und HVO nach EN 15940.

## FAME EN 14214

Die Bezeichnung RME wird auch für FAME EN 14214 eingesetzt.

## Verwendung von FAME EN 14214 in Scania-Motoren

Scania lässt je nach Motortyp bis zu 100 % FAME EN 14214 zu. Weitere Informationen zu den für verschiedene Motoren zugelassenen Anteilen an FAME EN 14214 siehe das Vorwort für den jeweiligen Fahrzeugtyp.

Normaler Dieseldieselkraftstoff nach EN 590 kann bis zu 7 % FAME EN 14214 vom Diesellieferanten enthalten. Es gibt Dieseltypen, die EN 590 entsprechen, die aber einen beträchtlichen Gehalt an FAME EN 14214 aufweisen. Scania gibt eine Mischung mit bis zu 10 % FAME EN 14214 bei allen Motoren frei. Weitere Informationen zu den Dieselqualitätsanforderungen enthält der Abschnitt Diesel.

Ein höherer Gehalt an FAME EN 14214 als 10 % führt zu denselben Wartungsintervallen wie 100 % FAME EN 14214.



### WICHTIG!

Die Wartungsintervalle bei Betrieb mit Dieseldieselkraftstoff EN 590 unterscheiden sich jedoch von denen bei Verwendung von FAME EN 14214.

Zusätzliche Informationen zu Wartungsintervallen siehe Vorwort zum Wartungsprogramm.

## Die folgenden zwei Optionen für den Betrieb mit FAME sind freigegeben:

- FAME nach EN 14214.
- Ein Gemisch aus Diesel EN 590 und FAME EN 14214.



## Bedingungen für den Betrieb mit FAME EN 14214

Folgende Bedingungen müssen erfüllt werden, wenn Scania Dieselmotoren mit mehr Biodiesel als gemäß EN 590 betrieben werden sollen.

1. Einige **Euro 6-Motortypen** sind für eine Mischung von mehr als 10 % zugelassen. Diese sind im Vorwort zum Wartungsprogramm beschrieben. Bei **Euro 5** und niedrigeren Abgasnormen sind alle Motoren für einen Zusatz von mehr als 10 % zugelassen, sofern sie an FAME EN 14214 angepasst wurden. Die Adaptation umfasst die Verwendung geeigneter Kraftstofffilter und Wartungsintervalle.
2. **Biodiesel, der als Zusatz oder als 100%iger Reinkraftstoff verwendet wird, muss EN 14214 entsprechen.** Der Kunde muss Kosten bezüglich der Kraftstoffqualität tragen, wenn der Kraftstoff nicht EN 14214 entspricht.
3. Bei **Euro 6-Motoren**, die für Biodiesel zugelassen sind, gelten für 100-%-FAME EN 14214 folgende Einschränkungen: Der Kraftstoff muss EN 14214 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen entsprechen:
  - Max. 4 mg/kg Aschebestandteile.
  - Max. 1 mg/kg Phosphor.
4. **Kürzere Motorölwechselintervalle.** Der Siedepunkt von FAME EN 14214 ist höher als der von Dieseldieselkraftstoff, der Kraftstoff verdampft also nicht, wenn er in die Ölwanne gelangt. Um die Gefahr einer Ölverdünnung zu vermeiden, sind häufigere

gere Ölwechsel erforderlich. Erweiterte Ölwechselintervalle sind nicht möglich.

Weitere Informationen zu den Wechselintervallen für Motoröl, Motorölfilter und Kraftstofffilter sind im Vorwort zu dem entsprechenden Wartungsprogramm enthalten.

## 5. Viskositätsklasse und -stufe des Motoröls.

Es muss Öl der Viskositätsklasse xW-40 verwendet werden.

Öle der Klasse xW-30 sind aufgrund der Verdünnungswirkung durch den Kraftstoff nicht geeignet.

Der Motorölstand muss regelmäßig geprüft werden.

Überschreitet der Ölstand den Maximalstand, muss das Öl gewechselt werden.



## Eigenschaften von FAME EN 14214

### Allgemeines

FAME EN 14214 hat andere Eigenschaften als Diesekraftstoff. Bei Verwendung von FAME EN 14214 ist die Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Kraftstofflieferanten wichtig.

### Hohe Temperaturen

#### Hinweis:

Bei Temperaturen vorüber +38 °C kann sich FAME EN 14214 gemeinsam mit brennbarem Material selbst entzünden.

### Niedrige Temperaturen

FAME EN14214 besitzt ungünstigere Temperatur-Eigenschaften als Diesel. Die landesspezifischen Vorschriften für FAME EN 14214 können dazu führen, dass der Kraftstoff in verschiedenen Märkten unterschiedliche Merkmale für niedrige Temperaturen aufweist.

Die Eigenschaften FAME EN 14214 verschlechtern sich oft ab +10 °C. Der Kraftstoff reagiert empfindlicher auf längere Zeiträume mit kaltem Wetter als auf einen gelegentlichen Abfall der Temperatur. Der Kraftstoff kann Ablagerungen aufweisen, die Filter und Kraftstoffsysteme blockieren. Scania empfiehlt den Umstieg auf Diesekraftstoff gemäß EN 590, wenn die Temperaturen um +/- 0 °C liegen. Soll Biodiesel auch bei niedrigeren Temperaturen eingesetzt werden, ist zuvor mit dem relevanten Kraftstofflieferanten Kontakt aufzunehmen.

Scania empfiehlt den Einbau eines auf den Motor und Kraftstofftyp abgestimmten Kraftstoffwärmers, um die Starteigenschaften zu verbessern. Das Zumischen von Diesel gemäß EN 590 verbessert ebenfalls die Kaltstarteigenschaften.

## Verunreinigungen

FAME EN 14214 kann Verunreinigungen enthalten, die zur Verstopfung von Partikelfiltern und Beeinträchtigung von Katalysatoren führen. In der europäischen Biodieselnorm FAME EN 14214 sind die Anforderungen hinsichtlich der Konzentration von Verunreinigungen in Biodiesel festgelegt. Bei einem Euro 6-Motor muss die Menge an Verunreinigungen in FAME EN 14214 unter dem Wert liegen, der gemäß der Norm zulässig ist. Qualitativ hochwertiger FAME EN 14214 erfüllt die von Scania vorgegebenen zusätzlichen Anforderungen ohne Probleme:

- Max. 4 mg/kg Aschebestandteile.
- Max. 1 mg/kg Phosphor.

## Lagerung von FAME EN 14214

FAME EN 14214 ist ab Herstellungsdatum maximal 6 Monate lagerfähig. Die Eigenschaften und Nutzungsdauer des Kraftstoffs werden während der Lagerung durch Licht, Temperatur, Wasser usw. beeinflusst. Außerdem ist die Oxidationsstabilität von FAME EN 14214 geringer als die von Diesel EN 590. Dies kann zu einer Verdickung des Kraftstoffs und einer Verstopfung von Teilen des Kraftstoffsystems, z. B. dem Kraftstofffilter, führen. Unter ungünstigen Bedingungen können sich während der Lagerung in einem Behälter Bakterien bilden. Die Lagerung in Fässern oder Zusatzbehältern sollte – außer bei kurzen Umschlagszeiten – vermieden werden. Die Sauberkeit der Fässer/Behälter ist bei jedem erneuten Betanken zu prüfen.

Wenn das Fahrzeug FAME EN 14214 betankt wurde und längere Zeit steht, kann sich Kondenswasser im Kraftstoffbehälter bilden, was zum Wachstum von Bakterien führen kann.

## Verbrauch, Leistung und Emissionen

FAME EN 14214 besitzt einen niedrigeren Energiegehalt als Diesel EN 590. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Leistung und höherem Kraftstoffverbrauch führen. Die chemischen Eigenschaften von FAME EN 14214 führen auch zu anderen Abgasen im Vergleich zu Diesel EN 590. Messungen haben ergeben, dass FAME EN 14214 folgende Auswirkungen haben kann:

- Der Ausstoß von Stickoxiden ist erhöht. Bei Euro 6-Motoren unterscheidet er sich jedoch nicht vom Diesekraftstoff.
- Der Ausstoß von Kohlenwasserstoffen, Kohlenmonoxid und Partikeln ist reduziert.
- Der Kraftstoffverbrauch wird erhöht, in der Regel um ca. 8 %.
- Die Motorleistung ist dieselbe wie bei Diesel EN 590.



## Andere Systeme, die durch den Motorbetrieb FAME EN 14214 beeinträchtigt werden können

### Zusatzrüstung

Es ist wichtig, dass Aufbau-Zusatzrüstung auch mit FAME EN 14214 betrieben werden kann, wenn diese mit demselben Kraftstoff wie der Fahrzeugmotor versorgt wird. Bestimmte Zubehörtypen, wie z. B. Heizungen von Eberspächer und Webasto, können nicht FAME EN 14214 betrieben werden und erfordern somit einen separaten Kraftstoffbehälter.

### Aufbauten

Damit das Fahrzeug mit FAME EN 14214 betrieben werden kann, müssen Bus-Aufbauhersteller oder Karosseriebauer Materialien verwenden, die beständig gegenüber FAME EN 14214 im Kraftstoffsystem sind.

### FAME EN 14214-Dämpfe

FAME EN 14214-Dämpfe können die Umwelt beeinträchtigen. Das Material von Seitenschutz oder Verkleidungen über dem Kraftstofffeinfullstutzen kann Schaden nehmen.

### Abweichungen

Treten Abweichungen auf, wenn das Fahrzeug mit FAME EN 14214 anstatt mit Diesel betrieben wird, müssen diese der Scania Vertretung gemeldet werden, damit sie an das Werk weitergeleitet werden können.

### Wechsel von Dieseldieselkraftstoff EN 590 zu FAME EN 14214

#### Hinweis:

Beim Wechsel zwischen Diesel EN 590 und FAME EN 14214 muss die Variantenfamilie für die Kraftstoffeinstellung in der SOPS-Datei geändert werden. Dies ist erforderlich, damit die Teile im technischen Paket korrekt sind.

## HVO EN 15940

Bei HVO (Hydrogenated Vegetable Oil – hydriertes Pflanzenöl) handelt es sich um durch Hydrotreating hergestellten paraffinischen Dieseldieselkraftstoff, der aus verschiedenen Quellen extrahiert wird.

Hydrotreating-Kraftstoffe sind frei von Schwefel und Aromaten.

Scania gibt HVO EN 15940 als Kraftstoff bei Euro-3-, Euro-4-, Euro-5- und Euro-6-Dieselmotoren für Lkws und Busse frei. Die Ausnahme ist DC07 101. Dieser ist nicht für andere Gemische aus HVO EN 15940 zugelassen als die in EN 590 festgelegten.

Für alle Industrie- und Schiffsmotoren akzeptiert Scania bis zu 100 % HVO EN 15940.

Siehe Tabelle der zugelassenen Fahrzeuge. Diese und alle Fahrzeuge mit einer höheren Fahrgestell-Seriennummer sind zugelassen.

Produktionswerk	Motortyp	Fahrgestell-Seriennummer, Lkw	Fahrgestell-Seriennummer, Bus
Angers	DC9, DC12, DC13	9172513	
	DC16	9172445	
Södertälje	DC9, DC12, DC13	2082023	1883515
	DC16	2081940	
Zwolle	DC9, DC12, DC13	5307129	
	DC16	5306936	

Fahrzeuge mit einer kleineren Fahrgestell-Seriennummer als die in der Tabelle angegebenen, dürfen nicht mit HVO betrieben werden.



## Wechsel von FAME EN 14214 zu EN 590

Beim Wechsel von FAME EN 14214 zu EN 590 Dieseldieselkraftstoff muss der Kraftstofffilter gewechselt werden. Bei Fahrzeugen mit XPI-Motor muss ein Kraftstofffilter verwendet werden, der an EN 590 Dieseldieselkraftstoff angepasst ist.

Wenn das Fahrzeug abwechselnd mit FAME EN 14214 und Dieseldieselkraftstoff EN 590 betrieben wird, müssen die Inspektionsintervalle für FAME EN 14214 eingehalten werden.

## Wechsel von EN 590-Dieseldieselkraftstoff zu FAME EN 14214

FAME EN 14214 reinigend und kann zur Auflösung von Dieselablagerungen im Kraftstoffsystem führen. Dies erfordert die folgenden zusätzliche Schritte beim Wechseln von Diesel EN 590 auf FAME EN 14214:

- Motoröl wechseln, Ölfilter erneuern und Zentrifugalreiniger zum Zeitpunkt der Umstellung sowie nach 1.000 km reinigen. Anschließend Austausch und Reinigung bei jedem Ölwechsel durchführen.
  - Kraftstofffilter zum Zeitpunkt der Umstellung sowie die beiden ersten Male alle 1.000 km erneuern. Bei Fahrzeugen mit XPI-Motor muss ein Kraftstofffilter verwendet werden, der an FAME EN 14214 angepasst ist.
- Danach muss der Kraftstofffilter wie in den Tabellen im Vorwort zum Wartungsprogramm 00:16-01 und 00:21-50 beschrieben erneuert werden.



## Wechsel zwischen verschiedenen Kraftstoffen

Ein Wechsel zwischen Kraftstoffarten sollte mit Vorsicht angegangen werden. Beim Wechsel von oder zu FAME EN 14214 muss die SOPS-Datei des Fahrzeugs aktualisiert werden, um korrekte Wartungsintervalle und Teile zu erhalten. Beim Wechsel zwischen HVO EN 15940, FAME EN 14214 und Diesekraftstoff EN 590 müssen die Kraftstofffilter erneuert werden.

## Eigenschaften von EN 15940

- HVO muss den Anforderungen für EN 15940 entsprechen.
- HVO EN 15940 bedeutet, anders als Diesekraftstoff EN 590, dass keine Veränderungen am Wartungsumfang erforderlich sind.
- Beispielhafte Handelsbezeichnungen sind BioMax, C.A.R.E und NEXBTL.
- HVO weist ähnliche thermische Eigenschaften auf wie Diesekraftstoff EN 590. Der Trübungspunkt liegt näher bei -40 °C, es ist also gut, HVO EN 15940 in kälteren Klimazonen zu verwenden.
- HVO EN 15940 funktioniert gut in Standheizungen.
- HVO weist im Vergleich zu Diesekraftstoff EN 590 einen geringeren Energiegehalt pro Volumeneinheit auf, was den Kraftstoffverbrauch erhöht und den Abgasausstoß um 3-5 % erhöht.
- HVO kann unter denselben Bedingungen gelagert werden wie Diesekraftstoff EN 590.
- HVO weist eine geringere Dichte auf als Diesekraftstoff EN 590 (780 kg/m<sup>3</sup> im Vergleich zu 800-845 kg/m<sup>3</sup> bei Diesekraftstoff EN 590).
- Scania empfiehlt, Kraftstoffe aus verschiedenen Märkten nicht zu vermischen. Ein nicht von einem Kraftstofflieferanten gemischter Kraftstoff weist möglicherweise nicht dieselbe garantierte Qualität nach Scania-Standards auf.

Bei einem Wechsel von FAME zu HVO oder fossilem Diesekraftstoff zum Beispiel muss der Tank vor dem Befüllen mit dem neuen Kraftstoff leergefahren werden.

-HVO hat weniger Auswirkungen auf die Umwelt im Vergleich zu fossilem Diesel.

## Ethanol

Scania erlaubt nur Ethanol ED95 als Kraftstoff für Ethanolmotoren.

## Ethanol bei hohen Außentemperaturen

Bei hohen Außentemperaturen können Probleme beim Motorstart auftreten. Probleme beim Motorstart werden durch im Kraftstoffsystem kochenden Kraftstoff verursacht, wenn der Motor abgeschaltet wird. Verfügt das Fahrzeug über eine Zusatzpumpe, wird diese beim Starten verwendet.

## Ethanol bei niedrigen Außentemperaturen

Bei einem Motorstart bei Temperaturen von unter -20 °C tritt vermehrt Weißrauch und Kondensflüssigkeit auf. Bei niedrigen Außentemperaturen muss deshalb stets die Motorvorwärmung verwendet werden. Die Motorvorwärmung verringert den Motorverschleiß beim Kaltstart und verlängert dadurch die Lebensdauer des Motors.

## Qualitätsanforderungen für Ethanol

Es muss sich bei dem Kraftstoff um Typ ED95 handeln. Aus technischen und Umweltschutzgründen ist kein anderer Ethanoltyp zulässig.

Der Kraftstoff besteht aus ca. 95 % azeotropem denaturiertem Ethanol und 5 % Zündbeschleuniger. Azeotrop bedeutet, dass das Ethanol eine so hohe Konzentration aufweist, dass kein Wasser mehr entfernt werden kann.

## Bestandteile von Ethanolkraftstoff:

- Ethanol (E95)
- Zündbeschleuniger (Beratid 3 555)
- Schmierverbesserer (Eithomen)
- Farbzusatz (nur Schweden)
- Korrosionsschutz
- Denaturierungsmittel

Beim Umgang mit Denaturierungsmittel die örtlichen Vorschriften beachten.

### Hinweis:

Kein Methanol oder Methylen verwenden, da dies die Düsenlöcher verstopft.





Kraftstoff

## Gas

Fahrzeuggase wie Erdgas und Biogas bestehen zu 85-95 % aus Methan. Das Gas ist farblos und leichter als Luft. Um die Erkennung von Gasundichtigkeiten zu erleichtern, wird ein Odorierungsmittel hinzugefügt. Die Qualität des Gases ist für Lebensdauer, Leistung und Betrieb des Motors wichtig. Damit die Motoren die angegebenen Leistungswerte sowie die gesetzlich vorgeschriebenen Abgaswerte erreichen, muss der Kraftstoff der Norm ISO/DIS 15403 entsprechen.

Da der Motor mit einer Lambda-Regelung ausgerüstet ist, kann sich das Motorregelungssystem automatisch an Gase verschiedener Typen und Qualitätsstufen anpassen, solange die Unterschiede im zulässigen Bereich liegen. Erdgas und Biogas können gemischt werden, ohne dass eine manuelle Einstellung erforderlich wird. Bei großen Unterschieden in der Gasqualität erfolgt die automatische Anpassung etwas verzögert. Der Motor muss daher für den gesamten Fahrzyklus verwendet werden, damit die Anpassung vollständig abgeschlossen werden kann.

## Gasqualität-Anforderungen, Lkw und Busse

Je nachdem, ob Erdgas oder Biogas verwendet wird, muss das Gas einer der folgenden Normen entsprechen:

- ISO/DIS 15403 Erdgas K1, H: Wobbezahl oberer Index 46,1 - 56,5 MJ/m<sup>3</sup>
- Schwedische Norm für Biogas SS 15 54 38: Wobbezahl unterer Index 45,5 (Typ A) 48,2 (Typ B) MJ/m<sup>3</sup> (- Wobbezahl oberer Index 50,6 (Typ A) 53,6 (Typ B) MJ/m<sup>3</sup>)

Der zur Datenerhebung verwendete Kubikmeter (m<sup>3</sup>) steht unter folgender Temperatur und unter folgendem Druck:

$$T_u = 273,15 \text{ K}, P_u = 101,325 \text{ kPa.}$$

Wird ein Gas verwendet, das die oben genannten Spezifikationen qualitativ nicht erfüllt, übernimmt Scania keine Verantwortung für die

Funktion, die Leistung oder den Emissionswert des Motors.

Der Motor kann mit einer beliebigen Mischung aus Bio- und Erdgas betrieben werden, die den Normen ISO/DIS 15403 und SS 15 54 38 entspricht.

Die Motoren passen sich automatisch an die jeweilige Gasqualität an.