

Testbedingungen der Tec4Fuels GmbH für den erstmaligen Heizöl-Performancetest von schwefelarmem Heizöl in Anlehnung an DIN 51603-1 und von Bioheizölen in Anlehnung an DIN SPEC 51603-6 sowie paraffinischen Ölen in Anlehnung an DIN 51603-8 einschließlich wiederkehrender Performancetests

Stand: HPT03

1 Geltungsbereich und Definition

Diese Testbedingungen gelten für die Durchführung von erstmaligen sowie wiederkehrenden Performancetests von Heizölen und Additiven und die Erteilung von Qualitätslabels für Heizöle nach DIN 51603-1 und 51603-6 sowie 51603-8 durch Tec4Fuels und mit der Durchführung der Performancetests von Tec4Fuels beauftragten Laboratorien.

2 Testverfahren

1. Der Auftraggeber stellt die zu testenden Heizöltestmuster („Stichproben“) und die notwendigen Dokumente und/oder Informationen der Tec4Fuels oder dem Prüflaboratorium kostenlos und frachtfrei zur Verfügung. Der Versand erfolgt auf Gefahr und Kosten des Auftraggebers. Sofern eine Rücksendung von Testmustern und Dokumenten und/oder Informationen vereinbart ist, erfolgt diese zu Lasten des Auftraggebers.
2. Die Testaufträge werden in der Reihenfolge des Eingangs der für die Durchführung des Performancetests notwendigen Stichproben, Dokumente und/oder Informationen bearbeitet.
3. Performancetests werden bei Tec4Fuels oder in einem von Tec4Fuels zu bestimmenden Testlaboratorium nach den Bedingungen der jeweils gültigen Testmatrix gemäß Anlage 1-A durchgeführt. Tec4Fuels kann Unterauftrag-nehmer mit der Durchführung des Tests betrauen. Im Rahmen des **Testlaufs** kann die Messung zusätzlicher Kriterien/Anforderungen über die Testmatrix hinaus vereinbart werden, die Vergabebedingungen für das Testat bleiben davon unberührt.
4. Tec4Fuels bestimmt das konkrete Verfahren der Stichprobenahme sowie die Auswahl und Anzahl der erforderlichen Stichproben nach den Vorgaben der Anlage 1-B. In jedem Fall ist von dem Auftraggeber bzw. (sofern vorhanden) von der Begünstigten sicherzustellen und zu bestätigen, dass die Stichproben repräsentativ für die Qualität des Heizöls entsprechend den Vorgaben der Tec4Fuels sind.
5. Zum Zwecke der Sicherstellung einer gleichbleibenden Produktqualität führt die Tec4Fuels einen wiederkehrenden Heizöl-Performancetest pro Jahr für ein Heizöl-Prüfmuster jeweils mit und ohne Zugabe des speziellen Premium-Additivpakets nach den Prüfkriterien der jeweils gültigen Testmatrix durch. Bei einem erstmaligen Performancetest sowie bei neuer/veränderter Wirkstoffrezeptur bzw. geändertem vorgeschriebenem Mischungsverhältnis des eingesetzten Additivpakets sind jeweils zwei verschiedene Heizöl-Prüfmuster zu testen. Zur weiteren statistischen Absicherung der Testergebnisse können unterjährig zusätzliche Heizöl-Testmuster für einen Performancetest beauftragt werden.
6. Nach Abschluss des Performancetests erhalten der Auftraggeber und (sofern vorhanden) die Begünstigte einen schriftlichen Testbericht. Stimmt das Heizöl mit den entsprechenden Anforderungen der Testmatrix in mindestens 75 % der im Rahmen der Erst- und Folgetests durchgeführten Testläufe überein, stellt Tec4Fuels dem Auftraggeber ein Testat aus, welches zum Führen des Qualitätslabels berechtigt. Sofern ein Heizöl, das gemäß Anlage 1-B, 3a) die Anforderungen erfüllt, erhält es das Qualitätslabel für Bioheizöl. Auf die Erfüllung zusätzlicher mit dem Auftraggeber vereinbarten Anforderungen kann in dem Testat hingewiesen werden. Sofern in diesen Testbedingungen in der „Vereinbarung über einen Tec4Fuels -Heizöl-Performancetest und die Erteilung des Rechts zur Nutzung eines Tec4Fuels -Qualitätslabels“ definierte Begriffe verwendet werden, so ist deren Bedeutung identisch.

3 Nutzung des Qualitätslabels und Veröffentlichung von Testberichten

1. Der Auftraggeber bzw. (sofern vorhanden) die Begünstigte dürfen das Qualitätslabel nur nach Maßgabe der mit Tec4Fuels zu schließenden Nutzungsbedingungen nutzen („Vereinbarung über einen Tec4Fuels -Heizöl-Performancetest und die Erteilung des Rechts zur Nutzung eines Tec4Fuels -Qualitätslabels“). Tec4Fuels behält sich vor, den Namen des Auftraggebers bzw. (sofern vorhanden) der Begünstigten und der Testate, etwa in Form von Referenzlisten, im Rahmen der o. g. Vereinbarung zu veröffentlichen. Hierzu bedarf es keiner gesonderten Einwilligung des Auftraggebers oder der Begünstigten.
2. Der Auftraggeber bzw. (sofern vorhanden) die Begünstigte dürfen dem Qualitätslabel zugrundeliegende Testberichte nur in vollständigem Wortlaut und nur unter Angabe des Ausstellungsdatums weitergeben und/ oder verwenden.

4 Verpflichtungen des Auftraggebers bzw. der Begünstigten

Der Auftraggeber und (sofern vorhanden) die Begünstigte sind während der Dauer der Gültigkeit des Qualitätslabels verpflichtet, Tec4Fuels über jede vorgesehene Veränderung der Rezeptur des Premium-Additivpakets für das getestete Heizöl bzw. der Wirkstoffkombination des getesteten Premium-Additivs vor deren Umsetzung zu unterrichten, die zu einer Abweichung von der Qualität zum Zeitpunkt der Erstprüfung bzw. vorangegangenen Wiederholungsprüfung führt.

5 Inkrafttreten der Testbedingungen

Diese Testbedingungen treten am 01.01.2022 in Kraft und sind bis zum Inkrafttreten neuer Testbedingungen gültig.

Anlage 1-A: Testverfahren und -matrix des Heizöl-Performance-Tests (HPT03 per 01.01.2022)

Anlage 1-B: Verfahren zur regionalen Auswahl und Entnahme des Heizöltestmusters

Stand: Januar 2022

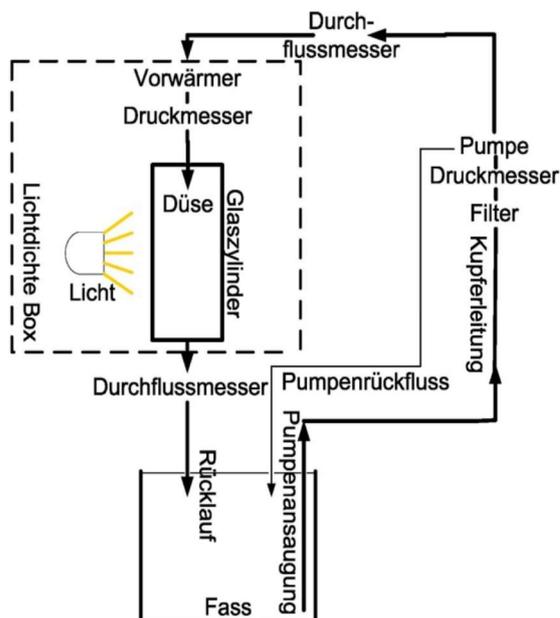
Anlage 1-A: Testverfahren und -matrix des Heizöl-Performance-Tests (HPT03 per 01.01.2022)

Testverfahren und Prüfstand

Bei dem Heizöl-Performance-Test handelt es sich um einen „Stresstest“ über die Wirksamkeit von „Premiumadditiven“ bzw. die möglichen Vorzüge von „Premiumheizölen“.

Das Testverfahren wird von Tec4Fuels eingesetzt für schwefelarmes Heizöl nach DIN 51603-1 und Bioheizöle nach DIN SPEC 51603-6 sowie paraffinische Heizöle nach DIN 51603-8. Es handelt sich dabei um eine von der OWI Science for Fuels gGmbH (OWI), An-Institut der RWTH Aachen University, im Rahmen von öffentlich geförderten Forschungsaktivitäten der Forschungsvereinigung Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für nachhaltige Energieträger, Mobilität und Kohlenstoffkreisläufe e. V. (DGMK) wissenschaftlich entwickelte Testmethodik.

Der Prüfstand stellt die Bedingungen in einem Heizöl-Brennersystems nach und arbeitet nach dem „Hardware-in-the-Loop“-Testprinzip. Die Heizöl-Testmuster durchströmen im Kreislauf eine Ölleitung mit Filter, Pumpe, Vorwärmer und Düse, ohne verbrannt zu werden. Dabei wird der Brennstoff besonderen Belastungen durch Lichteinflüsse, Kupfereinwirkung sowie Wärme- und Sauerstoffzufuhr ausgesetzt, die auch im realen Betrieb unter extremen Bedingungen möglich sind.



Die Abbildung zeigt den Aufbau der Prüfapparatur: Der Brennstoff wird in einem Stahlfass bevorratet. Er wird durch eine Kupferleitung und einen Filter gepumpt, bevor er die Pumpe erreicht. Der Pumpenrücklauf führt direkt zurück in das Fass. Die Druckleitung führt über einen Ölvorwärmer zu der Düse. Die Düse sprüht den Brennstoff in einen Glaszylinder. Am Boden des Glaszylinders wird der Brennstoff wieder aufgefangen und zurück in das Fass geleitet.

Während des Tests werden auf dem Prüfstand jeweils eine „premiumadditivierte“ und eine Brennstoffprobe in „normaler“ Basisqualität parallel im Kreislauf gepumpt. Dabei werden u. a. Druckverläufe, Volumenströme oder Temperaturprofile gemessen. Zudem wird der Qualitätsstatus bzw. -verlauf beider Proben anhand spezieller Analyseverfahren periodisch in definierten zeitlichen Abständen untersucht.

Die Bewertung der Messergebnisse für das „premiumadditivierte“ Heizöl erfolgt anhand einer definierten Testmatrix. Dazu ermöglicht der Vergleich des „premiumadditivierten“ Heizöls mit der „normalen“ Basisqualität differenzierende Aussagen zum Qualitätsverhalten der unterschiedlichen Heizöle. Auf diese Weise können im Stresstest die besonderen Produkteigenschaften von Premiumheizölen über die Anforderungen der Heizölnorm hinaus nachgewiesen werden, sowohl anhand absoluter Grenzwerte als auch im Vergleich zu marktgängigen Heizölen in Basisqualität.

Testmatrix

Bei jeder erstmaligen Testatvergabe sowie bei einer neuen/veränderten Additivrezeptur müssen zwei unterschiedliche Heizöltestmuster jeweils mit und ohne Additiv getestet werden, ansonsten eine Stichprobe mit und ohne Additiv innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten.

Tabelle 1: Test-Kriterien

Testat-Aussage	Testkriterien und Messverfahren
Leistungsfähigkeit: Sicherung des vollen Leistungsvermögens von Brenner und Kessel sowie der optimalen Funktion der Düse	Massenstrom-Messung: <ul style="list-style-type: none"> Kriterium: kein eindeutiger Abfall im Massenstrom messbar mit Messgenauigkeit: $\pm 3\%$ (Hinweis: Beeinträchtigung der Verbrennung im Dauerlauf ab 20%-Abfall des Massenstroms möglich)
Lebensdauer: besondere Schonung und vorbeugende Reinhaltung der ölführenden Komponenten wie Düse, Pumpe und Filter	Kopplung an Massenstrom-Messung (indirekte Aussage): <ul style="list-style-type: none"> Kein Bauteilausfall Online-Diagnose-Bauteilverblockung (Pumpe, Vorwärmer, Düse)
Wirtschaftlichkeit: Minimierung von brennstoffbedingten Wartungs- und Reparaturkosten	Kopplung an Massenstrom-Messung (indirekte Aussage): <ul style="list-style-type: none"> Kein Bauteilausfall Online-Diagnose-Bauteilverblockung (Pumpe, Vorwärmer, Düse)
Betriebssicherheit: höchste Zuverlässigkeit im Betrieb durch Schutz vor Ablagerungen, Filterverstopfungen und Korrosion	Periodische Analytik alle 500 h (d. h. insgesamt 3 Messungen): <ul style="list-style-type: none"> Gesamtverschmutzung nach EN 12662:98 Stahlstiftkorrosionstest in Anlehnung an die DIN ISO 7120 für 4 h: Der Prüfkörper weist nur leichten Rost auf* ** Zusatz-Feature: Endpunktdiagnose (Pumpe, Vorwärmer, Düse) → optische Bewertung Ablagerungsbildung
Lagerstabilität: hohe Brennstoffgüte des Tankvorrats auch nach langer Lagerzeit und Vermeidung von Alterungsprodukten im Tank	Periodische Analytik alle 500 h (d. h. insgesamt 3 Messungen): <ul style="list-style-type: none"> Oxidationsstabilität (DIN EN 16091): eindeutige Verbesserung (mindestens doppelte Wiederholbarkeit gegenüber Basis-Produkt*) Säurezahl (DIN EN 14104): $\leq 0,25\text{mg KOH/g}$ (nach DIN 51603-6-2011) Wassergehalt (DIN EN ISO 12937): $\leq 200\text{ mg/kg}$ (nach DIN 51603-1-2011) Gesamtverschmutzung nach EN 12662:98

- Aschebildende Additive sind nach DIN für die Heizöle gem. Punkt 4.2 und Punkt 4.3 nicht erlaubt. – Analytischer Test (Asche: DIN EN ISO 6245 $\leq 0,01\%$ (m/m) (nach DIN 51603-1-2011)
- *Es erfolgt eine Deltawertbetrachtung durch Bildung des arithmetischen Mittels
- ** Grundlage ist die Bewertung gemäß den NACE-Kriterien der ASTM

Sobald mindestens vier unterschiedliche Muster getestet wurden, kann optional die benötigte Verbesserung der Premiumware gegenüber einem nicht additivierten Heizöl durch das Additiv auch gegen das

arithmetische Mittel dieser vier Basisheizöle gezeigt werden. Die vorgeschriebene Wiederholungsmessung kann sich so ab dem vierten Jahr auf die Messung der Premiumware beschränken. Der Test liefert auf Basis eines Testmusters von 60 Litern Brennstoff belastbare Ergebnisse. Zur Ausstellung des Testats mit der Auszeichnung als „Premiumqualität“ muss das „premiumadditivierte“ Heizöl-Testmuster folgende Kriterien und Grenzwerte über die komplette Testlaufzeit von insgesamt 1.000 Stunden erfüllen:

Nach 1.000 Betriebsstunden wird der Test beendet. Alle Komponenten (Filter, Pumpe, Ölvorwärmer, Düse) werden optisch begutachtet.

Falls der Testlauf vor Ablauf von 1.000 Stunden durch einen Bauteilausfall gestoppt wird, so wird die entsprechende Komponente bis zu dreimal getauscht und der Test fortgesetzt. Die Standard Stopp-Kriterien sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2: Stopp-Kriterien

Komponente	Stopp-Kriterium
Filter	Druck < -400 mbar (relativ), gemessen zwischen Filter und Pumpe
Pumpe	Motor dreht nicht mehr
Ölvorwärmer	Massenstrom erreicht 80 % des Ausgangswertes
Düse	

Für die vorliegende Untersuchung werden 20 % Durchflussabnahme als Kriterium für eine Düsenverlegung angesetzt. Um besonders anspruchsvolle technische Rahmenbedingungen zu erreichen, werden die in Tabelle 3 aufgelisteten Bedingungen eingestellt:

Tabelle 3: Alterungsbedingungen

Brennstoffvolumen	30 l (zu Versuchsbeginn; +/- 0.5 l)
Fasstemperatur	50 °C (+/- 3°C)
Kupferrohr	1,65 m (+/- 0,05 m)
Ölvorwärmertemperatur	110 °C (+/- 3°C)
Tageslichtlampen	AN
Betriebszyklus	Dauerbetrieb
Betriebszeit	1.000 h

Die periodische Brennstoffanalyse (3 Messungen: 0 h, 500 h, 1.000 h) ist notwendig, um die Leistungsfähigkeit des Brennstoffs beurteilen zu können und daher verpflichtend für die Erteilung des Prüfsiegels. Die notwendigen Analyseverfahren sind in der Testmatrix (s. o.) aufgelistet.

Stand: Januar 2022

Anlage 1-B: Verfahren zur regionalen Auswahl und Entnahme des Heizöltestmusters

1. Der Auftraggeber verpflichtet sich, ein Testmuster von 100 l unadditiviertem Heizöl (Ausnahme: raffinerieseitige Additivierung) sowie eine entsprechend den Mischungsvorgaben des Herstellers ausreichenden Menge des einzubringenden Additivs in der für die Testierung vorgesehenen Rezeptur zur Verfügung zu stellen.
2. Der Auftraggeber stellt ferner eine Mischungsanleitung (Dosierung, Besonderheiten bei der Einmischung) zur Verfügung, anhand derer Tec4Fuels das Heizöltestmuster auf Basis der entnommenen Heizölprobe und dem zu testenden Additiv für den Performance-Test aufbereitet.
3. Das Heizöltestmuster ist auf Basis der Vereinbarung und den Testbedingungen des Heizöl-Performance-Tests nach folgendem Verfahren auszuwählen:
 - a. Es werden nur solche Heizöl-Testmuster berücksichtigt, die den Anforderungen des Normenkreises der DIN 51603-1 und DIN SPEC 51603-6 sowie DIN 51603-8 entsprechen und von der deutschen Heizölbesteuerung erfasst sind. Mischungen von Heizölen nach DIN 51603-1 und DIN SPEC 51603-6 oder nach DIN 51603-1 und DIN SPEC 51603-8 oder nach DIN 51603-1 und DIN SPEC 51603-6 und DIN 51603-8 müssen eine Treibhausgasminderung von mindestens 18 % gegenüber einem Heizöl nach DIN 51603-1 erreichen. Der Auftraggeber bestätigt dieses durch die Vorlage entsprechender Herkunftsnachweise. Die Einhaltung der Produkteigenschaften und -qualität hinsichtlich der Beimischung eines erneuerbaren Anteils, zum Beispiel von bis zu 30 % alternativen Heizölkomponenten, obliegt dem Hersteller bzw. dem Anbieter des Brennstoffs.
 - b. Jedes Heizöl-Testmuster ist hinsichtlich seines regionalen Ursprungs und seiner Qualität so bereitzustellen, dass es aus einem Teil der Ware entstammt, die zu dem Zeitpunkt der Probenahme in dem von der Tec4Fuels nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Postleitzonengebiet (zweistellig: z. B. 34) an Heizölkunden ausgeliefert worden wäre.
 - c. Der Auftraggeber bestätigt schriftlich, dass das Heizöl des zur Verfügung gestellten Prüfmusters in dem genannten Postleitzonengebiet zu dem Zeitpunkt der Probenahme von ihm oder seinen Begünstigten vertrieben wird. Ausschlaggebend ist hierbei der Lieferort bzw. das Liefergebiet hinsichtlich des Endverwenders, nicht der Raffinerie- oder Lagerstandort, wo die Ware für die Auslieferung geladen wird.
 - d. Der Auftraggeber hat in Ausnahmefällen und mit Zustimmung durch Tec4Fuels die Möglichkeit, die Stichprobenauswahl für die Testmuster aufgrund der Liefergebiete seines Unternehmens bzw. seiner Begünstigten regional einzugrenzen. Die Auswahl der Postleitzonengebiete (2-stellig) ist vom Auftraggeber schriftlich zu bestätigen.
4. Das Heizöltestmuster ist aus der vorgesehene Entnahmeeinrichtung der ausgewählten TKW-Ladestelle der Raffinerie oder des Tanklagers zu entnehmen. Die Befüllung eines Tankwagens und das anschließende Abfüllen mittels einer Zapfpistole ist ebenso möglich. Allerdings ist darauf zu achten, dass die Restmenge im Schlauch ggf. verworfen werden muss, damit es in dem Testmuster keine Vermischung mit dem Vorprodukt des Tankwagens gibt. Dies ist durch den „Abfüller“ sicherzustellen.
5. Die sichere Anlieferung an Tec4Fuels in geeigneten Transportbehältern unter Berücksichtigung der entsprechenden Transportvorschriften obliegt dem Auftraggeber.