



Probennummer: GMG2-00005
 Labornummer: 1939508
 Datum: 26.05.2023



Bitte Empfehlung beachten

Probenbezeichnung	
Daten zur Maschine	
Gerätehersteller	Subaru
Gerätetyp	Forester 2.0 SJ Bj. 2015
Seriennummer	...141466
Baugruppe	Getriebe CVT TR690
Daten zum Öl	
Ölhersteller	Subaru
Name	High Torque CVT Fluid
Viskosität	SAE 75
Vorheriges Öl	k.A.

Informationen zur Probe (Frage des Kunden/Zustand der Probe bei Ankunft im Labor/Grund der Analyse etc.):

Kundenanmerkung: Probe zur Ermittlung der Ölwechselfrist

Gesamtbefund:

Die Getriebeölprobe befindet sich in einem guten Gebrauchtzölzustand. Es können weder nennenswerter Verschleiß noch Verunreinigungen erkannt werden. Lediglich anhand des Viskositätsverlust durch Scherung der Moleküle sowie dem leichten Abbau der Verschleißschutzadditive kann die Öleinsatzdauer abgeleitet werden.

Empfehlung:

Ihren Angaben zu Folge wurde bereits ein Ölwechsel durchgeführt. Bei ähnlichen Betriebsbedingungen sollte der nächste Ölwechsel zu einem ähnlichen Zeitpunkt erfolgen.

					Datum	Km	Wechsel Liter	Spülung Liter	Ölsieb
Probennummer:	GMK1-00004	GMG2-00005			03.03.2017	60000	7		nein
Entnahme:	15.05.2023	11.05.2023							
Betriebsstd./Lauf.[h]:		211.410							
Öllaufzeit [h]:		90.000			15.12.2018	120000		10.5 ohne Gerät	ja
Öfüllmenge [l]:		13							
Nachfüllmenge [l]:		5			06.08.2021	180000	5		nein
Ölwechsel nach Probeentn.:		ja							
<i>Verschleiß</i>									
Aluminium	Al	mg/kg	1	9	11.05.2023	211000		13.0 mit Gerät	ja
Chrom	Cr	mg/kg	0	0	Quelle für den Abrieb kommt u.a. die Zuggliederkette in Frage. Aber auch eine leichte Korrosion eisenhaltiger Werkstoffe kann nicht ausgeschlossen werden.				
Eisen	Fe	mg/kg	1	47					
Nickel	Ni	mg/kg	0	0					
Kupfer	Cu	mg/kg	0	13					
Blei	Pb	mg/kg	0	0					
<i>Additive</i>									
Bor	B	mg/kg	278	258	Die Additivierung unterscheidet sich kaum von derer der Frischölreferenz. Der Zinkanstieg ist hier weniger als Additivveränderung zu bewerten, sondern stellt vielmehr Verschleiß zinkhaltiger Getriebebauteile dar (u.a. Siebe oder Filterkappen). Die Größenordnung ist jedoch absolut unproblematisch.				
Magnesium	Mg	mg/kg	1	1					
Phosphor	P	mg/kg	776	762					
Schwefel	S	mg/kg	2650	2634					
Kalzium	Ca	mg/kg	403	375					
Zink	Zn	mg/kg	6	11					
Molybdän	Mo	mg/kg	0	0					
<i>Verunreinigungen</i>									
Natrium	Na	mg/kg	4	5	Der Siliziumgehalt ist leicht angestiegen. Als Quelle für Silizium kommt Staub in Frage, der über die Dichtringe von außen ins Öl eingetragen wurde. Als alternative Quelle kommen auch Dichtungsmaterialien selbst in Frage. Aber auch dieser Wert ist nicht kritisch. Die Reinheitsklasse liegt auf gutem Niveau.				
Silizium	Si	mg/kg	2	29					
Kalium	Ka	mg/kg	1	1					
Zinn	Sn	mg/kg	0	0					
Wasser		ppm	819	851					
Partikel	ISO 4406		n.b.	20/15/11					
PQ-Index			<16	<16					
<i>Ölzustand</i>									
Oxidation		A/cm	<1	<1	Die Viskosität ist gesunken. Ursache hierfür ist das Scheren von langkettigen Molekülen zwischen Zahnflanken, Kupplungen etc.. Dies kann bei zu langer Öleinsatzdauer den Schaltkomfort reduzieren.				
V40		mm²/s	32,04	30,66					
V100		mm²/s	7,199	6,49					
VI			199	173					
<i>Visuelle Bewertung</i>									

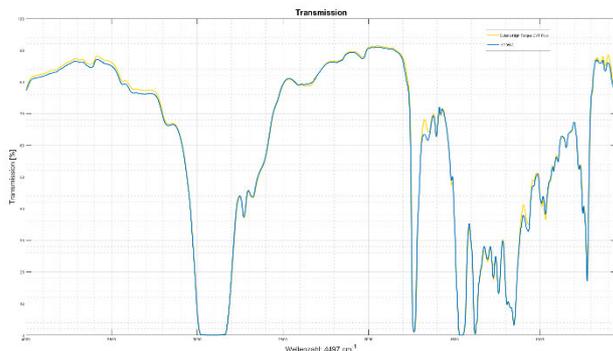
Probennummer:	GMK1-00004				Einzelbefunde	Einzelratings
Entnahme:	15.05.2023					
Betriebsstd./Laufh.[h]:						
Ölaufzeit [h]:						
Öfüllmenge [l]:						
Nachfüllmenge [l]:						
Ölwechsel nach Probeentn.:						



Die Probe ist Rehbraun und fast undurchsichtig. Es können keine festen oder flüssigen Verunreinigungen erkannt werden.



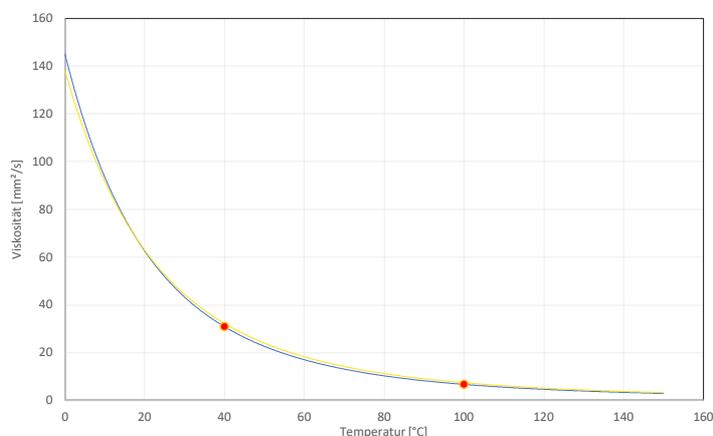
Infrarotspektrum



Der Vergleich zwischen Gebrauchtsölspektrum (blau) und Frischölspektrum (gelb) offenbart nur geringe Unterschiede. Diese deuten jedoch auf den Verlust der VI-Improver und Verschleißschutzadditive hin. Weiterhin kann eine leichte Oxidation des Öls erkannt werden, die jedoch aufgrund des im Frischöl enthaltenen Esters nur schwer quantifizierbar ist.



VT-Diagramm



Der Viskositätsverlust ist augenscheinlich nicht gravierend aber ausreichend, dass das Öl nicht mehr der Ausgangsviskositätsklasse von SAE 75 entspricht, sondern eine Klasse darunter liegt (SAE 70). Weiterhin wird in dieser Darstellung die Veränderung des Viskositätsindex deutlich (steilerer Kurvenverlauf der Gebrauchtsölprobe), was auf den Verlust des VI-Improver Additivs durch Scherung hindeutet.

