

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/39a6f8ae-1f34-3495-bdc0-ab8bf0f22edb>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe Abgase von Dieselmotoren (TRGS 554)
Amtliche Abkürzung	TRGS 554
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anhang 2 TRGS 554 - Abgasmessung gemäß Nummer 4.2.5 "Wartungskonzept"

zu TRGS 554

(1) Der Motorzustand ist nach

1. spätestens 1500 Betriebsstunden,
2. mindestens jedoch jährlich,

durch Messungen im unverdünnten Abgas des Dieselmotors in reproduzierbaren Betriebszuständen, z. B. oberer Leerlauf oder freie Beschleunigung, die Schwärzungszahl bzw. der Trübungswert [11](#) durch einen Fachkundigen zu ermitteln. Bei den Messungen ist Kraftstoff derselben Art und Qualität wie beim Regelbetrieb des Dieselmotors im Arbeitsbereich zu verwenden. Die Abgasmessungen sind nach Durchführung der Motorwartung nach Angaben des Herstellers vorzunehmen, die ggf. die Prüfung und Einstellung des Ansaugsystems mit Luftfilter und zugehörigen Leitungen, das Ventilspiel, die Dichtigkeit der Abgasanlage und den Abgasgegendruck, den Kompressionsdruck, die Einspritzdüsen und den Förderbeginn sowie die Einspritzmenge der Einspritzpumpe umfassen sollte.

(2) Bei fest eingebautem Dieselpartikelfilter ist die Schwärzungszahl bzw. der Trübungswert vor und hinter der Filteranlage zu bestimmen. Auf die Bestimmung vor der Filteranlage kann verzichtet werden, wenn die nach der Filteranlage gemessene Schwärzungszahl nicht mehr als 0,5 bzw. der Trübungswert nicht mehr als $0,15 \text{ m}^{-1}$ beträgt.

(3) Überschreiten die Messwerte die Referenzwerte [12](#)

1. für die Schwärzungszahl um mehr als 1,0 bei Messung vor dem Dieselpartikelfilter bzw. 0,5 bei Messung nach Filter oder
2. für den Trübungswert um mehr als $0,3 \text{ m}^{-1}$ bei Messung vor dem Dieselpartikelfilter bzw. $0,15 \text{ m}^{-1}$ bei Messung nach Filter,

darf der Dieselmotor nicht mehr in ganz oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen eingesetzt werden.

(4) Die Abgasuntersuchungen sind schriftlich zu dokumentieren, z. B. in Wartungskarteien oder Untersuchungsprotokollen. Von jeder Abgasuntersuchung sind mindestens die folgenden Angaben festzuhalten:

1. Daten des Dieselmotors und der Maschine (z. B. Gerät, Aggregat, Fahrzeug, Flurförderzeug),

2. Messdrehzahl,
3. Schwärzungszahl bzw. Trübungswert,
4. Betriebsstunden und
5. Datum der Abgasuntersuchung.

Muster für Untersuchungsprotokolle:

Abgasmessung nach Wartungskonzept Bestimmung der Referenzwerte			
Technische Daten:		Prüfbedingungen:	
Fahrzeug		Bei Messung der Schwärzungszahl	
Hersteller:			
Typ:		3.	Prüfdrehzahl: 1/min
Baujahr:		4.	Prüflast:
Werksnummer:			
Anbaugeräte:	1.	Bei Messung des Trübungswertes	
	2.		
	3.		

Abgasmessung nach Wartungskonzept Bestimmung der Referenzwerte					
Dieselmotor		5.	Freie Beschleunigung bis oberer Leerlauf		
Hersteller:					
Typ:					
Baujahr:					
Motornummer:					
Nennleistung:	kW				
Nenndrehzahl:	1/min				
Oberer Leerlauf:	1/min				
Partikelfilter:	ja: <input type="checkbox"/>				nein: <input type="checkbox"/>
- Hersteller:					
- Typ:					
Abgasmessung bei Inbetriebnahme					
Datum:					
Betriebsstunden:					
	Referenzwerte	Max. zul. Abweichung (Nummer 4.2.5 dieser TRGS)	Wartungswerte		
Schwärzungszahl nach Bosch					
Drehzahl bei Messung	1/min				
Schwärzungszahl SZ nach Motor		+ 1 =			
Schwärzungszahl SZ nach Filter		+ 0,5 =			
Trübungswert bei freier Beschleunigung					
Maximaldrehzahl bei Messung	1/min				
Trübungswert nach Motor		+ 0,30 =			
Trübungswert nach Filter		+ 0,15 =			

Die Referenzwerte für die Abgasmessung im Wartungskonzept sind bei der Inbetriebnahme des Fahrzeuges mit allen vorgesehenen Anbaugeräten durchzuführen unter Anwendung des für die spätere regelmäßige Abgasmessung vorgesehenen Messverfahrens.

Aus den Referenzwerten ergeben sich durch Addition mit den maximal zulässigen Abweichungen nach Nummer 4.2.5 dieser TRGS Wartungswerte für die späteren regelmäßigen Abgasmessungen, bei deren Überschreiten weitere Prüfungen bzw. Einstellungen vorzunehmen sind.

Abgasmessung nach Wartungskonzept Ergebnisse der regelmäßigen Abgasmessungen (Schwärzungszahl nach Bosch)								
Technische Daten:			Partikelfilter:		ja:	nein:		
					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Fahrzeug		Dieselmotor		Partikelfilter-Hersteller:				
Hersteller:		Hersteller:		Partikelfilter-Typ:				
Typ:		Typ:		Nennleistung:		kW		
Baujahr:		Baujahr:		Nennzahl:		1/min		
Werksnummer:		Motornummer:		Oberer Leerlauf:		1/min		
Anbaugeräte:								
Prüfbedingungen:	Prüfdrehzahl:	1/min	Wartungswerte gemäß Blatt 1:			Schwärzungszahl vor Filter		
	Prüflast:					Schwärzungszahl nach Filter		
Lfd. Nummer der Wartung/ Messung								
Datum								
Betriebsstunden								
Vor der Abgasmessung ausgeführte Prüf- bzw. Einstellarbeiten								
Ansaugsystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilspiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgasgegendruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dichtigkeit der Abgasanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einspritzdüsen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressionsdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschlussmessung (Schwärzungszahl nach Bosch)								

Abgasmessung nach Wartungskonzept Ergebnisse der regelmäßigen Abgasmessungen (Schwärzungszahl nach Bosch)									
Schwärzungszahl SZ nach Motor [-]									
Schwärzungszahl SZ nach Filter [-]									
Bewertung des Messergebnisses									
Keine weiteren Prüf- bzw. Einstellarbeiten erforderlich (Messwerte ≤ Wartungswerte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nächste Abgasmessung spätestens									
Prüfer (Stempel und Unterschrift)									
Abgasmessung nach Wartungskonzept Ergebnisse der regelmäßigen Abgasmessungen (Trübungswert bei freier Beschleunigung)									
Technische Daten:						Partikelfilter:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	
Fahrzeug		Dieselmotor			Partikelfilter-Hersteller:				
Hersteller:		Hersteller:			Partikelfilter-Typ:				
Typ:		Typ:			Nennleistung:		kW		
Baujahr:		Baujahr:			Nennzahl:		1/min		
Werksnummer:		Motornummer:			Oberer Leerlauf:		1/min		
Anbaugeräte:									
Prüfbedingungen:	frei Beschleunigung bis oberer Leerlauf		Wartungswerte gemäß Blatt 1:			Trübung vor Filter		m-1	
						Trübung nach Filter		m-1	
Lfd. Nummer der Wartung/ Messung									
Datum									
Betriebsstunden									
Vor der Abgasmessung ausgeführte Prüf- bzw. Einstellarbeiten									

Abgasmessung nach Wartungskonzept Ergebnisse der regelmäßigen Abgasmessungen (Trübungswert bei freier Beschleunigung)								
Ansaugsystem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilspiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abgasgegendruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dichtigkeit der Abgasanlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einspritzdüsen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kompressionsdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschlussmessung (Trübungswert bei freier Beschleunigung)								
Trübungswert nach Motor [m ⁻¹]								
Trübungswert nach Filter [m ⁻¹]								
Bewertung des Messergebnisses								
Keine weiteren Prüf- bzw. Einstellarbeiten erforderlich (Messwerte ≤ Wartungswerte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nächste Abgasmessung spätestens								
Prüfer (Stempel und Unterschrift)								

Fußnoten

¹¹ Oberer Leerlauf eines Dieselmotors im Sinne dieser TRGS ist die Drehzahl des ohne Belastung laufenden Motors, die sich einstellt, wenn der mechanische Drehzahlregler oder die elektronische Motorregelung die höchste Drehzahl einsteuert.

Freie Beschleunigung im Sinne dieser TRGS ist der Messzyklus aus der Abgasuntersuchung von Kraftfahrzeugen mit Kompressionszündermotor (Dieselmotor) nach Anlage VIIIa zu § 29 StVZO.

Schwärzungszahl im Sinne dieser TRGS ist ein Maß für die Schwarzauchemission eines Dieselmotors, gemessen mit einem auf Filterbasis arbeitenden Messgerät. Zur Messung wird ein bestimmter Volumenstrom Abgas durch ein Filterpapier über eine festgelegte Fläche gesaugt. Der im Abgas enthaltene Ruß schwärzt das Filterpapier. Die Schwärzungszahl wird durch Messung der optischen Reflexion des geschwärzten Filters im Vergleich mit einem sauberen Filter bestimmt und als Schwärzungszahl ausgedrückt.

¹² Referenzwerte im Sinne dieser TRGS sind Werte für die Schwärzungszahl bzw. den Trübungswert im emittierten Abgas eines Dieselmotors an einem reproduzierbaren Betriebspunkt (z. B. obere Leerlaufdrehzahl oder freie Beschleunigung), die bei Abgasuntersuchungen im Rahmen des Wartungskonzeptes zur Beurteilung des Motorzustandes herangezogen werden. Die Referenzwerte einschließlich der Prüfbedingungen sind bei der Inbetriebnahme nach der Herstellung oder nach einem Umbau mit Einfluss auf die Emission des mit Dieselmotor ausgerüsteten Fahrzeugs, Flurförderzeugs, Maschine oder Gerätes durch Messung nach dem Wartungskonzept zu ermitteln und zu dokumentieren. Angaben der Fahrzeughersteller über maximal zulässige Trübungswerte aus der Abgasuntersuchung im Rahmen der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO eignen sich nicht als Referenzwerte für das Wartungskonzept.

