

Verordnung über die Abgasemissionen von Motorfahrrädern (FAV 4)

vom 22. Oktober 1986 (Stand am 1. Januar 1998)

Der Schweizerische Bundesrat,

gestützt auf die Artikel 8 und 106 des Strassenverkehrsgesetzes¹

verordnet:

1. Geltungsbereich

- 1.1² Diese Verordnung gilt für die Prüfung von Motorfahrrädern (Art. 18 der V vom 19. Juni 1995³ über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge) mit Fremdzündungsmotoren hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe.

2. Definitionen

Im Sinne dieser Verordnung bedeuten:

- 2.1 «Abgasemission»: Die aus der Auspuffanlage eines Fahrzeugmotors in die Atmosphäre ausgestossenen gasförmigen Schadstoffe.
- 2.2 «Abgas-Typengenehmigung»: Die von der Typenprüfstelle aufgrund dieser Verordnung erteilte Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Emission gasförmiger Schadstoffe.
- 2.3 «Bezugsmasse»: Leergewicht des betriebsbereiten, unbesetzten Fahrzeugs in serienmässiger Ausführung, inbegriffen Zubehör, mit mindestens zu 90 Prozent seines Fassungsvermögens gefülltem Treibstoffbehälter sowie einer einheitlichen Zusatzlast von 75 kg.
- 2.4 «Fahrzeugtyp»: Typenbezeichnung einer Baureihe durch den Fahrzeughersteller, deren Fahrzeuge untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen, namentlich hinsichtlich der abgasrelevanten Teile des Motors und des Fahrzeugs sowie der von der Bezugsmasse abhängigen äquivalenten Schwungmasse nach Anhang 1 Ziffer 5.2 dieser Verordnung.
- 2.5 «Gasförmige Schadstoffe»: Kohlenmonoxid CO, Kohlenwasserstoffe HC (ausgedrückt als CH_{1,85}) und Stickoxide NO_x (ausgedrückt als N₌₂-Äquivalent).

AS 1986 1889

¹ SR 741.01

² Fassung gemäss Anhang 1 Ziff. II 9 der V vom 19. Juni 1995, in Kraft seit 1. Okt. 1995 (SR 741.41).

³ SR 741.41

- 2.6 «Prüfstelle»: Die von der Typenprüfstelle beauftragte oder ermächtigte Prüfstelle zur Durchführung von Emissionsmessungen an Prüffahrzeugen und von Produktionsüberprüfungen.
- 2.7 «Typenprüfstelle»: Eidgenössische Typenprüfstelle des Bundesamtes für Strassen⁴, CH-3003 Bern.

3. Allgemeine Vorschriften

3.1 Haltbarkeit

Alle Teile des Fahrzeugs und des Motors, die einen Einfluss auf die Emission gasförmiger Schadstoffe haben können, müssen so beschaffen und eingebaut sein, dass das Fahrzeug bei betriebsüblicher Beanspruchung und trotz der Einwirkung von Hitze, Kälte und Erschütterung den Vorschriften dieser Verordnung entspricht.

3.2 Betrieb mit unverbleitem Treibstoff

Die Fahrzeugmotoren müssen so konstruiert sein, dass sie mit handelsüblichem unverbleitem Treibstoff dauernd und zufriedenstellend funktionieren. Motoren mit Gemischschmierung müssen ausserdem für die Beimischung von höchstens 2 Prozent synthetischem Öl zum Treibstoff geeignet sein.

3.3 Vorhandensein einer Abgas-Typengenehmigung

3.3.1 Damit ein Motorfahrzeug zur Typenprüfung zugelassen werden kann, muss eine Abgas-Typengenehmigung für den betreffenden Fahrzeugtyp vorhanden sein.

3.3.2 Um eine Abgas-Typengenehmigung zu erhalten, muss der Fahrzeughersteller bei der Typenprüfstelle einen Antrag nach Ziffer 4 einreichen.

3.4 Durchführung der Abgasprüfungen

3.4.1 Die Abgasprüfungen nach Ziffer 5 dieser Verordnung werden bei der schweizerischen Prüfstelle oder im Einverständnis mit der Typenprüfstelle beim Fahrzeughersteller oder bei einer anerkannten ausländischen Prüfstelle durchgeführt.

3.4.2 Werden die Abgasprüfungen beim Fahrzeughersteller oder bei einer ausländischen Prüfstelle durchgeführt, so müssen geeignete Prüfeinrichtungen vorhanden sein, die den Anforderungen der Anhänge 1 und 2 dieser Verordnung entsprechen und ordnungsgemäss ausgerüstet und unterhalten sind. Die Typenprüfstelle kann die Prüfeinrichtungen mit dem Einverständnis der ausländischen Behörden kontrollieren. Ist diese Kontrolle nicht möglich oder entspricht ihr Ergebnis den Anforderungen dieser Verordnung nicht, so kann die Typenprüfstelle für die entsprechenden Fahrzeuge Nachprüfungen bei einer von ihr bezeichneten Abgasprüfstelle anordnen.

⁴ Ausdruck gemäss Art. 1 Ziff. 13 der V vom 22. Juni 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1998 (AS 1998 1796).

3.5 Erteilung einer Abgas-Typengenehmigung

Die Typenprüfstelle erteilt die Abgas-Typengenehmigung, wenn sie aufgrund der vom Antragsteller unterbreiteten Prüfergebnisse sowie der Ergebnisse allfälliger zusätzlicher Nachprüfungen der Prüffahrzeuge feststellt, dass der Fahrzeugtyp allen Anforderungen dieser Verordnung entspricht und alle verlangten technischen Angaben im Antrag vorhanden sind.

4. Antrag für eine Abgas-Typengenehmigung

- 4.1 Der Antrag für eine Abgas-Typengenehmigung muss der Typenprüfstelle in einfacher Ausfertigung zugestellt werden.
- 4.2 Der Antrag muss in deutscher, französischer, italienischer oder englischer Sprache abgefasst und von einer zur Unterschrift berechtigten Person unterzeichnet sein.
- 4.3 Dem Antrag sind eine Beschreibung des Fahrzeugtyps, die technischen Daten und Einstellmerkmale des Motors und der Auspuffanlage sowie die Resultate der nach Ziffer 5 dieser Verordnung durchgeführten Emissionsmessungen beizufügen.
- 4.4 Zur Einreichung der notwendigen Angaben hat der Antragsteller die offiziellen Formulare der Typenprüfstelle oder eigene, im Aufbau übereinstimmende Formulare zu verwenden.

5. Emissionsprüfungen und Grenzwerte

- 5.1 Das für die Emissionsprüfungen vorgesehene Fahrzeug muss in allen Teilen der im Antrag für eine Abgas-Typengenehmigung beschriebenen Ausführung und Motoreinstellung entsprechen.

Das Fahrzeug ist den beiden in den nachstehenden Ziffern 5.2 und 5.3 beschriebenen Emissionsmessungen zu unterziehen. Bei Fahrzeugen mit 4-Takt-Motoren ist ausserdem eine Kontrolle der Kurbelgehäuse-Entlüftung nach Ziffer 5.4 vorzunehmen.

5.2 Prüfung Typ I (Fahrzyklustest)

- 5.2.1 Das Fahrzeug ist auf einen Fahrleistungsprüfstand zu bringen, der mit Bremse und Schwungmasse ausgerüstet ist. Die Prüfung dauert insgesamt 448 Sekunden und umfasst vier Messzyklen, die ohne Unterbrechung durchzuführen sind. Jeder Zyklus muss sieben Prüfungsabschnitte enthalten (Leerlauf, Beschleunigung, konstante Geschwindigkeit, Verzögerung usw.). Während der Prüfung sind die Auspuffgase mit Luft zu verdünnen, um einen konstanten Volumenstrom des Gemisches zu erhalten. Während der ganzen Prüfung sind aus dem so erhaltenen Gemisch Proben mit konstant bleibender Durchflussmenge zu entnehmen und in einem Beutel für die anschliessende Bestimmung der Konzentrationen (Mittelwerte der Prüfung) von Kohlenmonoxid, unverbrannten Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden aufzufangen.

- 5.2.2 Die Prüfung ist nach dem in Anhang 1 beschriebenen Verfahren durchzuführen. Für die Sammlung und Analyse der Abgase sind die dort vorgeschriebenen Methoden anzuwenden.
- 5.2.3 Unter Vorbehalt von Ziffer 5.2.5 wird die Prüfung dreimal durchgeführt. Die bei jeder Prüfung ermittelten Mengen an Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen und Stickoxiden dürfen die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Grenzwerte nicht übersteigen:

Schadstoffe	Grenzwerte L in g/km
Kohlenmonoxid	0,50
Kohlenwasserstoffe	0,50
Stickoxide	0,10

- 5.2.4 Bei jedem der in Ziffer 5.2.3 genannten Schadstoffe darf jedoch eines der drei gemessenen Ergebnisse den vorstehend für das Bezugsfahrzeug zulässigen Grenzwert um nicht mehr als 10 Prozent überschreiten, falls das arithmetische Mittel der drei Ergebnisse unter dem zulässigen Grenzwert liegt. Werden die zulässigen Grenzwerte bei mehreren Schadstoffen überschritten, so dürfen diese Überschreitungen sowohl bei ein und derselben Prüfung als auch bei verschiedenen Prüfungen auftreten.
- 5.2.5 Die Zahl der in Ziffer 5.2.3 vorgeschriebenen Prüfungen wird unter den nachstehend festgelegten Bedingungen verringert; dabei bezeichnet V_1 das Ergebnis der ersten Prüfung und V_2 das Ergebnis der zweiten Prüfung jedes der in Ziffer 5.2.3 genannten Schadstoffe.
- 5.2.5.1 Es wird nur eine einzige Prüfung durchgeführt, falls bei den genannten Schadstoffen $V_1 \leq 0,70$ L ist.
- 5.2.5.2 Es werden nur zwei Prüfungen durchgeführt, falls bei den genannten Schadstoffen $V_1 \leq 0,85$ L, jedoch bei mindestens einem der Schadstoffe $V_1 > 0,70$ L ist. Überdies muss bei jedem der genannten Schadstoffe V_2 den Bedingungen $V_1 + V_2 < 1,70$ L und $V_2 < L$ genügen.
- 5.3 *Prüfung Typ II (Leerlaufstest)*
- 5.3.1 Die Prüfung ist nach dem im Anhang 2 dieser Verordnung beschriebenen Verfahren durchzuführen.
- 5.3.2 Der Gehalt an Kohlenmonoxid und an Kohlenwasserstoffen der bei Leerlauf emittierten Auspuffgase darf je 0,10 g pro Minute nicht übersteigen.
- 5.4 *Kontrolle der Kurbelgehäuse-Entlüftung*
- 5.4.1 Die Gase und Dämpfe aus dem Kurbelgehäuse müssen dem Motor vollständig zur Verbrennung zurückgeführt werden.
- 5.4.2 Die Kontrolle erfolgt durch Augenschein. Geprüft werden die Montage und der Zustand der für die Rückführung der Gase und Dämpfe aus dem Kurbelgehäuse in den Verbrennungsraum dienenden Einrichtungen und Teile, wie Leitungen, Schraubenanschlüsse, Deckel usw.

6. Änderung des Fahrzeugtyps

- 6.1 Jede Änderung des Fahrzeugtyps ist der Typenprüfstelle mitzuteilen.
- 6.2 Diese kann, auf Kosten des Fahrzeugherstellers, neue Abgasprüfungen nach Ziffer 5 anordnen, wenn sie Grund zur Annahme hat, dass die vorgenommene Änderung die Schadstoffemissionen ungünstig beeinflusst.

7. Ausdehnung der Abgas-Typengenehmigung

7.1 Fahrzeugtypen mit verschiedenen Bezugsmassen

Die Abgas-Typengenehmigung darf auf Fahrzeugtypen, die sich vom genehmigten Typ nur durch die Bezugsmasse unterscheiden, ausgedehnt werden, sofern die Bezugsmasse des Fahrzeugtyps, für den die Ausdehnung der Abgas-Typengenehmigung beantragt wird, lediglich zur Anwendung der nach unten am nächsten gelegenen Schwungmasseäquivalenten führt.

7.2 Fahrzeugtypen mit verschiedenen Gesamtübersetzungen

7.2.1 Die für einen Fahrzeugtyp erteilte Abgas-Typengenehmigung darf unter den nachstehenden Bedingungen auf solche Fahrzeugtypen ausgedehnt werden, die sich von dem genehmigten Typ lediglich durch die Gesamtübersetzung unterscheiden:

7.2.1.1 Für jede Übersetzung, die bei der Prüfung des Typs I benutzt wird, ist das Verhältnis

$$E = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \quad \text{zu ermitteln; hierbei bedeuten}$$

V_1 und V_2 die einer Motordrehzahl von 1000/min zugeordnete Geschwindigkeit des genehmigten Fahrzeugtyps bzw. des Fahrzeugtyps, für den die Ausdehnung beantragt wird.

7.2.2 Falls für jede Übersetzung das Verhältnis $E \leq 8$ Prozent ist, so wird die Ausdehnung ohne Wiederholung der Prüfungen des Typs I genehmigt.

7.2.3 Ist für mindestens eine Übersetzung, die bei der Prüfung des Typs I benutzt wird, das Verhältnis $E > 8$ Prozent und für jede Übersetzung das Verhältnis $E \leq 13$ Prozent, so sind die Prüfungen des Typs I zu wiederholen.

7.3 Fahrzeugtypen mit verschiedenen Bezugsmassen und verschiedenen Gesamtübersetzungen

Die für einen Fahrzeugtyp erteilte Abgas-Typengenehmigung darf auf Fahrzeugtypen, die sich vom genehmigten Typ nur durch die Bezugsmasse und durch die Gesamtübersetzungen unterscheiden, ausgedehnt werden, wenn die Vorschriften nach den Ziffern 7.1 und 7.2 eingehalten sind.

8. Übereinstimmung der Herstellung (Produktionsüberprüfung)

- 8.1 Alle Fahrzeuge einer typengenehmigten Ausführung, die in der Schweiz in den Handel gebracht bzw. neu in Verkehr gesetzt werden, müssen mit dem abgasgenehmigten Typ übereinstimmen, namentlich hinsichtlich der Bauteile, die auf die Emission gasförmiger Schadstoffe aus dem Motor einen Einfluss haben.
- 8.2 Die Typenprüfstelle führt mit Fahrzeugen, für die eine Abgas-Typengenehmigung vorliegt, in von ihr zu bestimmenden Zeitabständen Produktionsüberprüfungen durch. Sie führt diese anhand der Angaben im Antrag für die Abgas-Typengenehmigung durch und/oder ordnet Emissionsprüfungen nach Ziffer 5 an.
- 8.3 Der Fahrzeughersteller hat die für die Produktionsüberprüfung vorgesehenen Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen und trägt sämtliche Kosten bis zu deren Abschluss.
- 8.4 Die Typenprüfstelle gibt dem Fahrzeughersteller die Resultate der Überprüfungen unverzüglich bekannt. Erfordern die Prüfergebnisse vom Fahrzeughersteller verbindliche Massnahmen, so wird dies in der Benachrichtigung erwähnt.
- 8.5 *Erste Stichprobe*
- 8.5.1 Für die erste Stichprobe wird ein Fahrzeug von der Typenprüfstelle aus der Serie ausgewählt und den nach Ziffer 8.2 angeordneten Prüfungen unterzogen.
- 8.5.2 Werden bei der ersten Stichprobe alle Emissionsgrenzwerte nach Ziffer 5.2.3 und 5.3.2 eingehalten und stimmt die emissionsrelevante Ausrüstung mit den Angaben im Antrag für die Abgas-Typengenehmigung überein, so gilt die Produktionsüberprüfung als bestanden.
- 8.5.3 Werden bei der ersten Stichprobe nicht alle Emissionsgrenzwerte eingehalten oder stimmt die emissionsrelevante Ausrüstung nicht mit den Angaben im Antrag für die Abgas-Typengenehmigung überein, so hat sich der Fahrzeughersteller innert 30 Tagen seit Benachrichtigung durch die Typenprüfstelle für eine der beiden folgenden Möglichkeiten zu entscheiden:
- Er verpflichtet sich, alle bereits verkauften und inskünftig zu verkaufenden fehlerhaften Fahrzeuge auf seine Kosten instandzustellen. Die hierbei zu treffenden Massnahmen und deren zeitliche Durchführung sind mit der Typenprüfstelle schriftlich zu vereinbaren.
 - Er verlangt die Durchführung weiterer Prüfungen anhand einer endgültigen Stichprobe nach Ziffer 8.6.
- 8.6 *Endgültige Stichprobe*
- 8.6.1 Die Typenprüfstelle legt nach Rücksprache mit dem Fahrzeughersteller den Umfang der endgültigen Stichprobe (max. 19 Fahrzeuge) fest und wählt aus der Serie die zu prüfenden Fahrzeuge aus, worunter auch das ursprünglich

geprüfte Fahrzeug sein muss. Mit Ausnahme des letzteren sind die ausgewählten Fahrzeuge den von der Typenprüfstelle nach Ziffer 8.2 angeordneten Emissionsmessungen zu unterziehen. Für jeden gasförmigen Schadstoff ist das arithmetische Mittel \bar{x} der aus der Stichprobe ermittelten Ergebnisse sowie die Standardabweichung S der Stichprobe zu bestimmen.

- 8.6.2 Die Produktionsüberprüfung gilt als bestanden, wenn die emissionsrelevante Ausrüstung aller geprüften Fahrzeuge mit den Angaben im Antrag für die Abgas-Typengenehmigung übereinstimmt und die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\bar{x} + k S \leq L$$

L: Zulässiger Grenzwert nach Ziffer 5.2.3 und 5.3.2 für jeden untersuchten gasförmigen Schadstoff

$$S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n-1}, \quad \text{wobei } x \text{ ein beliebiges der } n \text{ Einzelergebnisse ist}$$

k: statistischer Faktor, der von n abhängt und in der folgenden Tabelle angegeben ist:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0.973	0.613	0.489	0.421	0.376	0.342	0.317	0.297	0.279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0.265	0.253	0.242	0.233	0.224	0.216	0.210	0.203	0.198

- 8.6.3 Ist die Produktionsüberprüfung nicht bestanden, so wird, unter Vorbehalt von Ziffer 8.6.4, die Abgas-Typengenehmigung entzogen. Das Verfahren richtet sich nach Ziffer 9.
- 8.6.4 Die Abgas-Typengenehmigung wird nicht entzogen, wenn sich der Fahrzeughersteller gegenüber der Typenprüfstelle innert 30 Tagen seit Benachrichtigung dazu verpflichtet, alle bereits verkauften und inskünftig zu verkaufenden Fahrzeuge, auf seine Kosten, instandzustellen. Die hierbei zu treffenden Massnahmen und deren zeitliche Durchführung sind mit der Typenprüfstelle schriftlich zu vereinbaren.

9. Entzug der Abgas-Typengenehmigung

- 9.1 Im Falle von Ziffer 8.6.3 oder wenn der Fahrzeughersteller seinen Verpflichtungen nach Ziffer 8.5.3 oder 8.6.4 in zeitlicher oder materieller Hinsicht nicht nachkommt und keine befriedigende Begründung abgibt, so wird die Abgas-Typengenehmigung für den betreffenden Fahrzeugtyp entzogen.
- 9.2 Die Typenprüfstelle unterrichtet den Fahrzeughersteller unverzüglich über den Entzug der Abgas-Typengenehmigung. Von diesem Zeitpunkt an werden die Typenscheine für die entsprechenden Fahrzeugtypen ungültig (Art. 103 Abs. 2 VZV⁵), und es darf keines der betroffenen Fahrzeuge mehr in den

Handel gebracht und neu zum Verkehr zugelassen werden. Die Typenprüfstelle verpflichtet den Hersteller, alle bereits verkauften fehlerhaften Fahrzeuge in geeigneter Weise instandzustellen.

10. Schlussbestimmungen

10.1 Vollzug

- 10.1.1 Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation⁶ kann für die Durchführung dieser Verordnung Weisungen erlassen und in besonderen Fällen Ausnahmen von einzelnen Bestimmungen gestatten, wenn deren Zweck gewahrt bleibt.
- 10.1.2 Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation kann die Anhänge dieser Verordnung ändern, wenn dadurch die Anforderungen an die Abgasemissionen insgesamt nicht geändert werden.

10.2 Übergangsbestimmungen

- 10.2.1 Die Bestimmungen dieser Verordnung gelten für die erstmalige Zulassung aller ab 1. Oktober 1988 eingeführten oder in der Schweiz hergestellten Fahrzeuge.
- 10.2.2 Abgas-Typengenehmigungen nach dieser Verordnung können ab 1. Juni 1987 ausgestellt werden.

10.3 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 15. November 1986 in Kraft.

⁶ Ausdruck gemäss Art. 1 Ziff. 13 der V vom 22. Juni 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1998 (AS 1998 1796). Diese Änd. ist im ganzen Erlass berücksichtigt.

Anhänge 1–3⁷

⁷ Der Text der Anhänge 1–3 wird in der AS nicht veröffentlicht und ist daher in der vorliegenden Sammlung nicht enthalten. Separatdrucke sind bei der Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern, erhältlich (siehe AS **1986** 1898).

