

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

1. Vorwort zum Fact Sheet

Dieses Fact Sheet fasst die zentralen Aspekte der EU Stufe V Emissionsverordnung für mobile Maschinen zusammen. Die Verordnung

(EU) 2016/1628 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1024/2012 und (EU) Nr. 167/2013 und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 97/68/EG

wurde am 16. September 2016 im EU-Amtsblatt veröffentlicht und ist am 6. Oktober 2016 in Kraft getreten. Die 2016/1628 ist ab dem 1. Januar 2017 anzuwenden, die bis dahin gültige Richtlinie 97/68/EG wird zum 1. Januar 2017 zurückgezogen. Anders als die 97/68/EG muss die 2016/1628 nicht in nationales Recht umgesetzt werden.

Ergänzende technische Details wie beispielsweise die Test- und Prüfbedingungen zur Erlangung einer Typgenehmigung wurden am 13. April 2017 im EU-Amtsblatt veröffentlicht und sind am 03. Mai 2017 in Kraft getreten. (für weitere Informationen siehe Top 10)

Dieses Dokument wird bei Bedarf aktualisiert und um neue Interpretationen zur 2016/1628 ergänzt

2. Die wichtigsten Neuerungen

- Ausweitung des Anwendungsbereichs auf Motoren mit einer Leistung < 19 kW sowie > 560 kW, sowohl für Fremdzündungs- (SI) als auch Selbstzündungsmotoren (CI)
- Einführung eines Partikelanzahlgrenzwerts von $1 \cdot 10^{12}$ #/kWh für Motorenkategorien NRE (19 kW - 560 kW), IWA/IWP (ab 300 kW) und RLR, erfordert den Einsatz eines DPF
- Gleichbehandlung von Motoren mit variabler und konstanter Drehzahl
- Emissionsgrenzwerte gelten auch für Gasmotoren in allen Leistungsklassen
- Überwachung der Emissionen von Motoren im Betrieb (In Service Monitoring, Artikel 19)
- „Flexibility Scheme“ der 97/68/EG wird ersetzt durch eine Übergangsperiode von 24 Monaten (siehe S. 4)
- Die wichtigsten Motorenkategorien sind in § 4 der Verordnung definiert:
 - **NRE**: Motoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte
 - **NRG**: Motoren mit einer Bezugsleistung über 560 kW, die ausschließlich zum Einsatz in Generatorsätzen bestimmt sind
 - **NRSh**: handgehaltene Fremdzündungsmotoren mit einer Bezugsleistung kleiner 19 kW
 - **NRS**: Fremdzündungsmotoren mit einer Bezugsleistung kleiner 56 kW, ohne NRSh Motoren
 - **IWP/IWA**: Motoren die ausschließlich in Binnenschiffen zum Antrieb (IWP) oder als Hilfsaggregat (IWA) eingesetzt werden
 - **RLL/RLR**: Motoren, die ausschließlich in Lokomotiven (RLL) oder Triebwagen (RLR) für den Antrieb eingesetzt werden

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

3. Einführungsdaten und Grenzwerte [g/kWh] für Motorenkategorie NRE (CI/SI), Vergleich zu vorherigen Stufen nach 97/68/EG

Leistung [kW]		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
0 < P < 8	Typgenehmigung																	Stufe V CO 8,00 / HC+NOx 7,50 / PM 0,40 ³⁾ / PN -				
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾																	Stufe V				
8 ≤ P < 19	Typgenehmigung																	Stufe V CO 6,60 / HC+NOx 7,50 / PM 0,40 / PN -				
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾																	Stufe V				
18 ≤ P < 37 19 ≤ P < 37 ⁴⁾	Typgenehmigung	Stufe II CO 5,5 / HC 1,5 / NOx 8,0 / PM 0,8				Stufe III A CO 5,5 / HC+NOx 7,5 / PM 0,6							Stufe V CO 5,00 / HC+NOx 4,70 / PM 0,015 / PN 1x10 ¹² [#kWh]									
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾	Stufe II				Stufe III A							Stufe V									
37 ≤ P < 56	Typgenehmigung	Stufe II CO 5,0 / HC 1,3 / NOx 7,0 / PM 0,4				Stufe III A CO 5,0 / HC+NOx 4,7 / PM 0,4					Stufe III B CO 5,0 / HC+NOx 4,7 / PM 0,025				Stufe V CO 5,00 / HC+NOx 4,70 / PM 0,015 / PN 1x10 ¹² [#kWh]							
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾	Stufe I	Stufe II			Stufe III A					Stufe III B				Stufe V							
56 ≤ P < 75	Typgenehmigung	Stufe II CO 5,0 / HC 1,3 / NOx 7,0 / PM 0,4				Stufe III A CO 5,0 / HC+NOx 4,7 / PM 0,4				Stufe III B CO 5,0 / HC 0,19 / NOx 3,3 / PM 0,025		Stufe IV (01.10.2013) CO 5,0 / HC 0,19 / NOx 0,4 / PM 0,025				Stufe V CO 5,00 / HC 0,19 / NOx 0,40 / PM 0,015 / PN 1x10 ¹² [#kWh]						
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾	Stufe I	Stufe II			Stufe III A				Stufe III B		Stufe IV (01.10.2014)				Stufe V						
75 ≤ P < 130	Typgenehmigung	Stufe II CO 5,0 / HC 1,0 / NOx 6,0 / PM 0,3				Stufe III A CO 5,0 / HC+NOx 4,0 / PM 0,3					Stufe III B CO 5,0 / HC 0,19 / NOx 3,3 / PM 0,025		Stufe IV (01.10.2013) CO 5,0 / HC 0,19 / NOx 0,4 / PM 0,025				Stufe V CO 5,00 / HC 0,19 / NOx 0,40 / PM 0,015 / PN 1x10 ¹² [#kWh]					
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾ ; NRMM	Stufe II				Stufe III A					Stufe III B		Stufe IV (01.10.2014)				Stufe V					
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾ ; Traktoren	Stufe I	Stufe II			Stufe III A					Stufe III B		Stufe IV (01.10.2014)				Stufe V					
130 ≤ P ≤ 560	Typgenehmigung NRMM	Stufe II CO 3,5 / HC 1,0 / NOx 6,0 / PM 0,2				Stufe III A (2005-07-01) CO 3,5 / HC+NOx 4,0 / PM 0,2				Stufe III B CO 3,5 / HC 0,19 / NOx 2,0 / PM 0,025		Stufe IV CO 3,5 / HC 0,19 / NOx 0,4 / PM 0,025				Stufe V CO 3,50 / HC 0,19 / NOx 0,40 / PM 0,015 / PN 1x10 ¹² [#kWh]						
	Typgenehmigung Traktoren	Stufe II				Stufe III A				Stufe III B		Stufe IV				Stufe V						
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾	Stufe II				Stufe III A				Stufe III B		Stufe IV				Stufe V						
P > 560	Typgenehmigung																	Stufe V CO 3,50 / HC 0,19 / NOx 3,50 / PM 0,045 / PN -				
	Inverkehrbringung ¹⁾²⁾																	Stufe V				

¹⁾ Für Motoren der Stufe I und II, deren Herstellungsdatum vor den genannten Daten der Inverkehrbringung liegt, können die Mitgliedsstaaten den Zeitpunkt der Erfüllung der genannten Anforderungen um 2 Jahre verschieben. Ab Stufe IIIA wurde diese Regelung verpflichtend, für Stufe V hat sie keine Gültigkeit.

²⁾ Bis Stufe IV: Inverkehrbringung des Motors, ab Stufe V: Inverkehrbringung von Motor und Maschine

³⁾ 0,60 für luftgekühlte Motoren mit Direkteinspritzung und Handstarter

⁴⁾ Ab Stufe III A wurde die Leistungsklasse angepasst auf 19 kW ≤ P < 37 kW.

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

4. Einführungsdaten und Grenzwerte für Motorenkategorie IWP/IWA

Leistung [kW]	CI/SI	CO [g/kWh]	HC ¹⁾ [g/kWh]	NOx [g/kWh]	PM [g/kWh]	PN [#/kWh]	A ¹⁾	Datum ²⁾
19 ≤ P < 75	beide	5,00	(HC + NOx ≤ 4,70)		0,30	-	6,00	1.1.2019
75 ≤ P < 130	beide	5,00	(HC + NOx ≤ 5,40)		0,14	-	6,00	1.1.2019
130 ≤ P < 300	beide	3,50	1,00	2,10	0,10	-	6,00	1.1.2019
P ≥ 300	beide	3,50	0,19	1,80	0,015	1*10 ¹²	6,00	1.1.2020

1) für Gasmotoren ist der A-Faktor zur Bestimmung der HC Grenzwerte anzuwenden

2) Datum der Inverkehrbringung, Typgenehmigung ein Jahr früher

5. Einführungsdaten und Grenzwerte für Motorenkategorie RLL und RLR, alle Leistungsklassen ab 0 kW

Motoren- kategorie	CI/SI	CO [g/kWh]	HC ¹⁾ [g/kWh]	NOx [g/kWh]	PM [g/kWh]	PN [#/kWh]	A ¹⁾	Datum ²⁾
RLL	beide	3,50	(HC + NOx ≤ 4,00)		0,025	-	6,00	1.1.2021
RLR	beide	3,50	0,19	2,00	0,015	1*10 ¹²	6,00	1.1.2021

1) für Gasmotoren ist der A-Faktor zur Bestimmung der HC Grenzwerte anzuwenden

2) Datum der Inverkehrbringung, Typgenehmigung ein Jahr früher

6. Besondere Anforderungen bzgl. HC Grenzwerte für Motoren die ausschließlich oder zum Teil mit Gas betrieben werden

- der Grenzwert wird berechnet nach $HC = 0,19 + (1,5 \times A \times GER)$, er darf maximal $HC = 0,19 + A$ betragen
- für Unterklassen mit einem kombinierten Grenzwert für HC und NOx wird der kombinierte Grenzwert für HC und NOx um 0,19 g/kWh vermindert und gilt nur für NOx
- GER (Gas Energy Ratio) ist das durchschnittliche Gas-Energie-Verhältnis während des jeweiligen Prüfzyklus
- für Motorenkategorie NRE beträgt der A-Faktor 1,10 bzw. 6,00 für Motoren mit P > 560 kW
- für Motorenkategorie NRG beträgt der A-Faktor 6,00

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

7. Übergangsbestimmungen und Ausnahmeregelungen (§ 58)

Die Verordnung 2016/1628 ersetzt das aus der 97/68/EG bekannte Flexibilitätssystem („flexibility scheme“) durch eine Übergangsperiode von 24 Monaten, in denen noch Motoren einer vorherigen Emissionsstufe in der EU in Verkehr gebracht werden können.

- Die Übergangsperiode beginnt mit dem Stichtag der Inverkehrbringung für Stufe V Motoren.
- Die Übergangsperiode gilt grundsätzlich für alle Motorenkategorien.
- Die Motoren müssen der vorherigen Emissionsstufe genügen und bis zum Stichtag der Stufe V produziert sein.
- Die Maschinen, in die die Übergangsmotoren eingebaut werden, müssen bis spätestens 18 Monate nach dem Stichtag der Stufe V produziert sein.

Leistung			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
P < 56 kW & P ≥ 130 kW	Produktion	Motor	Vorherige Emissionsstufe			Stufe V				
		Maschine				mit Übergangsmotor				
	Inverkehrbringung	Motor				Übergangsperiode				
		Maschine								
56 kW ≤ P < 130 kW	Produktion	Motor	Stufe IV							
		Maschine								
	Inverkehrbringung	Motor								
		Maschine								

Abweichend von der oben dargestellten generellen Anwendung der Übergangsbestimmungen gibt es folgende Ausnahmen:

- Maschinenhersteller mit einer gesamten **Jahresproduktion von weniger als 100 Einheiten** erhalten für NRE Motoren eine Übergangsperiode von 36 Monaten, die Maschine muss spätestens 30 Monate nach dem Stichtag der Stufe V produziert sein.
- Motoren der Kategorie NRE, die in **Mobilkränen** eingesetzt werden, erhalten eine Übergangsperiode von 36 Monaten. Der Mobilkran muss spätestens 30 Monate nach dem Stichtag der Stufe V produziert sein.
- Motoren der Kategorie NRS mit P < 19 kW, die in **Schneefräsen** eingesetzt werden, erhalten werden eine Übergangsperiode von 48 Monaten. Die Schneefräse muss spätestens 42 Monate nach dem Stichtag der Stufe V produziert sein.

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

8. Austauschmotorenregelung für Motorenkategorie NRE (§58 (11))

- Ein Austauschmotor nach 2016/1628 ist ein neu produzierter und in Verkehr gebrachter Motor, der exklusiv einen Motor ersetzt der bereits in der EU in Verkehr gebracht wurde und der einer früheren Emissionsstufe genügt.
- Austauschmotoren sind entsprechend zu kennzeichnen.
- Der Austauschmotor muss mindestens die Abgasstufe einhalten, die der zu ersetzenden Motor bei der ursprünglichen Inverkehrbringung erfüllte, zusätzlich gelten folgende zeitlichen Staffelungen:

Leistung	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
19 kW ≤ P < 37 kW	Stufe I oder besser		Stufe II oder besser						Stufe IIIA oder besser													
37 kW ≤ P < 56 kW	Stufe I oder besser				Stufe II oder besser				Stufe IIIA oder besser				Stufe IIIB oder besser									
56 kW ≤ P < 75 kW	Stufe I oder besser				Stufe II oder besser				Stufe IIIA oder besser				Stufe IIIB oder besser		Stufe IV oder besser							
75 kW ≤ P < 130 kW	Stufe I oder besser				Stufe II oder besser				Stufe IIIA oder besser				Stufe IIIB oder besser		Stufe IV oder besser							
130 kW ≤ P < 560 kW	Stufe I oder besser				Stufe II oder besser				Stufe IIIA oder besser				Stufe IIIB oder besser		Stufe IV oder besser							
P > 560 kW	unreguliert																					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040

Beispiel: Eine Maschine mit einem Motor der Stufe II in der Leistungsklasse von 56 kW bis 75 kW kann nur bis Ende 2027 mit einem neuen Stufe II Motor instandgesetzt werden. Ab 2028 müsste mindestens ein Stufe IIIA Motor als Austauschmotor eingebaut werden.

9. Austauschmotorenregelung für andere Motorenkategorien

- Für Motorenkategorie NRS (P ≥ 19 kW) und NRG dürfen Austauschmotoren bis 15 Jahre nach dem Anwendungsdatum der Stufe V in Verkehr gebracht werden (siehe §58 (10)).
- Für Motorenkategorie RLL besteht eine Sonderregelung für die Spurweite 1520 mm (siehe §58 (9)).
- Für Binnenschiffe (IWA/IWP) sieht die 2016/1628 keine Regelung vor, d.h. neue Austauschmotoren müssen der jeweils gültigen Emissionsstufe zum Zeitpunkt der Inverkehrbringung des Austauschmotors entsprechen.

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

10. Ergänzende Verordnungen

DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/654 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2016 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich technischer und allgemeiner Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte und die Typgenehmigung von Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte

DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/655 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2016 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Überwachung der Emissionen gasförmiger Schadstoffe von in Betrieb befindlichen Verbrennungsmotoren in nicht für den Straßenverkehr bestimmten mobilen Maschinen und Geräten

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2017/656 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2016 zur Festlegung der verwaltungstechnischen Anforderungen für die Emissionsgrenzwerte und die Typgenehmigung von Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte gemäß der Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates

Emissionsgesetzgebung für Mobile Maschinen: EU Stufe V – Fact Sheet

Ihre Ansprechpartner im VDMA e.V.

Fachverband Motoren und Systeme

Dr. Tobias Ehrhard Tel.: +49 69 6603 1152
E-Mail: tobias.ehrhard@vdma.org

Fachverband Bau- und Baustoffmaschinen

Uta Kiefer Tel.: +49 69 6603 1747
E-Mail: uta.kiefer@vdma.org

Fachverband Landtechnik

Max Decker Tel.: +49 69 6603 1146
E-Mail: max.decker@vdma.org

Fachverband Fördertechnik und Intralogistik

Paul Zepf Tel.: +49 69 6603 1788
E-Mail: paul.zepf@vdma.org

Heiko Boekhoff Tel.: +49 69 6603 1505
E-Mail: heiko.boekhoff@vdma.org

EUnited Municipal Equipment

Frank Diedrich Tel.: +49 69 6603 1818
E-Mail: frank.diedrich@eu-nited.net

Alle Angaben ohne Gewähr

Dieses Fact Sheet dient nur der Information und ersetzt nicht den offiziellen Gesetzestext der 2016/1628.