

UNECE-Anforderungen an Nachrüstsysteme:

UNECE Richtlinie No. 132

**zur Nachrüstung von Partikel- und NOx-reduzierenden
Abgasnachbehandlungssystemen**

(REC-Richtlinie = Retrofit Emission Control Devices)

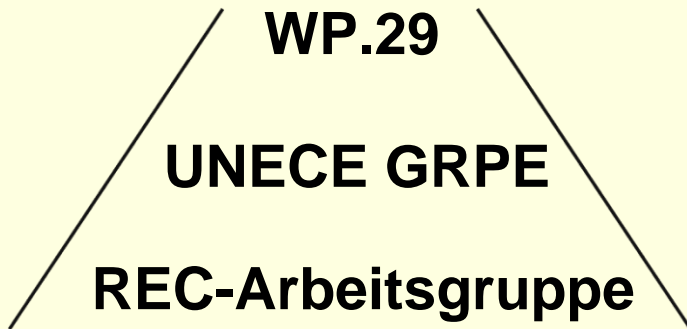
Dr. Werner Scholz, LUBW Karlsruhe, Referat 33 - Luftqualität



Baden-Württemberg

UNECE:

Erarbeitung der Richtlinie



Working Party 29

Working Party on Pollution and Energy,
Untergruppe der WP.29

informelle Arbeitsgruppe

- Die REC-Arbeitsgruppe wurde von der UNECE GRPE im Juni 2010 eingerichtet, um eine **harmonisierte Nachrüstregelung für PM- und NOx-reduzierende Abgasnachbehandlungen zu entwickeln.**
- Ursprüngl. Zeitplan 06/2010 bis 06/2012, Mandat abgeschlossen 06/2014
- Arbeitsgruppenmitglieder: div. UNECE Mitgliedsstaaten (CH, UK, NL, F, S, DE,...), Euromot, Hersteller von Abgasnachbehandlungssystemen
- DE war wesentlicher Impulsgeber für die REC-Arbeiten
- REC-Regelung wurde auf Basis bereits existierender Regelungen (Anl. XXVII StVZO, CARB, Transport for London, VERT,...) entwickelt

Stand der Arbeiten

Verabschiedung der REC-Regelungen in 2 Stufen:

- **REC Stufe 1** („Rev. 00“, Reduction level 00: **-50% PM / -60% NOx**)
 - Verabschiedung in der WP.29 im Nov. 2013
 - Veröffentlicht als UNECE Nr. 132, am 17.06.2014 in Kraft getreten
 - Seitdem kann die Regelung auch in DE angewendet werden

Regulation No. 132

Uniform provisions concerning the approval of Retrofit Emission Control devices (REC) for heavy duty vehicles, agricultural and forestry tractors and non-road mobile machinery equipped with compression ignition engines



UNITED NATIONS

- **REC Stufe 2** („Rev. 01“, Reduction level 01: **-90% PM / -60% NOx**)
 - Verabschiedung in der WP.29 im Juni 2014
 - 6-monatige Notifizierungsfrist läuft
 - Veröffentlichung ist für Anfang 2015 zu erwarten
 - Für Deutschland und Europa die entscheidende Stufe, die nach dem Inkrafttreten der Maßstab für DE sein wird.

REC - Anwendungsbereich

Die REC-Regelung gilt für emissionsmindernde Nachrüstsysteme für Dieselmotoren zum Einbau:

➤ **in Fahrzeuge der Klassen:**

- M₂ (> 8 Sitzplätze, < 5 t zul.GG)
- M₃ (> 8 Sitzplätze, > 5 t zul.GG) und
- N (Nutzfahrzeuge)

➤ **in mobile Maschinen und Geräte („non-road“)**
mit einer Leistung zwischen 18 kW und 560 kW
(variable oder konstante Drehzahl)

➤ **in land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen**
(= Fahrzeuge der Klasse T)
mit einer Leistung zwischen 18 kW und 560 kW

REC - Anforderungen

- Einhaltung mindestens des nächst höheren EU-Abgasgrenzwerts (im jeweiligen Typprüfzyklus)
Für die nicht betroffenen Abgaskomponenten gilt weiterhin die ursprüngliche Grenzwertstufe
- Definierte Minderungsanforderungen („Reduction level 00 / 01“) ➤ für alle Grenzwertstufen im WHTC / NRTC
- Zusätzliche NO₂-Emissionsanforderungen an Partikelfilter ➤
(2 Klassen von REC: „ohne NO₂-Zunahme“ und „mit begrenzter NO₂-Zunahme“)
- Anforderungen zu Partikelanzahl / Sekundäremissionen
Mindestens 97% Verringerung der Partikelanzahl (PN)
REC der Klassen III und IV dürfen einen NH₃-Mittelwert von 25 ppm nicht überschreiten
- Der Kraftstoffverbrauch darf um höchstens 4% zunehmen
- NO_x REC: Funktionsüberwachung (NCD = NO_x Control Diagnostics) ➤ und Aufforderung (driver inducement)
- Alle Prüfungen erfolgen an realistisch gealterten REC

REC - Klassen (gem. REC Stufe 2)

Klasse I REC

Partikelreduzierende Abgasnachbehandlung ohne NO₂-Erhöhung

Klasse IIA / IIB REC

Partikelreduzierende Abgasnachbehandlung mit einer maximalen NO₂-Erhöhung um 20%-Punkte (IIA)

bzw. 30%-Punkte (IIB)

(Beispiel: 10% NO₂ auf dann max. 40% NO₂-Anteil nach REC bei Klasse IIB)

Klasse III REC

Stickoxid(NO_x)-reduzierende Abgasnachbehandlung

Klasse IV REC

Partikel- und NO_x-reduzierende Abgasnachbehandlung (Kombisysteme).

REC - Minderungswirkungsgrad

Wirkungsgradanforderungen:

REC Stufe 1 (REC series 00):

	Minimum reduction efficiency (%)	
	PM mass	NO _x
Reduction level 00	50	60

REC Stufe 2 (REC series 01):

	Minimum reduction efficiency (%)	
	PM mass	NO _x
Reduction level 01	90	60

Die Wirkungsgradbestimmung erfolgt an REC - unabhängig von der angestrebten Grenzwertstufe – immer im WHTC (Nutzfahrzeuge) bzw. NRTC (mobile Maschinen und Geräte).

NOx-REC: NOx Control Diagnostics (NCD)

- Für REC der Klassen III und IV muss ein NCD-System verbaut werden.
- Das NCD System muss REC-Fehlfunktionen innerhalb von 60 Minuten Betriebszeit detektieren und auslesbar abspeichern können.
- Abgespeicherte Fehler dürfen vom NCD nicht selbstständig gelöscht werden.
- Es muss ein „Operator Warning System“ vorhanden sein, das über fehlendes Reagenz, inkorrekte Reagenzqualität oder Fehlfunktionen in der Reagenzdosierung informiert (visuell und akustisch).

NOx-REC: Funktionsüberwachung

Eskalierende Warnhinweise:

1. Fehlerdetektion: gut sichtbarer Warnhinweis
2. 10h nach Fehlerdetektion: zusätzliche akustische Warnung
3. Zwischen 10h und 19h nach Detektion: Eskalation der visuellen und akustischen Warnhinweise
4. Nach 19h: höchste Warnstufe (erneuter Motorstart nach einer weiteren Stunde nicht mehr möglich)

Warnhinweis + Eingriff in Betriebsmöglichkeit:

5. Nach 20h: Batterieplus wird (nach Motorabschaltung) unterbrochen → kein Start mehr möglich für 5h
6. wird Fehler nicht behoben; weitere 18h Warnhinweise, nach weiteren 2h erneute Unterbrechung Batterieplus (nach Motorabschaltung)
7. Motorstart für 48h nicht möglich.

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !

