

ABGASNACHBEHANDLUNG für stationäre Dieselmotoren



Rußpartikelfilter · Katalysatoren · SCR-Anlagen



CRP Filter für jeden stationären Einsatz



Passive Regeneration

Die selbstregenerierenden Systeme

- Additiv-gestützte Systeme
- CRT-Systeme



Aktive Regeneration

- Stillstandsregeneration, elektrisch beheizt
- Vollstromregeneration, elektrisch beheizt
- Kraftstoffnacheinspritzung
- Nachheizung mit Dieselmotoren



Wechselfiltersystem

- externe Regeneration
- Unabhängig von Einsatzbedingungen und Abgastemperatur
- Nur für geringe Laufzeiten geeignet



Rußfilter-Schalldämpfer-Kombination

Ein Bauteil für die Rußfilterung und hohe breitbandige Schalldämpfung



Stickstoffoxidminderung

SCR-Anlagen

- mit Metallkatalysatoren für kleine Leistungen
- mit keramischen Vollextrudaten für größere Leistungen



CRP-S

Die selbstregenerierenden Systeme

Passive Regeneration

Selbstregenerierende Filtersysteme sind dort geeignet, wo häufig mit hoher Leistung und damit hoher Abgastemperatur gefahren wird, wie z.B. bei Blockheizkraftwerken oder Spitzenlastanlagen. Selbst wenn die hohen Temperaturen nicht dauernd erreicht werden, ist es ausreichend, in Zeitabständen den Filter bei hoher Temperatur zu regenerieren.

Der Einsatz in Notstromanlagen ist dann angeraten, wenn es auch im Notstrombetrieb möglich ist, die Abgastemperatur zeitweilig gezielt anzuheben (z.B. im Netzparallelbetrieb, Belastungswiderstände).

Die Filter können direkt über dem Motor (z.B. an der Decke) montiert werden. Um Montageaufwand zu sparen, werden die Filter bei Bedarf mit zwei Abgaseintritten ausgerüstet. Sicherheitsrelevante Anlagen – wie z.B. Notstromanlagen – werden mit einem automatischen Sicherheitsbypass ausgerüstet.

CRP-SA/SK

Durch katalytische Verfahren (Beschichtung der Filterkeramik oder Zusatz eines Kraftstoffadditivs) kann die Regenerationstemperatur deutlich gesenkt werden. Der Filter regeneriert selbstständig, sofern ständig oder in Intervallen diese Abgastemperatur erreicht wird. Der Filter ist mit einer Drucküberwachung ausgerüstet. Hierüber kann eine Meldung zur Schaltanlage gegeben werden.

Die zur Regeneration erforderliche Abgastemperatur wird bei etwa 60 % der Motornennleistung erreicht. Das Filtersystem ist absolut NO₂-neutral.

CRP-SVK CRT-System mit Vorkatalysator

Durch Einsatz eines Vorkatalysators kann die Rußzündtemperatur auf 280 bis 300 °C gesenkt werden



Aktive Regeneration

In vielen Anwendungsfällen reicht die Abgastemperatur nicht für eine selbsttätige Regeneration aus. Das Abgas muss auf die erforderliche Regenerationstemperatur nachgeheizt werden. Dazu stehen am Markt unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Clemens hat hier mehrere Verfahren der elektrischen Regeneration zu bieten. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- keine beweglichen Teile
- kein empfindlicher Brenner
- kein Umgang mit Kraftstoff
- kein zusätzlicher Katalysator
- keine Mindesttemperatur erforderlich
- Heizwirkungsgrad nahe 100 %

Elektrische Stillstandsregeneration

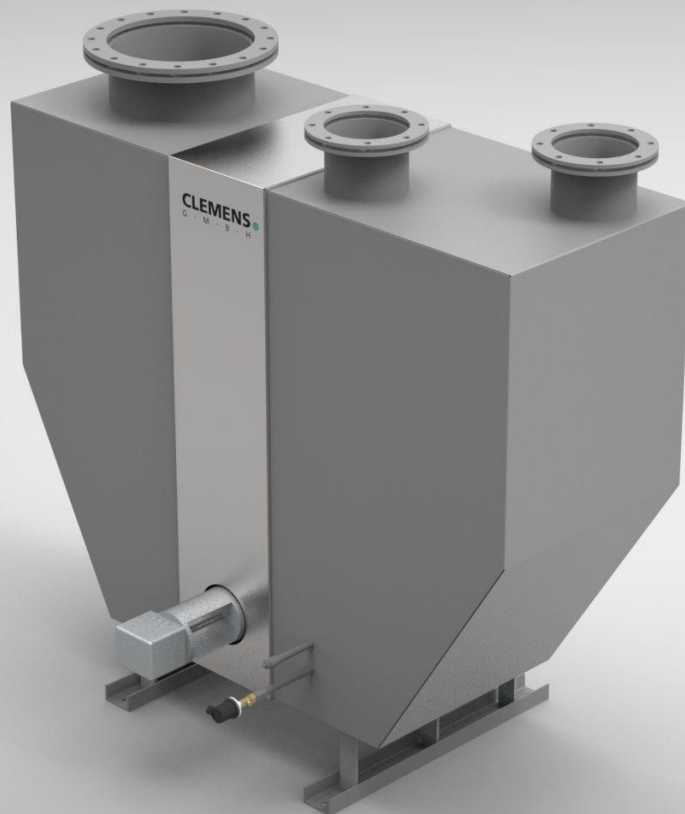
Für Motorenanlagen, bei denen die Lastverhältnisse und damit die Abgastemperatur keine passive Regeneration zulassen. Die Anlagen müssen definierte und wiederkehrende Stillstandszeiten aufweisen, z.B. Betrieb am Tage, Regeneration in der Nacht.

Einsatzbeispiel:

Fahrgastschiffe, Notstromanlagen, Prüfstände, Pumpen

Elektrische Vollstromregeneration

Bei ungenügender Abgastemperatur wird der gesamte Abgasstrom elektrisch bis zur Regenerationstemperatur aufgeheizt. Es ist keinerlei Betriebsunterbrechung erforderlich.



Rußpartikelfilter:
SKB6-2 AC

Maße [mm] ca.:
B x H x L – 710 x 1500 x 1865

©Clemens GmbH

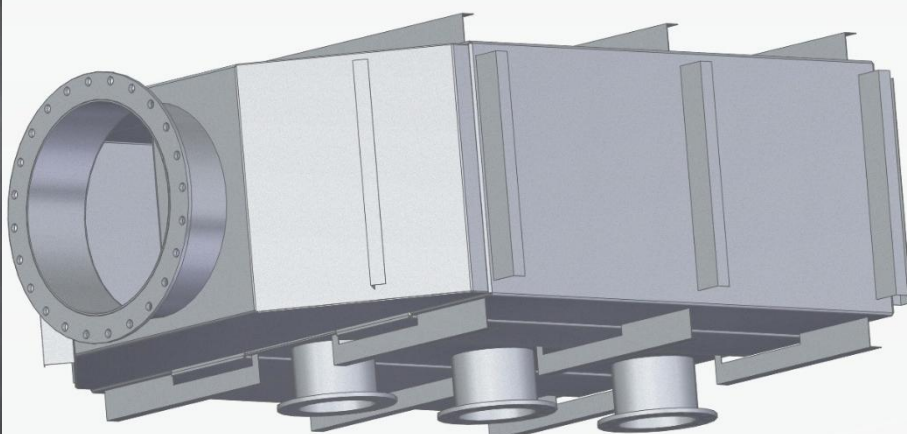
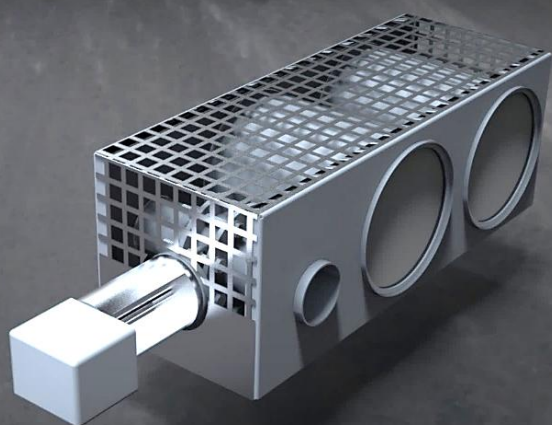
Sonderbauformen



Rußpartikelfilter mit aktiven Heizelementen:
CRP-SKB5-2 EHz

Maße [mm] ca.:
B x H x L – 715 x 1400 x 1060

©Clemens GmbH





FAHRGASTSCHIFFFAHRT



Hohe Last stromaufwärts, nahezu Nulllast stromabwärts sind die Charakteristika der Fahrgastschiffe, die nur mit aktiver Regeneration zu beherrschen sind. Es stehen unterschiedliche Systeme zur Verfügung.

Besonders bewährt hat sich die elektrische Vollstromregeneration, bei der die elektrische Energie direkt vom Bordnetz bezogen wird.



RUßFILTER-SCHALLDÄMPFER-KOMBINATION

Immer wieder steht der Anlagenbauer vor dem gleichen Problem:

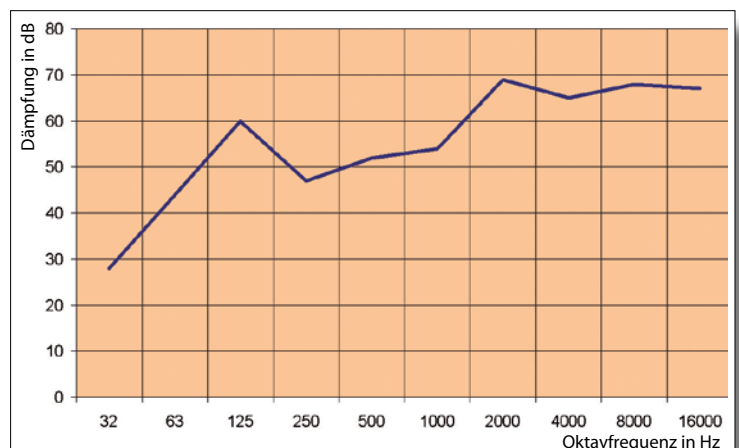
Es werden hohe Auflagen an die Schalldämpfung gestellt um die Forderungen der TA-Lärm mit Immissionswerten bis hinunter zu 45 dB(A) zu erfüllen. Andererseits stehen nur begrenzte Einbauräume zur Verfügung, in denen häufig die erforderlichen Schalldämpfer nicht unterzubringen sind. Der Rußpartikelfilter mit integriertem Abgasschalldämpfer ist hier die ideale Lösung. Die Dämpfungsspektren des Rußfilters und des Schalldämpfers sind optimal aufeinander abgestimmt, so dass ein eine breitbandige hohe Dämpfung mit Werten bis zu 55 dB(A) zur Verfügung gestellt werden kann.

Wo bisher zwei oder mehr Schalldämpfer eingesetzt wurden, reicht nunmehr ein einziges Bauteil: Die Rußfilter-Schalldämpfer-Kombination CRP-S-AP.

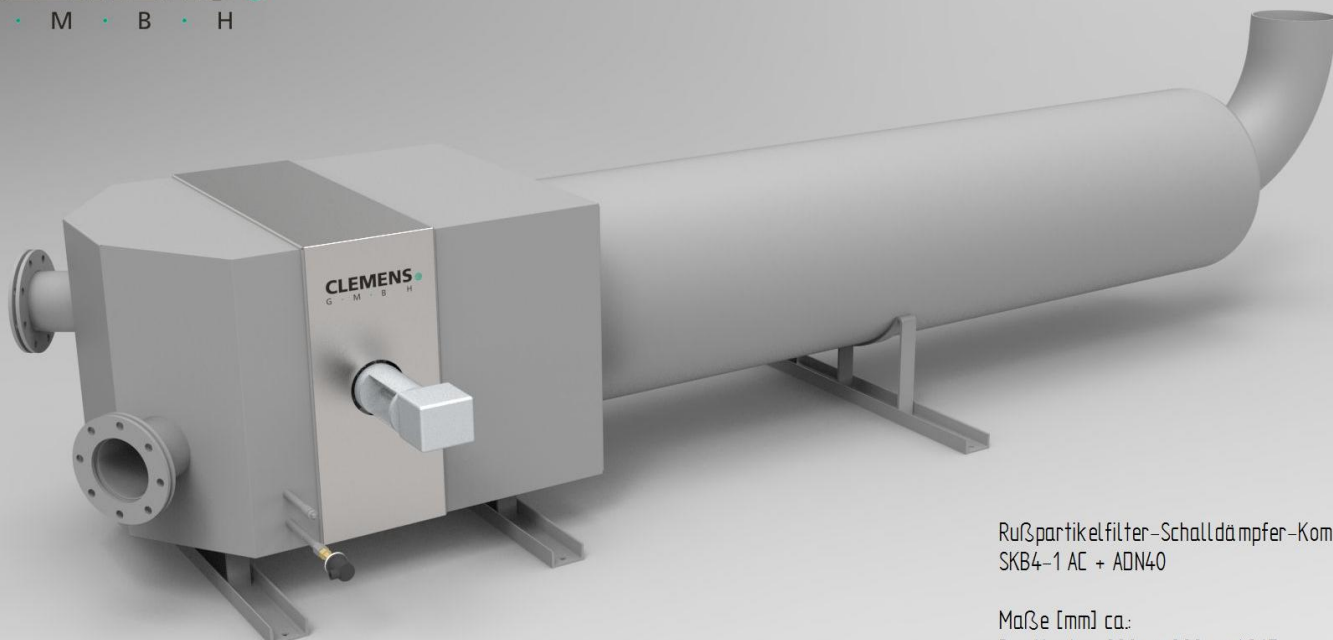
Die Einbauvolumina der Komponenten sind derart ineinandergefügt, dass ein bisher unerreichtes geringes Einbauvolumen dargestellt werden kann.

Die Vorteile im Überblick:

- ▶ Hohe Dämpfung, insbesondere der tiefen Frequenzen
- ▶ geringere Baugröße
- ▶ nur eine Baueinheit
- ▶ geringere Kosten als Einzelkomponenten
- ▶ geringerer Montageaufwand
- ▶ keine Transportkosten des separaten Schalldämpfers



*Charakteristisches Dämpfungsspektrum
der CLEMENS Rußfilter-Schalldämpfer-Kombination*

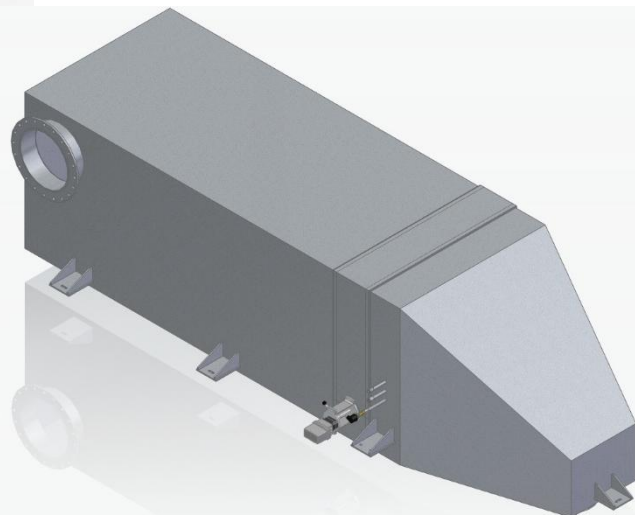
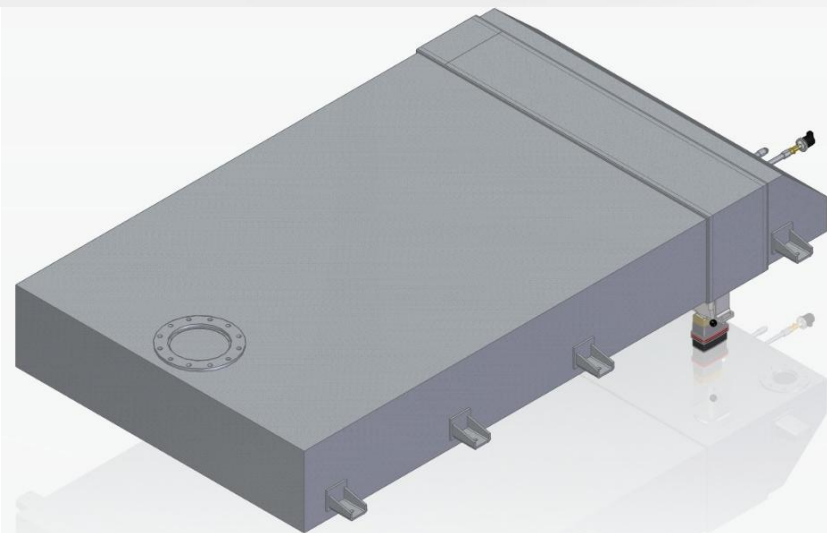
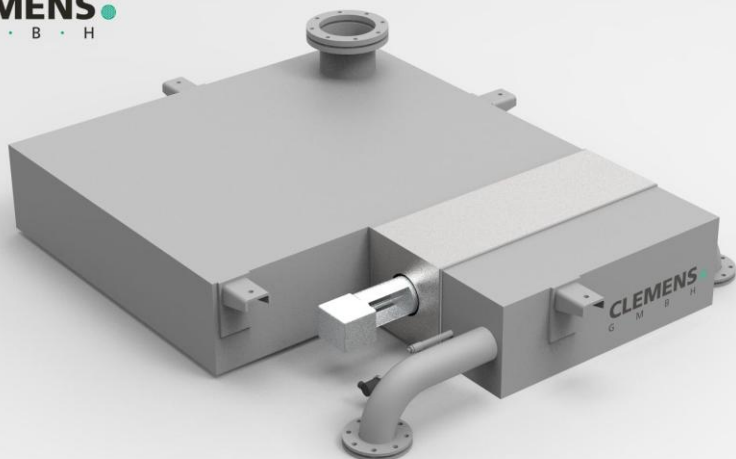


Rußpartikelfilter-Schalldämpfer-Kombination:
SKB4-1 AC + ADN40

Maße [mm] ca.:
B x H x L – 980 x 800 x 4265

©Clemens GmbH

Rußfilter-Schalldämpferkombination





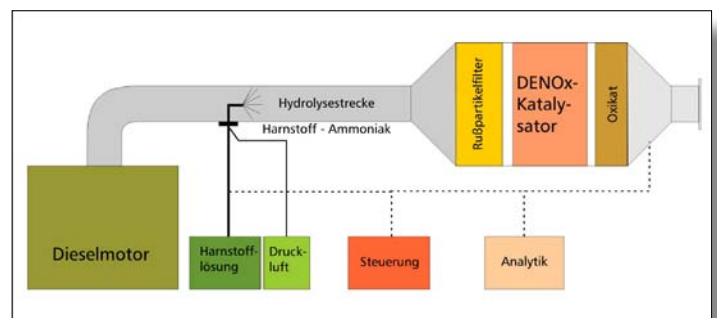
SCR-ANLAGEN und KATALYSATOREN

DeNOx-Anlagen

zur Verminderung der Stickoxide nach dem SCR-Verfahren. Wahlweise als Einzelanlage oder in Kombination mit Rußpartikelfilter und Oxidationskatalysator.

Bauformen:

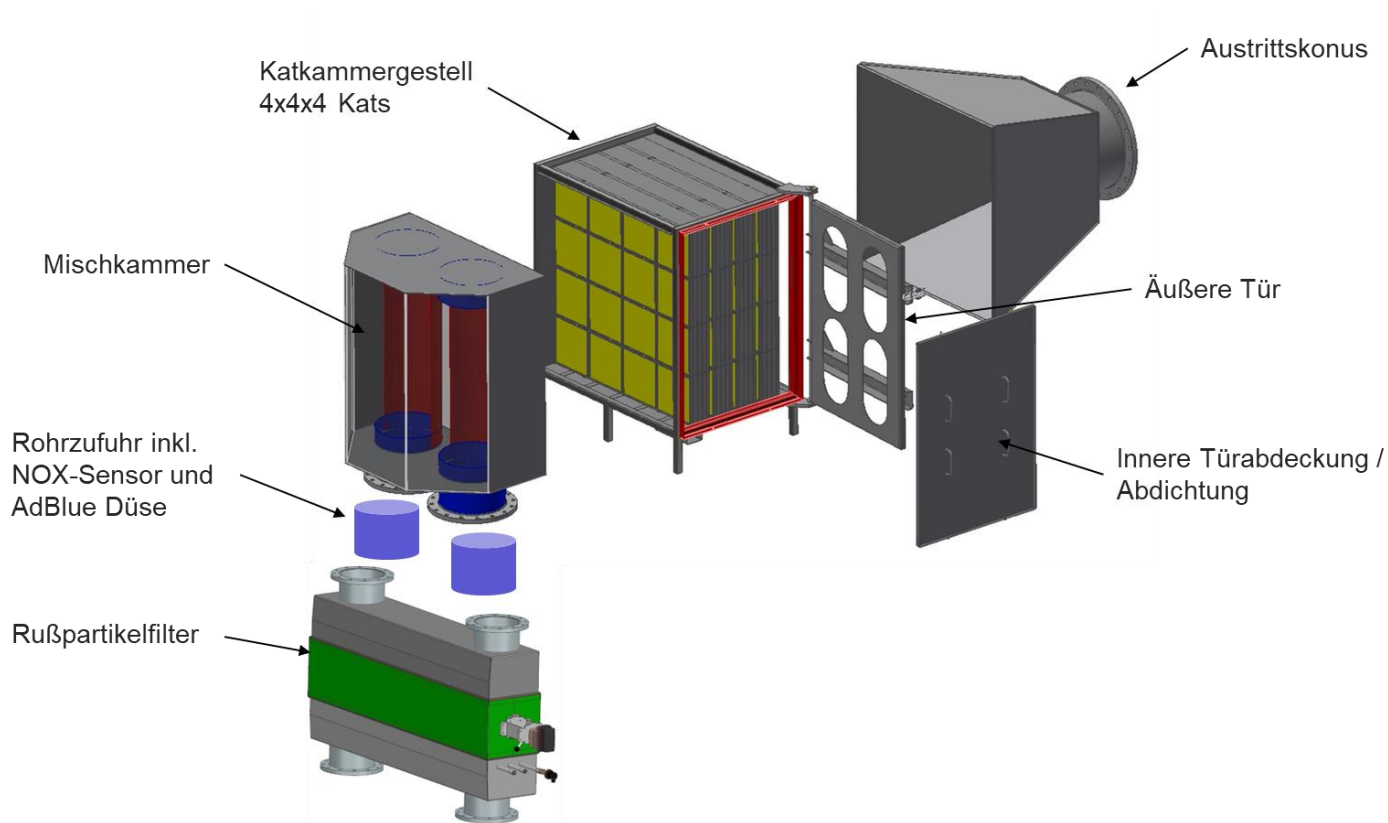
Die Katalysatoren können als eigenständige Komponenten oder in Baueinheit mit den Partikelfiltern ausgeführt werden.



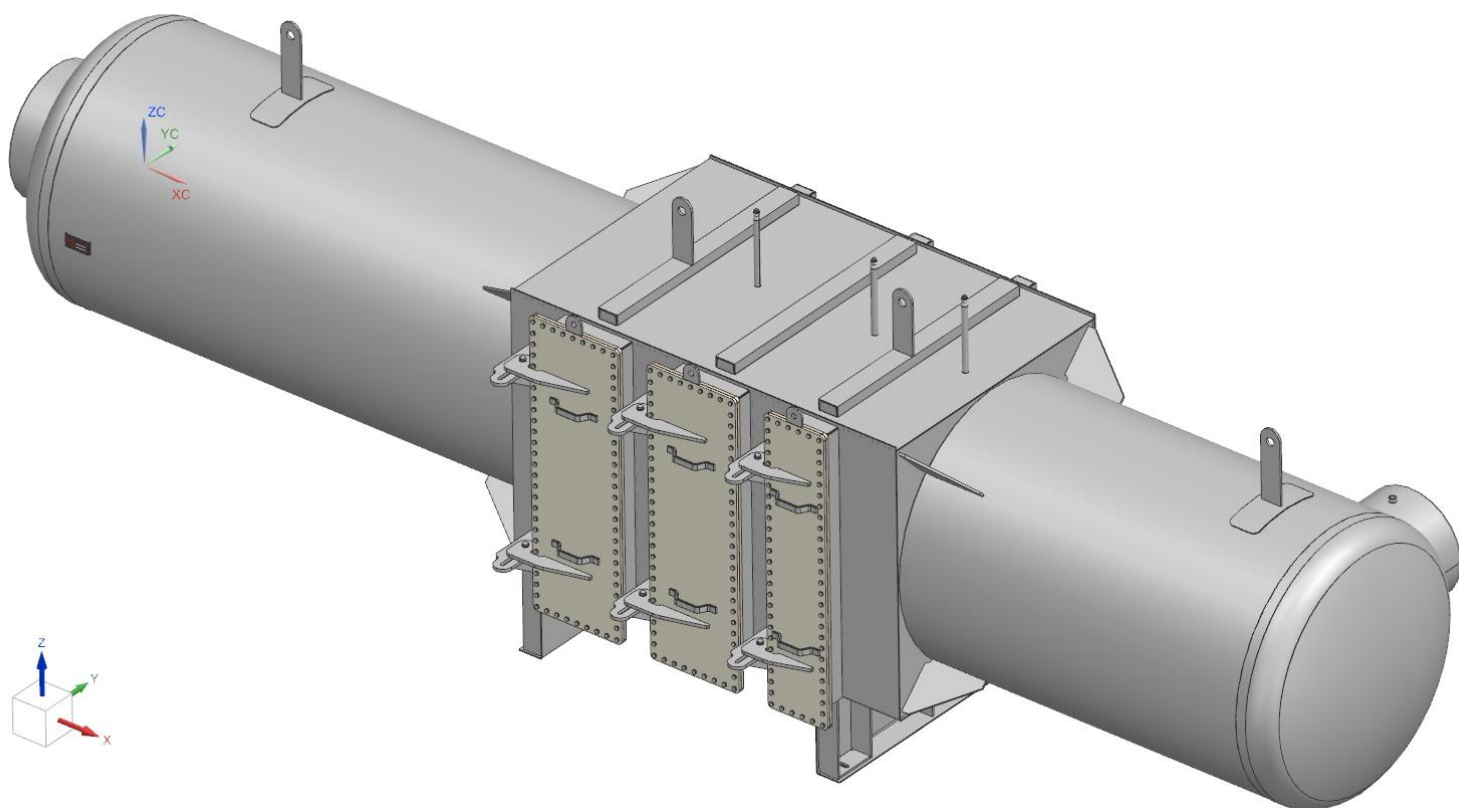
Katalysatoren

zur Verminderung von

- Kohlenwasserstoffen (HC)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Katalysatoren zur Absenkung der Rußzündtemperatur
- Katalytische Beschichtungen der Filterkeramik

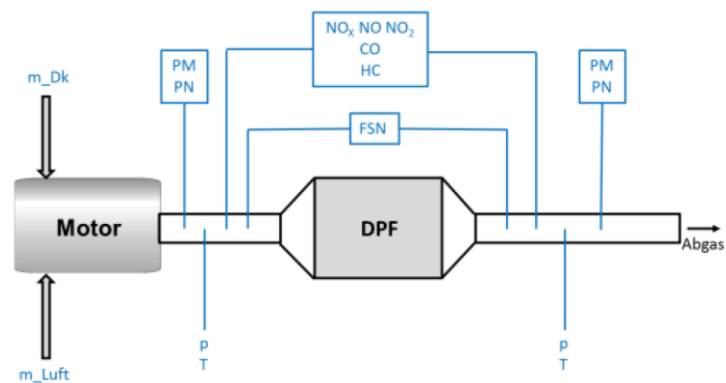


SCR-Systeme

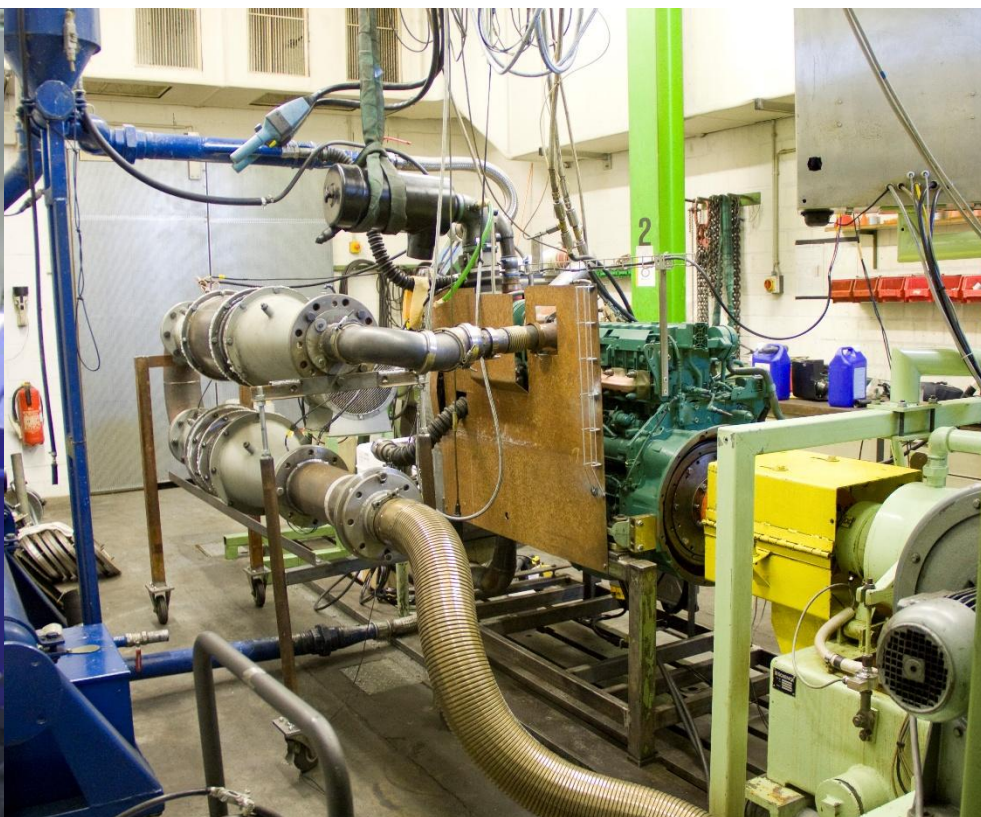




Forschung und Entwicklung



T vor DPF [°C]	Rohabgas [ppm]	Rohabgas [g/h]	nach DPF [ppm]	nach DPF [g/h]
275	42	33,33	5	3,97
300	38	30,15	0	0,00
325	28	22,22	0	0,00
350	22	17,46	0	0,00
375	14	11,11	2	1,59
390	12	9,52	1	0,79





CLEMENS GMBH
 OTTO-PORATH-PLATZ 2-3
 15831 GROSS-KIENITZ b. BERLIN

Ein Unternehmen der Wilhelm Schmidt Gruppe

TELEFON: (033 708) 541-0
 TELEFAX: (033 708) 541-99
 E-MAIL: info.clemens@w-schmidt.de
 INTERNET: www.w-schmidt.de/Abgasreinigung