

# Aqua Fuel Emulsion System Referenzliste



FMC Fiedler Motoren GmbH  
Bismarckplatz 6a  
D- 06385 Aken/Elbe

# Deutz TBD 16V632 am GKS Schweinfurt

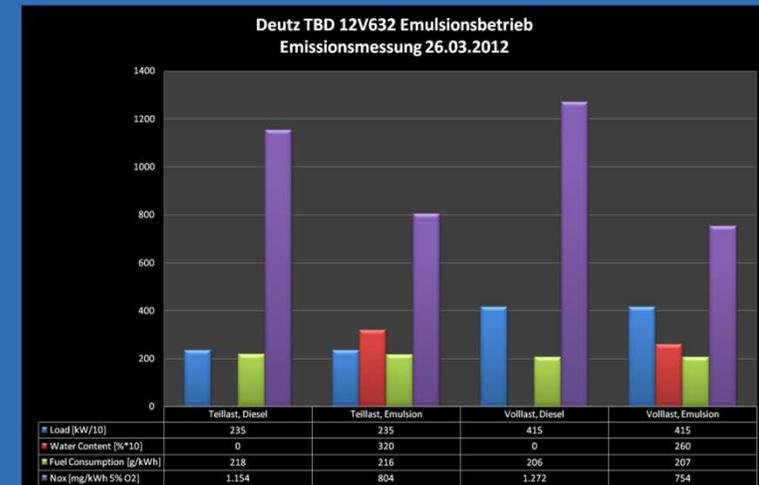
- Motor: Deutz TBD 16V632, 4,2 MW @ 1000rpm
- Einsatz: Spitzenlast- und Notstromdiesel in MVA- und Kohlekraftwerk
- Betriebszeitraum: Emulsionsbetrieb seit 1999



Zusammenarbeit mit Deutz AG/Mannheim

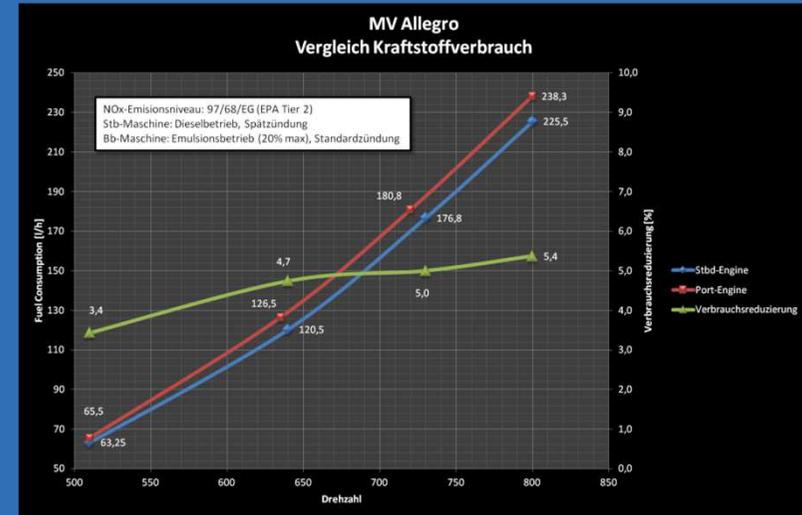
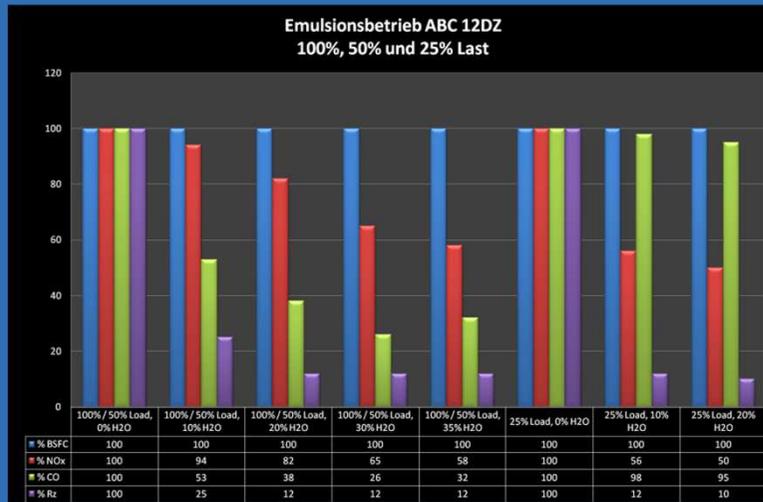
Zielsetzung: Einhaltung der TA-Luft durch Nutzung von innermotorischen Maßnahmen in Kombination mit Emulsion als **Alternative zum SCR-Katalysator**.

Installation steht unter laufender emissionsrechtlicher Überwachung durch die Regierung von Unterfranken.



# ABC DZ-Baureihe, MS Allegro

- Motor: ABC DZ-Baureihe
- Zielsetzung: Typzulassung 97/68/EG (EPA Tier2)
- Einsatz: Dauererprobung auf MV Allegro
- Betriebszeitraum: Emulsionsbetrieb seit 1988



Zusammenarbeit mit ABC-Diesel BV, Gent

Zielsetzung: Einhaltung der 97/68/EG (EPA Tier 2) durch Nutzung von Emulsion als **Alternative zur Standardapplikation mit Spätzündung.**

Typzulassung wurde erteilt

Installation läuft kennfeldgesteuert mit Flowmeter seit Inbetriebnahme ohne Eingriffe von außen.



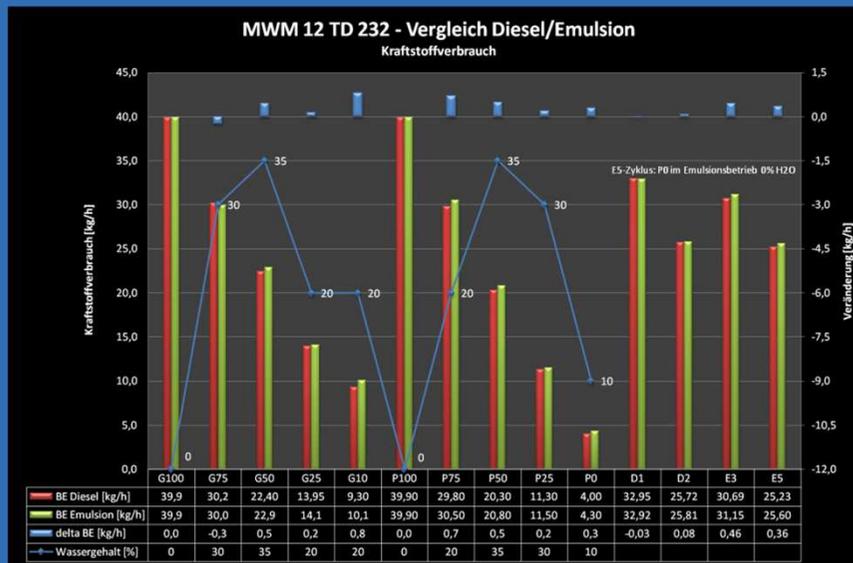
# MWM 12V TD 232 am INMT Flensburg (1)

- Motor: MWM 12V TD 232, 185 kW@1500 Upm , Baujahr 1968
- Zielsetzung: Nachweis der Wirksamkeit von Emulsion zur Reduktion der Emissionen von Altmotoren.

Zusammenarbeit mit dem INMT an der FH Flensburg

## Vorgehensweise:

1. Untersuchung des gesamten Motorkennfeldes bei verschiedenen Wassergehalten der Emulsion
2. Festlegung eines Kennfeldes für Generator und Propellerbetrieb
3. Bestimmung der Emissionen für die Meßzyklen D1, D2, E3, E5.
4. Der Motor bleibt bis auf die Installation der Mischkammer im Kraftstoffsystem unverändert.  
Keine weiteren Eingriffe ins Kraftstoffsystem



## Wasserkennfeld wird begrenzt durch:

1. Förderleistung des Einspritzsystems bei hohen Leistungen  
=> Potential bei Erhöhung des Einspritzvolumens
2. Ansteigende CO- und CH-Emissionen bei Schwachlast

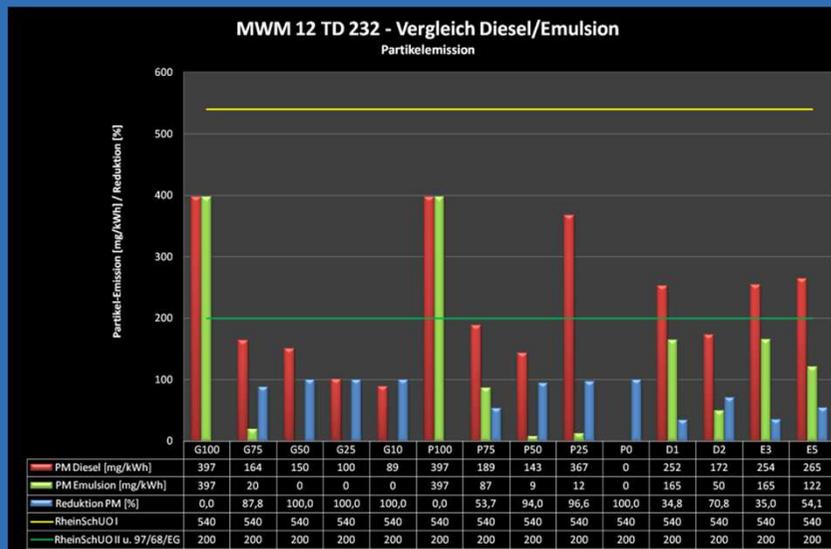
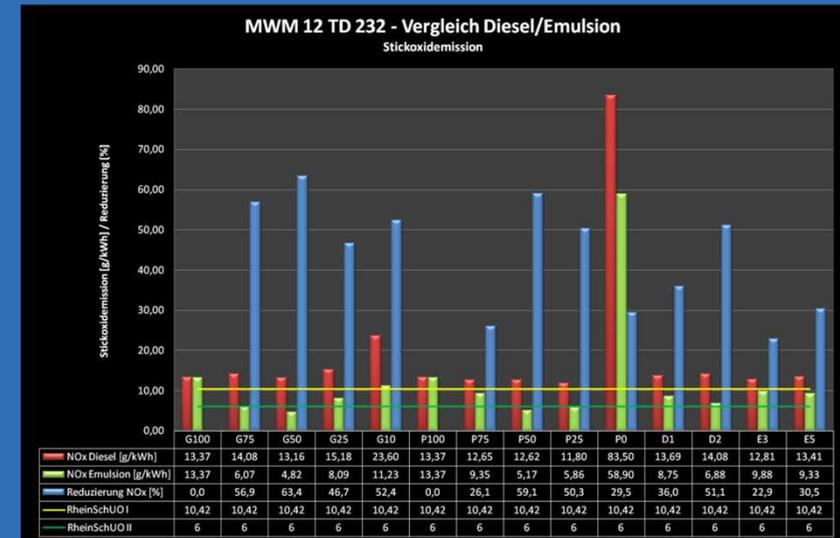
## Kraftstoffverbrauch:

- Generator-Vollast: Leichte Abnahme
- Ansonsten leichte Zunahme
- Zyklusverbrauch max. +1,6% (E3)

# MWM 12V TD 232 am INMT Flensburg (2)

## NOx-Emissionen:

1. Absenkung bis zu 60%
2. Grenzwerte RheinSchUO I werden erreicht
3. Grenzwerte RheinSchUO II scheinen erreichbar mit Modifikationen am Motor
  1. Einspritzvolumen vergrößern => Erhöhter Wasseranteil bei hohen Lasten
  2. Leichte Spätzündung, dann aber Verbrauchsnachteile



## Partikelemmission:

1. Berechnet aus Abgasschwärzung (MIRA) AVL-Smokeometer
2. Absenkung bis in den nicht messbaren Bereich, auch bei Lastpunkten mit ansteigenden CO + CH-Emissionen
3. Grenzwerte RheinSchUO II werden erreicht.

Emulsionsbetrieb auch bei Schwachlast um Rußstoß bei Lastaufnahme zu minimieren

# MWM 12V TD 232 am INMT Flensburg (3)

## CO- und CH-Emissionen:

1. Teilweise starker Anstieg bei Schwachlast und Leerlauf
2. Grenzwertüberschreitung bei Schwachlast-Zyklen (D2, E5)

## Gegenmaßnahmen

- Verzicht auf Emulsion bei Schwachlast, oder
- Einsatz eines Oxidations-Katalysators

Um die Vorteile bzgl. NOx- und PM-Emissionen zu nutzen sollte bei diesem Motor der Einsatz eines Oxi-Cats angedacht werden.

