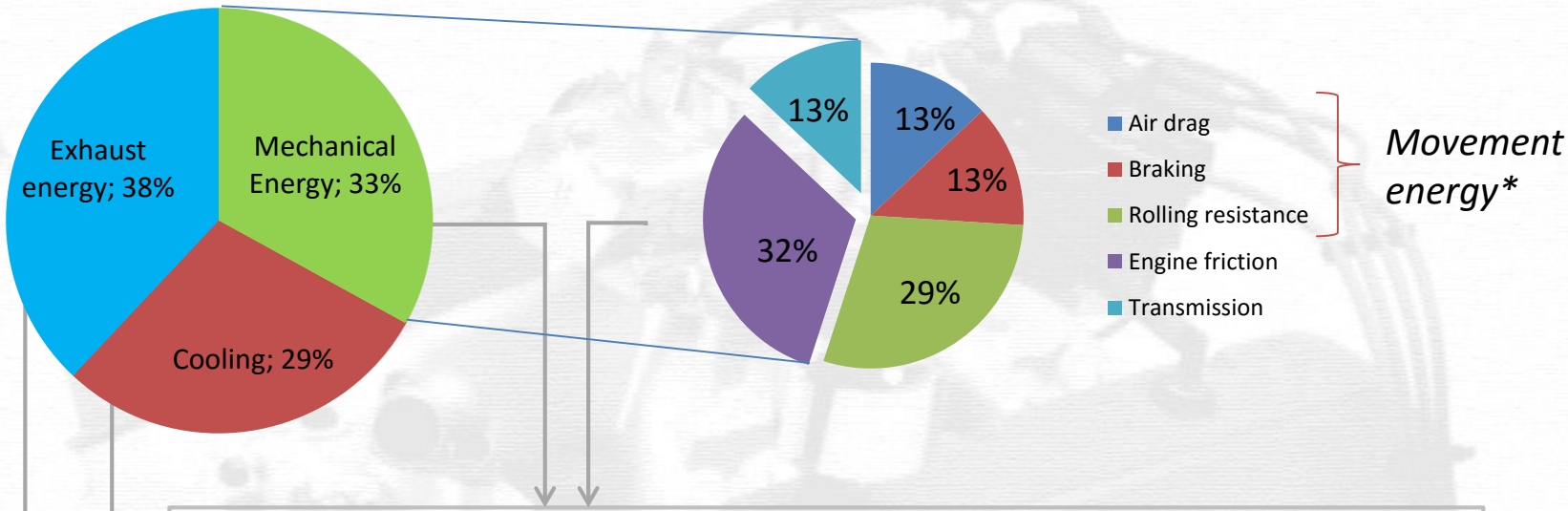
PlasmaChem GmbH

- KURZPORTRAIT -



If the friction in an engine was 0, the movement energy could get increased by 32%:

...and if the friction in a gearbox was 0 as well, then by 45%

+

Further reduction of fuel consumption through reduction of thermal losses

+

And even further reduction through lower exhaust energy losses

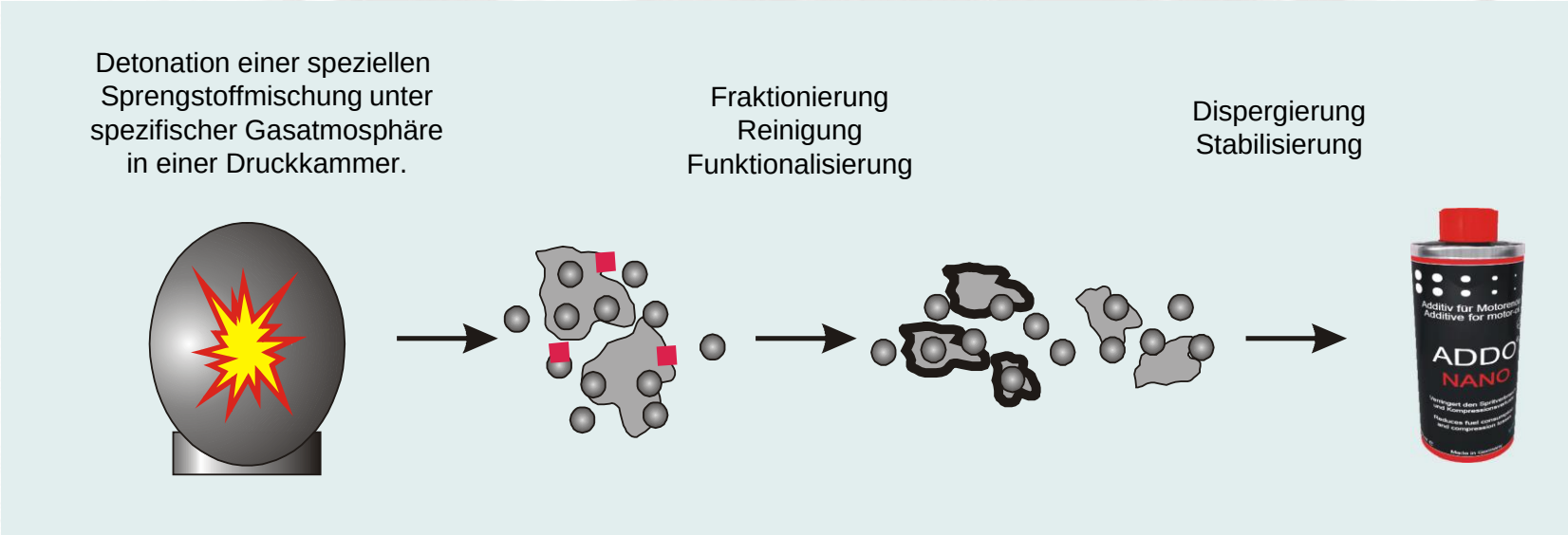
Friction is the priority!
ADDO® leads to the reduction of friction in an engine
... the development of gearbox oil additive is undergoing

* K. Holmberg et al., *Global energy consumption due to friction in passenger cars*, Tribology International 47 (2012) 221-234

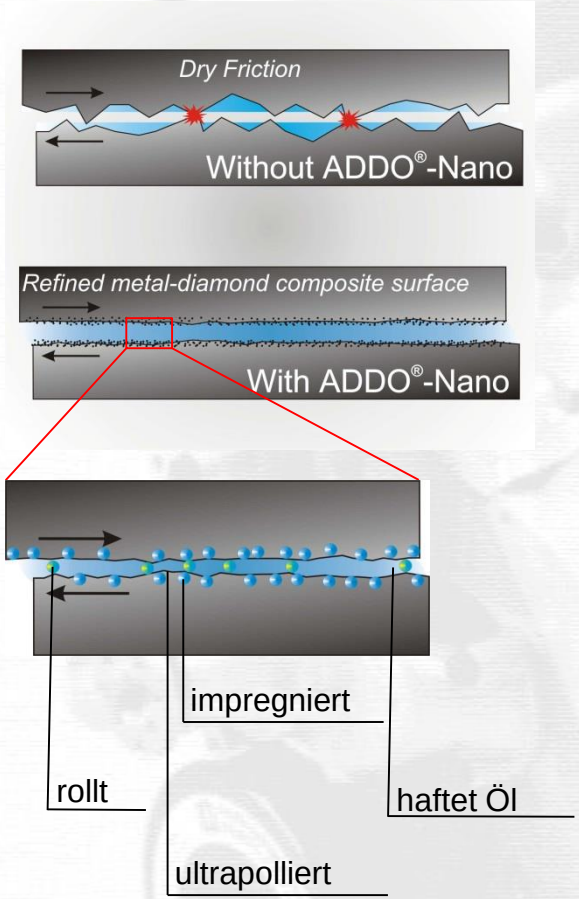
NanoDiamond: Herkunft

ADDO® basiert auf einer Mischung von NanoDiamant und NanoGraphit, die durch Detonationssynthese aus einer speziellen Sprengstoffmischung gewonnen werden.

Die mittlere Partikelgröße beträgt 4 nm (0,000004 mm).



ADDO®: Funktionsprinzip



Neuartiges Wirkprinzip

- Feinstpolierung der Oberflächen
- Restrukturiert Metalloberflächen durch NanoDiamant-Metallkomposit; Härte und Abriebfestigkeit werden erhöht
- Nanodiamanten verbessern die Ölanhaftungsfähigkeit des Metalls und stabilisieren damit den Ölfilm zwischen den Reibpartnern. Dadurch starke Reduzierung von trockener Reibung, Verschleiß und Energieverlusten auch bei hoher Belastung

Verbessert das Motoröl:

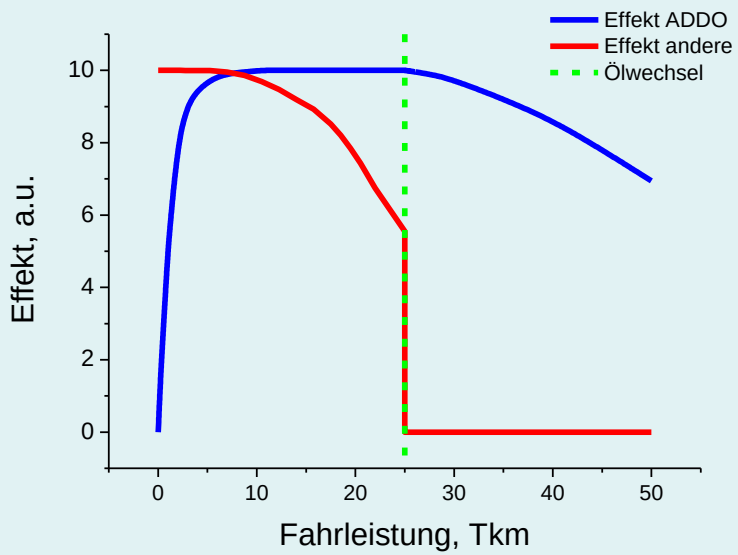
- Weniger Abriebreste und langsamere Alterung des Öls - deswegen längere Nutzungsdauer möglich

Vergleich von ADDO mit anderen Additiven

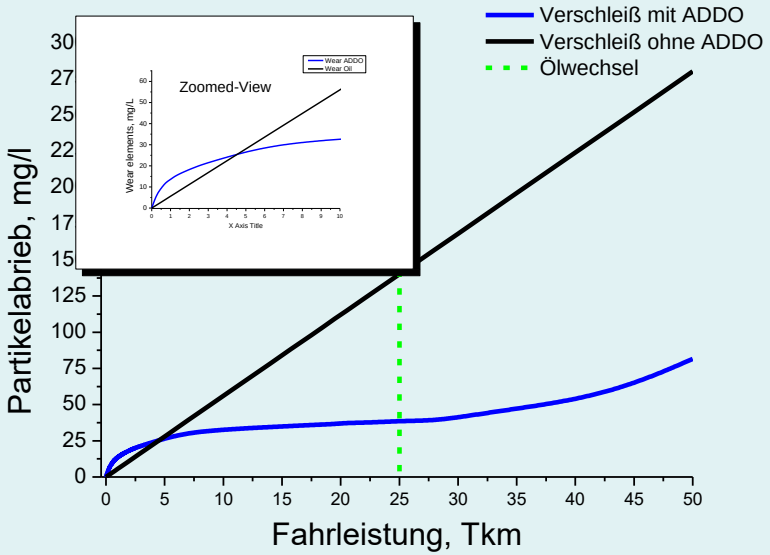
ADDO:

- Enthält nur Kohlenstoffpartikel
- Enthält keine PTFE-, Sulfid-, Nitrid-, Metall- oder Mineralienanteile. ADDO ist daher kein klassisches Schmierstoffadditiv
- Führt nicht zur Entwicklung von korrosiven Gasen während Verbrennungs- bzw. Degradationsprozessen im Motor
- Bildet keine zusätzlichen Schichten auf den Reibflächen.

Langzeitwirkung von ADDO®



Die volle Wirkung nach ADDO-Zugabe (Kraftstoffeinsparung, Leistungssteigerung) entfaltet sich im Vergleich zu andersartigen Ölmodifikatoren etwas langsamer, bleibt jedoch nach Erreichen des Wirkmaximums weitaus **länger** und **stabiler** – **auch** noch **nach einem Ölwechsel** – bestehen.



In der Einlaufphase nach ADDO-Zugabe kommt es durch die Polierung der Reibflächen kurzzeitig zu einer geringfügigen Erhöhung des Abriebs. Innerhalb von wenigen Tkm Laufleistung werden die Reiboberflächen durch die **Imprägnierung mit NanoDiamanten** gehärtet und die **Verschleißwerte** sinken auf nur einen **Bruchteil im Vergleich zu herkömmlichen Motoröl**, wobei dieser **Effekt noch bis weit nach einem Ölwechsel anhält**.

PlasmaChem

Motoröladditiv ADDO®: Ergebnisse des Feldversuches mit Stadtverkehrsomnibussen

Feldversuch ÖPNV

rachow-photodesign.de

- MAN Lions City DD (A39)
  Motor MAN D 2866 LUH 51 Euro 4, 228 kW

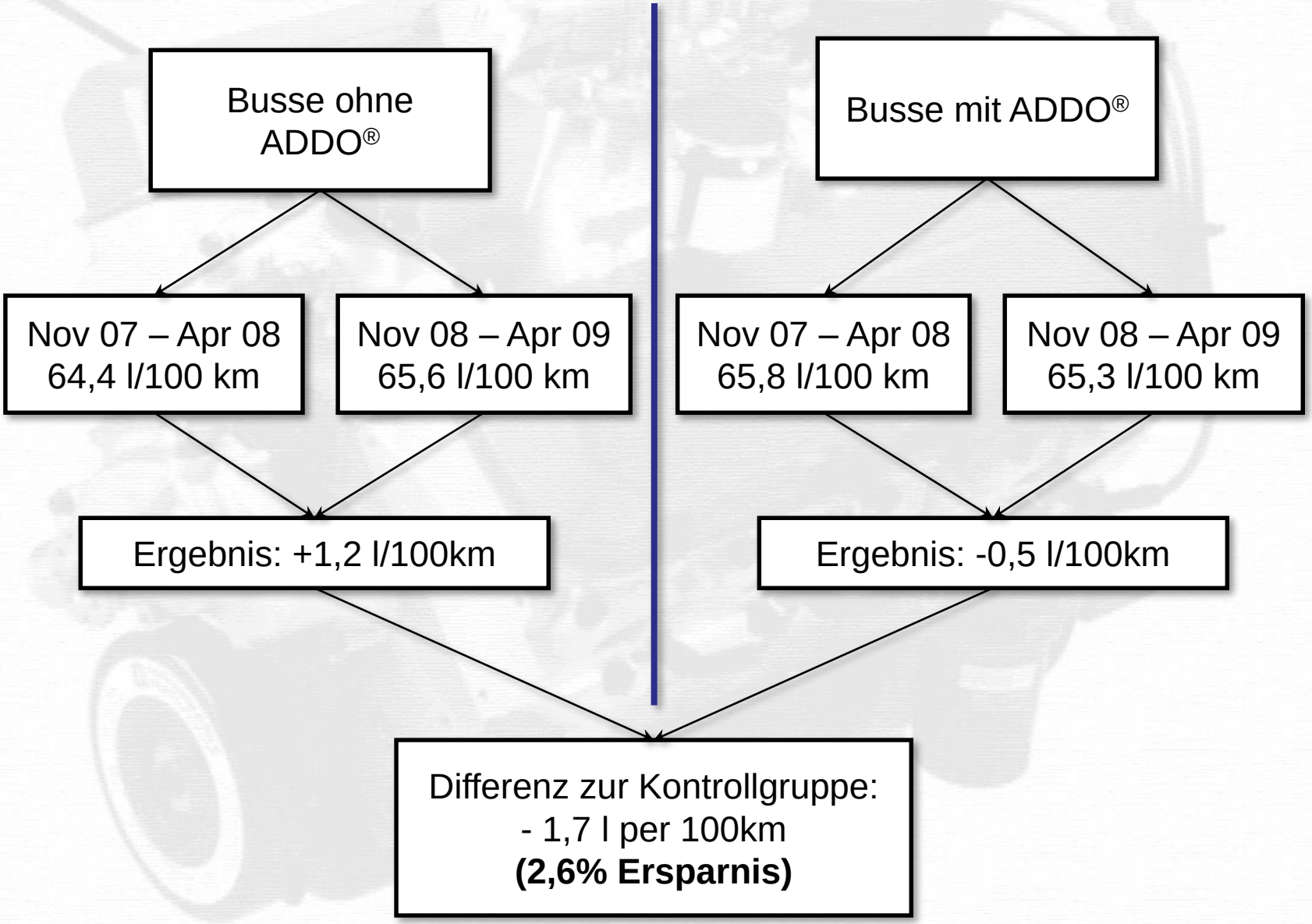
- 6 Busse mit je 1 l ADDO®
- 6 Busse ohne ADDO®

→ km-Stand bei Testbeginn – je ca. 90.000 km (ca. 1½ Jahre alt)

- Testbeginn: November 2008 Testende: Mai 2009

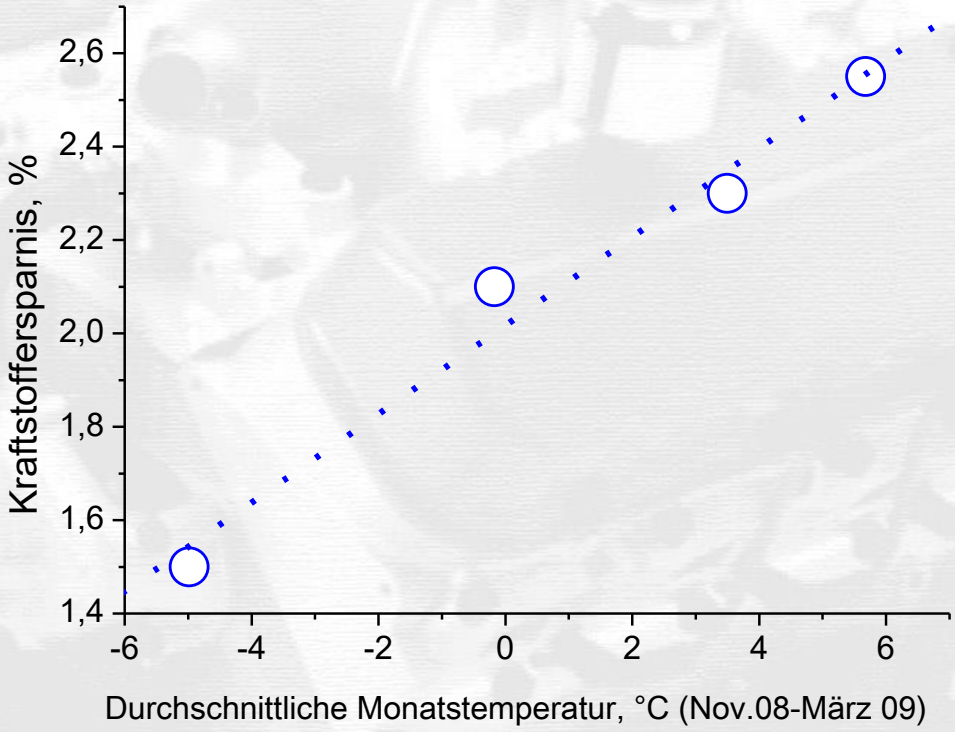
- Der Kraftstoffverbrauch und Ölzustand wurden kontinuierlich während der Tests gemessen und sowohl mit dem Vorjahresverbrauch, als auch in den beiden Testgruppen untereinander (mit und ohne ADDO®) verglichen.

Auswertungsschema:



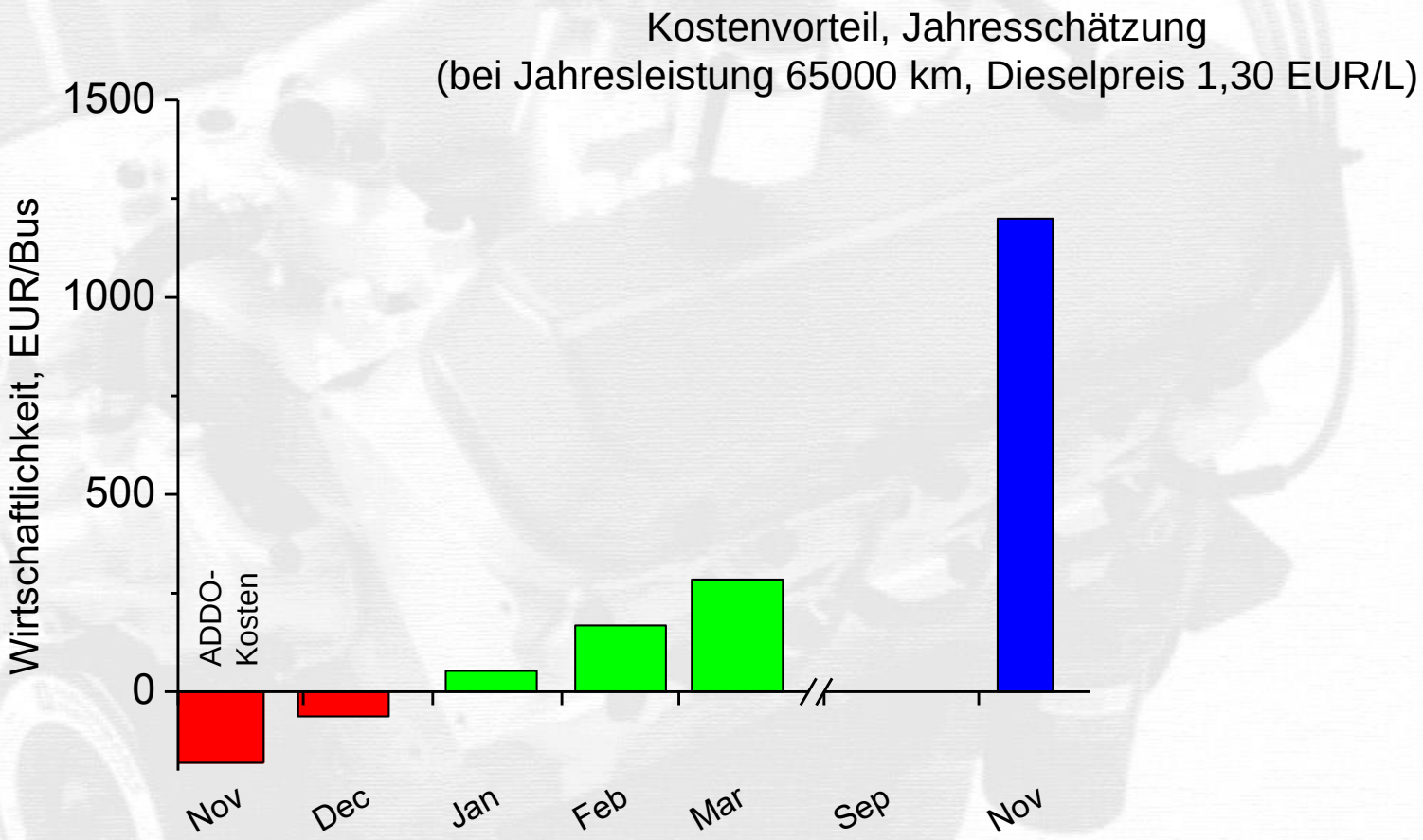
Abhängigkeit der Kraftstoffeinsparung von der Außentemperatur

(bei Bussen mit Heizdieselverbrauch)



Effektivität von ADDO® steigt mit zunehmender Umgebungstemperatur durch Verringerung des durch Additive nicht beeinflussbaren Anteils an Heizdiesel am Gesamtverbrauch

Kostenanalyse für den Einsatz von ADDO im Bus (Kraftstoffpreise Nov.2009)



Metallabrieb und Öluntersuchungen nach 6-Monats-Test

Metallabrieb nach 25.000 km, mg/l, entsprechend ASTM D5185 und DIN 51 396-1*		
	Öl	Öl mit ADDO®
Eisen	61	16
Chrom	4	1
Kupfer	8	2
Andere	58	20
Metallabrieb, Total	131	39

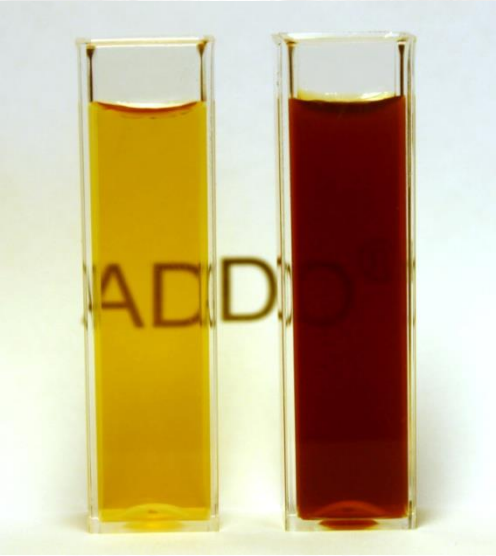


Foto:
Motoröl mit ADDO® (links)
und ohne ADDO® (rechts)
nach 25.000 km Laufleistung

(Omnibus, Öl 1:100 mit Hexan verdünnt)

Analyse von Verschleißelementen im Öl nach 25.000 km Laufleistung nach DIN EN ISO 17025

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
09-4315-001

Seite 2 von 2

Öl Code **3172 mit ADDO** Auftrag AA20090708-1

Analysenparameter	Ergebnis	Grenzwert
Abrieb- und Additiv-Elemente nach ASTM D 5185 (ICP)		
Elementgehalt Aluminium	2 mg/kg	
Elementgehalt Chrom	1 mg/kg	
Elementgehalt Kupfer	2 mg/kg	
Elementgehalt Eisen	16 mg/kg	
Elementgehalt Molybdän	< 1 mg/kg	
Elementgehalt Nickel	< 1 mg/kg	
Elementgehalt Blei	4 mg/kg	
Elementgehalt Silicium	4 mg/kg	
Elementgehalt Zinn	4 mg/kg	
Elementgehalt Barium	< 10 mg/kg	
Elementgehalt Calcium	2 300 mg/kg	
Elementgehalt Magnesium	10 mg/kg	
Elementgehalt Zink	550 mg/kg	
Elementgehalt Phosphor	450 mg/kg	

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
09-4315-002

Seite 2 von 2

Öl Code **3192 ohne ADDO** Auftrag AA20090708-1

Analysenparameter	Ergebnis	Grenzwert
Abrieb- und Additiv-Elemente nach ASTM D 5185 (ICP)		
Elementgehalt Aluminium	5 mg/kg	
Elementgehalt Chrom	4 mg/kg	
Elementgehalt Kupfer	8 mg/kg	
Elementgehalt Eisen	61 mg/kg	
Elementgehalt Molybdän	< 1 mg/kg	
Elementgehalt Nickel	< 1 mg/kg	
Elementgehalt Blei	21 mg/kg	
Elementgehalt Silicium	12 mg/kg	
Elementgehalt Zinn	3 mg/kg	
Elementgehalt Barium	< 10 mg/kg	
Elementgehalt Calcium	2 440 mg/kg	
Elementgehalt Magnesium	20 mg/kg	
Elementgehalt Zink	610 mg/kg	
Elementgehalt Phosphor	490 mg/kg	

<u>Ergebnisse:</u>

- Gehalt an Verschleißelementen in Öl mit ADDO ist bis zu **73% niedriger als in Öl ohne ADDO.**

Zertifizierung: Korrosionsschutz nach DIN EN ISO 2160 und Aschegehalt nach DIN EN ISO 6245

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
08-2177-001

Seite 1 von 2

Öl Code	**ADDO NANO**
Eingangsdatum	09.04.2008
Freigabedatum	14.04.2008
Auftrag	Brief vom 07-Apr-08
Auftraggeber	PlasmaChem GmbH Rudower Chaussee 29 D-12489 Berlin

Die in diesem Testbericht aufgeführten Analysen wurden streng nach den aufgeführten Normen durchgeführt.

14.04.2008 Institut für Kraft- und Schmierstoffprüfung I.S.P. Salzbergen

C. Tönnies, Technician

Gemäß DIN EN ISO 17025 weisen wir darauf hin, daß dieser Bericht ohne unsere Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden darf.

I.S.P. GmbH, Neuenkirchener Str. 7, 48499 Salzbergen, Germany

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
08-2177-001

Seite 2 von 2

Öl Code **ADDO NANO** Auftrag Brief vom 07-Apr-08

Analysenparameter	Ergebnis	Grenzwert
Oxidasche nach DIN EN ISO 6245		
Oxidasche	0.980 Mass.-%	
Kupferstreifenprüfung nach DIN EN ISO 2160		
Einlagerungszeit	3 h	
Temperatur	150 °C	
Korrosionsgrad	1a	

Foto:
Verschleiß ohne ADDO nach Salzsprühtest

Foto:
Verschleiß mit ADDO nach Salzsprühtest

<u>Ergebnisse:</u>

- **Aschegehalt: 0,98%** (gleich dem Gehalt im Basisöl)
- Korrosionsschutz**: 1a** (höchster Grad)

Zertifizierung: Dispergier-Eigenschaften (DC-W19-605) und Viskosität bei Niedertemperatur (ASTM D5293, ASTM D4684)

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
10-02512-001

Öl Code	**3172 mit ADDO**
Eingangsdatum	25.03.2010
Freigabedatum	06.05.2010
Auftrag	E-mail vom 25-Mrz-10
Auftraggeber	PlasmaChem GmbH Rudower Chaussee 29 D-12489 Berlin

Die in diesem Testbericht aufgeführten Analysen wurden streng nach den auf
Normen durchgeführt.

06.05.2010 ISP Salzbergen GmbH & Co. KG ISP GERMANY D. Rehfeld, Tech

Dieser Bericht bezieht sich nur auf die geprüften Gegenstände.

Gemäß DIN EN ISO 17025 weisen wir darauf hin, daß dieser Bericht ohne un
Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden darf.

ISP Salzbergen GmbH & Co. KG, Neuenkirchener Str. 7, D-48499 Salzbergen

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
10-02512-001

Seite 2 von 2

Öl Code	**3172 mit ADDO**	Auftrag	E-mail vom 25-Mrz-10

Analysenparameter	Ergebnis	Grenzwert
Neutralisationszahl nach DIN 51 558-1		
Neutralisationszahl	NZ (s)	
Neutralisationszahl	n.b. mg KOH/g	
Dispergiervermögen nach DC-Hausmethode W19-605		
Flächenanteil innerer Kreis	93.0 %	
CCS-Viskosität bei -15 °C nach ASTM D 5293		
Viskosität CCS bei -15 °C	1 930 mPa*s	
MRV-Viskosität bei -20 °C nach ASTM D 4684 - Verfahren A		
Fließspannung	nein	
scheinbare Viskosität bei -20 °C	4 700 mPa*s	

Kommentare
3172 Öl-Probe aus Bus nach 6 Monaten Laufleistung (November 2008 bis April 2009, ca. 25000
mit ADDO Zusatz.
Neutralisationszahl nach DIN 51 558-1
Die Bestimmung der Neutralisationszahl war aufgrund der dunklen Färbung der Probe nicht möglich.

Testbericht

Chemisch-physikalische Analysen
10-02512-002

Seite 2 von 2

Öl Code	**3192 ohne ADDO**	Auftrag	E-mail vom 25-Mrz-10

Analysenparameter	Ergebnis	Grenzwert
Neutralisationszahl nach DIN 51 558-1		
Neutralisationszahl	NZ (s)	
Neutralisationszahl	n.b. mg KOH/g	
Dispergiervermögen nach DC-Hausmethode W19-605		
Flächenanteil innerer Kreis	85.0 %	
CCS-Viskosität bei -15 °C nach ASTM D 5293		
Viskosität CCS bei -15 °C	2 220 mPa*s	
MRV-Viskosität bei -20 °C nach ASTM D 4684 - Verfahren A		
Fließspannung	nein	
scheinbare Viskosität bei -20 °C	5 700 mPa*s	

Kommentare
3172 Öl-Probe aus Bus nach 6 Monaten Laufleistung (November 2008 bis April 2009, ca. 25000 km)
ohne ADDO Zusatz.
Neutralisationszahl nach DIN 51 558-1
Die Bestimmung der Neutralisationszahl war aufgrund der dunklen Färbung der Probe nicht möglich.

<u>Ergebnisse:</u>

- Dispergier-Eigenschaften von Öl **mit ADDO sind besser** als im Basisöl.
- Viskosität von Öl mit ADDO im Bereich **-15 /-20°C ist 13-17% niedriger als Viskosität des Basisöls**.

Viskosität: Vergleich

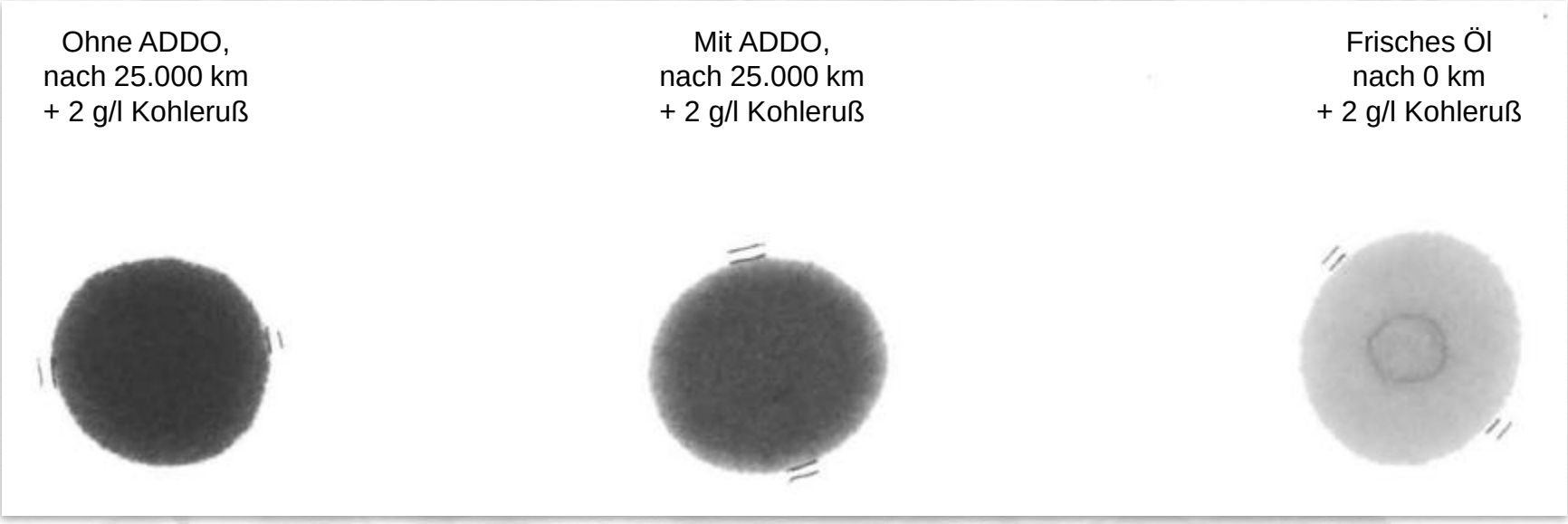
Viskosität	Öl, frisch	Öl mit ADDO nach 25000 km	Öl ohne ADDO nach 25000 km
@ 100°C, mm²/s	12,66	12,84	13,92
@ -15°C, mPa*s	1940	1930	2220
@ -20°C, mPa*s	4600	4700	5700

Результаты:

- Viskosität von Öl mit ADDO nach 25000 km ist fast auf dem gleichen Niveau wie das frisches Öl. Das Viskosität von Öl ohne ADDO steigt dagegen mit dem Zeit.

Vergleich der Dispergier-Eigenschaften von Ölen mit und ohne ADDO

(Blottertest – internationales Standardtestverfahren)

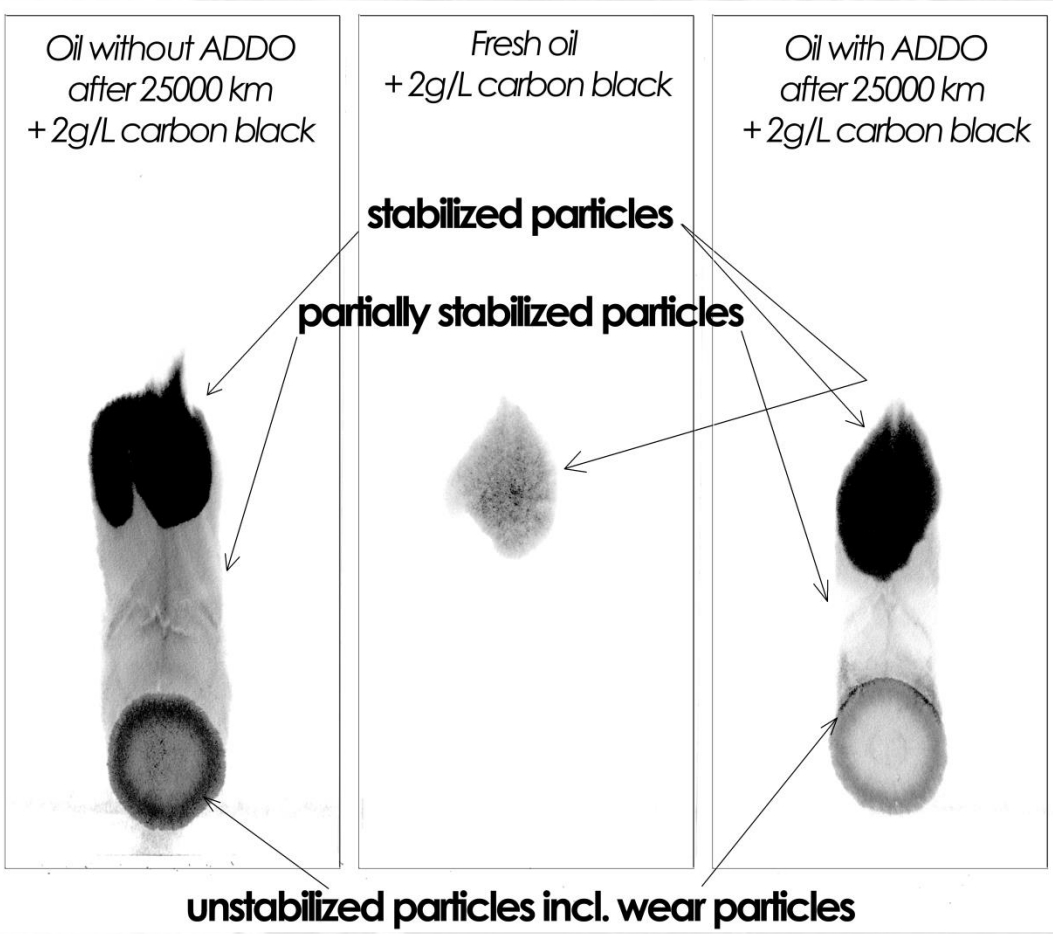


	88%	90,4%	90,9%
Differenz zu frischem Öl	2,9%	0,5%	-

<u>Ergebnisse:</u>

- **Dispergier-Fähigkeit von Öl mit ADDO ist besser** als für Öl ohne ADDO.
- Die Dispergier-Fähigkeit von Öl reduziert sich 6-mal langsamer bei Verwendung von ADDO. Dies ermöglicht **weit höhere Nutzungsdauer von Öl mit ADDO**.

Chromatographischer Vergleich der Dispergier-Eigenschaften von Ölen mit und ohne ADDO



<u>Chromatogramme der Blotter Tests*</u>

Hauptanteil an (stabilisierten) Partikeln wird ausgeschwemmt.

Dunkler Ausgangsfleck und Spuren zeigen die Anwesenheit einer größeren Menge un- und teilstabilisierter Partikel (**Abrieb**) im **Öl ohne ADDO**.

Das gleiche **Öl mit ADDO** zeigt nur geringe Reste von Abriebpartikeln und kaum eine chromatographische Spur.

* allen Proben wurde Kohleruß zur Vergleichbarkeit mit frischem Öl zugesetzt

Positiver Stand des Feldversuchs bei der BVG

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) · Holzmarktstraße 15-17 · 10179 Berlin

Herrn
Dr. Alexei Antipov
PlasmaChem GmbH
Rudower Chaussee 29
12489 Berlin

BVG

Berliner Verkehrsbetriebe
Anstalt des öffentlichen Rechts
Holzmarktstraße 15-17
Berlin-Mitte

Postanschrift
10096 Berlin
Telefon 030 256-0
Telefax 030 256 49 256
info@bvg.de

Bereich Omnibus
Koordination Technik

Telefon
256 28000
Telefax
256 28007

Ihr Zeichen	vom	Bearbeiter/in	Datum
			26.06.09

Sehr geehrter Herr Dr. Antipov,

hiermit bestätigen wir Ihnen, dass mit dem Motoröl-Additiv „ADDO" Feldversuche mit Omnibussen der BVG durchgeführt werden.

Die Versuche wurden ab Oktober 2008 bis März 2009 mit 6 präparierten Bussen „MAN Lions City DD mit Motor D 2866 LUH 51 Euro 4, 228 kW" und 6 gleichartigen Bussen ohne Motoröl-Additiv gefahren.

- Die Busse fuhren innerhalb dieses Zeitraumes jeweils ca. 25.000 km.
- Es konnten keine negativen Einflüsse von ADDO auf die Motoren festgestellt werden.
- Mittels der Versuchsreihe konnte festgestellt werden, dass es messbare Kraftstoffeinsparungen gibt, die im Rahmen der weiteren Versuchslaufzeit quantifiziert werden.

Mit freundlichen Grüßen

Sitz: Berlin
AG Charlottenburg
HRA 31152

Vorsitzender des Aufsichtsrates:
Senator
Dr. Ulrich Nußbaum

Vorstand:
Andreas Sturmowski
(Vorsitzender)
Henrik Falk
Lothar Zweiniger

Bankverbindungen:

Berliner Bank AG&Co.KG
BLZ 100 200 00
Konto 1800377000
BIC BEBEDEBB
IBAN DE30 1002 0000
1800 3770 00

Berliner Sparkasse
BLZ 100 500 00
Konto 990003906
BIC BELADEBE
IBAN DE47 1005 0000
0990 0039 06

Postbank NL Berlin
BLZ 100 100 10
Konto 495-105
BIC PBNKDEFF
IBAN DE89 1001 0010
0000 4951 05

Verkehrsverbindung
Lichtenberger Str. N40,
S+U Jannowitzbrücke
S5, S7, S75, S9, U8, N8,
N65 (mit Fußweg)

A 028 · 05.09
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Feldversuche auf dem Rally-KFZ (India)

	0 км		100 км		250 км		500 км	
	Kompression	Leckage	Kompression	Leckage	Kompression	Leckage	Kompression	Leckage
	(psi)	*(%)*	*(psi)*	*(%)*	*(psi)*	*(%)*	*(psi)*	*(%)*
Zylinder 1	190	35	188	10	195	10	195	10
Zylinder 2	190	8	183	11	190	10	195	9
Zylinder 3	185	15	182	15	190	14	190	14
Zylinder 4	185	55	183	10	190	10	193	10
	Drehmoment				Drehmoment		Drehmoment	
	123,803 Nm				127,984 Nm		128,012 Nm	
	Leistung				Leistung		Leistung	
	75,903 PS				76,212 PS		76,469 PS	

Red Rooster Racing Ltd. (Rallye Motorsport, Bangalore, India)

Ergebnisse nach 500 Km:

- **Steigerung und Ausgleichen von Kompression**
- **Reduktion von Leckage** in defekten Zylindern bis akzeptablem Niveau (<15%)
- **Steigerung von Drehmoment und Leistung**

Dynamometer Versuche mit 8.Klass LKW (USA)

North Florida Western Star, Inc.

Dyno Test - Western Star, Jacksonville, FL			No Load, 65 MPH, W/O NDL 360		2/28/2014
	Time	Stop Watch	Fuel Weight (lbs.)	AMB Temperature (F)	Torque (Avg.)
Start	11:10:00 AM	60:00:00	26.8	63	256
1st Add		33:00:00	19.4	65	
End/Remaining Fuel	12:10:00 PM	0:00	-10.4	68	
Total			35.8		
Dyno Test - Western Star, Jacksonville, FL			No Load, 65 MPH, W/ NDL 360		3/6/2014
	Time	Stop Watch	Fuel Weight (lbs.)	AMB Temperature (F)	Torque (Avg.)
Start	10:04:00 AM	60:00:00	27.8	55	271
1st Add		25:30:00	20	58	
End/Remaining Fuel	11:04:00 AM	0:00	-15	60	
Total			32.8		
			Reduction in Fuel Consumption (%)*		Increase in Torque (%)
			8.38		5.86
Dyno Test - Western Star, Jacksonville, FL			100% Load, 65 MPH, W/O NDL 360		2/28/2014
	Time	Stop Watch	Fuel Weight (lbs.)	AMB Temperature (F)	Torque (Avg.)
Start	2:58:00 PM	10:00:00	26.8	71	1313
1st Add		3:02:00	19.8	71	
End/Remaining Fuel	3:08:00 PM	0:00	-18.2	72	
Total			28.4		
Dyno Test - Western Star, Jacksonville, FL			100% Load, 65 MPH, W/ NDL 360		3/6/2014
	Time	Stop Watch	Fuel Weight (lbs.)	AMB Temperature (F)	Torque (Avg.)
Start	12:45:00 PM	10:00:00	27.8	61	1337
1st Add		2:50:00	19.41	61	
End/Remaining Fuel	12:55:00 PM	0:00	-20.8	61	
Total			26.41		
Increase in Horsepower			Reduction in Fuel Consumption (%)*		Increase in Torque (%)
8.82			7.01		1.83
			Avg Reduction in Fuel Consumption (%)*		Avg Increase in Torque (%)
			7.69		3.84

*FUEL CONSUMPTION IS THE MOST ACCURATE MEASURE OF A ENGINE'S FUEL EFFICIENCY BECAUSE IT REPRESENTS A LINEAR RELATIONSHIP, AS OPPOSSED TO "FUEL ECONOMY" WHICH LENDS ITSELF TO DISTORTIONS IN EFFICIENCY.

<u>Testergebnisse:</u>

- **Reduzierung von Kraftstoffverbrauch i.D. um 7,69%**
- **Steigerung von Drehmoment i.D. um 3,84%**
- **Steigerung von Leistung i.D. um 8,82%**

Feldtest auf den LKW-Kühlanlagen (USA)

Testing Location	Run #1 (Fuel Usage Gal)			Run #2 (Fuel Usage Gal)			Fuel Savings	% Savings	Savings Per Hour	Days ROI
	Start	End	Used	Start	End	Used				
Alma, GA	3.8	1.45	2.35	3.8	1.69	2.11	0.24	10.2%	$ 0.46	11
Alma, GA Unit #1	3.7	1.59	2.11	3.7	1.84	1.86	0.25	11.9%	$ 0.48	10.5
Alma, GA Unit #2	3.8	1.85	1.95	3.7	2.09	1.61	0.34	17.4%	$ 0.65	7.7
Alma, GA Unit #3	3.8	1.85	1.98	3.7	1.85	1.85	0.13	6.6%	$ 0.25	20.2
Dade City, FL	3.7	1.06	2.64	3.7	1.52	2.18	0.46	17.4%	$ 0.87	5.7
Douglas, GA Unit #1	3.7	1.66	2.04	3.7	1.80	1.90	0.14	6.9%	$ 0.27	18.8
Douglas, GA Unit #2	3.7	1.82	1.88	3.7	1.98	1.72	0.16	8.5%	$ 0.30	16.4
Jacksonville, FL Unit #1	3.7	0.50	3.20	3.7	0.92	2.78	0.42	13.1%	$ 0.80	6.3
Jacksonville, FL Unit #2	3.7	1.21	2.52	3.7	1.29	2.44	0.08	3.2%	$ 0.15	32.9
Melbourne, FL	3.7	1.35	2.35	3.7	1.69	2.01	0.34	14.5%	$ 0.65	7.7

Fuel Cost/gallon	$3.80
Hours/day running time	24

Ergebnisse:

- **Reduzierung von Kraftstoffverbrauch i.D. um 11%** (von 3,2% bis 17,4%)
- Rentabilität innerhalb von nur **13 Tage**

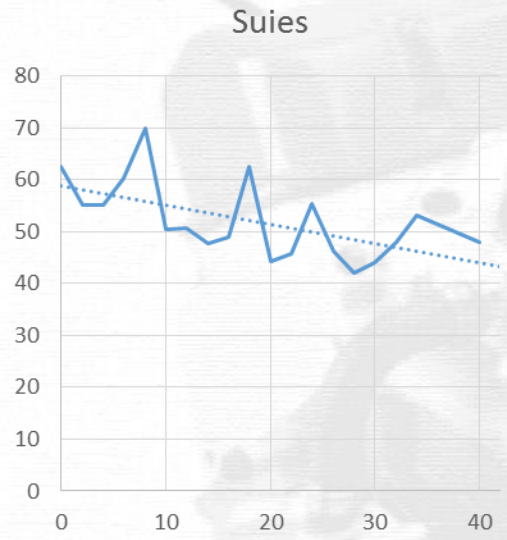
Feldversuche mit KFZ von BSR (Berliner Stadtreinigung)

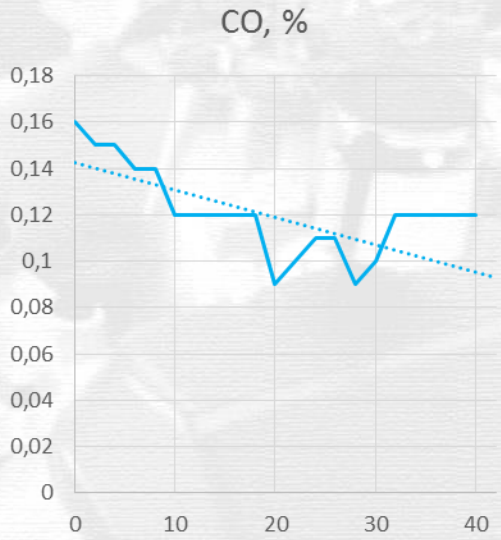
	Element	TR043 Mercedes Vito			AB006 MAN TGS			TP025 VW Caddy		
		2011-2012 Öl nach 22902 km	2012-2013 Öl mit ADDO nach 20762 km	Differenz	2011-2012 Öl nach 43163 km	2012-2013 Öl mit ADDO nach 41006 km	Differenz	2011-2012 Öl nach 22902 km	2012-2013 Öl mit ADDO nach 20762 km	Differenz
Verschleiß-elemente	**Al**	**8**	**5**	**-3**	**12**	**8**	**-4**	**15**	**14**	**-1**
	Cr	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**7**	**11**	**4**
	Cu	**4**	**3**	**-1**	**8**	**4**	**-4**	**12**	**10**	**-2**
	Fe	**40**	**21**	**-19**	**33**	**16**	**-17**	**143**	**192**	**49**
	Mo	**14**	**15**	**1**	**5**	**21**	**16**	**2**	**4**	**2**
	Ni	**<1**	**<1**	**<1**	**<1**	**<1**	**<1**	**3**	**3**	**0**
	Pb	**<1**	**<1**	**<1**	**5**	**2**	**-3**	**<1**	**<1**	**<1**
	Si	**9**	**10**	**1**	**12**	**12**	**0**	**28**	**26**	**-2**
	Sn	**<1**	**<1**	**<1**	**3**	**<1**	**<-2**	**3**	**<1**	**<-2**
Oil-elemente	*Ba*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*
	Ca	*2240*	*2470*	*230*	*2530*	*2600*	*70*	*1200*	*1800*	*600*
	Mg	*240*	*110*	*-130*	*140*	*130*	*-10*	*10*	*<10*	*<10*
	Zn	*850*	*900*	*50*	*920*	*940*	*20*	*570*	*770*	*200*
	P	*700*	*740*	*40*	*760*	*790*	*30*	*460*	*660*	*200*
	S	*2500*	*2750*	*250*	*2550*	*2860*	*310*	*1440*	*2240*	*800*
	Verbrauch L/100km	9.96	9.82	-0.14	40.46	37.6	-2.86	7.8	7.32	-0.48
	Differenz, %			-1%			-7%			-6%
	Differenz, €			- 45,48 €			- 1721,08 €			- 149,74 €

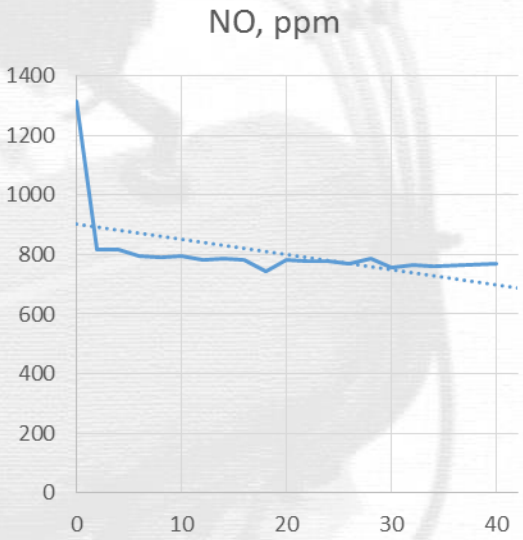
<u>Ergebnisse:</u>

- Investition in ADDO: 499 €
- Kraftstoffersparnis: 1916 €
- **Gesamtersparnis: 1417 €**

Abgasuntersuchung (Frankreich)







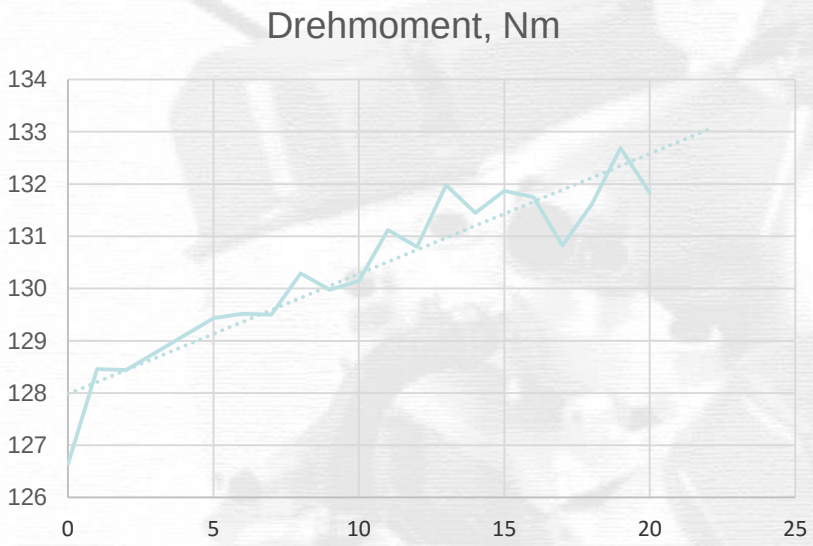
<u>Ergebnisse:</u>

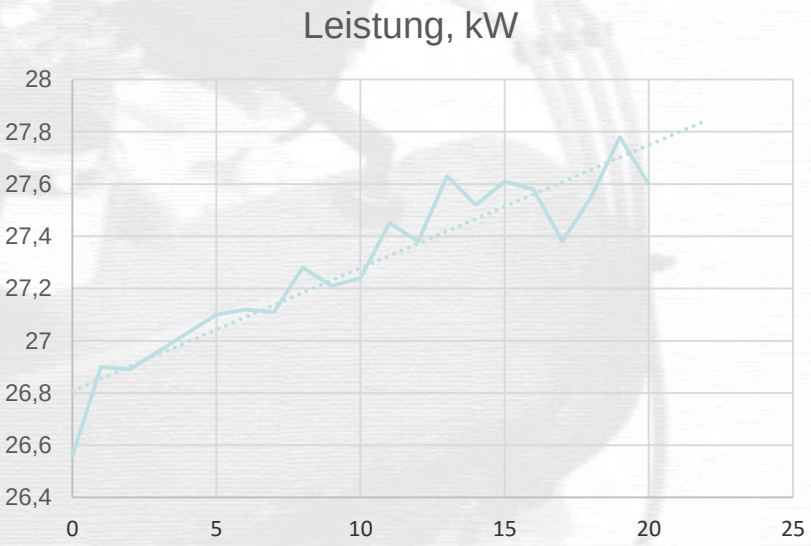
- Reduzierung von Ruß-Gehalt um 23%

- Reduzierung von CO-Gehalt um 25%

- Reduzierung von NO-Gehalt um 40%

Drehmoment und Leistung Untersuchung (Frankreich)





<u>Ergebnisse:</u>

- Steigerung von Leistung um 3,9%

- Steigerung von Drehmoment um 4,1%

ADDO® - Messergebnisse

Parameter	Effekt
Verschleiß*	Wird um Faktor 4-6 reduziert
Kraftstoffverbrauch	Reduziert um ca. 3 bis 17 % (Motoren- und Anwendungsabhängig)
Filter*	Sehr gute Filtergängigkeit, Filter wird nicht beeinträchtigt
Aschegehalt im Öl*	0,98% / kein Unterschied zu nicht-additviertem Öl
Korrosionsschutzgrad*	1a (höchste Qualität, verursacht keine Korrosion)
Niedrigtemperaturviskosität*	13 bis 17% niedriger als in nicht-additviertem Öl (nach 25.000 km)
Dispergiervermögen nach W19-605*	Öl mit ADDO (nach 25.000 km): 93% Öl ohne ADDO (nach 25.000 km): 85%
Ölalterung (Verlust des Dispergiervermögens)	Öl mit ADDO (nach 25.000 km): 0,5% Öl ohne ADDO (nach 25.000 km): 2,9%
Abgaswerte*	Reduzierung von CO, NOx, Ruß-Gehalt um 23-40%
Motor	Kompressionsausgleich, Reduzierung von Leckage

* Messungen in zertifizierten Laboren