

Auswertung der Prüfungsergebnisse

Auszug aus dem Prüfbericht auf dem Motorprüfstand des

Traktorenhersteller ZETOR,  Brno (CZ)

Anwendungstest des Produktes



M | S | H

Mineralstoffhandel GmbH • Nicolaus – Otto – Str. 10 • 89079 Ulm-Donaual

Zielstellung

Die Firma MSH GmbH (Produkthersteller) beauftragte die Firma Clodia Sales s.r.o. (Kfz-Dienstleister) auf einen Motorprüfstand das Produkt NanoVit-Motor-Renovator zu testen. Der Anwendungstest erfolgte auf dem Motorprüfstand der Firma ZETOR a.s. unter Verwendung der Traktoren vom Typ Zetor 12441 / P103.

Ziel der Prüfung war es, nachzuweisen, dass durch die Anwendung des Produktes die Leistungsparameter verbessert werden.

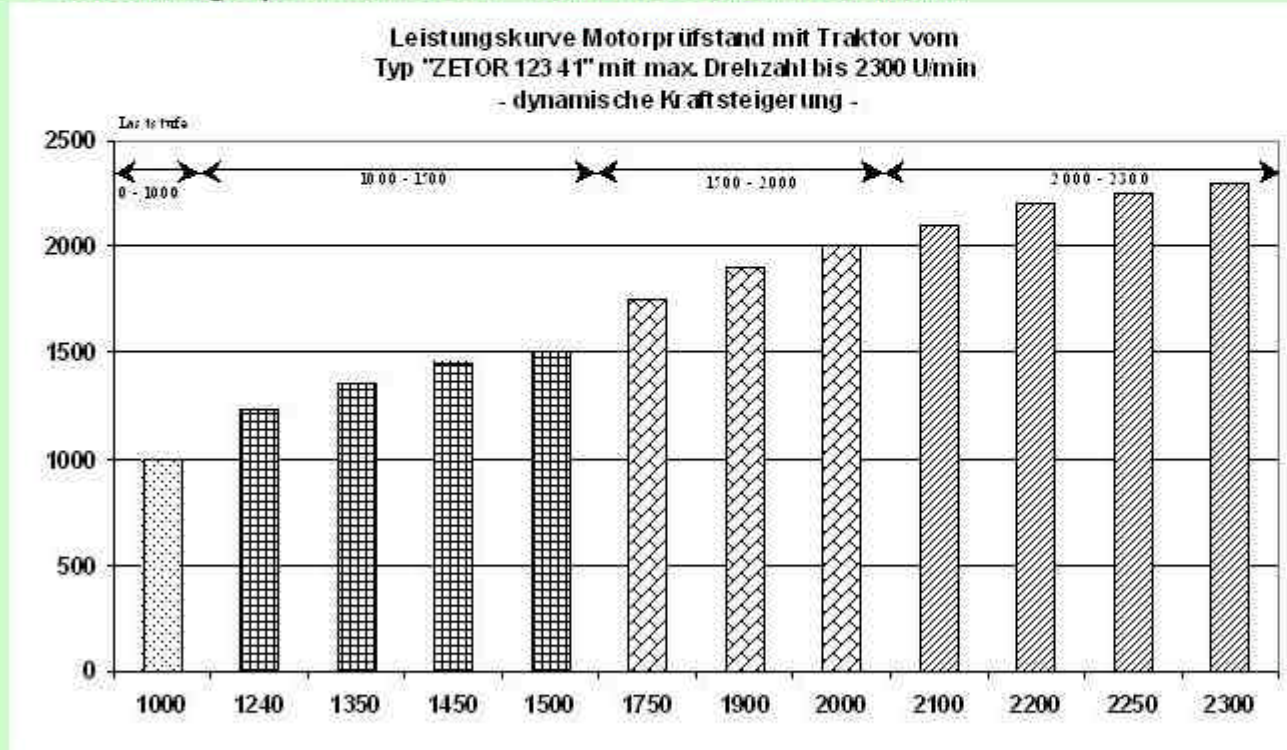


Abbildung 1 :
Leistungskurve (U/min)
des Traktors

Original-Werte von Fa. ZETOR – VOR der Anwendung v. 19.07.06



Ověření parametrů traktoru přes PTO

Datum :	12441
Typ traktoru :	P103
v.č. traktoru :	1505
Typ motoru :	1505
v.č. motoru :	
Počet Mh :	4199
Počet válců :	4

Kompresor :	zapnut
Čerpadlo HG :	zapnuto
Převodový poměr :	1,95
Hustota paliva :	0,83
Typ dynamometru :	Schenck W 400
Váhové množství :	161,2
Násobič :	

Tlak :	751 mm
Tlak :	100,1 kPa
Vlhkost :	25,0 %

otáčky brzdy	otáčky motoru	otáčky spotřeby	krouticí moment brzdy	krouticí moment motoru	výkon motoru	dávka paliva	dávka paliva	měrná spotřeba	hodinová spotřeba	hodinová spotřeba	teploty					
											paliva	okoli	na sání	vody	motor. oleje	převod. oleje
min ⁻¹	min ⁻¹	ot/dávka	Nm	Nm	kW	mg.cykl ⁻¹	mm ³ .cykl ⁻¹	g.(kW.h) ⁻¹	kg.h ⁻¹	l.h ⁻¹	°C	°C	°C	°C	°C	°C
převýšení :			37,61%													
1240	2418	- přeběh														
1179	2300	621	458	234,9	54,0	66,6	80,4	340,1	18,4	22,2	40,3	33,3				
1154	2250	516	595	305,1	68,7	80,1	96,8	315,1	21,6	26,1	40,4	34,2				
1128	2200	471	673	345,1	75,9	87,8	106,0	305,2	23,2	28,0	40,5	35,0				
1077	2100	450	732	375,4	78,8	91,9	111,0	293,7	23,2	28,0	40,6	35,3				
1026	2000	441	768	393,8	78,8	93,7	113,2	285,6	22,5	27,2	40,8	36,2				
974	1900	431	799	409,7	77,9	95,9	115,9	280,9	21,9	26,4	40,7	36,2				
897	1750	419	856	438,5	76,7	98,7	119,2	270,0	20,7	25,0	39,7	36,0				
795	1550	400	917	470,3	72,9	103,4	124,8	263,8	19,2	23,2	38,8	34,9				
769	1500	397	926	474,9	71,2	104,1	125,8	263,2	18,7	22,6	38,5	34,4				
744	1450	406	900	461,5	66,9	101,8	123,0	264,8	17,7	21,4	38,4	34,1				
692	1350	606	572	293,3	39,6	68,2	82,4	279,1	11,1	13,3	38,5	33,5				
636	1240	724	483	247,7	30,7	57,1	69,0	276,7	8,5	10,3	38,5	33,0				
513	1000	678	498	255,4	25,5	61,0	73,6	286,5	7,3	8,8	38,2	32,8				

Prüfingenieur: Pavel Petrežela / Zetor a.s.

9130 - VVZ
 VÝZKUMNÉ VÝVOJOVÁ
 ZKUŠEBNÁ TRAKTORŮ
 Stempel / Unterschrift

Original-Werte von Fa. ZETOR – NACH der Anwendung v. 26.10.06



Ověření parametrů traktoru přes PTO

Datum :	26.10.2006
Typ traktoru :	12441
v.č. traktoru :	P103
Typ motoru :	1505
v.č. motoru :	
Počet Mh :	4620
Počet válců :	4

Kompresor :	zapnut
Čerpadlo HG :	zapnuto
Převodový poměr :	1,95
Hustota paliva :	0,83
Typ dynamometru :	Schenck W 400
Váhové množství :	161,2
Násobič :	

Tlak :	751 mm
Tlak :	100,1 kPa
Vlhkost :	25,0 %

otáčky brzdy	otáčky motoru	otáčky spotřeby	kroutící moment brzdy	kroutící moment motoru	výkon motoru	dávka paliva	dávka paliva	měrná spotřeba	hodinová spotřeba	hodinová spotřeba	teploty					
											paliva	okoli	na sání	vody	motor. oleje	převod. oleje
min ⁻¹	min ⁻¹	ot/dávka	Nm	Nm	kW	mg/cykt ¹	mm ³ /cykt ¹	g/(kW.h) ¹	kg.h ¹	l.h ¹	°C	°C	°C	°C	°C	°C
1242	2422	- přeběh														
1179	2300	623	461	236,4	54,4	66,4	80,1	336,8	18,3	22,1						
1154	2250	520	605	310,3	69,8	79,5	96,0	307,5	21,5	25,9						
1128	2200	479	689	353,3	77,7	86,3	104,2	293,1	22,8	27,5						
1077	2100	462	731	374,9	78,7	89,5	108,1	286,5	22,6	27,2						
1026	2000	446	790	405,1	81,0	92,7	112,0	274,6	22,2	26,9						
974	1900	430	831	426,2	81,0	96,1	116,1	270,7	21,9	26,5						
897	1750	414	901	462,1	80,8	99,9	120,6	259,4	21,0	25,3						
795	1550	395	990	507,7	78,7	104,7	126,4	247,4	19,5	23,5						
769	1500	386	1011	518,5	77,7	107,1	129,4	247,9	19,3	23,3						
744	1450	381	1034	530,3	76,9	108,5	131,1	245,6	18,9	22,8						
692	1350	377	1050	538,5	72,7	109,7	132,4	244,4	17,8	21,5						
636	1240	371	1035	530,8	65,8	111,4	134,6	251,9	16,6	20,0						
513	1000	680	565	289,7	29,0	60,8	73,4	251,8	7,3	8,8						

9130 - VVZ
VÝZKUMNÉ VÝVOJOVÁ
ZKUŠEBNÁ TRAKTORŮ

Prüfingenieur: Pavel Petrezela / Zetor a.s.

Stempel / Unterschrift

Abbildung 4 : Zapfwellenleistung / Drehzahl

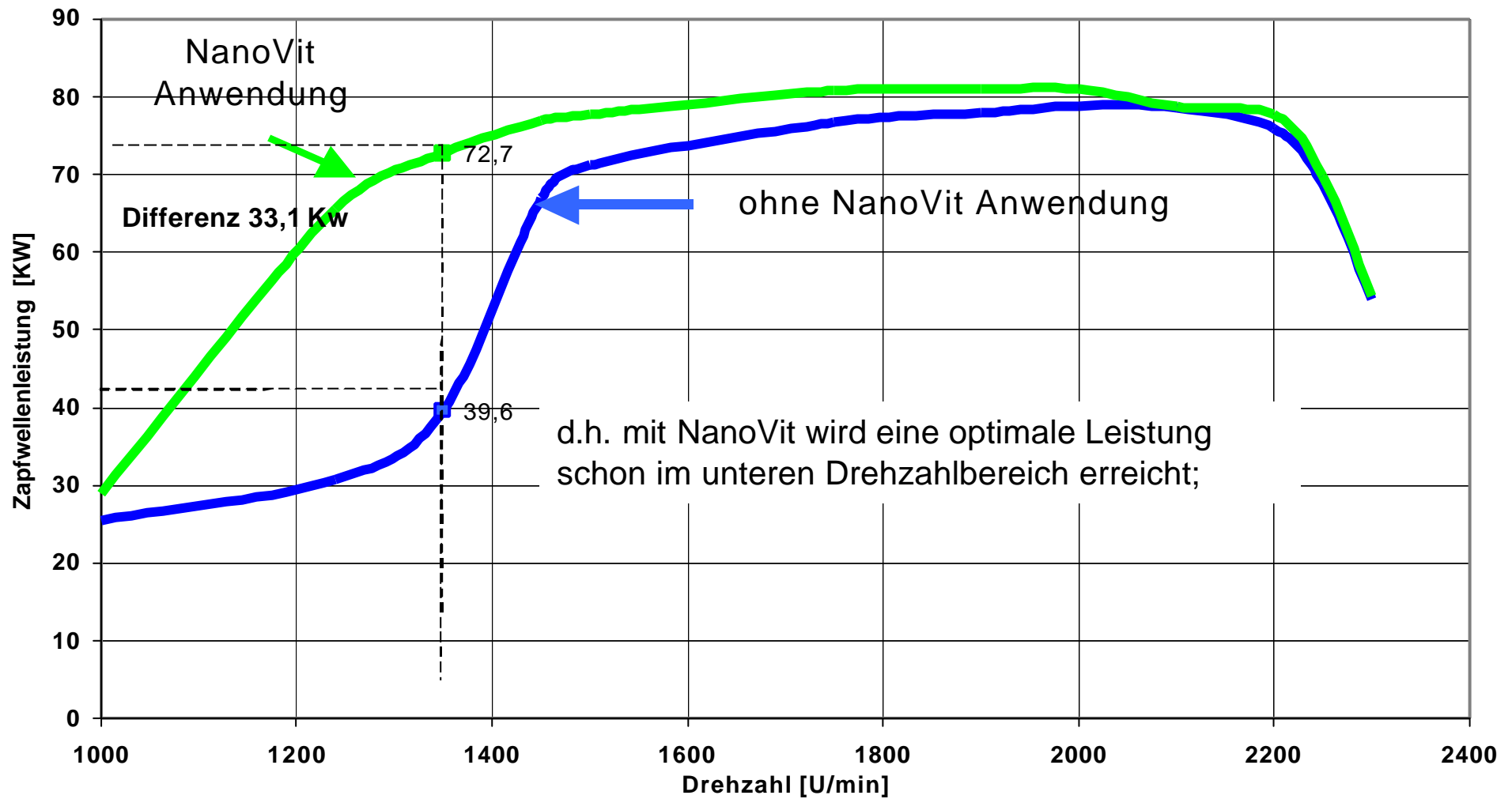
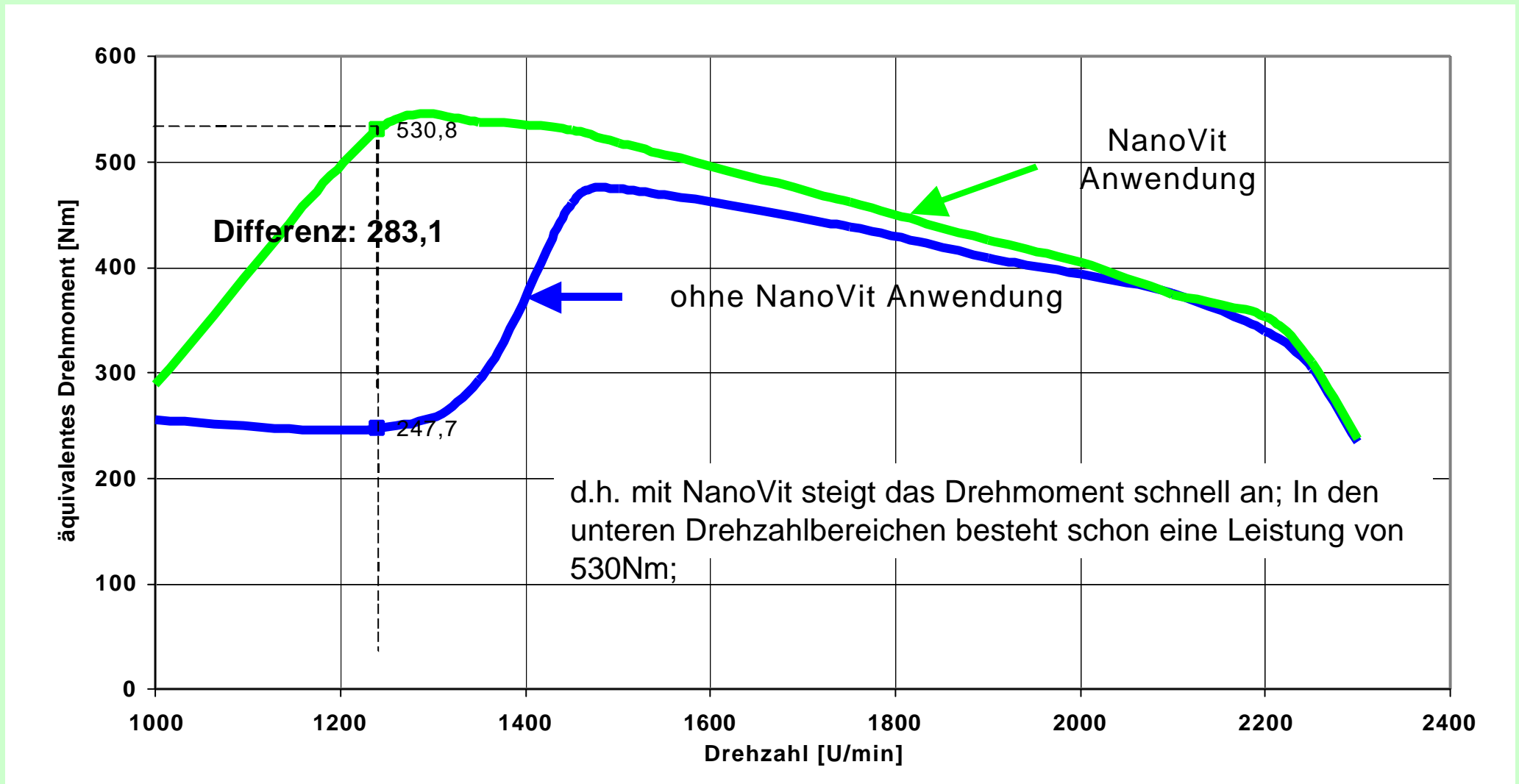


Abbildung 5 : Drehmoment / Drehzahl



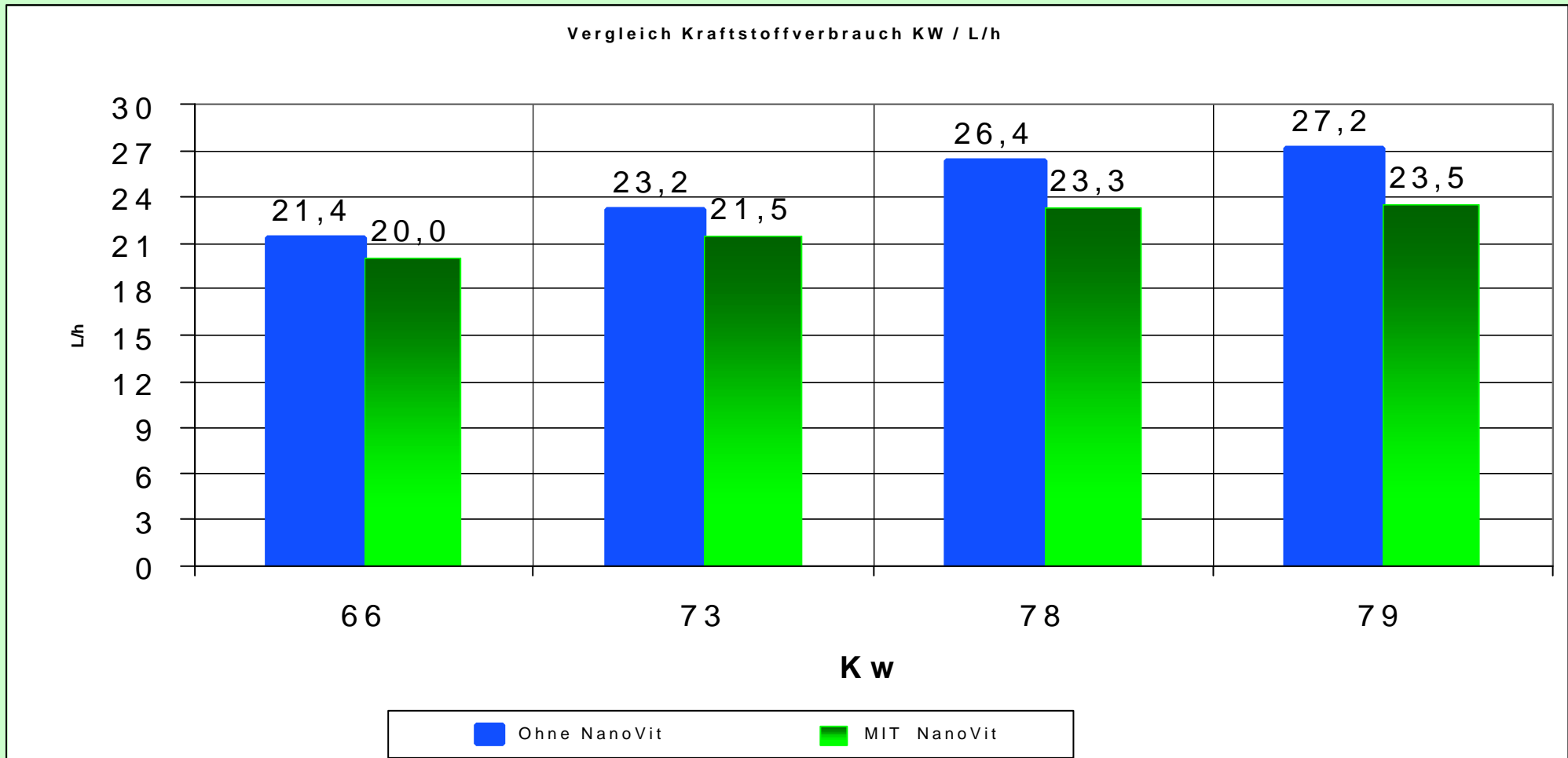
Analyse und Vergleich des Kraftstoffverbrauchs

Tabelle 5: Kraftstoffanalyse Vor und Nach der Anwendung von NanoVit-Motor-Renovator

Leistung	Drehzahl	Ohne NanoVit	Mit NanoVit	Drehzahl	Ergebnis in
KW	U/min	l/h	l/h	U/min	l/h
66	1450	← 21,4	20,0 →	1240	1,4
73	1550	← 23,2	21,5 →	1350	1,7
78	1900	← 26,4	23,3 →	1500	3,1
79	2000	← 27,2	23,5 →	1550	3,7

Aufgrund dessen, dass der mit NanoVit behandelte Motor in den unteren Drehzahlbereichen eine Leistungssteigerung erlangt hat, galt es einen Vergleich der Messwerte zu analysieren, bei denen die Leistung in KW identisch ist.

Abbildung 6 : Kraftstoffverbrauch / Leistung



D.h. dass mit NanoVit eine deutliche Kraftstoffeinsparung erzielt wurde.

Fazit:

Der Kraftstoffverbrauch ist bei den behandelten Motor im gesamten Drehzahlbereich geringer.

Vergleicht man den Kraftstoffverbrauch mit der Leistung, stellt man fest, dass der unbehandelte Motor seine maximale Leistung bei einer Drehzahl von 2000 U/min erreicht und der behandelte Motor schon bei 1550 U/min und dies bei einen um 13,8 % niedrigeren Kraftstoffverbrauch. Die Werte zeigen, dass z.B. bei einer Motordrehzahl von 1000 U/min der Kraftstoffverbrauch um 12,4 % und bei 2300 U/min immer noch um 3,8% niedriger sind.

D.h. es lag in diesem Fall eine Kraftstoffersparnis von 3,7 l/h vor.

Der mit NanoVit behandelte Motor verbraucht weniger Kraftstoff. Der optimale Arbeitsbereich hat sich von 1600-2000 U/min auf 1350-1600 U/min verbessert.

Abbildung 7 : Kraftstoffverbrauch / Drehzahl

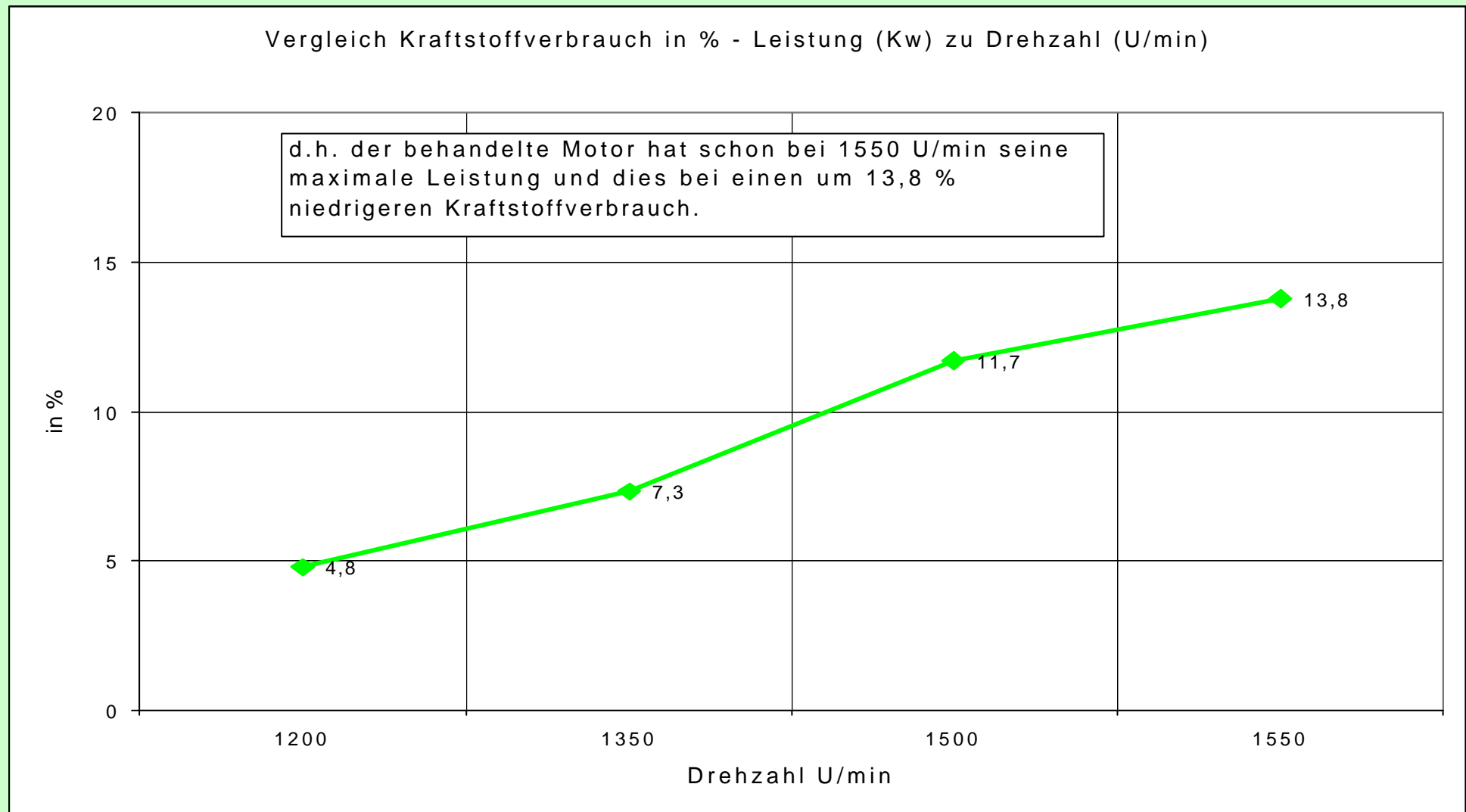
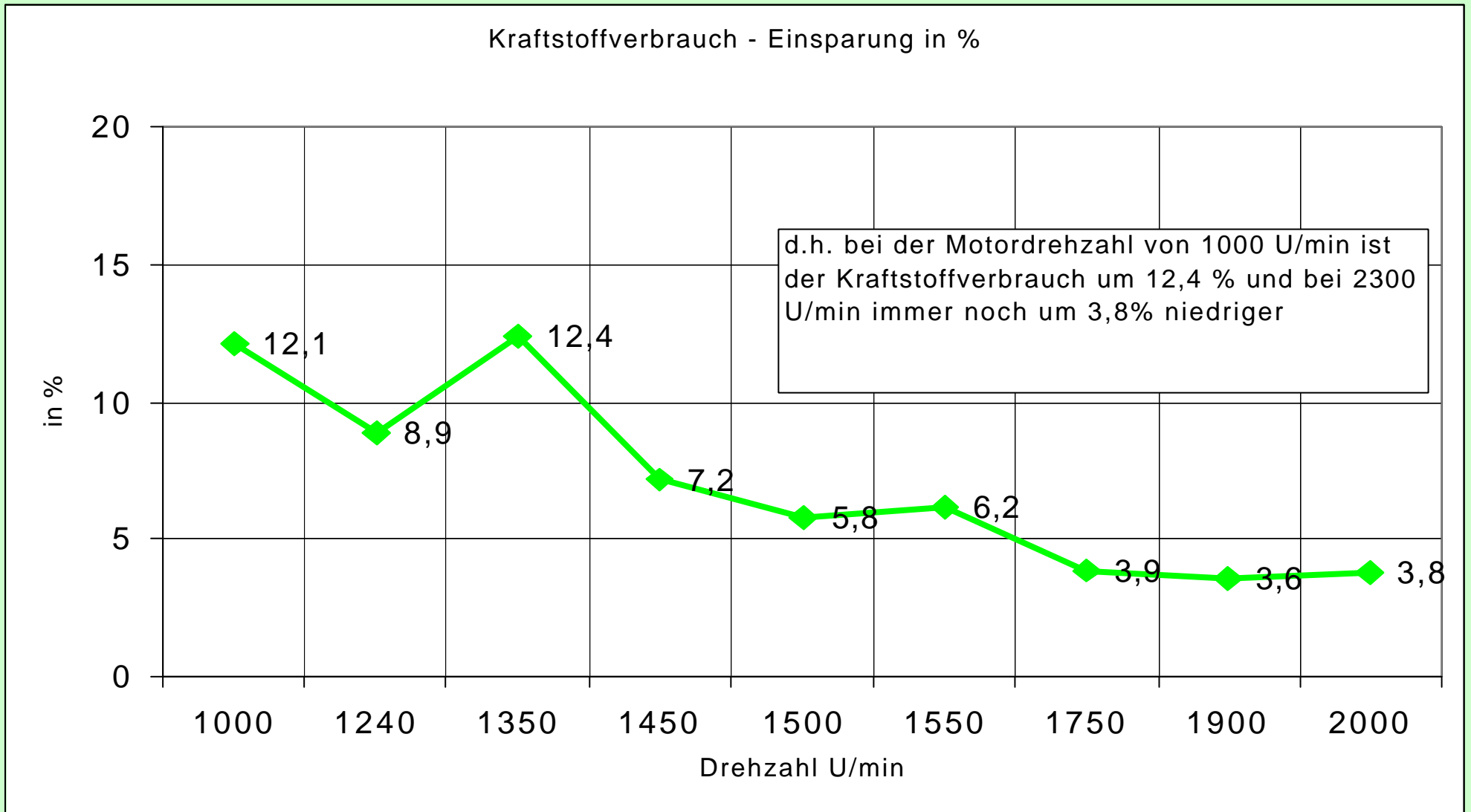


Abbildung 8 : Darstellung der effektiven Kraftstoffersparnis



Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Der Anwendungstest von NanoVit–Motor-Renovator auf dem Motorprüfstand ergab, dass sich die Leistungsparameter des Motors deutlich verbesserten.

+ Steigerung der Motorleistung gegenüber den Herstellerangaben

+ Reduzierung des Kraftstoffverbrauch

= Erreichen eines sofortigen wirtschaftlichen Einspareffektes nach der Anwendung der NanoVit-Technologie

Ergebnisse nach der Anwendung des Produktes „NanoVit-Motor-Renovator“ der Firma MSH Mineralstoffhandel GmbH aus Ulm:

1. Die maximale Leistung des Motors erhöhte sich **um 2,2 KW**.
2. Die integrierte Arbeitsleistung des behandelten Motors ist **um 46,6 %** größer als bei den nicht behandelten Motor.
3. Der mit NanoVit behandelte Motor erreicht schon die maximale Arbeitsleistung bei wesentlichen niedrigeren Motordrehzahlen und seine potenziellen Ressourcen sind um mehr **als 30 %** höher. D.h. der optimale Arbeitsbereich wird bei einer Motordrehzahl erreicht, die um 200 – 450 U/min niedriger liegt.
4. Das Drehmoment des behandelten Motors steigt sehr schnell und erreicht bei 1240 U/min eine Leistung von **530 Nm**. Der unbehandelte Motor erreichte eine Leistung bei der Drehzahl von 1240 U/min von nur 247 Nm.
5. Der Motor hat seine dynamische Charakteristik verbessert.

Zusammenfassung der Prüfergebnisse

6. Der Kraftstoffverbrauch ist bei den behandelten Motor im gesamten Drehzahlbereich geringer. D.h. es lag in diesem Fall eine **Kraftstoffersparnis von 3,7 l / h** vor.
7. Vergleicht man den Kraftstoffverbrauch mit der Leistung, stellt man fest, dass der unbehandelte Motor seine maximale Leistung bei einer Drehzahl von 2000 U/min erreicht und der behandelte Motor schon bei 1550 U/min und dies bei einen um 13,8 % niedrigeren Kraftstoffverbrauch.

Die Untersuchungen wurden an einem Motor mit einer Betriebsstundenzeit von ca. 4000 h also einer Einsatzzeit von ca. 1 ½ Jahre durchgeführt. Der Verschleiß, welcher sich negativ auf das Leistungsbild auswirkt, war hier nicht zu erwarten. Der NanoVit–Motor-Renovator wurde hier gezielt als präventives Produkt verwendet. Die erzielten Ergebnisse sind unter diesem Aspekt besonders interessant, da das Produkt sich für die **Erstkonditionierung von Motoren** eignet.

Setzt man das Produkt bei älteren Maschinen mit dem entsprechenden „natürlichen“ Verschleißbild und einem dadurch reduzierten Leistungsprofil ein, so wird mit Hilfe der NanoVit–Technologie das Aggregat an seine **ursprüngliche Leistung** wieder herangeführt.

Die Bildung der nanotribologischen, elastischen und flexiblen Verschleißschutzstrukturen auf den Reibungs-oberflächen bewirken einen effektiven Verschleißschutz in Verbindung mit einer konsequenten Betriebs-kostenersparnis.