

# MOTOREX magazine

Nr. 69  
August 2003

## AKTUELL

*Moderne  
LongLife  
Low Friction-  
Getriebeole*

## INSIDE

*Die MOTOREX-  
Umweltpolitik*

## REPORT

*Holmer High-  
tech Rüben-  
vollernter*

## INDUSTRIE

*Bearbeitungs-  
kompetenz aus  
einem Guss*



[www.motorex.com](http://www.motorex.com)

# Power pack!



## Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser

### «Erkenne Dich selbst»

So steht es seit Jahrtausenden über dem Eingang des Apollotempels in Delphi zu lesen. Diese antike, griechische Inschrift ist gültiger denn je und sollte über Eingangstüren von Unternehmungen sowie Chefbüros stehen. Warum haben viele Firmen heute Probleme? Im Rausch der Hochkonjunktur wurde zu oft überstürzt und unüberlegt Wachstum um jeden Preis angestrebt. Bewährte Wertvorstellungen, solide kaufmännische Grundregeln und gesunder Menschenverstand wurden durch masslose Selbstüberschätzung und Größenwahn verdrängt. Zu oft sind nur noch Scherbenhaufen übrig geblieben...

In unserer Schweizerischen Familien-Firma mit starken Wurzeln sind wir als Unternehmer seit 86 Jahren für alle unsere Handlungen, für unsere über 200 Mitarbeitenden und für unsere Substanz ganz persönlich verantwortlich. Ehrlichkeit und Verlässlichkeit, Kundennähe sowie Kontinuität sind Werte, die uns wichtig sind. Wir erarbeiten Gewinn, um unser Wachstum auch weiterhin aus eigener Kraft ermöglichen zu können.

Gesunde Tradition und Fortschritt schliessen einander nicht aus; davon zeugen die vielen Neuheiten in diesem MOTOREX magazine. Mit der neu definierten MOTOREX-Umweltpolitik zeigen wir zudem, wie wir die Balance zwischen Oekologie und Oekonomie sehen.

Vertrauen lässt sich nicht erzwingen oder einfordern; es entsteht, wenn man es gegenseitig schenkt. Für Ihr Geschenk an MOTOREX möchte ich Ihnen, unseren treuen Kunden im In- und Ausland, herzlich danken.

Ihr

Peter Regenass-Bucher  
Präsident des Verwaltungsrates



SEITE 7

**Inside** Nachhaltiger Umweltschutz ist bei BUCHER MOTOREX kein Lippenbekenntnis – mit der soeben publizierten Umweltpolitik verschafft sich MOTOREX einmal mehr Glaubwürdigkeit.



SEITE 9

**Motorenoel** Den Automobilprofis vermitteln die für den Laien oft sehr abstrakt anmutenden Spezifikationen wichtige Informationen über die Ansprüche an den einzusetzenden Schmierstoff. Ein Update.



SEITEN 14/15

## Industrie

Der Weg zu einer erfolgreichen Gussbearbeitung führt heute nur noch über die Bündelung der Kompetenzen aus den Bereichen Werkzeuge und Bearbeitungsfluids.



MOTOREX® ist ein weltweit eingetragenes und geschütztes Markenzeichen.  
Druckfehler und Änderungen technischer Daten vorbehalten.

## IMPRESSUM

Herausgeberin:  
BUCHER AG LANGENTHAL  
MOTOREX-Schmiertechnik  
CH-4901 Langenthal

Tel. ++41 (0)62 919 75 75  
Fax ++41 (0)62 919 75 95

Telefonischer Kundendienst,  
Beratung und Problemlösung auch in  
Slovenisch, Italienisch und Englisch.

## MOTOREX NEWS

4/5

Honda Happy Days 2003  
WP Suspension setzt auf MOTOREX  
Saubere Sache:  
der MOTOREX-Oilbag  
Ergiebige SWISS PUBLIC Bern  
MOTOREX JET X-TREME BIO 2T  
Oel inklusive beim Kauf einer KTM  
«Satisfaction totale»  
bei Free Bike Mulhouse  
Nussbaum «Bluetooth»-Radgreifer

## AKTUELL

6

LongLife Low Friction-Getriebeoel

## INSIDE

7

Lebendige MOTOREX-Umweltpolitik

## MOTO LINE

8

Luftfilterpflege mit System  
von TwinAir®

## MOTORENOEL

9

Spezifikationen «up to date» –  
Topaktualität ist gefragt

## REPORT

10/11

High-tech Rübezahl –  
Der Rübevollerter Holmer  
Terra Dos® im Einsatz

## RENNSPORT

12

Gehörig auf Zack;  
das Phonak Cycling Team

## CAR LINE

13

Neue Glanzformel WHEEL CLEANER

## INDUSTRIE

14/15

Bearbeitungskompetenz  
aus einem Guss

## WISSEN

16

Tribologie von A bis Z, Teil 18

## TOPTECH

17

Meister im Schwergewicht –  
LKW-Hebetechnik

## BOX

18

Trouville  
Kreuzworträtsel  
Comic

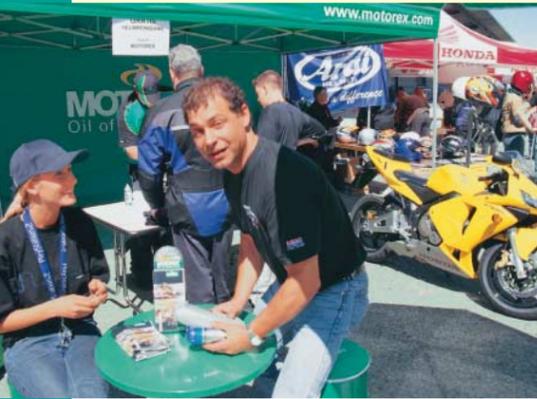
Konzept, Redaktion und Artwork:  
Martin Aeschlimann,  
Werbekonzepte und PR, Muri b. Bern  
ae-werbung@bluewin.ch

Grafik und Vorstufe: Sicolith AG, Wabern  
Druck: Benteli Hallwag AG, Wabern  
Textbeiträge dürfen unter Quellenangabe  
gerne weiterverwendet werden.

Titelbild: zVg, Holmer Maschinenbau GmbH, Eggmühl/D

**HONDA Happy Days 2003**

Mit über 40 Motorrädern und Rollern machte Honda in den letzten Monaten an den Happy Days in der ganzen Schweiz auf sich aufmerksam. Dabei gab es nicht nur viel zu sehen, sondern auch gleich viel zu



fahren, denn alle Modelle konnten an Ort und Stelle zur Probe gefahren werden. Eigens dafür baute Honda jeweils einen Hindernisparcours, eine Teststrecke und sogar einen Parcours für Anfänger auf.

An den Happy Days konnte MOTOREX sein Know-how unter Beweis stellen und dem interessierten Publikum viel Wissenswertes über die so wichtige Schmierung und Pflege der neuesten Motorrad- und Roller-Generation vermitteln. Besonders die ganz jungen Rollerfans wollten wissen, welche Produkte für ihren Scooter nun wohl die besten seien.

Mit «MOTOREX» lag die Antwort auf der Hand.

**WP Suspensions setzt auf MOTOREX**

Seit beinahe 25 Jahren entwickelt und baut das in Holland ansässige Unternehmen WP Suspensions mit grossem Erfolg fortschrittliche Aufhängungsteile und Stossdämpfer. Geliefert werden die Produkte



auch an namhafte Motorradhersteller wie KTM, Husaberg, BMW, MZ, Gas Gas und CCM für den werksseitigen Einbau.

Kennen und schätzen gelernt haben sich WP Suspensions und MOTOREX im internationalen Motorsport. Und was sich im Renneinsatz bewährt, weiss auch als Werksausrüstung zu überzeugen.

So setzt WP Suspensions seit kurzem auf die Produktespezialitäten FORK OIL und SHOCK OIL von MOTOREX.



**Saubere Sache: der MOTOREX-Oilbag**

Mit dem MOTOREX-Oilbag können Sie Ihre Kunden ideal auf das Thema Reserveöl aufmerksam machen. Der praktische Oilbag wurde auf Mass für die MOTOREX 1-Liter-Oelflasche mit dem integriertem Einfüllstutzen und ein zusätzliches Produkt, wie z.B. das Scheibenreiniger-Konzentrat MOTOREX WIPE & CLEAN, hergestellt.

Obschon sich heute die meisten Motorenöle mischen lassen, empfiehlt es sich beim Nachfüllen, auf die Qualität und die

damit verbundenen spezifischen Herstellerfreigaben zu achten. Nur damit wird garantiert, dass die komplexe Oelformulierung im Gleichgewicht bleibt. Für den extra leichten Zugang ist der Oilbag mit einem Rundum-Reissverschluss versehen. Zudem garantieren kräftige Klettstreifen für sicheren Halt auch auf kurvenreichen Strecken.

Ihr MOTOREX-Gebietsleiter weiss mehr über den MOTOREX-Oilbag. Fragen Sie Ihn!



**Ergiebige SWISS PUBLIC Bern**

An der bedeutendsten nationalen Fachmesse für öffentliche Betriebe und Verwaltungen vom 17. bis 20. Juni auf dem BEA-Expo-Gelände stiess MOTOREX mit seiner PUBLIC LINE auf grosses Interesse. Gerade die Entscheidungsträger aus Gemeinden, Städten, Kantonen und Bund setzen bei hohem Kostendruck vermehrt auf Qualität und nachhaltige Produkteleistungen. Als absolute Bestseller dürfen das zukunftsweisende Flottenöl MOTOREX MC POWER PLUS und die biologisch rasch abbaubaren Hydrauliköle OEKOSYNT bezeichnet werden.

Bei dieser Gelegenheit bedanken wir uns bei allen, die uns in Bern besucht haben.



**Öl inklusive beim KTM-Kauf**

Die internationale Zusammenarbeit zwischen KTM und MOTOREX deckt nicht nur den Rennsport ab, sondern trägt auch Früchte bis zum Endkonsumenten. Beim Kauf einer neuen KTM bekommt der oder die Glückliche einen Gutschein für eine kostenlose Nachfüllung mit dem richtigen MOTOREX-Motorenöl aus der international bekannten MOTO LINE.

Bei Abgabe des Gutscheins beim KTM-Markenvertreter gibt es für die 2-Takter einen Liter MOTOREX CROSS POWER 2T, den vollsynthetischen



Hochleistungs-2-Takt-Schmierstoff und für die Modelle mit 4-Takt-Motoren gleich 2 Liter POWER SYNT SAE 10W/50. Somit ist nach der Werksbefüllung mit MOTOREX gleich wieder die ideale Voraussetzung für ein langes Motorenleben gegeben. Perfekt!



**MOTOREX JET X-TREME BIO 2T: Tiefere Emissionen für mehr Jet-Ski-Spess**



Sportliche Spitzenleistungen sind für Mensch und Maschine immer eine besonders hohe Beanspruchung. Mit dem vollsynthetischen High-Performance-2-Takt-Motorenöl JET X-TREME

BIO 2T auf Ester-Basis setzt MOTOREX auch in Sachen Emissionsreduktion klare Zeichen. Der biologisch rasch abbaubare Schmierstoff zeichnet sich durch seine absolut rückstandsfreie und raucharme (JASO LOW SMOKE) Verbrennung aus.

Modernste Additives garantieren hochwirksamen Korrosionsschutz auch gegenüber Salzwasser und bei langen Standzeiten oder Kurzeinsätzen. MOTOREX JET X-TREME BIO 2T erfüllt die aktuellsten Herstelleranforderungen und eignet sich ausgezeichnet für Separatschmierung (Injection) oder auch Gemischschmierung (Pre-Mix) in allen Jet-Skis.



**Weltneuheit: «Bluetooth»-Technologie in der Hebeteknik**

«Bluetooth» ist ein internationaler Standard im Bereich der Kurzstrecken-Kommunikation per Funk. Nussbaum hat mit dem Radgreifersystem «MCS 7500 Flex RC Bluetooth» weltweit als erstes Unternehmen diese Technologie in die Steuerung einer Hebevorrichtung integriert.

Bei der Nussbaum MCS 7500 Flex RC Bluetooth lassen sich bis zu acht Radgreifer mit einer Hebeleistung von 7,5 Tonnen gleichzeitig und kabellos ansteuern. Die Bedienung des gesamten Hebesystems sowie die Einzelsteuerung können von jedem Radgreifer aus erfolgen. Der perfekte Gleichlauf – im Zehntelmillimeterbereich – wird durch die elektronische Gleichlaufregelung erreicht. Die neue Radgreifergeneration MCS 7500 gibt es in verschiedenen Ausstattungsvarianten und Preisklassen.

Ihr MOTOREX-TOPTECH-Ansprechpartner gibt Ihnen gerne weitere Auskünfte.



**«Satisfaction totale» bei Free Bike**

YAMAHA only – das ist die Devise von Pierre Liebe und seinen 25 mitarbeitenden 2-Rad-Profis von Free Bike in Mulhouse (F). Seit dem Gründungsjahr 1987 verkauft der aus dem Motorradrennsport bekannte Free Bike-Besitzer Pierre Liebe (Sieger der 24 heures du Mans im Jahre 1991), exklusiv YAMAHA-Roller und Motorräder.

Als einer der besten fünf Markenvertreter in ganz Frankreich setzte er im vergange-

nen Jahr sage und schreibe über 1'500 Einheiten ab!

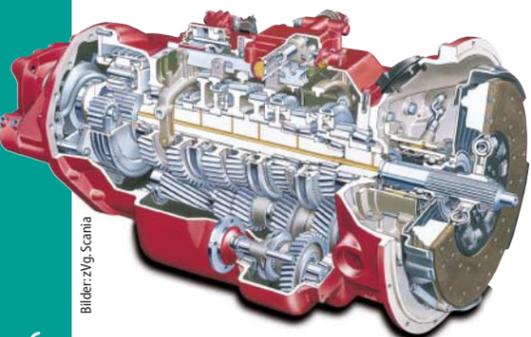
Auf den 1'980 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche im attraktiven Ladenlokal fühlt sich der Besucher beinahe wie in einem Zweirad-Schlaraffenland. Bei den Schmierstoffen und den Pflegeprodukten setzen die rennsportbegeisterten Elsässer voll auf die topaktuellen Produkte der MOTO LINE. Der Kommentar von Free Bike zu MOTOREX: «Satisfaction totale!»

# LongLife Low Friction- Getriebeöle

Als PKW-Fahrer haben Sie vollgetankt und für 60 l-Benzin rund Fr. 80.– bezahlt. Bei einem Verbrauch von 10 l/100 km sind Sie damit 600 km unterwegs. Die Leistungsbilanz des Fahrzeuges vom Tank bis zum Reifen auf der Strasse zeigt ein ernüchterndes Bild: von der eingefüllten Energie ist nur noch etwas mehr als ein Drittel oder 37.5% für den Antrieb verfügbar. 62.5% gehen unterwegs «verloren» und werden in Wärme umgewandelt. An dieser Verlustkette sind auch Schalt- und Achsgetriebe mit zusammen bis zu 4% beteiligt. Diese Getriebeverluste kosten Sie als Fahrer also über Fr. 3.– mit jeder Tankfüllung! Fahren Sie einen LKW, müssen Sie zur Deckung des Verlustes doppelt so tief in die Tasche greifen.

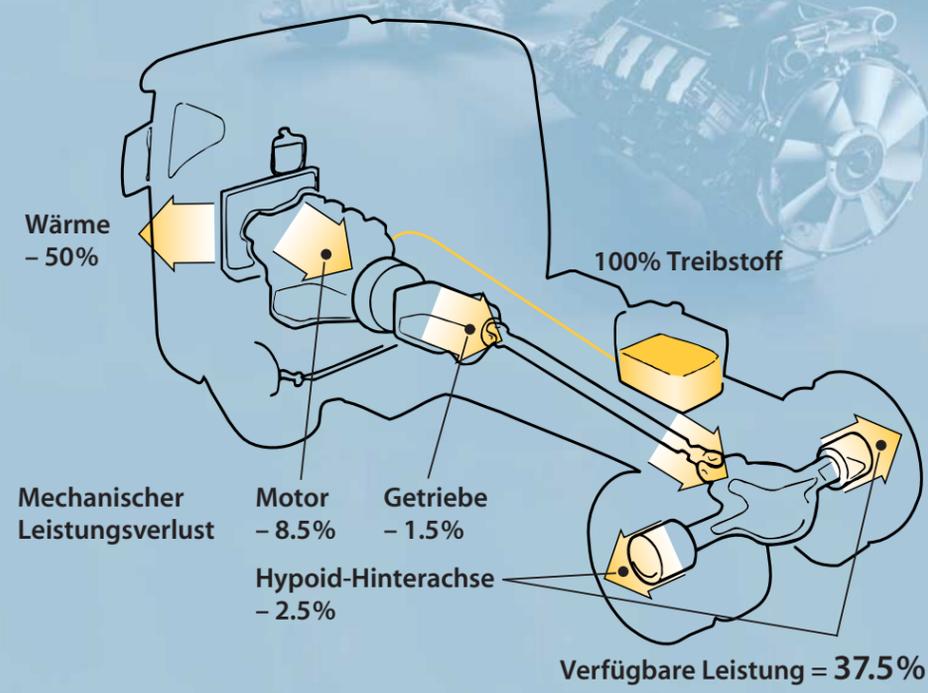
## Gefordert: neue Getriebeöle

In der Vergangenheit war für das Schaltgetriebe ein SAE 80W, GL-4-Getriebeöl Standard und in die Hypoid-Hinterachse wurde ein SAE 90, GL-5 eingefüllt.



Bilder: zVg, Scania

## Leistungsbilanz eines Nutzfahrzeuges



Doch mit dem Wunsch, den Kraftstoffverbrauch zu reduzieren, wurden die Getriebe kleiner, leichter und leistungsfähiger; und damit stiegen die Anforderungen an moderne Getriebeöle. Zusammen mit den Fahrzeugherstellern entstand bei MOTOREX eine neue Generation von Getriebeölen.

### Im Vordergrund standen:

- Maximaler Schaltkomfort**  
 Samtweiches Schalten über den ganzen Temperaturbereich (-40 bis +120°C). Auch bei winterlichen Temperaturen sind keine höheren Schaltkräfte spür- oder ein Kaltkratzen hörbar.
- Reduktion der Geräuschentwicklung**  
 Singende, summende oder surrende Getriebe passen nicht in einen High-Tech-PKW/LKW.
- LongLife-Ölwechselintervalle**  
 In modernen Getrieben können Spitzentemperaturen von bis zu 135°C erreicht werden, bei denen der Schmierstoff seine Eigenschaften vollumfänglich und über die ganze verlängerte Lebensdauer behalten muss.
- Fuel-Economy**  
 Bauart und Schmierung der Achs- und Schaltgetriebe helfen beim Einsparen von Treibstoff mit (Leichtlauf-Getriebe-Öle). Geringere Reibungsverluste können 0.5 – 1.5% Reduktion bringen.
- Spür- und messbare Mehrleistung**  
 Drehmoment und damit Power und Leistung gehen im Getriebe so wenig wie möglich verloren.
- Universeller Einsatz**  
 Mit nur einem Produkt können heute Schalt- und Transaxle-Getriebe und ev. sogar die Hypoid-Hinterachse optimal geschmiert werden.

### Synthetic-Basisfluids

Zum eigentlichen Durchbruch der LongLife-Getriebeöle haben synthetische und vollsynthetische Basisfluids verholfen. Zusammen mit optimal darauf abgestimmten Additives-Kombinationen sind heute MOTOREX-Spitzenprodukte verfügbar.

Speziell für starke Lastwagen-Getriebe mit verlängerten Ölwechselintervallen sind die folgenden Produkte neu entwickelt worden:

- MOTOREX PENTA TL SAE 75W/90**  
 Vollsynthetisches LongLife-Leichtlauf-Höchstleistungs-Getriebeöl für LKWs, GL-5, MB235.8, MAN 342 SL+, SCANIA STO 1:0 (Transmission Oil STO 1.0, Issue 6), ZF TE-ML 07A, 12B, 16F, 17B
- MOTOREX PENTA SAE 75W/140**  
 Vollsynthetisches LongLife-Leichtlauf-Höchstleistungs-Getriebeöl für LKWs, GL-5
- MOTOREX PRISMA TF SAE 75W/85**  
 Synthetisches LongLife-Leichtlauf-Hochleistungs-Getriebeöl für LKWs (Synthetic Performance), API GL-4, Performance Level: VOLVO 97'305 und VOLVO 97'307, MAN 341 TL, ZF TE-ML 02D, Eaton

Die Palette der Leichtlauf-Getriebeöle aus der CAR LINE konnte bereits früher vorgestellt werden.



Gerade als Hersteller aus der chemisch-technischen Branche wird man häufig auf die Umweltpolitik des Unternehmens angesprochen. Ein Thema, welches bei BUCHER-MOTOREX schon immer eine echte Herausforderung und nicht nur Pflicht war.

# Lebendige MOTOREX-Umweltpolitik

Die Frage, wie unsere Welt wohl morgen oder gar übermorgen aussehen wird, haben wir uns alle sicherlich schon einmal gestellt. Ist es doch unser höchstes Ziel, dass der Planet Erde auch für unsere nachfolgenden Generationen lebenswert bleibt. Diesem Grundsatz haben sich alle Mitarbeitenden der BUCHER-MOTOREX-Gruppe verschrieben. Dabei steht die wahrhaftige Nachhaltigkeit («Sustainable Development») im Zentrum aller Handlungen.

Sowohl am Arbeitsplatz als auch im Privatleben steht die Verantwortung gegenüber unserer Umwelt im Mittelpunkt. Diese Leitsätze weisen uns dabei den richtigen Weg:

- Unsere Umweltpolitik umfasst jeden Bereich unserer BUCHER-MOTOREX Unternehmensgruppe und zieht sich wie ein «grüner» Faden durch unsere gesamte Prozess-Landschaft.
- Wir entwickeln, verkaufen und produzieren MOTOREX-Produkte, die sicher herzustellen, sicher zu verwenden, sicher zu recyceln und sicher zu entsorgen sind.
- Wir minimieren die Belastung von Mensch und Mitwelt bei Herstellung, Lagerung, Vertrieb und Verwendung unserer MOTOREX-Produkte.
- Wir bemühen uns tagtäglich, möglichst wenig Abfall zu produzieren, die Ressourcen zu schonen und die Emissionen tief zu halten.
- Wirtschaftliche Belange, Sicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutz geniessen in unserer MOTOREX-Strategie den gleichen hohen Stellenwert.
- Wir haben den Willen, Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz ständig zu verbessern. Diese Aufgabe nehmen wir eigenverantwortlich mit und auch ohne gesetzliche Verpflichtung oder behördliche Auflagen wahr und investieren dazu regelmässig namhafte Beträge.
- Wir suchen den offenen und konstruktiven Dialog zu unseren Partnern, zu den Behörden und zu der Öffentlichkeit. Es ist unser Ziel, gegenseitiges Verständnis zu fördern und Vertrauen in unsere BUCHER-MOTOREX Unternehmensgruppe zu schaffen.

Dass sich die MOTOREX-Umweltpolitik ständig an neue Errungenschaften, Erkenntnisse und Verbesserungsvorschläge seitens unserer Mitarbeitenden anpasst, versteht sich von selbst. Lebendig und spürbar effizient soll sie sein, die Umweltpolitik von MOTOREX.



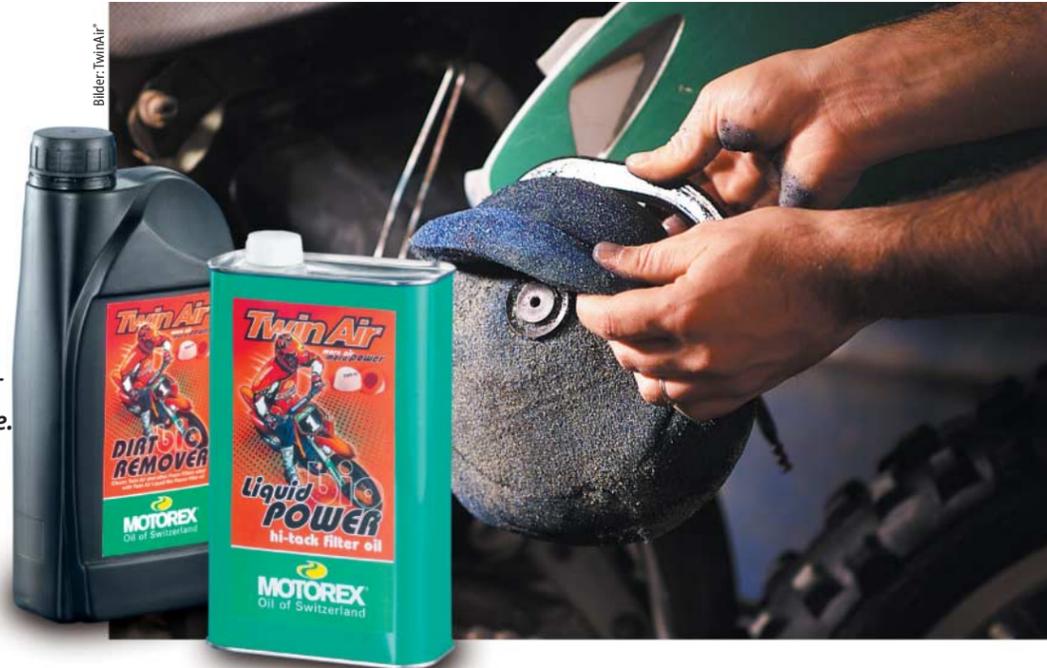
Insgesamt 15 Bahnwagen bringen laufend die Basisprodukte für MOTOREX auf dem direktesten Weg von der Raffinerie bis vor die Tanks in Langenthal.



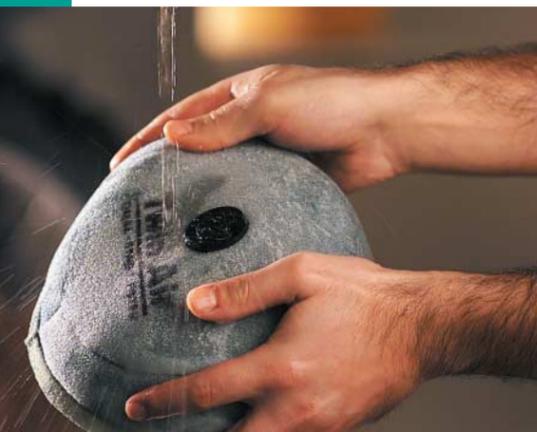
Die gebrauchte Bremsflüssigkeit wird eingesammelt und daraus wieder wertvolle Grundmoleküle für die Kunststoffherstellung gewonnen.

Bild: zVg, BASF

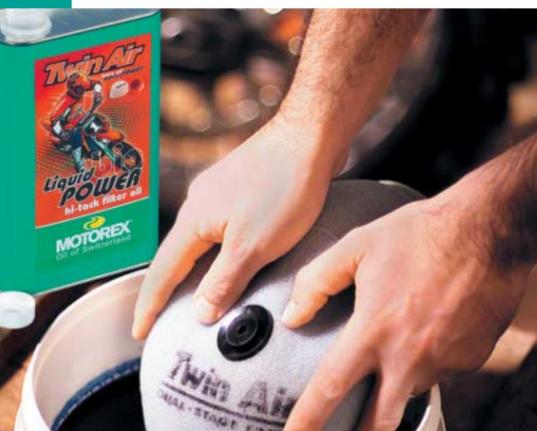
TwinAir® ist in der Motorrad-szene der Inbegriff für Schaumstoff-Luftfilter und deren Pflege. Neu liefert MOTOREX die biologisch abbaubaren Reinigungs- und Pflegeprodukte für TwinAir®.



# Luftfilterpflege mit System



Nach dem Einlegen während ca. 15 Minuten in TwinAir®-Bio Dirt Remover wird der Luftfilter mit klarem Leitungswasser gründlich ausgespült.



Der gereinigte und trockene Filter wird anschließend sorgfältig in das Luftfilteröl getaucht und ausgedrückt.

Mehr als 30 Jahre zurück liegt die Gründung von TwinAir®. Damals waren die serienmässigen Papierfilter der Offroad-Motorräder im sandigen Gelände Hollands schlicht überfordert und quitierten das mit erhöhtem Verschleiss der Motoren. Schon nach 30 Minuten waren die Filter verstopft und das Rennen für den einen oder anderen beendet. Mit einem speziell laminierten Schaumstoff eroberte TwinAir® alsdann mit seinen Luftfiltern den Markt und löste die herkömmlichen Papierfilter ab. Die Vorteile der Neuentwicklung waren offensichtlich: Durch die längere Einsatzdauer mit mehr Luftdurchsatz für Extrapower und perfekter Filterwirkung war TwinAir® gerade im Rennsport auf jeder Maschine ein Muss.

### 1000fach bewährt und...

Heute ist TwinAir® weltweit der Marketleader im Bereich der Offroad-Luftfilter und dem dazugehörigen Pflegeprogramm. Alle namhaften Motocross-Rennteamer wie American Honda und Suzuki, Kawasaki JdG, Yamaha Rinaldi, Berni Honda Racing, KTM Racing und viele andere setzen auf die Produkte aus Veghel in Holland.

### ...immer wieder einsetzbar

Im Gegensatz zu Papierfiltern lassen sich Filter aus Schaumstoff reinigen und kön-

nen lange eingesetzt werden. Dafür hat MOTOREX den Reiniger TwinAir®-Bio Dirt Remover und das speziell zusammengesetzte TwinAir®-Liquid Bio Power-Luftfilteröl ins Sortiment aufgenommen. Bei so behandelten Filtern gibt es für Schmutz, Staub, Sand und Wasser keinen Weg mehr ins Innere des Motors.

Das TwinAir®-Sortiment umfasst Reinigungs- und Pflegeprodukte sowie nützliches Zubehör wie z.B. praktische Gefässe für die Reinigung und das Einoelen der Filter. Bei allen Arbeiten sind die Anwendungsvorschriften auf der Packungsrückseite zu beachten. Es empfiehlt sich zudem, immer Schutz-Handschuhe und -Brille zu tragen.

### Biologisch rasch abbaubar



Effiziente Reinigung und bester Schutz lassen sich in idealer Weise mit biologisch rasch abbaubaren Wirkstoffen erzielen. Das macht gerade da Sinn, wo Produkte oft im Freien verwendet und durch ein Missgeschick auch einmal mit der Umwelt in Berührung kommen können.

Alle TwinAir®-Produkte sind im gut assortierten 2-Rad-Fachhandel erhältlich. Weitere Bezugsquellen auch über [www.twinair.com](http://www.twinair.com)



# Spezifikationen «up to date»

Den Automobilprofis vermitteln die für den Laien oft sehr abstrakt anmutenden Spezifikationen wichtige Informationen über die Ansprüche an den einzusetzenden Schmierstoff. So ist heute das Motorenoel bei der Entwicklung anspruchsvoller, innovativer Motoren ein wichtiges Konstruktionselement. Zum einen kann es selbst deutlich zur Kraftstoffeinsparung (Fuel Economy) beitragen, zum anderen muss es Schmiersicherheit unter neuen, teilweise extremen Anforderungen gewährleisten.

### Oberflächengüte entscheidet

Die Motorenbauer selber kennen dabei die Bedürfnisse des im Entstehen begriffenen Motors am besten. Sie sind es, die die konstruktiven Merkmale, Materialien und z.B. auch die Oberflächengüten bestimmen. Jeder einzelne Faktor hat auch schmiertechnisch gesehen seine Bewandnis. Ein gutes Beispiel ist die entscheidende Rolle der Oberflächengüten von Kolben und Zylindern: Eine «raue» Oberfläche muss bekanntlich durch einen dickeren Schmierfilm vor gegenseitiger Reibung geschützt werden. Gleichzeitig bedeutet ein dickerer Schmierfilm aber auch Reibungsverlust. So müssen die Oberflächengüten für einen auf Treibstoffersparnis ausgelegten Fuel-Economy-Motor bedeutend höher sein und ergo muss eben das passende Motorenoel eingefüllt werden.

### Freigaben = freie Fahrt

Bei der Entwicklung von neuen Motorenoelen arbeitet MOTOREX eng mit den führenden Motorenherstellern zusammen. Sind die Anforderungen an den Schmierstoff einmal definiert, werden die genau richtigen Basisfluids und die komplexe Additivierung zusammengestellt. Die Rezepturen haben den Normen von ACEA und API zu entsprechen, welche den Qualitätsstandard für Motorenoele international festlegen. Doch das alleine genügt noch immer nicht, um die Fähigkeiten des Schmierstoffs im Innersten des Motors unter Beweis stellen zu lassen. Immer mehr Automobilkonzerne wie VW, BMW, Mercedes-Benz, GM usw. verlangen neben den ACEA und API-Normen den spezifischen Motortypen entsprechende Freigaben. Die Messlatte für die so genannten «in-house»-Spezifikationen für Diesel- und Ottomotoren ist oft bedeutend höher gesteckt, als diejenige der offiziellen Instanzen. Erst nach einem akribisch genauen Testverfahren, welches durch die Automobilhersteller selbst oder externe Prüf-anstalten durchgeführt wird, erlangt man die notwendigen offiziellen Freigaben.

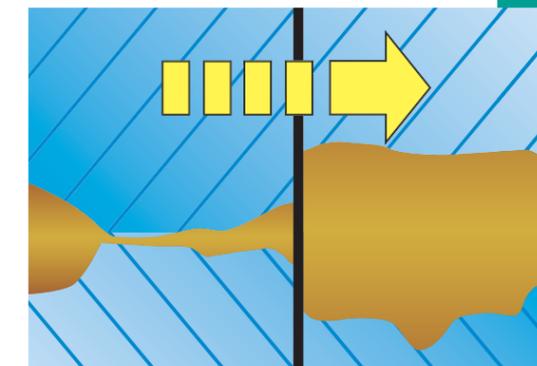
Mit der CAR LINE bietet MOTOREX ein umfassendes Sortiment an, welches die aktuellsten Vorgaben der führenden Fahrzeughersteller, ACEA und API vollumfänglich erfüllt.



Immer leistungsfähigere Motoren bei tieferen Emissionen und deutlich reduziertem Kraftstoffverbrauch verlangen topaktuelle Motorenoele.



Klar verständlich und mehrsprachig gibt die Etikette auf der Motorenoel-Flasche auch über die erfüllten Spezifikationen Auskunft.



Die höhere Oberflächengüte (links) benötigt nur einen dünnen Schmierfilm – das spart Treibstoff (Fuel Economy). Rechts eine raue Oberfläche mit dickerem Schmierfilm.

Die deutsche Sagengestalt Rübezahl aus dem Erzgebirge hat so einiges drauf, was den einen oder anderen offensichtlich ins Staunen versetzen kann. Eine Gemeinsamkeit, welche der Rübenrodevollernter Holmer Terra Dos® mit dem Wichtel teilt.

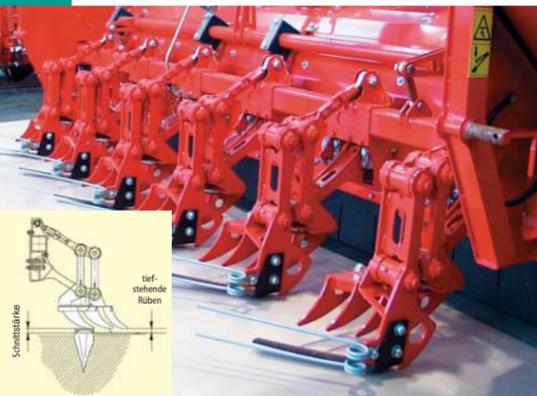


Bilder: Holmer Maschinenbau GmbH, D

# High-tech Rübezahl



Trotz 12 Metern Gesamtlänge ist der Terra Dos® dank verschiedenen Lenkkombinationen extrem wendig.



Nach dem Abschlagen der Blätter schneidet der einstellbare Köpfer den Blattstamm sauber und rationell ab.

Wer Rüben anbaut, kennt die Ansprüche der weiterverarbeitenden Betriebe nur zu gut – die Rüben müssen komplett von Blattwerk und Erde befreit angeliefert werden. Ist das nicht der Fall, werden schmerzhafte Abzüge für die Reinigung und den Abtransport der eigentlich wertvollen Erde fällig. So wird die Ernte doch recht arbeitsintensiv – wäre da nicht dieser sagenhafte Rübenrodevollernter namens Holmer Terra Dos®, der sich übrigens auch beim einen oder anderen Lohnunternehmen anheuern lässt.

## Beeindruckende Erntetechnik

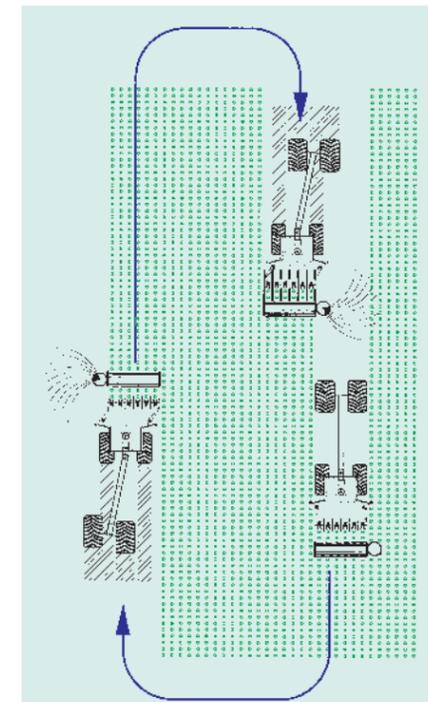
Die HOLMER Maschinenbau GmbH entwickelte schon im Jahre 1974 den ersten 6-reihigen (für sechs Reihen Rüben nebeneinander) selbstfahrenden Zuckerrübenvollernter. Damals ahnte noch niemand, dass dies der Schritt in ein neues Zeitalter der Erntetechnik war. Heute, über 29 Jahre später, sind mehr als 1500 HOLMER-Zuckerrübenvollernter in ganz Europa im Einsatz! Am Standort Eggmühl nahe Regensburg im Bundesland Bayern, zugleich der Sitz des Unternehmens, engagieren sich rund 200 motivierte Mitarbeiter für die neuesten Errungenschaften rund um die Rübe.

## Arbeitsweise Schritt für Schritt:

1. Die Rübenrodung erfolgt frontal aus der Gare. Das hat den Vorteil, dass der Fahrer eine optimale Einsicht auf alle Köpf- und Rodeorgane hat. Der Schlegler zerkleinert das Rübenblatt. Wahlweise kann das Blatt zum Unterpflügen breitgestreut oder direkt auf nebenherfahrende Anhänger übergeladen werden. Sechs zentral einstellbare Nachköpfer sorgen für optimale Köpfqualität.
2. Dann heben Polderschare die Rüben aus dem Boden, und über acht Wendewalzen, einem Siebband und drei Siebsterne werden die Rüben schonend, aber dennoch wirkungsvoll gereinigt.
3. Die Rüben werden danach über einen Ringelevator in den Vorratsbunker befördert und anschliessend von der Bunkerschnecke gleichmässig verteilt. Dabei werden die Rüben immer gleichmässig in die zwei vorhandenen Bunker verteilt.
4. Die so geernteten Rüben können alsdann über das Entladeband rationell entleert werden. Dabei beschleunigen ein Längs- und ein Querkratzboden den Entladevorgang spürbar.

## Vorwählbare Lenkkombinationen

Dass der 12 Meter lange Terra Dos® mit einem Wendekreis von nur 9,5 Metern so wendig ist, verdankt er in erster Linie den beiden lenkbaren Achsen und einem zusätzlichen Gelenk im Fahrzeugrahmen. Beim Wenden werden beide Achsen und das Gelenk über das Lenkrad gesteuert. In der so genannten Schonfahrt wird über das Gelenk im Fahrzeugrahmen die hintere Achse so versetzt, dass das eine hintere Rad zwischen den Spuren der Vorderachsbereifung läuft. Durch besonders breitflächige Terra-Reifen kann auch der Boden merklich geschont werden.



Dank dem sogenannten «Schonfahrt-Modus» kann die Bodenbelastung merklich reduziert werden.

## Auf Leistung getrimmt

Der Alleskönner Terra Dos® ist voll auf Leistung getrimmt – im Einmannbetrieb können pro Stunde rund 1,5 Hektaren Rüben vollgeerntet werden. Topmodern gestaltet ist auch die schallisolierte Komfort-Kabine mit Panorama-Sicht.

Direkt neben dem Lenkrad befindet sich der ergonomisch voll durchdachte Multifunktions-Joystick. Über ihn lassen sich alle Hauptfunktionen mit einer Hand steuern. Dabei werden dem Fahrer auf einem grossflächigen LCD-Display die immer aktuellen Fahrzeug- und Erntedaten angezeigt. Es versteht sich fast von selbst, dass der gesamte Arbeitsablauf durch Mikroprozessoren gesteuert wird.

Im Heck des Vollernters arbeitet ein 338 KW (460 PS) starker Diesel V-8, der seine Kraft mechanisch auf die Vorder- und Hinterachse abgibt. Zwischen beiden Achsen befindet sich ein hydrostatisches 2-Gang-Verteilergetriebe. Die Achsen sind getrennt per Knopfdruck sperrbar, und mit einer zuschaltbaren Achsabschaltung kann der Terra Dos® selbst in Hanglagen souverän arbeiten. Eine Vielzahl von hydraulischen Komponenten erledigt wie Heintzmann zuverlässig und kaum bemerkbar ihre Aufgaben.

## Durchdacht, bis ins Detail

Wenn es darum geht, den Verschleiss an den beweglichen Teilen des Terra Dos® auf einem Minimum zu halten, setzen die Spezialisten bei Holmer zum Beispiel auf einen Rodewalzenantrieb über ein Oelbadgetriebe oder verschleissarme Scharkörper im Oelbad. Eine elektronische Zentralschmieranlage versorgt regelmässig die Schmierstellen. Übrigens, der Schweizer Importeur von Holmer, die Firma Brack Landmaschinen AG in Unterstammheim, verwendet für seine Fahrzeuge aus Überzeugung Schmierstoffe aus der MOTOREX FARMER LINE.

Im Herbst ist wieder Rübenerntezeit, und wer weiss, vielleicht erspüren auch Sie eines dieser sagenhaften technischen Meisterwerke.

Mehr Informationen erhalten Sie über Ihren Holmer-Importeur und [www.holmer-maschinenbau.de](http://www.holmer-maschinenbau.de)



Ein langer Reinigungsweg von ca. 11 Metern ist die Voraussetzung für eine optimale und schonende Reinigung der Rüben.



Im so genannten «Rübenbunker» finden ganze 24 m³ gereinigte Rüben, nach Gewicht auf beide Achsen verteilt, Platz.



Der perfekte Arbeitsplatz – auf Wunsch auch klimatisiert. Alle Funktionen lassen sich direkt ab Fahrersitz steuern.

Das Phonak Strassen-Cycling Team und seine bekannten Spitzenfahrer verschaffen sich weltweit Gehör. Mit dabei als technischer Partner ist MOTOREX mit der BIKE LINE.



Metallisch im Sonnenlicht glänzende Leichtmetallfelgen sind eine wahre Freude – solange sie sauber sind. Rückstände wie Bremsstaub oder Strassenschmutz wollen regelmässig und richtig entfernt werden.

## Gehörig auf Zack



Das 25 Fahrer umfassende Team ist bekannt für seinen Kampfgeist und sein perfektes Zusammenspiel bis ins Detail.

Bild: Phonak Cycling Team

Ihnen allen vom Zürcher Sechstagerennen her bekannt ist sicher der Team-Manager Urs Freuler. Er leitet die einzige, 25 Fahrer umfassende, Schweizer GS-I-Mannschaft. Topfahrer wie der Weltmeister des Jahres 1998 Oscar Camenzind (CH), Alex Zülle (CH), Benoît Salmon (F), Massimo Strazzer (I) und weitere werden garantiert für eine spannende Saison 2003 sorgen.

### An allen Weltcuprennen

Mit der Qualifikation für alle 10 Weltcuprennen der kommenden Saison konnte Urs Freuler bereits vor dem ersten Renntag einen Teilerfolg vermelden. «Wenn wir von Stürzen und Krankheiten verschont bleiben, werden wir bei den Klassikern sicherlich eine Rolle spielen», so Freuler. Zu den Klassikern gehört natürlich die Tour de Suisse, wenn alles klappt natürlich auch der Giro d'Italia und noch einige mehr.

Mit der Verpflichtung des U23-Europameisters Michael Albasini (CH) und des U23-Schweizermeisters Gregory Rast bestätigte Urs Freuler des weiteren, dass das Phonak Cycling Team nicht nur auf grosse Namen, sondern auch in Zukunft auf junge und ambitionierte Nachwuchsfahrer setzt.

### Zu Hause in der Schweiz

Das mit einigen internationalen Profis und Talenten durchmischte Team hat seine Wurzeln dennoch fest in der Schweiz. Einerseits durch den Hauptsponsor Phonak, den führenden Hersteller von Hörgeräten, und BMC, welche für Design, Entwicklung, Montage und Vertrieb von hochstehenden Fahrrädern, u.a. auch für die Rennräder des Teams, verantwortlich ist.

Als technischer Partner im Bereich Schmierung und Pflege der nur 7,2 kg leichten Rennräder mit Carbontechnologie und dem bezeichnenden Namen «Team Machine SLT 01» ist MOTOREX.

### Überzeugende BIKE LINE

Seit der Einführung der umfassenden MOTOREX BIKE LINE im Jahre 1999 sind schon einige Siege gefeiert und neue Herausforderungen im Bereich der Schmiertechnik gelöst worden. Ob auf der Strasse oder offroad, in der Freizeit oder im Spitzensport - wo immer in die Pedale getreten wird, hat MOTOREX mit der BIKE LINE die richtige Lösung zur Hand. Der grösste Teil der Wirkstoffe ist übrigens nach den geltenden CEC- und OECD-Normen biologisch rasch abbaubar.

Weitere Infos zum Team: [www.phonak.ch](http://www.phonak.ch) und [www.bmc-racing.com](http://www.bmc-racing.com)

## Glanzformel WHEEL CLEANER

Die Automobilhersteller und die Fachverbände sind sich einig: ein optimales Reinigungsergebnis darf auf keinen Fall mit einem zu aggressiven Wirkstoff erkaufte werden. Natürlich müssen moderne Felgenreiniger in erster Hinsicht effizient reinigen – der Korrosionsschutz und die Lackierung von Felge und Radmuttern dürfen aber absolut nicht angegriffen werden.

### Richtiges Reinigen wichtig

MOTOREX WHEEL CLEANER wird direkt auf das verschmutzte Rad gesprüht. Danach muss eine Einwirkzeit von mindestens 5 und maximal 15 Minuten gewährleistet sein. Den Wirkstoff nicht an der Sonne eintrocknen lassen. Stark verschmutzte Felgen sind mit einer geeigneten Bürste und WHEEL CLEANER zu reinigen. Anschliessend mit genügend frischem Wasser abspülen. Dafür eignen sich auch Hochdruckreiniger sehr gut. Es ist jedoch darauf zu achten, dass diese nur mit geringem Druck oder grossem Abstand eingesetzt werden.

Beim Radwechsel zwischen Sommer- und Winterbereifung lassen sich die Felgen auch auf der Innenseite gründlich reinigen. Vor dem Verstauen über den

Winter, resp. den Sommer, ist aber darauf zu achten, dass die Räder trocken eingelagert werden.

### Effizient und mild zugleich

Der neu formulierte MOTOREX WHEEL CLEANER ist hauptsächlich für den Endverbraucher, also den Automobilisten bestimmt. Durch seine optimale, gelartige Viskosität haftet er gut auf der Felge, tropft nicht ab und kann so aktiv einwirken. Der wieder-verschliessbare 500 ml-Zerstäuber liegt zudem gut in der Hand lässt sich einfach verstauen.

Für die professionelle Felgenreinigung in Garagen usw. bietet MOTOREX zusätzlich ein andersartig formuliertes Produkt an.

Dass es auch ohne Umweltbelastung saubere Felgen gibt, beweist der übrigens vollständig biologisch abbaubare WHEEL CLEANER aus der umfassenden MOTOREX-Pflegelinie CLEAN & CARE klar und deutlich.

Geben Sie Ihr Wissen doch an den nächsten Kunden weiter!



Felge vollständig einsprühen und mindestens 5 oder maximal 15 Minuten lang einwirken lassen.

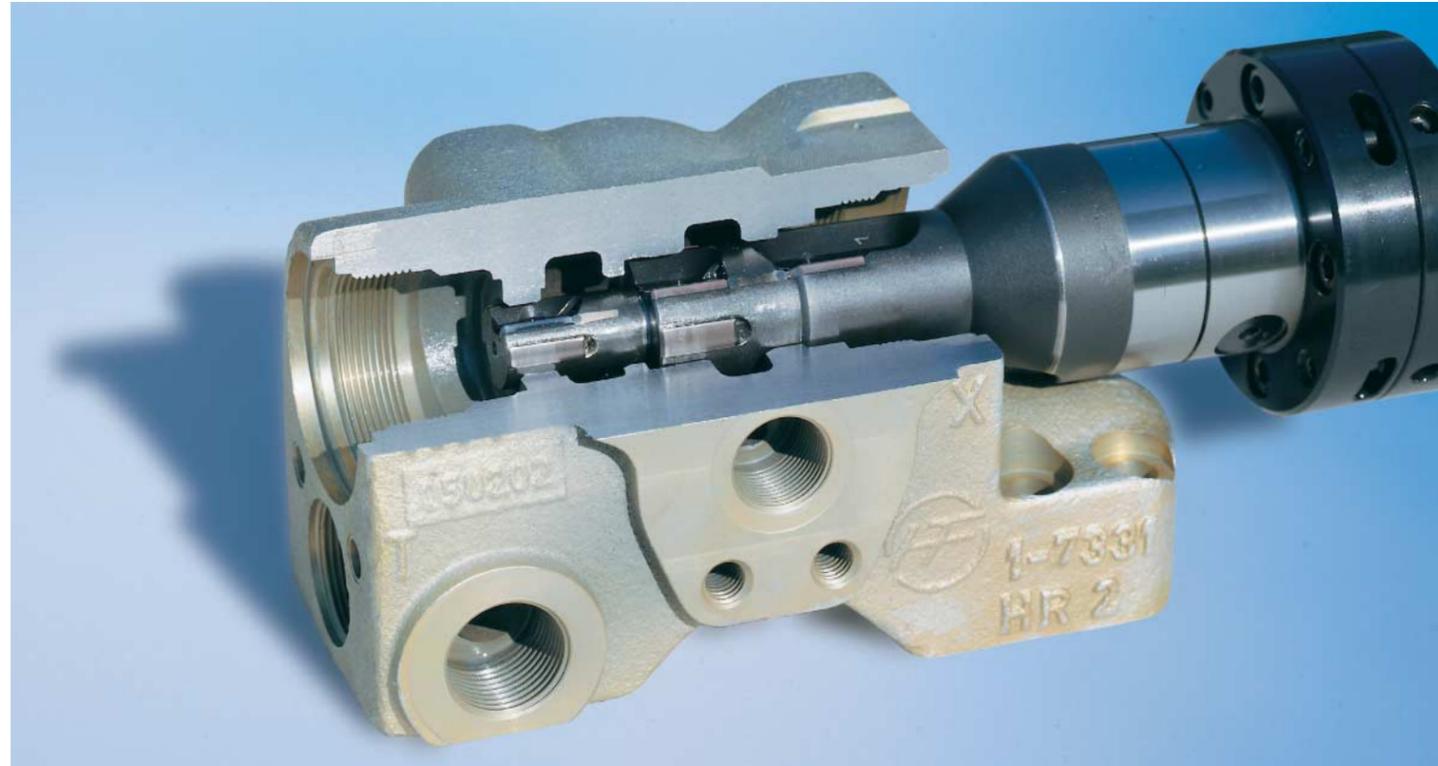


Starke Verschmutzungen mittels geeigneter Bürste oder Schwamm und WHEEL CLEANER entfernen.



Hochdruckreiniger nur mit geringem Druck oder grossem Abstand zu der Felge einsetzen.

Soll die Gussbearbeitung wirtschaftlich und hochpräzise erfolgen, so geht das heute nur noch über die Bündelung der Kompetenzen aus den Bereichen Werkzeuge und Bearbeitungsfluids. Dann lässt der Erfolg nicht lange auf sich warten...



gerung der Standzeit der Führungsleisten. Letzteres dank dem hauchdünnen Schmierfilm zwischen den im Werkzeuggrundkörper integrierten Führungsleisten und der Bohrungswand, welcher Verschleiss wirkungsvoll verhindert.

Weitere wichtige Beiträge zur Standzeitverlängerung sind die Beschichtung der Wendepalten und eine optimale Ausrichtung des Werkzeuges. So lässt sich das Stufenfeinbohrwerkzeug mit dem integrierten MAPAL-Adapter  $\mu$ -genau radial und im Winkel ausrichten.



Das Schneidöl SWISSCUT TWIN 300 und das eingesetzte MAPAL-Werkzeug optimieren spürbar das Bearbeitungsresultat.

## Bearbeitungskompetenz aus einem Guss



Gleich gitterweise treffen die Hydraulikblock-Rohlinge aus der Giesserei zur Bearbeitung in Frutigen ein.

Das Werk der Bucher Hydraulics in Frutigen ist einer von vier Produktionsstandorten und konzentriert seine Aktivitäten auf die Entwicklung und Produktion einer breiten Palette von Hydraulikventilen und anwendungsspezifischen Steuerblöcken. Das gezeigte Rohrbruchsicherungsventil wird für die weltbekannten CASE- und CATERPILLAR-Baumaschinen hergestellt und muss die hohen Qualitätsanforderungen in jeder Hinsicht exakt erfüllen. Mit der Vorgabe der präzisen Masshaltigkeit sind nun für den Hersteller die Stückzeit und die Werkzeugstandzeiten von grossem Interesse. Hier konnte MOTOREX zusammen mit dem renommierten Präzisionswerkzeughersteller, der MAPAL Schweiz AG, Hand bieten und vorhandene Synergieeffekte in bemerkenswerter Art und Weise nutzen.

verformbarem) Guss ist die Graphitausbildung kugelförmig.

Durch das spezielle Gefüge des Sphärogusses werden besonders vorteilhafte mechanische Eigenschaften erzielt wie hohe Zugfestigkeiten, gute Bruchdehnungswerte und eine äusserst geringe Kerbempfindlichkeit. Darüber hinaus erreicht der Werkstoff gute Schwingungsdämpfungsergebnisse und bietet hervorragende Notlaufeigenschaften. Zusätzlich sorgen verbesserte Dichtseigenschaften für eine höhere Fertigungssicherheit. Dank seinen überragenden Festigkeitseigenschaften eignet er sich für hochbeanspruchte Teile, so auch für Sicherheitsteile im Fahrzeug- und Motorenbau sowie für dünnwandige, sprich leichte Konstruktionen. Seine wirtschaftlich attraktive Bearbeitung will aber gekonnt sein.

### Das MAPAL-Stufenfeinbohrwerkzeug

Das für die Bearbeitung des gezeigten Teils eingesetzte MAPAL-Stufenfeinbohrwerkzeug ( $\varnothing$  erste Stufe: 31.8 mm/30°,  $\varnothing$  zweite Stufe: 30 mm H6 und  $\varnothing$  dritte Stufe: 18 mm H6) mit hochpräzise einstellbaren und austauschbaren Wendepalten mit 2 Schneidkanten entspricht der neuesten Generation von Zerspanungswerkzeugen für die Bearbeitung von EN-GJS-400-15 (GGG40). Das unverwechselbare MAPAL-Prinzip mit einer Schneide und den drei Führungsleisten erlaubt absolut exakte Bearbeitungsergebnisse. Diese Anordnung wurde in dieser Bearbeitung für alle drei Stufen realisiert. Vor allem die Kreisformgüte ist dadurch wesentlich besser als bei herkömmlichen mehrschneidigen Reibwerkzeugen. Mit dem gewählten Anschnitt an den Wendepalten lassen sich hier Oberflächenqualitäten von N6 problemlos erreichen.

### Längere Werkzeugstandzeiten

Im Vergleich zu der Bearbeitung von Aluminium, wo Schnittgeschwindigkeiten von mehreren 1.000 m/min erreicht werden können, wird die Bearbeitungsgeschwindigkeit bei Guss schon materialbedingt begrenzt. Und genau darin lag die Herausforderung von MOTOREX und MAPAL: Mit dem optimalen Werkzeug und einem auf die Anwendung abgestimmten Bearbeitungsfluid konnten die Schnittgeschwindigkeiten und Werkzeugstandzeiten spürbar optimiert werden.

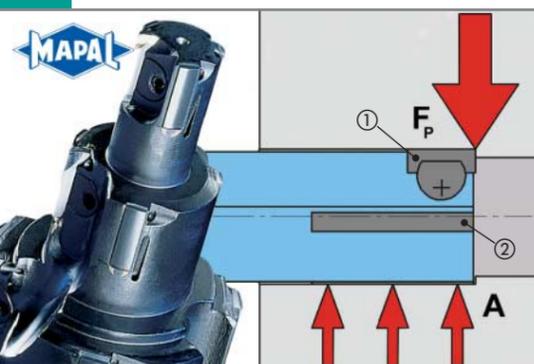
Mit dem chlorfreien Hochleistungsschneidöl MOTOREX SWISSCUT TWIN 300 legten die Fachleute das Hauptgewicht auf hohe Schnittwerte bei überdurchschnittlichen Oberflächengüten und unverändert langen Werkzeugstandzeiten. Ein spezielles Hochdruckadditive unterstützte dabei die komplexen chemischen Abläufe in den kritischen Temperaturbereichen und ermöglichte so überhaupt erst das gewünschte Resultat.

Dieses Beispiel zeigt einmal mehr, dass in den unterschiedlichsten Bearbeitungsprozessen durch neue Kombinationsmöglichkeiten noch immer ein stattliches Leistungspotential schlummert.

Gerne geben wir Ihnen weitere Auskünfte: [www.motorex.com](http://www.motorex.com) und [www.mapal.ch](http://www.mapal.ch)



Nur durch eine enge Zusammenarbeit von Werkzeug-, Maschinen- und Schmierstoff-Herstellern entstehen wertvolle Synergien.



Das bewährte MAPAL-Prinzip steht für höchste Präzision: Schneidwerkzeug mit Schneide (1) und Führungsleisten (2). A = Abstützung Fp = Passivkraft

### Immer öfter Sphäroguss

Der Sphäroguss gehört zur Gruppe der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Im Vergleich zu Stahl liegt der Kohlenstoffgehalt bei bis zu 4%. Die Eigenschaften des Werkstoffs hängen von der Form, Verteilung und Grösse des Graphits und dem metallischen Grundgefüge (Ferrit und Perlit 1:100) ab. Beim duktilen (dehn-/

### Kenndaten Sphäroguss EN-GJS-400-15

Werkstoffbezeichnung Nach DIN EN 1563	EN-GJS-400-15 (vormals GGG40)
Zugfestigkeit $R_m$ N/mm <sup>2</sup>	400 – 550
0,2%-Dehngrenze $R_{p0,2}$ N/mm <sup>2</sup>	250 – 350
Bruchdehnung $A_5\%$	27 – 15
Brinellhärte HB 30	135 – 185



Drei auf einen Streich – an diesem Schnittmodell ist das Innenleben des hergestellten Hydraulikblocks gut ersichtlich.

TEIL 18 – Serie zum Sammeln

# Tribologie von A bis Z

**R** (Fortsetzung)

## RING STICKING

Verklebung und Rückstandsbildung in den Kolbenringnuten, Festkleben der Kolbenringe.

## ROHOEL

Unverarbeitetes, entgastes, entsalztes, entwässertes und von festen Verunreinigungen getrenntes Erdoel.

## ROST

Ist die bei gleichzeitiger Einwirkung von Sauerstoff und Feuchtigkeit entstandene Korrosion an der Oberfläche von Stahl und Eisen (Eisenoxidhydrat).

## ROSTSCHUTZOEL

siehe Korrosionsschutzfette und -oele.

## ROZ

Research Oktanzahl = Masszahl für die Klopf-festigkeit eines Ottokraftstoffes z.B. 95, 98 oder 100 ROZ.

## RÜCKSTANDSOELE

Beim Destillieren oder Cracken anfallende nichtverdampfte flüssige Bestandteile, Achsen-oeel, Brightstocks usw.

## RUSS

Reiner amorpher Kohlenstoff, der bei unvollkommener Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe entsteht.

Fortsetzung folgt...

**S**

## SAE

Society of Automotive Engineers. Internationale Gesellschaft mit über 83'000 Ingenieuren aus 97 Ländern, welche den Know-how-Austausch in den Bereichen Automobile, Aviatik, Motoren, Nutzfahrzeuge, Produktion, Treib- und Werkstoffe pflegen.  
Mehr unter [www.sae.org/about/](http://www.sae.org/about/)

## SAE-KLASSEN

Einteilung der Viskositätsklassen für KFZ-Schmierstoffe, siehe untenstehende Tabellen.

## SCHALUNGSOELE

Emulgierbares oder nichtemulgierbares Oel für Betonschalungen. Anforderungen je nach Verschalungsmaterial, Betonporosität, Beton-art usw. sehr unterschiedlich.

### SAE-Klassen für Motorenoele: SAE J 300 Mar 93

SAE-Viskositätsklasse <sup>1)</sup>	Viskosität <sup>2)</sup> mPa s bei Temperatur °C max.	Grenzump-temperatur <sup>3)</sup> °C max.	Viskosität <sup>4)</sup> bei 100°C in mm <sup>2</sup> /s		Hochscher-Viskosität <sup>5)</sup> bei 150°C mPa s (cP) min.
			min.	max.	
0W	3250 bei -30	-35	3,8	-	-
5W	3500 bei -25	-30	3,8	-	-
10W	3500 bei -20	-25	4,1	-	-
15W	3500 bei -15	-20	5,6	-	-
20W	4500 bei -10	-15	5,6	-	-
25W	6000 bei -5	-10	9,3	-	-
20	-	-	5,6	unter 9,3	2,6
30	-	-	9,3	unter 12,5	2,9
40	-	-	12,5	unter 16,3	2,9 <sup>6)</sup>
40	-	-	12,5	unter 16,3	3,7 <sup>7)</sup>
50	-	-	16,3	unter 21,9	3,7
60	-	-	21,9	unter 26,1	3,7

1 mPa s = 1 cP; 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt

1) Anforderungen gemäss ASTM D 3244

2) Cold Cranking Simulator: ASTM D 5293 oder DIN 51377

3) Mini Rotary Viskosimeter: ASTM D 4684 oder CEC L-32-T-82 (max. Temperatur für 30 000 mPa s)

4) ASTM D 445 oder DIN 51562

5) ASTM D 4683 oder CEC L-36-A-90 (ASTM D 4741)

6) Für 0W-40, 5W-40 und 10W-40 Oele

7) Für 15W-40, 20W-40, 25W-40 und 40 Oele

### SAE-Klassen für Getriebeoele: SAE J 306, DIN 51512

SAE-Viskositätsklasse	Maximale Temperatur für die dynamische Viskosität (scheinbare) bei 150 000 mPa s <sup>1)</sup> in °C	Kinematische Viskosität bei 100°C <sup>2)</sup> in mm <sup>2</sup> /s	
		min.	max.
70W	-55	4,1	-
75W	-40	4,1	-
80W	-26	7,0	-
85W	-12	11,0	-
80	-	7,0	< 11,0
85	-	11,0	< 13,5
90	-	13,5	< 24,0
140	-	24,0	< 41,0
250	-	41,0	-

1 mPa s = 1 cP; 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt

1) ASTM D 2983 (Brookfield Viskosimeter) bzw. DIN 51398

2) ASTM D 445 (Kappillar-Viskosimeter)



Bis zu 16 Meter lange Gelenkbusse oder ganze 36 Tonnen heben? Seit kurzem Realität in der BSU-Werkstätte der Busbetriebe Solothurn und Umgebung.

# Meister im Schwergewicht

«Unmöglich» sagten die einen, «möglich» sagten MOTOREX-TOPTECH AG und die Otto Nussbaum GmbH & Co. KG, der führende Hersteller innovativer Hebertechnik in Deutschland. In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden konnte in kürzester Zeit eine innovative Hebelösung realisiert werden.

## Überzeugende Kombination

Die Lösung setzt sich aus zwei Hebebühnen zusammen, welche jeweils über eine Tragfähigkeit von 18'000 kg verfügen. Hintereinander, bodeneben eingebaut ergibt sich dadurch eine Gesamttragfähigkeit von 36'000 kg (bei einem Lastverhältnis von 1:1).

Die Gesamtlänge der Hebebühne von 16 m ermöglicht das Anheben von langen Fahrzeugen, wie z.B. Gelenkbusse. Das kommt gut gelegen, denn neben den rund 30 BSU-Linienbussen werden in der topmodernen Werkstatt in Zuchwil auch professionell Kundenfahrzeuge repariert und gewartet. Die Hebebühnen können gemeinsam, oder nach Wunsch auch getrennt voneinander, bedient werden und bieten dann zwei separate Arbeitsplätze mit einer Schienenlänge von jeweils 8'000 mm.

## Herausforderung Achsvermessung

Eine besondere Herausforderung stellte der Wunsch des Kunden dar, die Hebebühnen achsmesstauglich zu liefern – dies in feuerverzinkter Version. Diese Anforderung beinhaltet eine Genauigkeit der Schienen in der Grössenordnung von max. 12 mm auf 6'000 mm Schienenlänge, was ca. 2 mm/Meter entspricht und 5 mm auf die Breite der Schiene von 800 mm. Zusätzlich wurden in der vorderen Hebebühne Aussparungen für Drehteller vorgesehen. Eine Leistung, die auch beim Abnahmetest im Nussbaum-Werk in Kehl-Bodersweier (D) positiv bestätigt wurde.

Die Lieferung der Anlage erfolgte inkl. einem 10 t Kurzheber. Dieser hat seine Ruhestellung im vorderen Bereich der Hebebühnen. Eine begehbare Bodenabdeckung erfüllt die notwendigen Sicherheitsaspekte und sichert den vollen Zugang zu den Arbeitsbereichen, wenn der Kurzheber nicht gebraucht wird. Mit Hilfe mechanisch bedienbarer Kupplungen kann der Heber bei Bedarf in die Schienen eingehängt werden und ist dann auch über beide Hebebühnen verschiebbar. In nur 8 Wochen erfolgten die konstruktiven Änderungen an den Hebebühnen sowie die Fertigung und der Einbau der Anlage.

Eine wahrhaftige Meisterleistung!

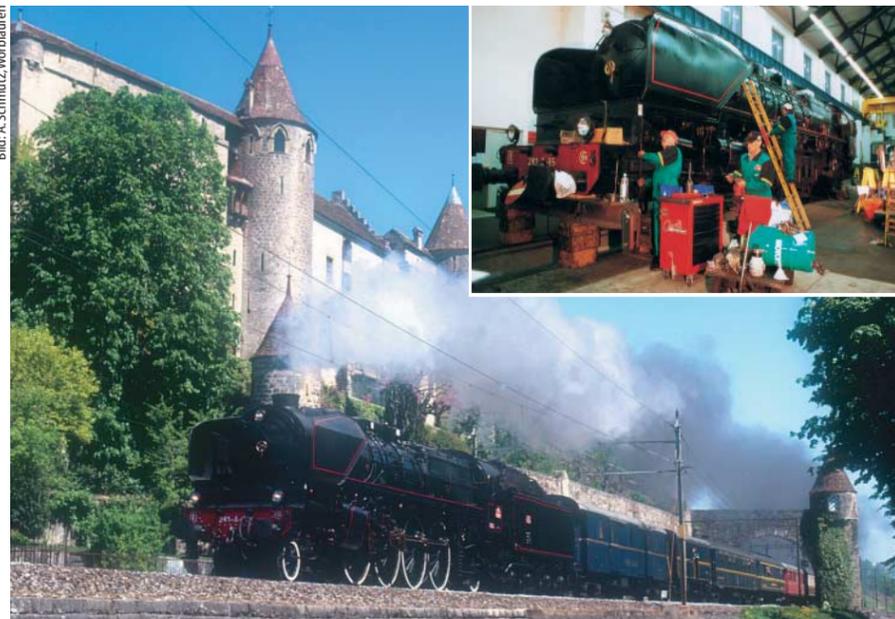


Die Fahrschienen sind mit einer Aussparung für die Lenkgeometriedrehplatten und einem verschiebbaren Kurzheber ausgerüstet.



Die Bedien- und hydraulische Antriebseinheit konnten platzsparend seitlich der Hebebühnen angeordnet werden.





## Volldampf für die 241-A-65 und MOTOREX

Die Schweiz beherbergt seit drei Jahren die grösste betriebsfähige Dampflokomotive Europas. Dabei handelt es sich um die französische Schnellzugslokomotive, deren Betriebsnummer auch gleich ihr Name ist: die 241-A-65. Sie wurde 1931 fertig gestellt und nach ihrer Ausmusterung durch den Zürcher Armin Glaser gerettet. Heute steht die Lok im Depot der RM Burgdorf.

Nach einer ausgiebigen Restauration in Deutschland wurde die 241-A-65 im Herbst 1997 zum ersten Mal nach 32 Jahren wieder unter Dampf gesetzt. Sie bringt fahrbereit mit Kohlentender runde 200 Tonnen auf die 9 Achsen und ist stolze 25,96 Meter lang. Gekonnt in Schuss gehalten wird der 3'500 PS starke Gigant von sympathischen Dampfbahn-Enthusiasten des Vereins 241-A-65, welcher auch Sonderfahrten und Besichtigungen veranstaltet.

Und wie Sie ja wissen gibt es keine Schmieraufgabe, für welche MOTOREX nicht die passende Lösung hat. Weitere Infos unter [www.241a65.ch](http://www.241a65.ch)

Die Buchstaben in den nummerierten Feldern auf die Postkarte in der Heftmitte übertragen und bis zum 1. September 2003 (Poststempel) einsenden. Mit Glück und Können gewinnen Sie eines von 5 MOTOREX-Gilets. Die Gewinner werden durch das Los ermittelt. Über den Wettbewerb wird keine Korrespondenz geführt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Lösung des Rätsels aus dem MOTOREX magazine Nr. 68 lautete: mini-max.



zu Hause	lecker, delikat	Schauer, Entsetzen	10	Ge-schöpf	griechische Kunstgötin
Position (Abk.)				Radrennfahrer	7
Sport-sprache: eng, nah				4	
Feld-ertrag					
engl.: zu, nach	8	Vorge-setzte		Tennis-spiel zu zweit	
Gottes-haus		Gruss-wort			3
Vater und Mutter		Feuer-werks-körper		gewürztes Schweine-oder Rinderhack	
englisch: Ver-brechen			11		
frz. Modeschöpferin	Maul-wurfs-grille	Hals-tuch		vor langer Zeit	
Klei-dungs-stück	2	5			
Abk.: elektron. Spurhalte-kontrolle			6	Europ. Weltraum-organisa-tion	
ugs.: einen Film machen		hohe Spiel-karte			12
Hafen in Israel					s0618.3-18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

# Aussen mini – drunter MAXI:



Vergessen Sie das lästige Rauf- und Runterdrehen der Tragteller – mit dem genialen mini-max-System von NUSSBAUM lassen sich die Tragteller per Fussbedienung bequem positionieren.

MOTOREX-TOPTECH hat für Sie den bewährten 2-Säulen SMARTLIFT 2.32 SL mit den mini-max-Tragtellern bestückt und bietet Ihnen jetzt noch mehr für's Geld.

Dieses Angebot ist gültig solange Vorrat.



Das alles bietet Ihnen der NUSSBAUM SMARTLIFT 2.32 SL-MM mit dem genialen mini-max-System:

- Ideal geeignet für alle Fahrzeuge mit Aufnahmepunkten hinter tiefgezogenen Schwellschürzen
- Kurze Tragarme in 3-fach Teleskopausführung
- Stufenweiser Verstellbereich der Tragteller von 85 bis 190 mm
- Immer senkrechter Hub der Tragteller
- Einfache Bedienung für das Heben und Senken der Tragteller
- Moderner 2-Säulenlift SMARTLIFT 2.32 SL-MM mit zwei Motoren und 3,2 t Tragkraft. Zwei verschleissarme Nylatron-Tragmuttern und rollengehärtete Spindel. Elektronische Gleichlaufregelung, ohne Verbindung auf dem Boden, für PKW und Transporter
- 5 Jahre Garantie auf Spindel-Muttersystem

SMARTLIFT 2.32 SL-MM	Fr. 8'350.-
Transport und Montage in der Schweiz	Fr. 980.-
MOTOREX-TOPTECH-Listenpreis	Fr. 9'330.-
Eintausch alter 2-Säulenlift	- Fr. 1'830.-

MOTOREX-TOPTECH Eintauschpreis **Fr. 7'500.-\***  
\*Alle Preise exkl. MWSt.



MOTOREX-TOPTECH AG, Garageneinrichtungen  
 Bern-Zürich-Strasse 31, CH-4901 LANGENTHAL  
 Telefon 062 919 75 85, Telefax 062 919 75 86



# Neu, stark und absolut anziehend!

Die MOTOREX-Berufsbekleidung besteht durch maximalen Tragkomfort und höchste Funktionalität. Alle Kleider sind in der hochwertigen Qualität Baumwolle verstärkt aus 60% Baumwolle und 40% Polyester gefertigt. Diese ist besonders pflegeleicht und strapazierfähig.

- Topmodernes und attraktives Design
- Neu mit Handytasche
- Typischer MOTOREX Schnitt für maximale Bewegungsfreiheit
- Hochwertige Verarbeitung
- Ärmelabschlüsse verstellbar
- Alle Taschen mit Klettverschluss
- 2-farbiger Kragen

## CAR LINE-Berufsmantel

Erhältlich in den Grössen 44 – 60.  
**Fr. 69.–** inkl. MWSt. (44 – 60)  
Artikel-Nr. 4.90 + Grösse

## Baseball-Cap Sport

Tactel, beige, mit MOTOREX-Logo bestickt, Grösse verstellbar.  
**Fr. 12.–** inkl. MWSt.  
Artikel-Nr. 4.01A



## Baseball-Cap Racing

Tactel, Grundfarbe grün, mit grünem Spickel und gelber Kordel, mit MOTOREX-Logo bestickt, Grösse verstellbar.

**Fr. 12.–** inkl. MWSt.  
Artikel-Nr. 4.01



## CAR LINE-Kombi

Air-flow-Einsätze für optimale Belüftung. Erhältlich in den Grössen 42 – 62.

**Fr. 89.–** inkl. MWSt. (42 – 60)  
**Fr. 99.–** inkl. MWSt. (62)  
Artikel-Nr. 4.89 + Grösse



## CAR LINE-Latzhose

Erhältlich in den Grössen 42 – 62.  
**Fr. 69.–** inkl. MWSt. (42 – 60)  
**Fr. 79.–** inkl. MWSt. (62)  
Artikel-Nr. 4.88 + Grösse

Bitte bestellen Sie diese Artikel mit der Bestellkarte in der Heftmitte oder direkt auf unserer Homepage. Das Angebot ist gültig solange Vorrat. Verlangen Sie unseren umfassenden Berufskleider-Prospekt! Danke.