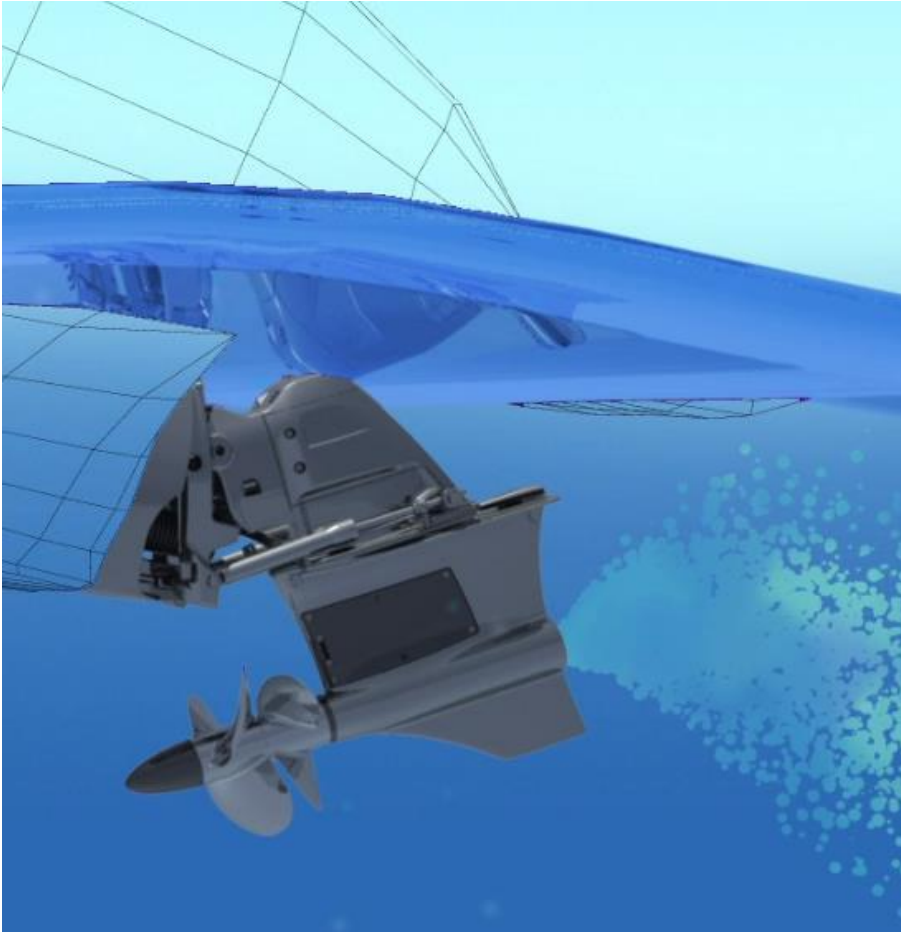


Volvo Penta Forward Drive - FWD

**der revolutionäre Universalantrieb für Wakeboarden und Wakesurfen
als auch Wasserski- und Tourenbootfahren**



Volvo Penta steht für Innovation wie kein anderer Boots- und Yachtmotorenhersteller.

Mit epochalen Erfindungen wie der Aquamatic, dem ersten Z-Antrieb, Duoprop, die einzigartigen Volvo Penta Doppelpropeller und dem völlig neuen Yachtantriebssystem Volvo Penta IPS hat Volvo Penta immer wieder Produkte auf den Markt gebracht, die nicht nur den Antriebssektor, sondern sogar den gesamten Boots- und Yachtbau nachhaltig verändert haben.

Jetzt kombiniert Volvo Penta diese drei Konzepte in einem neuen Antriebskonzept, dem neuen Volvo Penta Forward Drive - FWD. Mit der Vorstellung des Volvo Penta Forward Drive - FWD spricht Volvo Penta mit Wakeboardern, Wakesurfern und Wasserskifahrern einen Kundenkreis an, der dem Wassersport besonders verbunden ist. Bisher waren diese Wassersportler auf Wellenanlagen angewiesen und nahmen deren Nachteile in Kauf, denn nur Zugboote mit Wellenanlagen produzieren die Welle, die „richtig Spaß macht“. Das ist jetzt vorbei. Der neue Volvo Penta Forward Drive-FWD verbindet „Wellenspaß“ mit Komfort, Leistung und Effizienz einer Aquamatic Anlage.

Das Volvo Penta FWD Antriebskonzept

Der Volvo Penta FWD Antrieb ist im Prinzip ein Aquamatic Duoprop Antrieb, dessen Unterwasserteil um 180° gedreht wurde, mit nach vorne gerichteten Duoprop Propellern , die als Zugpropeller ausgelegt sind. Das Volvo Penta Zugpropellerkonzept hat sich mittlerweile bei mehr als 17.000 Volvo Penta IPS Anlagen bestens bewährt.

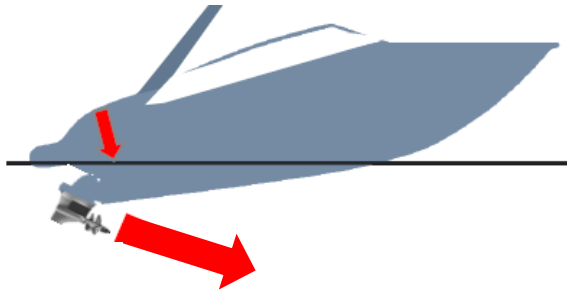
Das Funktionsprinzip, das neue Möglichkeiten erschließt

Damit „echter Fahrspaß“ aufkommt, wünschen sich Wakeboarder und Wakesurfer eine ausgeprägte Welle hinter ihrem Zugboot, die mehr oder weniger stark sein soll, je nach dem Leistungsniveau des Gezogenen. Diese Welle wird zunächst bestimmt durch die Rumpfvdrängung und die Gewichtsverteilung im Boot im Verhältnis zum jeweiligen Auftrieb der Rumpfsegmente vorne, in der Mitte und im Heck. Je nach Gewichtsverteilung und Rumpfform sowie in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit gleitet das Boot in einem bestimmten Winkel zur Wasseroberfläche. Durch Trimmung kann dieser Winkel bei allen Geschwindigkeiten verändert werden. Wird der Trimmwinkel steiler, also das Heck abgesenkt, wird die ablaufende Welle kräftiger. Kommt das Heck hoch, wird der Gleitwinkel flacher und die ablaufende Welle ebenfalls. Bei einem herkömmlichen Wasserskiboot kann dies nur mit Trimmklappen beeinflusst werden.

Beim Volvo Penta Forward Drive – FWD wird jedoch der Antrieb selbst getrimmt. Der Propellerschub wird leicht nach unten gerichtet, sodass das Heck nach unten gezogen wird und so am Heck eine höhere ablaufende Welle entsteht. Die Positionierung der Zugpropeller in Nähe der Spiegelplatte verstärkt diesen Effekt, sodass eine Welle entsteht, die beim Wakeboarden und Wakesurfen für den „richtigen“ Fahrspaß sorgt. Dazu kommt, dass das Boot nicht wie bei einer Wellenanlage mit einem Ruderblatt gesteuert wird, sondern direkt mit der lenkbaren Kraft des Propellerstrahls. Dies erlaubt engere Wendekreise und spektakulärere Fahrmanöver des Gezogenen. Aber auch ein entgegengesetzter Trimm ist möglich, bei dem das Heck höher kommt, sodass die Welle glatt nach hinten abläuft. Das ist der Trimm, der Wasserskiläufern gefällt bzw. der Fahrzustand, in dem der Skipper und seine Familie komfortabel, schnell, mit dennoch günstigem Kraftstoffverbrauch von A nach B reisen kann. Hier liegt der entscheidende Vorteil, Sie bekommen quasi zwei Bootstypen in einem, d. h. mit dem Volvo Penta FWD Antrieb ist ein neuer, universell einsetzbarer Sportboottyp entstanden, der sich flexibel den momentanen Wünschen der Nutzer anpasst.

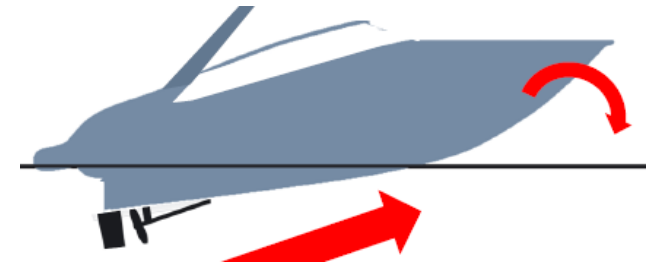
Volvo Penta FWD - die Vorzüge des Konzeptes im Überblick

FWD

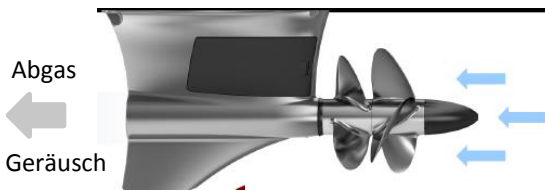


FWD: Das Heck wird ins Wasser gedrückt, nicht der Bug angehoben.

Wellenanlage



Bei Wellenanlagen treten die Abgase am Spiegel aus. Resultat: lauterer Geräusch, lästiger Abgasgeruch hinter dem Boot und auch im Boot durch die Luftverwirbelung am Heck (Kombiwageneffekt).



Beim FWD Antrieb werden die Abgase durch den Antrieb in den Propellerstrom geleitet und weit hinter das Boot getragen. Sie treten je nach Fahrbetrieb erst hinter dem gezogenen Wassersportler an die Wasseroberfläche. Dazu kommt eine gute Geräuschdämmung.

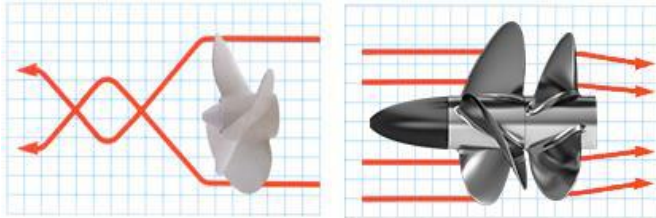


Effiziente Trimmöglichkeiten durch trimmbaren Antrieb erlauben sowohl den optimalen Trimm für das Wakeboarden und Wasserskifahren, als auch für die komfortable, ökonomische Tourenfahrt. Diese Einsatzflexibilität ist einzigartig.

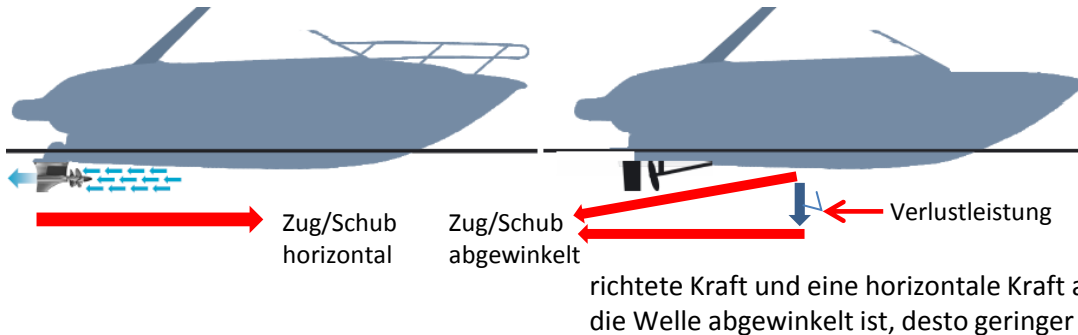


Wie die Bezeichnung schon andeutet, die „starre“ Wellenanlage ist unflexibel.

Volvo Penta FWD - die Vorzüge des Konzeptes im Überblick



FWD bietet im Gegensatz zur Wellenanlage mit Einzelpropellern die einzigartigen Vorzüge des Duoprops, die auf den Seiten 27 / 28 der Power News 2016 Ausgabe näher erklärt werden. Dazu kommt, dass der FWD Propeller als Zugpropeller ausgelegt ist, also von unverwirbeltem Wasser angeströmt wird. Dies steigert den Wirkungsgrad. Propeller beschädigt? Kein Problem, die Volvo Penta Propeller der K-Serie sind lagergängige Ware. Die Einzelpropeller von Wellenanlagen haben individuelle Größen, deren schnelle Beschaffung Probleme bereiten kann.



Ebenso wie Aquamatic und IPS entwickelt auch der FWD Antrieb die Schubkräfte horizontal, also parallel zur Fahrrichtung des Bootes. Der Schub wird also zu 100 % für den Vortrieb genutzt. Anders bei einer abgewinkelten Wellenanlage: Hier wirkt ein Kräfteparallelogramm, die Schubkräfte werden in eine nutzlose, nach unten gerichtete Kraft und eine horizontale Kraft aufgeteilt. Nur letztere sorgt für Vortrieb. Je stärker die Welle abgewinkelt ist, desto geringer ist der Schubkraftanteil, der für den Vortrieb bleibt.

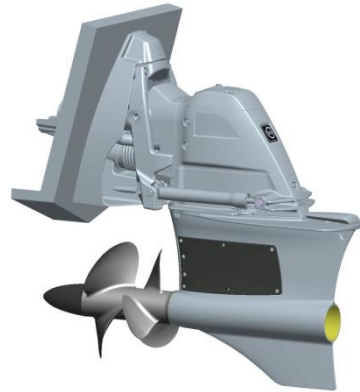


Bei Kurvenfahrt lenken Sie den Propellerschub voll in die Richtung, in die Sie fahren möchten. Anders bei einer Wellenanlage, hier wird der Schub über ein Ruderblatt umgeleitet. Resultat: Mit dem FWD Antrieb können Sie auch bei hohen Geschwindigkeiten engere Kurven fahren und bei niedrigen Geschwindigkeiten im Hafen leichter manövrieren.

Volvo Penta FWD - die technischen Merkmale und Vorteile in der Übersicht

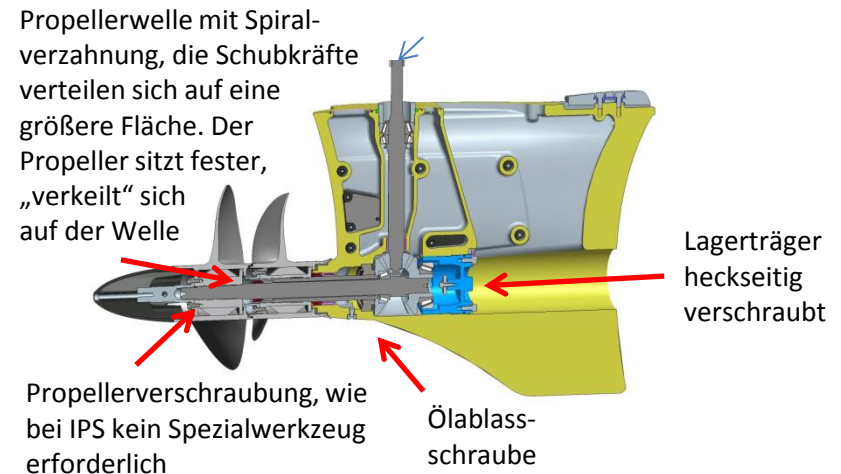
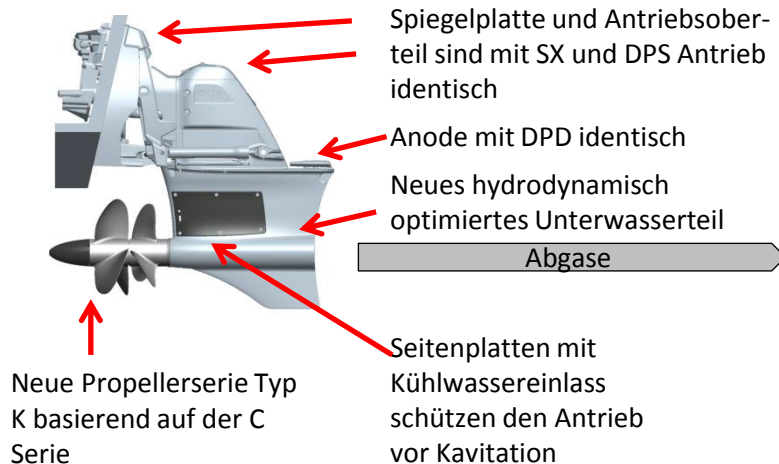
Vorteile für Wasserskifahrer und Wakeborder im Vergleich zur Aquamatic

- Zugpropeller, die vor dem Antrieb angebracht sind
- Die Abgase werden durch den Antrieb in den Propellerstrom geleitet und weit hinter das Boot getragen und treten je nach Fahrbetrieb erst hinter dem gezogenen Wassersportler an die Wasseroberfläche
- Geringeres Abgasgeräusch.
- Die Propeller haben bei engen Kurven einen besseren „Griff“ im Wasser



Vorteile für Wasserskifahrer und Wakeborder im Vergleich zu Wellenanlagen

- Höhere Endgeschwindigkeit, bessere Kraftstoffökonomie
- Bessere Manövrierfähigkeit bei höheren als auch niedrigeren Geschwindigkeiten
- Die ablaufende Welle kann durch die Trimmung des Antriebs beeinflusst werden. So kann mit weniger Ballast gefahren werden



Volvo Penta Forward Drive - FWD

universell, flexibel, effizient, leistungsstark - macht aus Booten Sportgeräte mit Komfort

Sind Sie Wasserskifahrer, Wakeboarder oder Wakesurfer und betreiben Sie Ihre Zugsportart aktiv und intensiv? Dann waren Sie bisher auf klassische Zugboote mit Wellenanlage angewiesen und mussten auf den Komfort, die Leistung und die Effizienz eines klassischen Sportbootes mit Aquamatic Duoprop verzichten. Jetzt ist mit einem Boot beides möglich: Sportliche „Action“ mit Wakeboarden, Wakesurfen und Wasserskifahren oder Bootfahren „pur“ mit Freunden oder der Familie.

Welches sind die Produktvorteile des Volvo Penta Forward Drive – FWD im Vergleich zu den Wellenanlagen klassischer Zugboote?

Prinzipiell besserer Wirkungsgrad mit Duopropereffekt und bessere Trimmmöglichkeiten

Die Wellenanlage erzeugt einen schräg nach unten gerichteten Schub. Daher gilt das Prinzip des Kräfteparallelogramms, ein Teil der Schubkräfte ist somit senkrecht nach unten gerichtet und sorgt nicht für Vortrieb. Die Welle ist starr, die Trimmmöglichkeiten beschränken sich auf die Trimmklappen. Anders der FWD Antrieb, ebenso wie der Aquamaticantrieb wirken hier die Schubkräfte horizontal und sorgen zu 100 % für Vortrieb. Abweichungen von der horizontalen Schubausrichtung werden für die Optimierung des gewünschten Trimms genutzt. Dazu kommt der Duopropereffekt. Speziell unter Last ist Duoprop, der gegenläufige Doppelpropeller von Volvo Penta, wesentlich effizienter als ein Einzelpropeller

Sie können wählen: Geringerer Verbrauch und mehr Reichweite oder bessere Beschleunigung und höhere Endgeschwindigkeit

Fahren FWD und Wellenanlagenboot gleich schnell, sorgt der bessere Wirkungsgrad der FWD Anlage für einen geringeren Kraftstoffverbrauch pro zurückgelegter Wegstrecke. Dies erhöht die Reichweite und verringert den Schadstoffausstoß. Gibt der FWD Skipper „Vollgas“, verzichtet er zwar auf diese Vorteile, fährt aber deutlich schneller als sein Kollege mit Wellenanlage. Dazu kommt der Duoprop-Effekt, der nicht nur die Endgeschwindigkeit erhöht, sondern vor allem unter Last für überragende Beschleunigungswerte sorgt. Der als Zugpropeller ausgelegte FWD Duoprop wird von homogen strömendem, nicht verwirbeltem Wasser angeströmt. Dies sorgt für eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades und verstärkt die vorgenannten Effekte.

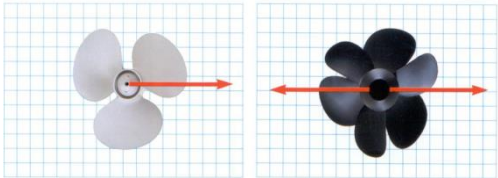
Leiser und deutlich weniger Abgasgeruch

Beim Volvo Penta Forward Drive – FWD werden die Abgase durch den Antrieb in den Propellerstrom geleitet und weit hinter das Boot getragen. Bei einer Wellenanlage befindet sich das Abgasrohr im Heck und sorgt für Geruchsbelästigung und mehr Geräusch.

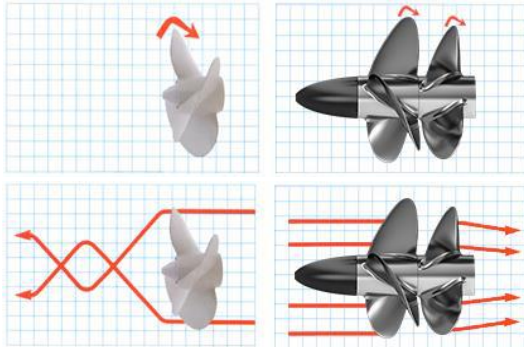
Sicherer Zugbetrieb

Die FWD Propeller arbeiten als Zugpropeller und befinden sich in der geschützten Zone hinter der Spiegelplatte, aber vor dem Antrieb. Auch wenn der Gezogene sich nahe am Antrieb befindet, besteht keine Gefahr, dass er bei einem Sturz in den Propeller gerät. Insbesondere Wakesurfer werden dies schätzen, wenn es darum geht, die besonders steile und hohe Welle direkt hinter dem Boot zu erwischen.

Warum ist Volvo Penta Duoprop das überlegene Antriebssystem für sportliche Boote und Yachten?



Bessere Manöviereigenschaften, Einzelpropeller entwickeln Querkräfte. Die Querkräfte der gegenläufigen Duoprop Propeller gleichen sich aus. Resultat: exakter Geradeauslauf vorwärts wie achteraus, aber auch saubere Kurvenfahrt. Kein Radeffekt bei Hafenmanövern.



Bestmöglicher Wirkungsgrad, Duoprop halbiert die Beanspruchung jedes Propellers: Belastungen, Druckspitzen und Turbulenzen werden halbiert und die Kavitationsgefahr minimiert. Deshalb hat der Duoprop den bestmöglichen Wirkungsgrad um Motorleistung und Drehmoment optimal in Vorschub umzusetzen. Resultat:

- **Bessere Kraftstoffökonomie, mehr Reichweite, geringerer Schadstoffausstoß, niedrigere Betriebskosten**
- **Bessere Fahrleistungen vor allem beim Beschleunigen und damit mehr Fahrspaß**
- **Niedrigeres Drehzahlniveau bei Reisegeschwindigkeit und damit mehr Fahrkomfort**

Fragen und Antworten:

Welche Welle bringt der FWD Antrieb hinter dem Boot?

FWD bietet eine ausgeprägte symmetrische Welle in Abhängigkeit von der Trimmung und natürlich dem jeweiligen Boot. Die Welle hinter einem Boot mit Wellenanlage ist nur einseitig. Mehr sehen Sie unter www.volvopentaforwarddrive.com.

Welche Duopropserie muss am FWD Antrieb gefahren werden?

Volvo Penta Duoprop Propeller der Serie „K“.

Wird der FWD auch mit Dieselmotoren angeboten?

Nein, dies ist derzeit nicht geplant.

Wird es den FWD auch für Doppelanlagen geben?

Nein, dies ist derzeit nicht geplant.

Was passiert, wenn ich mit dem FWD Antrieb auf ein Hindernis auflaufe?

Eine hydraulische Schutzschaltung ermöglicht ein Hochschlagen des Antriebs beim Auffahren auf ein Unterwasserhindernis. Eine Keilnuthülse als Überlastschutz in der Senkrechtwelle verringert die Gefahr teurer Antriebsreparaturen.

Wie sind die Flachwassereigenschaften des FWD Antriebs?

Eine herkömmliche Aquamatic ist hier natürlich überlegen, keinesfalls schlechter als eine Wellenanlage.

Kann ich meinen jetzigen Aquamatic Antrieb gegen einen FWD Antrieb tauschen?

Der FWD Antrieb wird nur an Erstausrüster als Komplettanlage mit Motor verkauft.

Volvo Penta FWD - die Modellpalette

Modellbezeichnung	Propellerwellenleistung	Nenn Drehzahl min-1
V6 - 4,3 Liter neu		
V6-240-C, V6-240-CE	179 kW / 240 PS	5800
V6-280-C, V6-280-CE	209 KW / 280 PS	5800
V8 - 5,3 Liter		
V8-300-C, V8-300 CE	224 kW / 300 PS	5800
V8-350-C, V8-350-CE	261 kW / 350 PS	5800
V8 - 6,0 Liter		
V8-380-C, V8-380-CE	283 kW / 380 PS	5800
V8-430-CE	321 kW / 430 PS	5800

Aufgrund der Marktgegebenheiten wird der FWD Antrieb derzeit auf unserem Markt nicht, bzw. noch nicht aktiv verkauft. Es befindet sich daher auch nicht auf den von uns veröffentlichten Motorenpreislisen (unverbindliche Preisempfehlungen). Selbstverständlich wird das Produkt durch unsere Aftermarketorganisation voll unterstützt. Volvo Penta FWD ist ein reines Erstausrüstungsprodukt. Daher wird der FWD Antrieb von Volvo Penta of the Americas niemals einzeln sondern grundsätzlich als Komplettanlage mit Motor geliefert. Änderungen ohne vorherige Mitteilung vorbehalten.

AB Volvo Penta, Volvo Penta Europe Büro Deutschland
Am Kiel-Kanal 1
24106 Kiel

**VOLVO
PENTA**