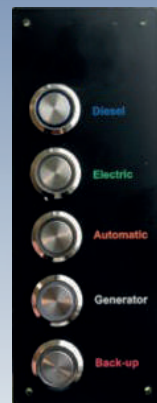
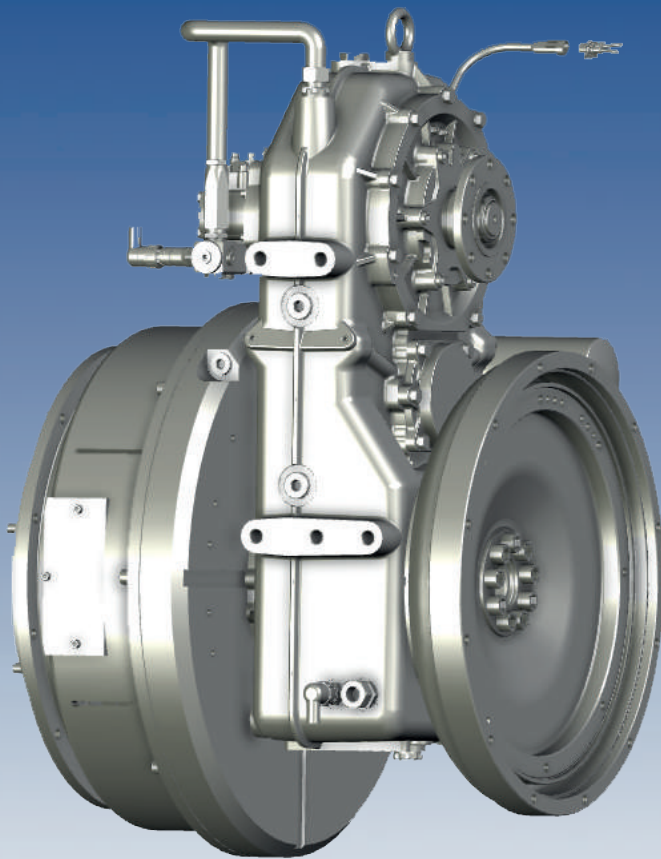




Esco Parallel-Hybridgetriebe & HESP

(Hybrid Electric Solution Package)
für Industrie & Marine



Parallel-Hybridgetriebe - PHT

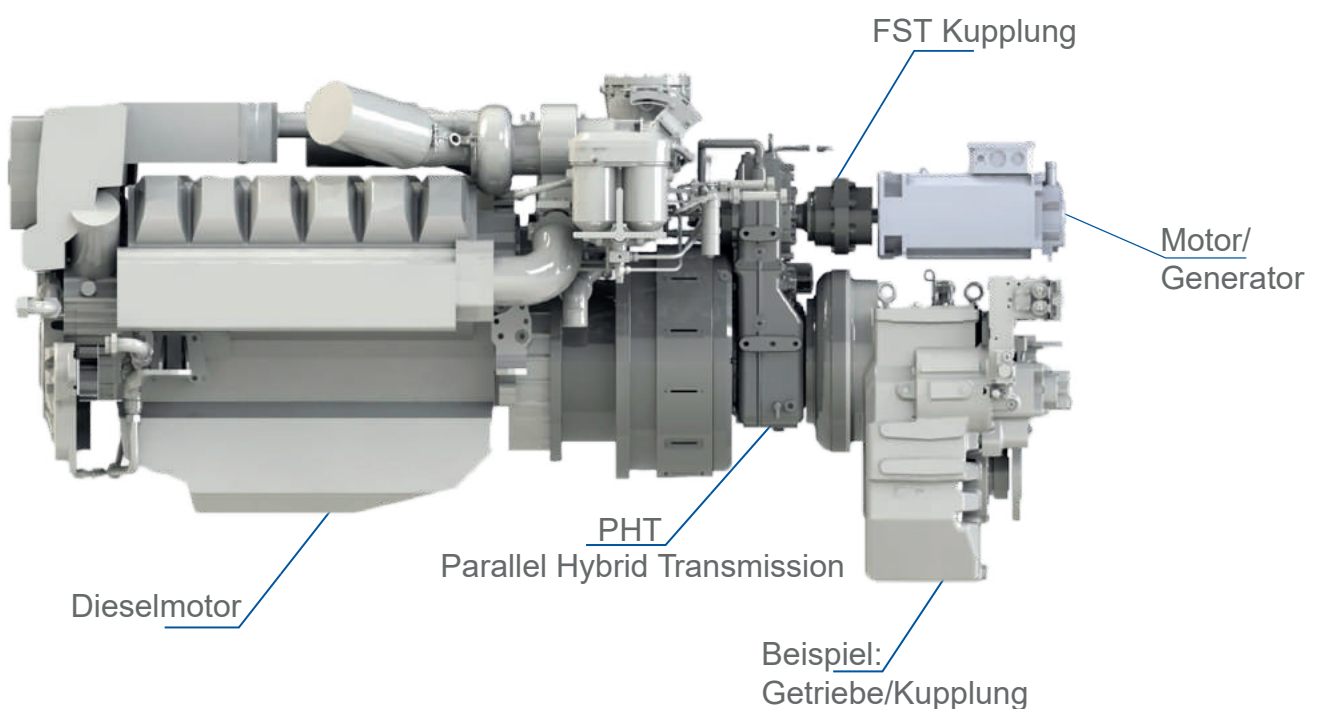
Es gibt verschiedene Gründe, sich nach einer Alternative zum herkömmlichen Dieselantrieb umzusehen:

- » Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- » Erfüllung strengerer Schadstoff- oder Lärmvorschriften
- » Verlängerung der Lebensdauer von Dieselmotoren
- » Erhöhung der Effizienz des gesamten Antriebsstrangs

Esco setzt auf eine ausgereifte und hochleistungsfähige Parallel-Hybridlösung

- » Ein einzigartiges Parallel-Hybrid-Getriebe PHT, ideal für die Nachrüstung und den Neubau von Hybridanlagen.
- » Ein komplettes Hybrid-Elektro-System-Paket HESP, mit unterschiedlichen Funktionen, z.B. dem Automatikmodus.
- » Ein EPB-Batteriesystem ist perfekt auf PHT und HESP abgestimmt.

Beispiel einer Hybrid-Installation mit dem Esco Parallel-Hybridgetriebe

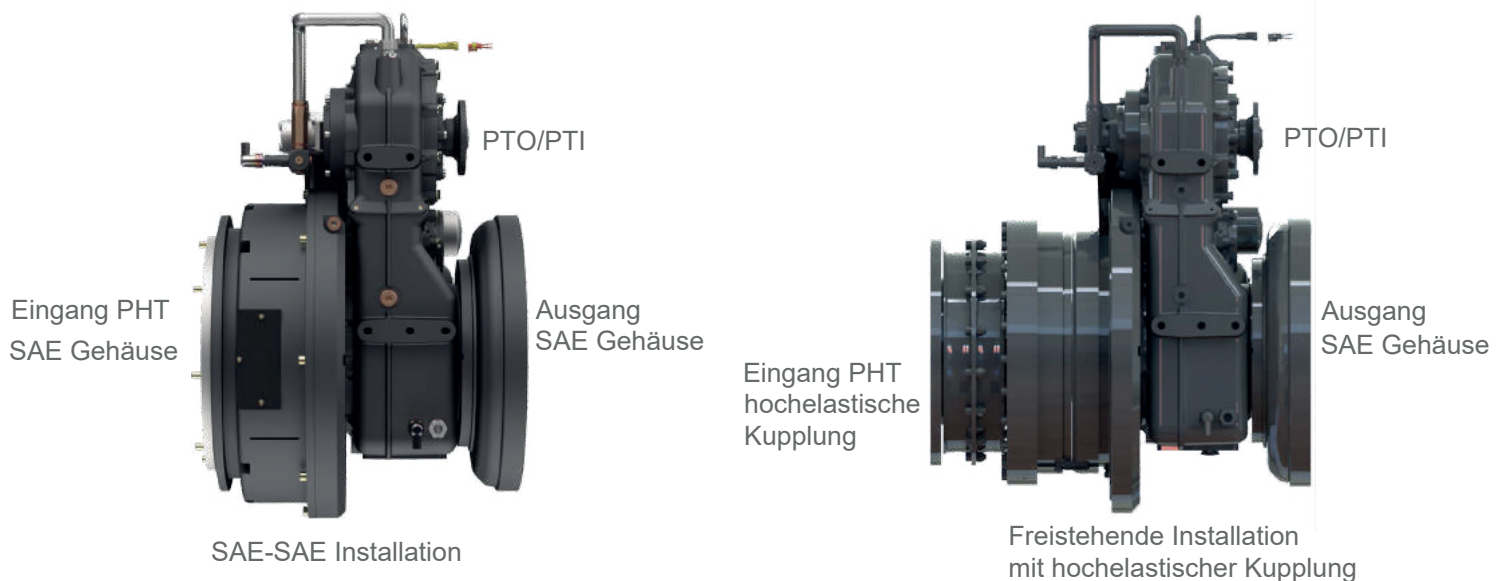


Parallel-Hybridgetriebe - PHT

Die Hauptkomponenten PHT-Systems von Esco ist das Parallel Hybridgetriebe.

Die PHT-Einheit ist so konzipiert, dass jedes Schiff/Boot oder jede Industriemaschine mit zwei parallel geschalteten Energiequellen betrieben werden kann.

Das PHT kann einfach zwischen dem Dieselmotor und dem Getriebe/Kupplung installiert werden, über SAE-Anschlüsse oder als freistehende Einheit, die über eine hochelastische Kupplung mit dem Dieselmotor verbunden wird.



Das PHT hat eine eingebaute, robuste elektromagnetische Kupplung zum Trennen des Dieselmotors vom Hauptantriebsstrang.

Die PHT-Standardmodelle eignen sich für Motoren mit einem Drehmoment von bis zu 7000 Nm, etwa 147 kW bis 1655 kW.

Die PHT-Einheit kann senkrecht, waagrecht oder schräg eingebaut werden.



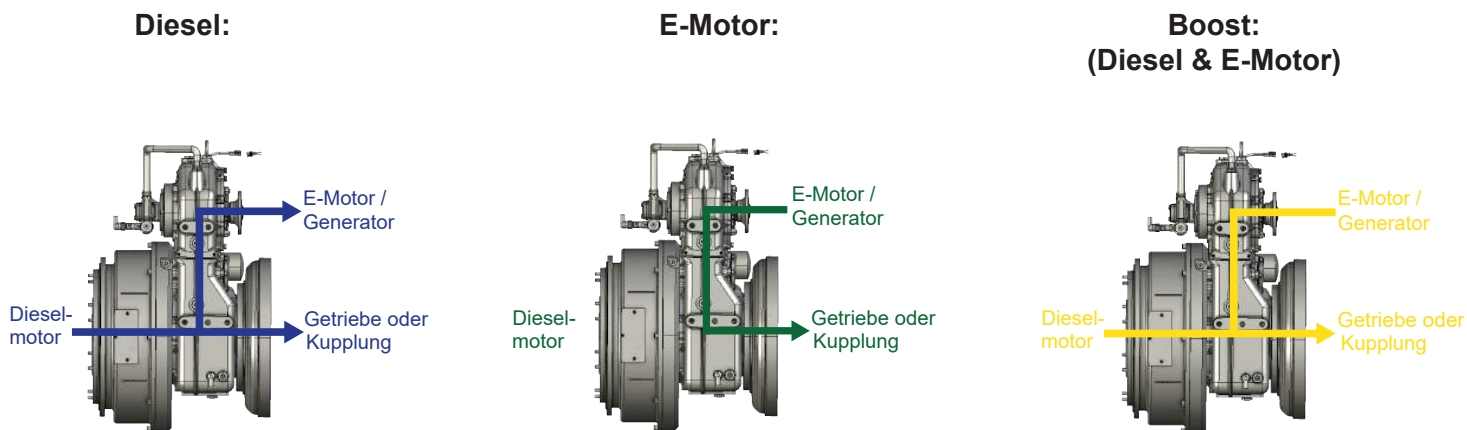
Typenzertifizierung von Lloyd's Register und Bureau Veritas (BV) verfügbar.

Parallel-Hybridgetriebe - PHT - Betriebsarten

Die PHT-Einheit wurde entwickelt, um zwei Energiequellen zu verbinden:

Dieselmotor und E-Motor in einem parallelen Hybrid-Antriebsstrang.

Die elektromagnetische PHT-Kupplung arbeitet unabhängig von anderen Antriebskomponenten und ermöglicht das Ein- und Auskuppeln des Dieselmotors vom Hauptantriebsstrang.



Bei eingerückter PHT-Kupplung wird die Leistung des Dieselmotors wie bei einer herkömmlichen Dieselanlage direkt auf das Getriebe/Kupplung übertragen.

Der E-Motor/Generator ist über eine flexible oder elastische Kupplung mit dem POT/PTI des PHT verbunden.

Das PTO/PTI hat ein integriertes Übersetzungsverhältnis (1,27, 1,47 oder 1,70).

Dank der zur Verfügung stehenden Übersetzung kann die gesamte installierte E-Leistung für den Antrieb genutzt werden.

Beim Betrieb des Dieselmotors mit dem E-Motor als Generator wird die Drehzahl des Dieselmotors am PTO um das gewählte Verhältnis erhöht.

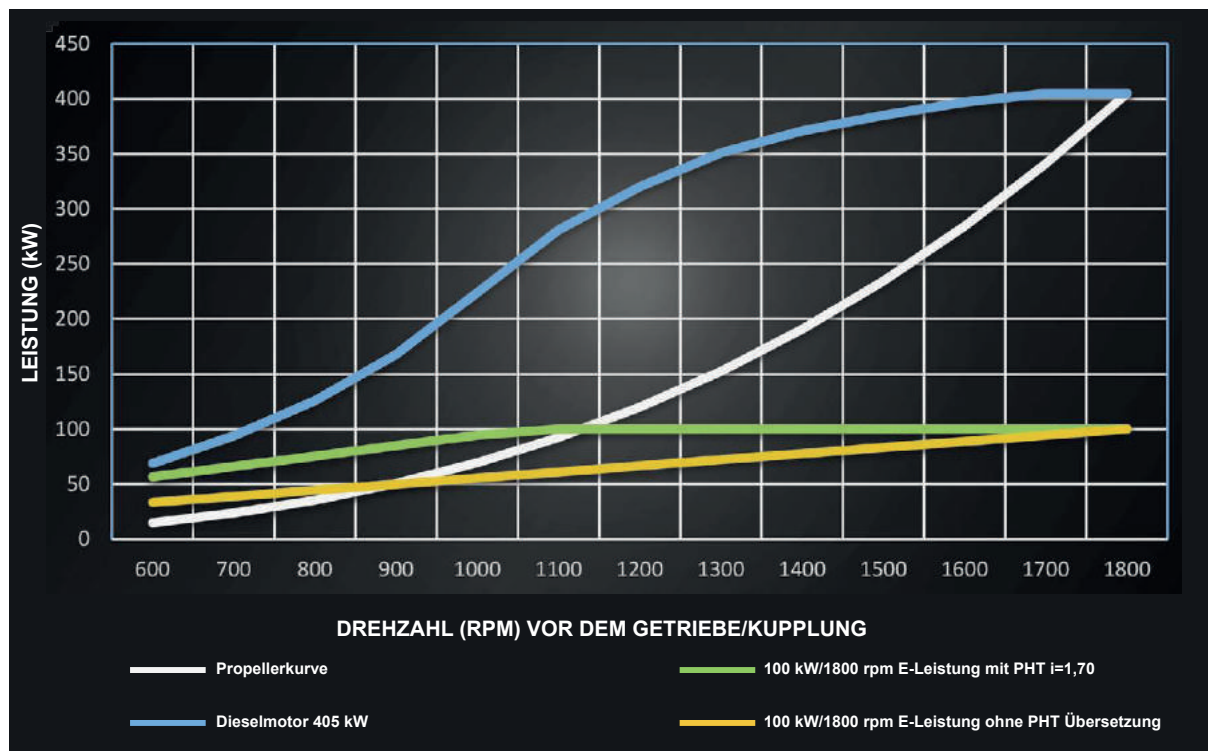
Standard-Modelle PHT

Modell	PHT 300A	PHT 420A	PHT 700A	PHT 700B	PHT 900A
Max. Eingangsdrehmoment [Nm]	1.500	2.100	3.100	5.200	7.000
Max. PTO/PTI Ein-/ Ausgangsdrehmoment [Nm]	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Übersetzung PTO/PTI	1,27 - 1,47 - 1,70	1,27 - 1,47 - 1,70	1,27 - 1,47 - 1,70	1,27 - 1,47 - 1,70	1,27 - 1,47 - 1,70
Eingang	SAE 2 & 11,5" SAE 3 & 11,5" SAE 4 & 10" Hochelastisch 11,5"	SAE 1 & 14"	SAE 1 & 14" Hochelastisch 14"	SAE 1 & 14" SAE 0 & 18" Hochelastisch 14" Hochelastisch 18"	SAE 1 & 14" SAE 0 & 18" SAE 00 & 21"
Ausgang	SAE 3 & 11,5" SAE 1 & 14" Flange	SAE 3 & 11,5" SAE 1 & 14" Flange	SAE 1 & 14" Flange	SAE 1 & 14" FW 18" Flange	SAE 1 & 14" FW 18" Flange

Parallel-Hybridgetriebe - PHT - Übersetzungsvorteil

Das PHT mit PTO/PTI profitiert von der integrierten Übersetzung (1,27-1,47-1,70), die die gesamte installierte Leistung am Antriebsstrang verfügbar macht. Dieser Übersetzungsvorteil ist einmalig bei dem Parallelhybridgetriebe von Esco.

Vergleich der Effizienz der elektrischen Energie von Hybridkonzepten



Das obige Diagramm zeigt die Verfügbarkeit der elektrischen Leistung für den Antrieb in zwei Situationen:

- 405 kW Dieselmotor & 100 kW E-Motor ohne den Übersetzungsvorteil
- 405 kW Dieselmotor & 100 kW E-Motor mit dem PHT-Verhältnis von 1,70

Beispiel ohne Übersetzungsvorteil:

Die Anlage kann das Schiff mit dem E-Motor nur bis zu einer Geschwindigkeit von 900 U/min (vor dem Getriebe/Kupplung) antreiben. Der E-Motor liefert nur mit in diesem Beispiel 50 kW der Nennleistung.

Beispiel mit Übersetzungsvorteil:

Mit der PHT-Übersetzung 1,7 kann die selbe Anlage mit dem E-Motor mit bis zu einer Geschwindigkeit von 1130 U/min (vor dem Getriebe/Kupplung) angetrieben werden. Die gesamte installierte E-Motorleistung beträgt dann 100 kW.

Hybrid Electric Solution Package - HESP

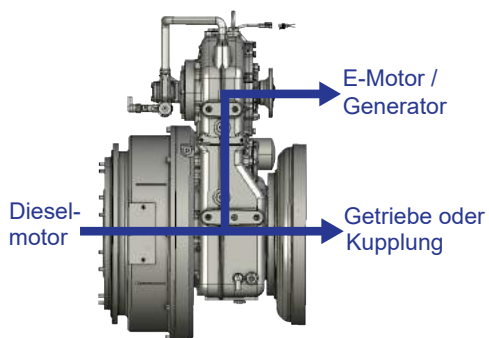
Zusätzlich zu den Parallel-Hybrid-Getrieben hat Esco ein komplettes Hybrid-elektrisches-Lösungspaket HESP entwickelt, das aus effizienten Elektromotoren, Frequenzumrichtern, elektronische Steuerungs- und Befehlssysteme, Steuerhebeln, Touchpanels und Software besteht, um von den verschiedenen Betriebsarten des Antriebs zu profitieren.

Die Betriebsarten sind: Diesel-Elektro-Automatik und zusätzliche Betriebsarten wie Generator - Backup - Cross-Feed.

Alle HESP-Kontrollfunktionen werden angezeigt und können über den Touchscreen bedient werden.

HESP Antriebsarten

Diesel Modus:

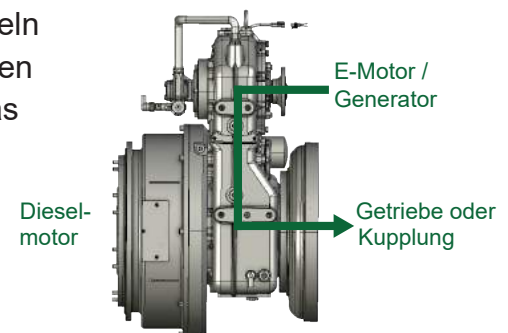


Wenn der Dieselmotor läuft, ist die Kupplung eingerückt und treibt das Getriebe/Kupplung direkt an. Das PHT kann den Dieselmotor und den Generator antreiben. Wenn der Generator nicht läuft, dreht sich die Achse im Leerlauf innerhalb des Generators. Aufgrund des Übersetzungsverhältnisses (1,27, 1,47 oder 1,7) erhöht sich die Drehzahl des Dieselmotors an der PTO/PTI. Dadurch wird die Größe des E-Motors verringert.

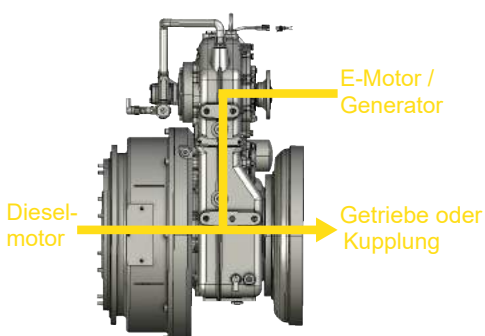
Im E-Motor-Modus schaltet das PHT den Dieselmotor durch Auskuppeln ab. Der Dieselmotor kann dann abgeschaltet oder im Leerlauf betrieben werden. Der Elektromotor treibt das Getriebe/Kupplung direkt über das PHT-Getriebe an.

Die Drehzahl des E-Motors wird am Getriebe/Kupplung um das gewählte Verhältnis verringert, das Drehmoment erhöht sich. Der E-Motor kann durch ein Aggregat oder durch die Bordbatterien betrieben werden.

E-Motor:



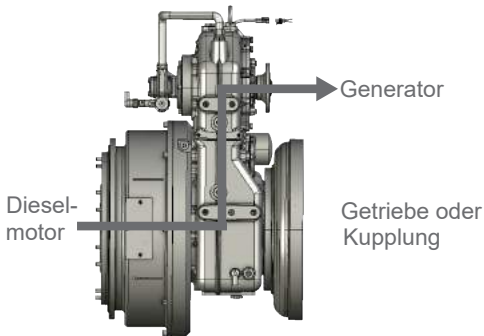
Automatischer Modus:



In diesem Modus wird das Schiff/Boot oder die Industriemaschine durch den E-Motor in Betrieb genommen. Der automatische Modus startet im elektrischen Modus 0 % bis 40 % (40% = max. Drehzahl für elektrische Leitsung), anschließend automatisches Umschalten zum Dieselbetrieb, nach Synchronisation des Dieselmotors mit dem E-Motor, 40% auf 100% für den Dieselbetrieb.

HESP Zusätzliche Antriebsarten

Generator Modus:

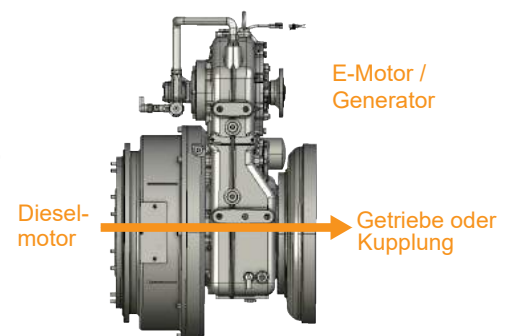


Wenn der Dieselmotor in Betrieb ist kann der Generatormodus aktiviert werden, um die Batterien zu laden.

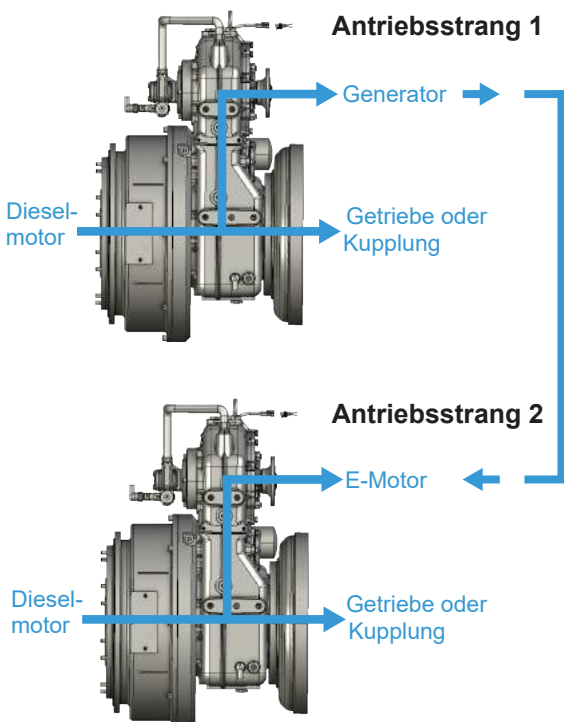
Diese Betriebsart kann auch dann genutzt werden, wenn das Schiff am Kai liegt, verankert ist oder sich im Hafen befindet.

In einer Notsituation, wo der Hybridantrieb nicht funktioniert, ist dafür Back Up-Modus vorgesehen. Im BackUp-Modus schaltet das Schiff auf den Standard-Dieselmotorantrieb mit gekoppeltem PHT um. Hebelstellung 0% >100% für Dieselbetrieb (100%= volle Dieselmotorleistung/Dieselmotordrehzahl). Keine Hybridfunktionen, da die SPS und die Hybrid-Software umgangen werden.

Back-Up Modus:



Single/Cross-Feed Modus:



Bei einer Anlage mit zwei Motoren wird der Standardbetrieb beider Antriebsstränge synchronisiert (=gleicher Modus für beide Linien).

Über Touchscreens kann der Splitbetrieb aktiviert werden: Betrieb mit einem Motor 'single' oder im Cross-Feed-Betrieb 'cross'.

Im Cross-Feed-Betrieb überträgt der PHT Energie von einem Antriebsstrang zum anderen, indem er einen Elektromotor als Generator und einen anderen als Motor nutzt.

Diese Energie wird über die Frequenzrichter und ein Batteriemanagementsystem vom Generator zum Motor geleitet.

HESP - Die komplette Hybrid-System-Lösung

Das Hybrid-elektrische-Lösungspaket, kurz **HESP** genannt, bietet Ihrer Anwendung ein vollfunktionsfähiges elektrisches System in Kombination mit einem PHT-Modell und einer elektrischen Energieversorgung.



Hybrid-Fahrhebel & Hybrid-Modus Wahlschalter

E-Motor / Generator

Elektromotor/Generator zur Montage an der PTO/PTI unserer PHT-Einheiten von 10 kW bis 310 kW und von 1500 U/min

bis 2600 U/min. Dank des Übersetzungsverhältnisses des PHT haben wir die Möglichkeit, die Größe zu reduzieren.

Diese kompakten, hocheffizienten Motoren haben eine Nennspannung von 400 Volt AC (erfordert 560 VDC-Batterien), sind wassergekühlt und mit einem Encoder für die Drehzahlaufnahme und einem Temperatursensor ausgestattet.



Frequenzumrichter

Mit Gleichstromleitung 530-700 VDC mit Luftkühlung.



Schaltschrank

Speziell mit eingebauten E-Steuer-elementen, einschließlich Verkabelung, Relais und Zubehör.



Hybrid-Control-Touchpanel

Speziell zur Systemüberwachung der Hybridbefehle.

Hybrid Power Control Software

Software beinhaltet die Vollhybrid-Parallelsteuerung sowie Steuerung von Diesel- und Elektroenergie (als E-Motor / Generator).

Angebote über Batteriesysteme auf Anfrage.



esco antriebstechnik gmbh · Biberweg 10 · D-53842 Troisdorf
Tel. (0 22 41) 48 07 - 0 · Fax. (0 22 41) 48 07 - 10

E-Mail: info@esco-antriebstechnik.com · Internet: www.esco-antriebstechnik.de