

360° LÖSUNGEN. 360° ERFOLG.

Wir stellen vor: Die Produkte, Dienstleistungen, Technologien und Partnerschaften von Castrol – entwickelt, um den Erfolg Ihres Windenergieunternehmens zu optimieren.



IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.



ERFOLG IN DER WINDINDUSTRIE. WIR MACHEN IHN MÖGLICH.

INHALT

- Wer wir sind
- Unser integrierter 360°-Ansatz für mehr Effizienz in der Windindustrie
- Unsere Produkte, Lösungen, Technologien und Partnerschaften

CASTROL, BP UND ONYX INSIGHT WELTWEIT



Castrol (BP Lubricants) wurde 1899 von Charles „Cheers“ Wakefield gegründet.

Wir sind in mehr als **46 Ländern** vertreten.

Wir vermarkten unsere Produkte an über eine halbe Million Kunden in **120 Ländern**.



bp ist eines der weltweit führenden international tätigen Energieunternehmen und einer der größten Betreiber erneuerbarer Energien.

Zusätzlich zu Windenergieanlagen auf dem Festland der USA, ist bp ebenfalls an einer Windkraftanlage auf Hawaii beteiligt.

- **9 Onshore-Windparks in den USA**
- **1.679 MW Energiekapazität**
- **Energieversorgung für umgerechnet 450.000 Haushalte**

Zahlen vom März 2020



ONYX InSight ist ein weltweit führender Anbieter von vorausschauenden Wartungslösungen und für Industrieunternehmen.

Die Partnerschaft zwischen Castrol und ONYX InSight bietet Ihnen die beste Integration von Produkten, Technologien und Dienstleistungen für einen effizienteren und ertragreicheren Geschäftsbetrieb als je zuvor.



ERFOLG IN DER WINDINDUSTRIE. WIR MACHEN IHN MÖGLICH.

Windenergie liefert heute etwa 5% unserer globalen Energie.
Erzeugt von 400.000 Windkraftanlagen weltweit.

Es wird davon ausgegangen, dass die Nachfrage bis 2050 um ein sechsfaches steigen wird. Millionen neuer Anlagen an Onshore- und Offshore-Standorten weltweit könnten 30% der globalen Gesamtenergie erzeugen.

Die Produkte von Castrol werden von führenden Anlagenherstellern für die Erstbefüllung der Windkraftanlagen-Getriebe verwendet, bevor diese in Betrieb genommen werden. Wir genießen das Vertrauen tausender Windparkbetreiber – nicht nur während des Garantiezeitraums, sondern auch während der gesamten Lebensdauer ihrer Anlagen. Durch unser tiefgreifendes Verständnis der Windenergiebranche konnten wir bei Castrol drei für den Erfolg entscheidende miteinander verbundene Herausforderungen identifizieren.

360° LÖSUNGEN. 360° ERFOLG. DER CASTROL ANSATZ.

Bei Castrol sind unsere Lösungen, Technologien, Partner und Investitionen darauf ausgerichtet, diesen drei Herausforderungen gerecht zu werden.



PRODUKTE
LEISTUNG OPTIMIEREN.
WIR MACHEN ERFOLG MÖGLICH.

Eine Produktreihe von Premium-Industrieölen und -fetten, speziell entwickelt zur Optimierung Ihres Unternehmensertrags.

**360° LÖSUNGEN.
360° ERFOLG.
SO HELFEN WIR DABEI.**

DATENANALYSE
DATENGESTÜTZTE INSTANDHALTUNG.
WIR MACHEN ERFOLG MÖGLICH.

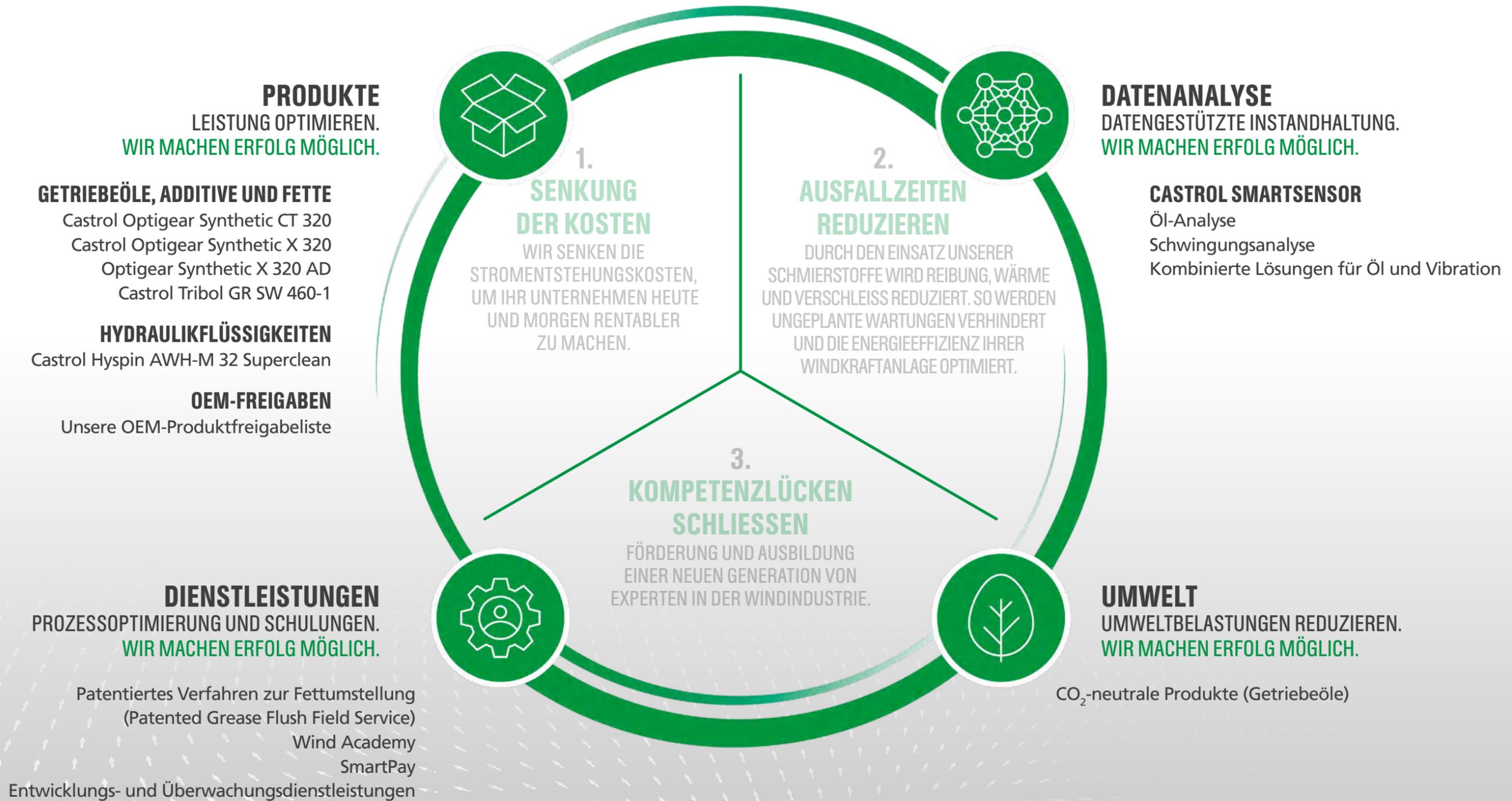
Fortschrittliche Analysen für eine datengesteuerte Wartung und optimierte Effizienz.

DIENSTLEISTUNGEN
PROZESSOPTIMIERUNG UND SCHULUNGEN.
WIR MACHEN ERFOLG MÖGLICH.

Wir stellen die Beschaffung, Betreuung, Logistik, Teamschulungen und andere Dienstleistungen vor Ort für Ihr Windgeschäft bereit.

UMWELT
UMWELTBELASTUNGEN REDUZIEREN.
WIR MACHEN ERFOLG MÖGLICH.

Unterstützung bei der Verringerung der Umweltbelastung durch Ihre (und unsere) Tätigkeit.





PRODUKTE

LEISTUNG OPTIMIEREN

GETRIEBEÖLE, ADDITIVE UND FETTE

- Castrol Optigear Synthetic CT 320 Seite 10
- Castrol Optigear Synthetic X 320 Seite 12
- Castrol Optigear Synthetic X 320 AD Seite 14
- Unsere OEM-Produktfreigabeliste Seite 15
- Castrol Tribol GR SW 460-1 Seite 16

HYDRAULIKFLÜSSIGKEITEN

- Castrol Hyspin™ AWH-M 32 Superclean Seite 18



DIE WICHTIGSTEN SCHMIERPUNKTE IN EINER WINDENERGIEANLAGE.

Das Diagramm zeigt alle Bereiche einer Windkraftanlage, in denen Castrol Produkte zur Reduzierung von Reibung und zur Leistungsverbesserung beitragen können.

1. HAUPTLAGER

Castrol Spherol LC 2
Castrol Optigear Synthetic X 320
Castrol Tribol GR SW 460 - 1

2. PITCHVERSTELLUNG

Castrol Tribol GR SW 460-1
Castrol Spherol LC 2

3. AZIMUTLAGER

Castrol Tribol GR 1350-2.5 PD
Castrol Tribol GR SW 460-1

4. HYDRAULIKSYSTEME

Castrol Hyspin AWH-M 32 Superclean
Castrol Hyspin AWH-M 32
Castrol Hyspin HVI
Castrol Brayco 717

5. HAUPT- UND NEBENANTRIEBE

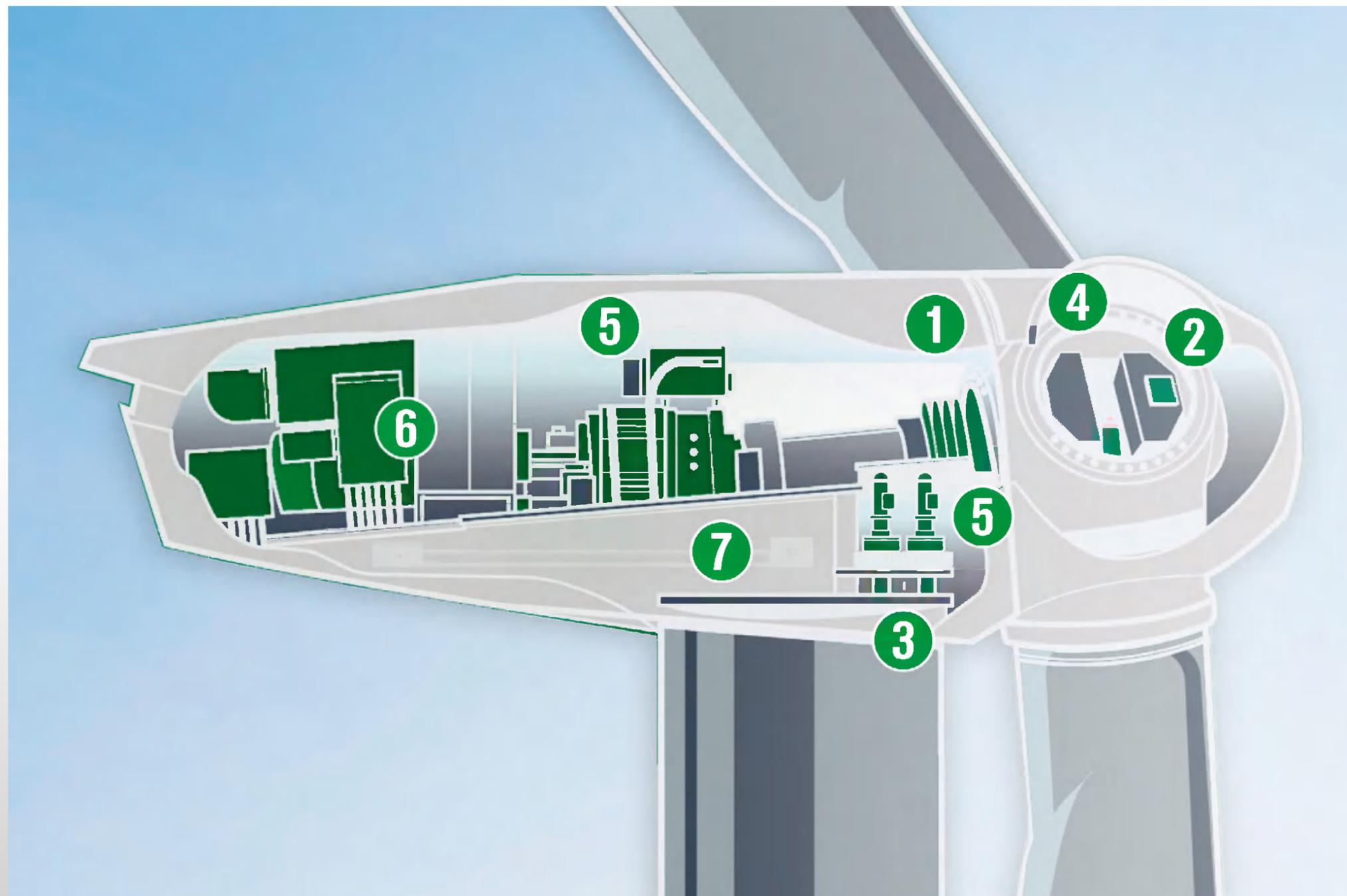
Castrol Optigear Synthetic X 320
Castrol Optigear Synthetic CT 320
Castrol Optigear Synthetic A 320

6. GENERATORLAGER

Castrol Tribol GR 100-2 PD

7. AZIMUTVERZÄHNUNG

Castrol Tribol GR 1350-2.5 PD
Castrol Molub-Alloy 936 SF Heavy





LANGFRISTIGER GETRIEBESCHUTZ FÜR OPTIMALE EFFIZIENZ UND WENIGER AUSFALLZEITEN.

Castrol Optigear Synthetic CT 320

Castrol Optigear Synthetic CT 320 ist ein hochwertiges synthetisches Getriebeöl für Windenergieanlagen, die hohen Temperaturschwankungen und Belastungen ausgesetzt sind. Es bietet langfristigen Oberflächenschutz und reduziert die Reibung.

Castrol Optigear Synthetic CT 320 ist für leistungsstarke Getriebe in Windenergieanlagen geeignet und wird ebenfalls für ölgeschmierte Wälzlager verwendet.



bptargetneutral.com

BEWÄHRTE TECHNOLOGIE, LANGFRISTIGER GETRIEBESCHUTZ.

Castrol Optigear Synthetic CT 320 basiert auf einer innovativen aschefreien Technologie, die die Betriebstemperatur nachweislich um 8°C senkt¹ und so kontinuierlichen Verschleißschutz für viele Jahre effektive Öllebensdauer bietet². In Tests wurde außerdem nachgewiesen, dass es im Vergleich zu Wettbewerbsprodukten bis zu 28% weniger Schaum³ erzeugt, was sich positiv auf den Verschleißschutz auswirkt.

Castrol Optigear Synthetic CT 320 ist ein vielseitiges Getriebeöl, das häufig von Windparkbetreibern mit Anlagen mehrerer Hersteller eingesetzt wird.

Quellen:

1. Sincro Mecánica Wind Oil Evaluation 2016.
2. 8 Jahre Kunden-/Praxiserfahrung inkl. Inspektion (USA, 2017).
3. 3-jähriger Feldversuch bis 2013.



IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.





LANGFRISTIGER GETRIEBESCHUTZ FÜR OPTIMALE EFFIZIENZ UND WENIGER AUSFALLZEITEN.

IHRE VORTEILE

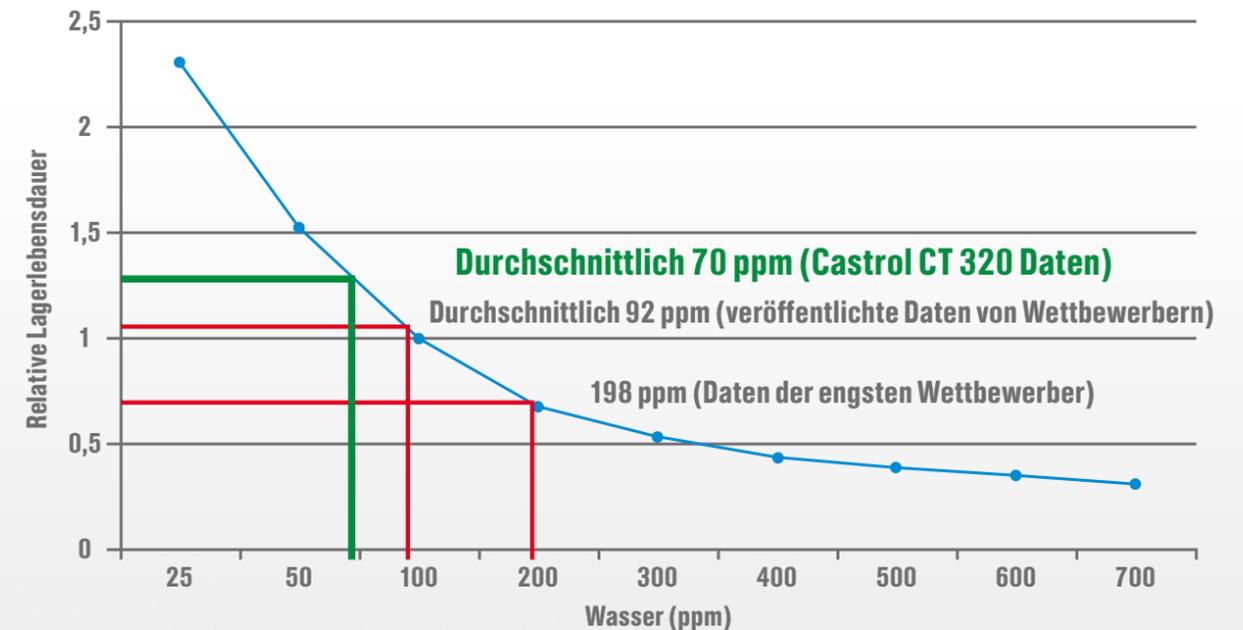
- Verglichen mit herkömmlichen im Markt erhältlichen Getriebeölen für Windenergieanlagen senkt Castrol Optigear Synthetic CT 320 die Betriebstemperatur nachweislich um 8°C. Geringere Wärmeentwicklung bedeutet weniger Verschleiß und höhere Effizienz.
- Weitreichender Temperatureinsatzbereich.
- Getestet und erprobt sowohl von Kunden und unabhängigen Experten im Labor als auch in Feldversuchen.
- Castrol Optigear Synthetic CT 320 zeigt bis zu 28% weniger Schaumverhalten als Produkte von Drittanbietern.
- Weniger Schaum und geringere thermische Reibungsverluste ermöglichen eine effizientere Energieerzeugung.
- Castrol Optigear Synthetic CT 320 bietet besseren Schutz vor Getriebeschäden und reduziert somit Ausfallzeiten.
- Castrol Optigear Synthetic CT 320 sorgt für eine einfache Wartung und reduziert die technischen Herausforderungen bei Windparks mit Anlagen verschiedener Hersteller.
- Geringerer Wassergehalt als bei Wettbewerbern, welcher zu einer Verlängerung der relativen Lagerlebensdauer führt.
- Castrol Optigear Synthetic CT 320 ermöglicht Betreibern von Windparks eine Kontrolle ihrer Stromentstehungskosten.



bptargetneutral.com

WASSER vs. LAGERLEBENSDAUER

(R.E. Cantley Formula, Timken Corp: Circa 1977)



IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.



Castrol OPTIGEAR

EINZIGARTIGER GETRIEBESCHUTZ FÜR OPTIMALE EFFIZIENZ UND WENIGER AUSFALLZEITEN.

Castrol Optigear Synthetic X 320

Castrol Optigear Synthetic X 320 ist ein hochwertiges synthetisches Getriebeöl für Windenergieanlagen, die breiten Temperaturbereichen und Belastungen ausgesetzt sind. Es bietet exzellenten Oberflächenschutz und reduziert die Reibung.

Castrol Optigear Synthetic X 320 ist für leistungsstarke Getriebe in Windenergieanlagen geeignet und wird ebenfalls für ölgeschmierte Wälzlager verwendet.



bptargetneutral.com



BEWÄHRTE TECHNOLOGIE, EINZIGARTIGER GETRIEBESCHUTZ

Castrol Optigear Synthetic X 320 basiert auf der einzigartigen Microflux Trans Plastische Deformationstechnologie (MFT-PD) von Castrol, die dabei hilft, die Reibung um 30% zu reduzieren und einen hervorragenden Oberflächenschutz im Vergleich zu Getriebeölen anderer Anbieter bietet¹.

Dies senkt die Betriebstemperatur sowie die Belastungen für das Getriebe und beugt Verschleiß vor². Nach strengen Qualifikationstests erscheinen Prüflager neuwertig³.

Castrol Optigear Synthetic X 320 beugt sogar nachweislich⁴ weiteren Schäden an Getrieben vor, die bereits Graufleckigkeit aufweisen.

Quellen:

1. SRV-Reibungstest – Sae, 2016/2017.
2. Sincro Mecánica Wind Oil Evaluation 2016.
3. Nach 7 Jahren praktischer Erfahrung: FE8 – Wälzlager-Verschleißtest für Schmieröle gemäß DIN 51 819-3 (D-75/90-80) im Jahr 2016.
4. FZG-Graufleckentest 2010.

IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.





EINZIGARTIGER GETRIEBESCHUTZ FÜR OPTIMALE EFFIZIENZ UND WENIGER AUSFALLZEITEN.

IHRE VORTEILE

- Castrol Optigear Synthetic X 320 reduziert nachweislich die Reibung in Windkraftgetrieben um 30% mehr als andere Getriebeöle für Windenergieanlagen auf dem Markt.
- Getestet und erprobt von Kunden und unabhängigen Experten im Labor und in Feldversuchen.
- Weniger Reibung ermöglicht eine effizientere Energieerzeugung.
- Weniger Reibung bedeutet erhöhten Getriebeschutz durch verringerte Wärmeentwicklung und reduzierten Verschleiß.
- Castrol Optigear Synthetic X 320 ermöglicht Betreibern von Windparks eine Optimierung Ihrer Stromentstehungskosten.
- Castrol Optigear Synthetic X 320 bietet besseren Schutz gegen Getriebeschäden und reduziert somit Ausfallzeiten.
- Castrol Optigear Synthetic X 320 bietet besseren Schutz im Vergleich zu anderen Getriebeölen für Windenergieanlagen.
- Castrol Optigear Synthetic X 320 beugt zudem weiteren Schäden an Getrieben vor, die bereits Graufleckigkeit aufweisen.

WENIGER REIBUNG BEDEUTET MEHR UMSATZ

- Castrol Optigear Synthetic X 320 verbessert nachweislich die Energieeffizienz um bis zu 1% – sowohl im simulierten Prüfstand als auch in der praktischen Anwendung.
- In einem typischen Szenario bedeutet eine höhere Effizienz von 1% ca. 3.700 USD mehr Umsatz pro Jahr und pro Windkraftanlage.
- Im Laufe der Lebensdauer einer Anlage (25 Jahre) bedeutet dies annähernd 100.000 USD mehr Umsatz pro Windkraftanlage.

1%

ZUSÄTZLICHE EFFIZIENZ

3.700 USD

ZUSÄTZLICHER UMSATZ PRO JAHR
UND WINDKRAFTANLAGE

100.000 USD

ZUSÄTZLICHER UMSATZ PRO
WINDKRAFTANLAGE ÜBER 25 JAHRE



bptargetneutral.com

IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.





DIE NUTZUNGSDAUER VON CASTROL OPTIGEAR SYNTHETIC X 320 WIRD NOCH WEITER VERLÄNGERT.

Castrol Optigear Synthetic X 320 AD

Castrol arbeitet kontinuierlich an Möglichkeiten, die Stromentstehungskosten in Windkraftanlagen zu reduzieren.

Dies kann durch höherwertige Getriebeöle für Windkraftanlagen erreicht werden, wenn die Lebensdauer des Getriebeöls über die derzeit zu erwartenden Wartungsintervalle hinaus verlängert wird. Dadurch erhöht sich nicht nur der finanzielle Vorteil, sondern senkt auch das mit dem Ölwechsel verbundene HSSE-Risiko und den CO₂-Fußabdruck.

Castrol Optigear Synthetic X 320 hat sich in der Praxis seit mindestens 7 Jahren bewährt.

CASTROL OPTIGEAR SYNTHETIC X 320 AD IST EIN REVOLUTIONÄRES PRODUKT FÜR DIE WINDINDUSTRIE

- Minimierung von CO₂-Emissionen (durch höhere Lebensdauer und weniger Abfall).
- Reduzierung von HSSE-Risiken (im Zusammenhang mit dem Ölwechsel).
- Senkung der Stromentstehungskosten.
- Additivpaket-Dosierung, die einfach dem Getriebeöl Castrol Optigear Synthetic X 320 zum Nachfüllen beigegeben werden kann und eine längere Lebensdauer des Öls gewährleistet.
- Hierdurch können ein oder, in manchen Fällen, zwei Ölwechsel des Hauptgetriebes über die Lebensdauer der Windkraftanlage entfallen.
- Lieferung in 20-Liter-Gebinden für eine erleichterte Anwendung.

DIE NACHFOLGENDE TABELLE ZEIGT EINEN TEIL DER VON CASTROL VERWENDETEN ÖLGRENZWERTE FÜR OPTIGEAR SYNTHETIC X 320

Die Werte können zur Vereinfachung der Zugabemengen von Optigear Synthetic X 320 verwendet werden. Wenn der Molybdängehalt in der Altölanalyse bei oder unter 690 ppm liegt, sollte ein 20-Liter-Kanister Optigear Synthetic X 320 AD hinzugefügt werden.

Unter der Annahme, dass die Ölkapazität des Getriebes und der Kühlerrohre größer als 335 Liter ist, wird die Zugabe von einem Kanister Optigear Synthetic X 320 AD den Molybdängehalt nicht höher ansteigen lassen, als dies bei Frischöl der Fall ist. Dieser liegt noch weit unter dem von Castrol empfohlenen Alarmgrenzwert.

Bei Getrieben mit größerer Kapazität wird der Molybdängehalt wieder auf etwa 1.000 ppm steigen. Dieser Wert ist ideal und weitere Zugaben werden erst dann für notwendig erachtet, wenn der Molybdänwert 690 ppm erreicht.

Typische Warnstufen für andere Zugabemengen sind ebenfalls in Tabelle 1 aufgeführt, dienen jedoch lediglich zur Information.

		ROT ALARM MIN.	GELB WARNUNG	FRISCHÖL/ TYPISCH	GELB WARNUNG	ROT ALARM MAX.
ppm	Mo.	<400	<690	1150	>1380	>1500
ppm	P	<140	<180	400	>650	>750
ppm	Ca	<800	<1200	2000	>2400	>2500



OEM-FREIGABEN FÜR GETRIEBEÖLE.

Castrol wird von vielen führenden Windkraftanlagenherstellern für die Erstbefüllung gewählt, wenn ihre Maschinen zum ersten Mal auf den Markt kommen.

Zudem sind wir ein vertrauenswürdiger Lieferant für Tausende von Windparks, die diese OEMs für ihre Flotte ausgewählt haben. Und das nicht nur während der Garantiezeit, sondern während der gesamten Lebensdauer ihrer Anlagen.

	EICKHOFF	WINERGY	ZFWPA	MOVENTAS	NGC	CQ GEARBOX	ANDERE
	OGSA, OGSX, OGCT	OGSA, OGCT	OGCT	OGSA, OGSX, OGCT	OGSA, OGSX, OGCT		
GE Energy		OGSA, OGSX, OGCT	OGCT	OGSA, OGSX, OGCT	OGSA, OGSX, OGCT		
SGRE		OGSX (ERSTBEFÜLLUNG) OGCT	OGCT				OGCT (GETRIEBE ERHALTEN)
Vestas		OGCT (ERSTBEFÜLLUNG)	OGCT (ERSTBEFÜLLUNG)	OGCT (ERSTBEFÜLLUNG)	OGCT (ERSTBEFÜLLUNG)		
Suzlon		OGSA, OGSX, OGBM	OGCT				
Senvion	OGSX (ERSTBEFÜLLUNG) OGSA		OGCT				
Nordex	OGSX, OGCT	OGSX, OGCT					
SE Wind					OGSX (ERSTBEFÜLLUNG) OGSA	OGSX (ERSTBEFÜLLUNG) OGSA	
MHI			OGCT (ERSTBEFÜLLUNG)				T1100

OGSX = Castrol Optigear Synthetic X 320
OGCT = Castrol Optigear Synthetic CT 320
OGSA = Castrol Optigear Synthetic A 320
OGBM = Castrol Optigear BM 460

Stand April 2020

IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.





SCHUTZ ALLER WICHTIGEN BAUTEILE IHRER WINDENERGIEANLAGE.

Castrol Tribol GR SW 460-1

Bauteilausfälle durch hohe Axialbelastung und Kontaktermüdung haben gravierende Folgen für die Lager in Windenergieanlagen. Allein ein Ausfall des Hauptlagers verursacht Onshore Reparaturkosten in Höhe von 175.000 USD (550.000 USD Offshore) mit 80 Arbeitsstunden und wochenlangen Produktionsausfällen.^{1,2}

Darüber hinaus erschweren lange Nachschmierintervalle den zuverlässigen Schutz vor False Brinelling (Riffelbildung) und Fresskorrosion. Erforderlich ist ein Fett mit ultimativer Leistung, Schutz und Effizienz – ohne Kompromisse.

Quellen:
1. MAKE-Bericht und Romax
2. WEU F+M-Bericht 2016

ENTWICKELT FÜR LAGER IN WINDENERGIEANLAGEN

Castrol Tribol GR SW 460-1 wurde speziell für anspruchsvolle Umwelt- und Betriebsbedingungen entwickelt – Bedingungen, unter denen Temperatur- und Feuchtigkeitskontrollen nicht möglich sind oder aufgrund schwer zugänglicher Standorte eine Nachschmierung seltener durchgeführt werden kann.

- Beständig gegen hohe Belastungen/Stoßbelastungen
- Schützt vor Scherung und Verschleiß (Fressverschleiß, Rollverschleiß, Gleitreibung)
- Hält Wassereintrag stand und beugt Korrosion vor
- Gutes Fließverhalten bei niedrigen Temperaturen für leichtes Anfahren
- Energieeinsparung und Verlängerung der Lebensdauer der Bauteile durch reduzierte Reibung
- Kontrollierte Ölausblutung und -abscheidung





SCHUTZ DER WICHTIGEN BAUTEILE IHRER WINDENERGIEANLAGE.

AKTIVER SCHUTZ DURCH MFT-PD-TECHNOLOGIE

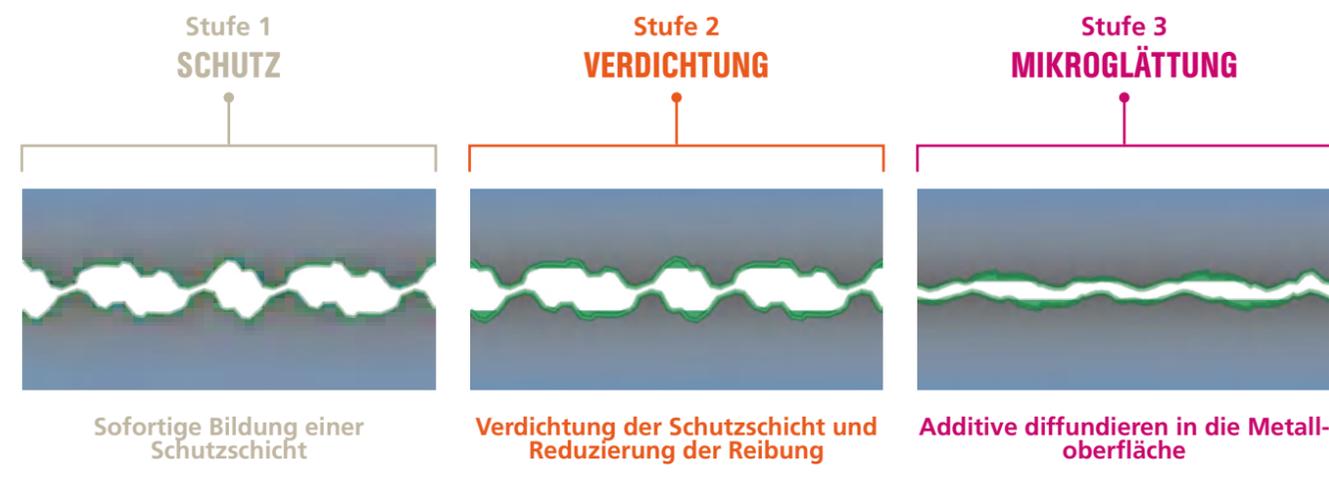
Castrol Tribol GR SW 460-1, das neue Fett für Windenergieanlagen von Castrol, hat einen komplett anderen Ansatz: Es basiert auf der MicrofluxTrans Plastische Deformationstechnologie (MFT-PD). Hierbei wird die Oberfläche aktiv geglättet, ohne dass Material abgetragen wird, wodurch Druck, Reibung und Verschleiß verringert werden. Durch die langfristige Wirkung der MFT-PD-Additive können längere Nachschmierintervalle erreicht werden. Castrol Tribol GR SW 460-1 führt also zu einem besseren Schutz und niedrigerem Wartungsbedarf, verbunden mit reduzierten Energie- und Schmierstoffkosten.

VORTEILE VON CASTROL TRIBOL GR SW 460-1

- Verringerte Ausfallzeiten
- Erhöhte Lagerlebensdauer
- Gute Kompatibilität mit Produkten von namhaften Schmierstoffanbietern
- Gutes Fließverhalten in allen Temperaturbereichen insbesondere bei tiefen Temperaturen
- Gute Pumpbarkeit

DIE MFT-PD-TECHNOLOGIE VON CASTROL

Castrol Tribol GR SW 460-1 mit MFT-PD-Technologie bildet eine Schutzschicht auf der Metalloberfläche, um Graufleckigkeit und Verschleiß zu reduzieren und so die Lebensdauer von Wälzlagern zu erhöhen.



MAXIMALE QUALITÄT, MINIMALE KOSTEN.

Castrol Hyspin AWH-M 32 Superclean

Vorteile von AWH-M 32 Superclean

- Ein hoher Viskositätsindex mit niedrigem Pourpoint ermöglicht einen breiten Temperaturbereich.
- Exzellente Verschleißschutzeigenschaften bieten einen erhöhten Verschleißschutz für Hydraulikpumpen, geringere Ausfallzeiten und Einsparungen bei Ersatzteilkosten.
- Hervorragendes Wasserabschidevermögen sorgt für eine längere Lebensdauer des Schmierstoffs und höherer Anlagenzuverlässigkeit.
- Reinigungssystem mit weniger Filterwechseln.

ERFÜLLT DIE EINHALTUNG DER STANDARDS/NORMEN

- Gefiltert gemäß ISO-Klasse 15 / 13 / 10
- DIN 51502 – HVLP
- ISO 6743/4
- Cincinnati Milacron P68
- Denison HF – 0
- US Steel 126 und 127
- Eaton (ehemals Vickers) I-286-S und M-2950-S
- Bosch Rexroth RE90220

SYSTEMTYP

Feinfühliges Kontrollsystem mit sehr hoher Zuverlässigkeit

TYPISCHE KOMPONENTE

Leistungsstarke Servoventile

EMPFINDLICHKEIT

Sehr hoch





DATENANALYSE

DATENGESTÜTZTE INSTANDHALTUNG

CASTROL SMARTSENSOR

Öl-Analyse Seite 20

Kombinierte Lösungen für Öl und Schwingungszustand Seite 21



WARTUNGSDATEN IN ECHTZEIT. LÖSUNGEN IN ECHTZEIT.

Normalerweise werden Öltests und eine Zustandsüberwachung nur selten durchgeführt, da dies entweder während eines Betriebsstillstands erfolgt oder wenn eine Anlage bereits unterdurchschnittliche Leistungen erbringt.

Aufgrund unserer Erfahrung können wir bestätigen, dass diese gelegentlichen Tests nicht nur lästig und zeitaufwendig sind, sondern dass sie auch irreführende Ergebnisse über das Produkt oder unvollständige Daten über andere zugrunde liegenden Probleme liefern können.

Castrol SmartSensor mit der ecoCMS-Lösung von ONYX InSight bietet rund um die Uhr Echtzeitüberwachung durch die neueste digitale Technologie, um Ihre Business-Echtzeit-Daten und Trendanalysen zu jeder Windkraftanlage in Ihrer Flotte zu erhalten.

Mit SmartSensor können Sie Ihre Anlagen aus der Ferne überwachen und so gewährleisten, dass die Prozesse effizienter und zuverlässiger ablaufen. Die Analyse über die Sensoren erfolgt dabei ohne Produktionsstillstand und HSSE-Risiko, das mit dem Besteigen der Türme verbunden ist.



CASTROL SMARTSENSOR

1. ÖLDATEN

2. ÖLDATEN UND ZUSÄTZLICH SCHWINGUNGSMESSUNG

SMARTSENSOR, BASIEREND AUF ONYX INSIGHTS ECOCMS LÖSUNG, ERFASST INFORMATIONEN VON ÖLSENSOREN UND SCHWINGUNGSSENSOREN.

Jede dieser Informationen gibt Ihnen wertvolle Einblicke, aber durch die Kombination der beiden erhalten Sie ein besseres Verständnis für die effizientesten Präventivmaßnahmen, die ergriffen werden müssen.

OPTION 1
CASTROL
SMARTSENSOR:
ÖL

OPTION 2
CASTROL
SMARTSENSOR:
ÖL UND
SCHWINGUNG



SEHEN WIR UNS ZWEI BEISPIELE AN, DIE DIE VORTEILE DER DIGITALEN ÜBERWACHUNG VERDEUTLICHEN.



HOHER WASSERGEHALT

Bei einem Kunden vor Ort wurden routinemäßige manuelle Probeentnahmen durchgeführt, als die Anlage außer Betrieb war. Die Ergebnisse deuteten auf einen hohen Wassergehalt im Öl hin.

SmartSensor zeigte jedoch, dass dieser Messwert aufgrund der Witterungsbedingungen beim Öffnen des Getriebes lediglich ein Ausreißer war. Der Wassergehalt kehrte auf den normalen Wert zurück, sobald die Einheit wieder in Betrieb war, da die Feuchtigkeit durch den Filter und/oder Entlüfter entfernt wurde.

Dieses Beispiel zeigt die Vorteile der Online-Ölüberwachung, da die trendbasierten Daten es den Anwendern ermöglichten, das Gesamtbild zu verstehen und fundierte Entscheidungen zu treffen, anstatt das Öl auf der Grundlage von Momentaufnahme-Informationen neu zu bemustern oder möglicherweise zu ersetzen.

VORTEILE:
BESSERE
TRENDDATEN, BESSERE
ENTSCHEIDUNGSFINDUNG,
VERRINGERUNG DER
INSPEKTIONSZEITEN,
GERINGERES RISIKO
FÜR FREMDEINTRAG.

VERBESSERTE FEHLERERKENNUNG

Bei diesem Kunden hatte eine Schwingungsanalyse ergeben, dass ein Lager der schnelllaufenden Welle ersetzt werden musste. Dies wurde von SmartSensor bestätigt, wobei eine steigende Partikelzahl im Getriebeöl festgestellt wurde.

Nachdem das Lager jedoch ersetzt worden war, stieg die Partikelzahl weiter an. Die Schwingungsdaten von SmartSensors bestätigten, dass es in der Zeit einen weiteren Fehler gab. Dieser neue Fehler befand sich im Planetenlager der Windkraftanlage.

VORTEIL:
FRÜHERKENNUNG DES
AUFTRETENS VON FEHLERN
DURCH KOMBINIERTE ÖL- UND
SCHWINGUNGSANALYSE.



UMWELT

UMWELTBELASTUNG REDUZIEREN

CO₂-neutrale Produkte (Getriebeöle).....Seite 23





GEMEINSAM KÖNNEN WIR EINEN NACHHALTIGEN UNTERSCHIED BEWIRKEN.

CO₂-neutrale Produkte von Castrol

Windenergie ist eine nachhaltige Option beim Einsatz erneuerbarer Energien.

Ihr Unternehmen spielt eine entscheidende Rolle als Vorreiter und zeigt der Welt, dass wirtschaftliche Ambitionen und Umweltpolitik Hand in Hand gehen können.

Wir engagieren uns für die Zukunft der Windenergiebranche. Durch die Zusammenarbeit mit Onshore- und Offshore-Farmen, OEMs und Energiehändlern können wir einen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele für jeden erreichen.



bptargetneutral.com

CASTROL OPTIGEAR – DAS WELTWEIT ERSTE CO₂-NEUTRALE GETRIEBEÖL FÜR WINDENERGIEANLAGEN

Bei Castrol sind wir in allen Bereichen der Meinung, dass Nachhaltigkeit für eine bessere Lebensqualität entscheidend ist. Deshalb haben wir unsere gesammelte Expertise eingebracht, um saubere Energie noch sauberer zu machen.

Castrol Optigear Synthetic CT 320 und Castrol Optigear Synthetic X 320 sind die weltweit ersten CO₂-neutralen Getriebeöle für Windenergieanlagen, die Ihnen helfen, Ihren CO₂-Fußabdruck zu reduzieren, die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen zu erreichen und die Welt nachhaltiger zu gestalten.

IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.

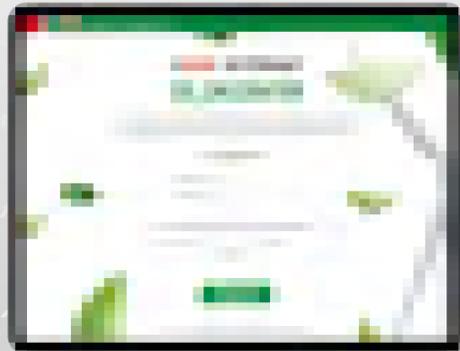




CO₂-NEUTRALE PRODUKTE VON CASTROL.

ERREICHEN SIE IHRE
NACHHALTIGKEITSZIELE
MIT CASTROL OPTIGEAR SYNTHETIC
X 320 UND CASTROL OPTIGEAR
SYNTHETIC CT 320

Jedes Mal, wenn Sie das synthetische CO₂-neutrale
Castrol Optigear Getriebeöl in das Getriebe einer
Windenergieanlage füllen, reduzieren, ersetzen
oder neutralisieren wir 930 kg* CO₂.



* Basierend auf der Vestas V90 1,8/2,0 MW Windenergieanlage.
* Basierend auf einer Neutralisierung von 2,3 kg CO₂ pro Liter Castrol Optigear
Synthetic X320 und Synthetic CT320

SECHS SCHRITTE ZU CO₂-NEUTRALITÄT

CASTROL OPTIGEAR SYNTHETIC GETRIEBEÖLE FÜR WINDENERGIEANLAGEN WURDE ALS KLIMANEUTRAL ZERTIFIZIERT.



Zuerst haben wir unser Nachhaltigkeitsziel
im Einklang mit einer unabhängigen BSI PAS
2060-Zertifizierung definiert.



Anschließend wurde unser
Produktlebenszyklus von der
Produktion über den Vertrieb bis
hin zur Entsorgung analysiert.



Der nächste Schritt war die
Entwicklung eines umfassenden Plans
zur Senkung der CO₂-Emissionen.



Wenn wir den CO₂-Fußabdruck nicht auf
Null reduzieren können, neutralisieren wir
jedes freigesetzte Gramm CO₂ durch die
Teilnahme an Projekten zur CO₂-Reduzierung.
Diese Projekte stehen im Einklang mit den
Zielen für nachhaltige Entwicklung der
Vereinten Nationen.



Unser CO₂-Neutralitätsstatus
wird anschließend von einem
unabhängigen Dritten analysiert
und zertifiziert.



Der letzte Schritt ist die
fortlaufende Überwachung und
jährliche Zertifikatserneuerung.





DIENSTLEISTUNGEN

PROZESSOPTIMIERUNG UND SCHULUNGEN

Patentiertes Verfahren zum Fettaustausch vor Ort.....	Seite 26
Wind Academy.....	Seite 28
SmartPay.....	Seite 30
Entwicklungs- und Überwachungsservices	Seite 32



VERBESSERUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON HAUPTLAGERN.

Castrol Service zur Fettumstellung, eine gemeinsam entwickelte Dienstleistung

Der Austausch des Hauptlagers ist sehr teuer und die Hauptursache für den Ausfall ist häufig Materialermüdung, die durch Oberflächenbeschädigungen (Mikropitting) und False Brinelling verursacht wird.

Eine deutliche Senkung der Stromentstehungskosten kann erreicht werden durch:

- Langfristige Verbesserung der Lagerlebensdauer
- Kurzfristige Verbesserung durch Vermeidung von Ausfallzeiten (zum Lageraustausch) während der Hauptwindsaison

Dieser Service von Castrol kann beides bieten.



VORBEUGENDE INSTANDHALTUNG

wird an funktionierenden Lagern durchgeführt, um verunreinigtes und altes Fett zu entfernen.

STANDZEITVERLÄNGERUNGSSPÜLUNG

wird durchgeführt, um die Restnutzungsdauer eines Lagers zu verlängern, das einen progressiven Ausfallsmodus aufweist.

Durch das Spülverfahren werden alte, kontaminierte Fett- und Ermüdungspartikel aus dem Lager entfernt. Anschließend wird das Lager mit frischem, sauberem Fett aufgefüllt und die Anlage wieder an das Stromnetz gebracht.

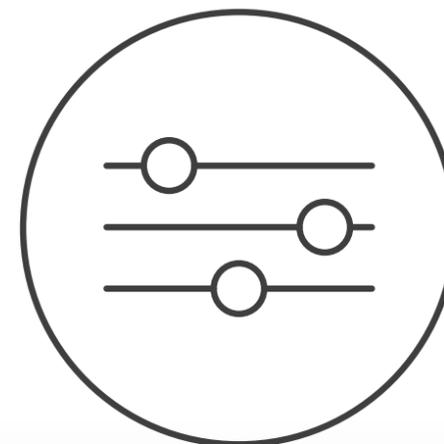
VERBESSERUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON HAUPTLAGERN.

Castrol Service zur Fettumstellung

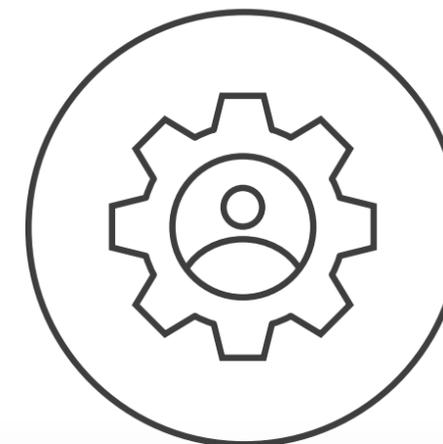
- Die Reparatur und der Austausch von Hauptlagern sind teuer – zwischen 80.000 und 175.000 USD für Onshore-Windkraftanlagen und bis zu 550.000 USD für Offshore-Windkraftanlagen*.
- Mit der Alterung der Turbinen nimmt die Ausfallrate der Hauptlager zu, was zu erhöhten Ausfallzeiten, geringerer Produktion und zusätzlichen Kosten führt. Dies wirkt sich wiederum auf die Stromentstehungskosten aus.
- Die Lösung kombiniert ein Hochleistungsfett mit PD-Technologie, ein patentiertes Lagerspülverfahren von ONYX InSight sowie Überwachungs- und Systemlösungen.
- Die integrierte Lösung von Castrol und ONYX InSight optimiert die Wartungszyklen und hilft Ihnen dabei, den Umsatz Ihres Windparks zu steigern.
- Das Spülverfahren dauert normalerweise 5 bis 8 Stunden pro Lager.



SCHUTZ:
**BESSERE
SCHMIERUNG DURCH
HOCHLEISTUNGSFETTE**



PROGNOSE:
**HARDWARE, SOFTWARE UND
INTELLIGENTE TECHNOLOGIEN ZUR
ZUSTANDSÜBERWACHUNG**



VERLÄNGERUNG:
**TECHNISCHE LÖSUNGEN
FÜR HAUPTLAGER**



* The Wind Operations and Maintenance Report, The Wind Energy Update, 2016.



WIR STELLEN SICHER, DASS IHR TEAM ÜBER DAS NOTWENDIGE WISSEN UND DIE FÄHIGKEITEN VERFÜGT, UM LEISTUNGEN AUF HÖCHSTEM NIVEAU ZU ERBRINGEN.

Die Windindustrie wächst zwar schnell und nimmt jährlich mehr als 50 GW zu, allerdings herrscht ein gravierender Fachkräftemangel.

In einer kürzlich von der Europäischen Technologieplattform für Windenergie durchgeführten Umfrage gaben 78% der Interessenvertreter im Bereich der Windenergie an, dass es entweder „schwierig“ oder „sehr schwierig“ sei, geeignet ausgebildetes Personal zu finden.

Mit mehr als 250.000 qualifizierten Mitarbeitern, die jährlich bis ins Jahr 2024 zur Erfüllung der Anforderungen des Windsektors benötigt werden, müssen die Kompetenzlücken in der Branche für ein weiteres Wachstum dringend ausgeglichen werden.

MAXIMIEREN SIE DIE EFFIZIENZ IHRES WINDPARKS

Wir bei Castrol engagieren uns umfassend für die Alternativenergie und die CO₂-arme Zukunft. Mit unserem Verständnis der heutigen Branchenherausforderungen haben wir gemeinsam mit ONYX InSight die Castrol Wind Academy entwickelt.

Castrol und ONYX InSight stellen eine gemeinsame Lösung für die Wartung von Windenergieanlagen dar. Wir kombinieren kontinuierliche technische Weiterentwicklung, vorausschauende Technologie und Fachwissen über Schmierstoffe, um eine höhere Effizienz und geringere Stromerzeugungskosten zu erreichen.

„ANWENDUNGSTECHNIKER UND STANDORTMANAGER GEHÖREN ZU DEN KERNBEREICHEN DER WINDENERGIEINDUSTRIE. ES IST WICHTIG, DASS SICH KUNDEN WEITERBILDEN UND ZUSÄTZLICH QUALIFIZIEREN, UM BEWÄHRTE VERFAHREN VOR ORT UMZUSETZEN. BESONDERS IM HINBLICK DARAUF, DASS DIE HERAUSFORDERUNGEN DES MARKTES IN DEN KOMMENDEN JAHREN ZUNEHMEN WERDEN.“

A. S. Ramchander, Chief Marketing Officer und Global Vice President des Castrol Marketings





WARUM WIR DIE WIND ACADEMY ENTWICKELTEN.

Die Castrol Wind Academy integriert Branchenkompetenz, um ein umfassendes Programm anbieten zu können. Es vermittelt Standortmanagern und Technikern modernste Kenntnisse und Fähigkeiten, um das größtmögliche Potential aus den täglich verwendeten Produkten, Tools und Dienstleistungen herauszuholen.

- 1** Vermittlung von Branchenkenntnissen und -kompetenz für Ihre Techniker und Standortmanager
- 2** Informationen über führende Lösungen und wie ein engagierter Support helfen kann
- 3** Schwerpunkt auf Optimierung der Betriebseffizienz und Wartung Ihrer Antriebsturbinen

Die Castrol Wind Academy unterstützt Sie bei der Schließung potenzieller Kompetenzlücken von Technikern und Standortmanagern hinsichtlich Effizienzsteigerungen und Kostensenkungen.

**SCHRITT 1
ONLINE E-LEARNING**

EINFÜHRUNGSVERANSTALTUNGEN ZU EINER VIELZAHL VON THEMEN. DIE MATERIALIEN SIND ONLINE VERFÜGBAR.

Der erste Kurs umfasst die folgenden Module:

- GRUNDLAGEN DER STROMENTSTEHUNGSKOSTEN
- GRUNDLAGEN DES WINDKRAFTANLAGEN-ANTRIEBSSTRANGS UND DES GETRIEBES
- GETRIEBESCHÄDEN
- OPTIMALE SCHMIERUNG FÜR HÖHERE EFFIZIENZ
- VORAUSSCHAUENDE INSTANDHALTUNG

Jedes Lernmodul enthält am Ende einen kurzen Onlinetest, den jeder Techniker bestehen muss. Mit erfolgreichem Bestehen jedes Moduls wird eine Zertifizierung von der Castrol Wind Academy verliehen.

**SCHRITT 2
WEBINARE UND SCHULUNGEN**

ZWISCHENSCHULUNGEN WERDEN ONLINE ODER AN EINEM CASTROL STANDORT ABGEHALTEN, UM FORTGESCHRITTENERE THEMEN ZU BESPRECHEN.

**SCHRITT 3
PRAKTISCHE SCHULUNGEN**

EINGEHENDE KURSE AN DEN KUNDENSTANDORTEN ERKLÄREN BEWÄHRTE VERFAHREN UND PRAKTISCHE BEISPIELE.

Fortbildungen beinhalten persönliche Trainings und Schulungen vor Ort.



DIE INTELLIGENTERE LÖSUNG, UM IHRE INSTANDHALTUNGS-AUSGABEN IM WINDPARK ZU OPTIMIEREN.

Castrol ist ein zuverlässiger Langzeitpartner für tausende Unternehmen in Windparks. Eine Kombination aus Branchenkenntnissen und Praxiserfahrung sagt uns:

- Weltweit sind 400.000 Windkraftanlagen in Betrieb und 60% befinden sich außerhalb der Herstellergarantie*
- 65% der Wartungskosten entstehen aufgrund ungeplanter Ereignisse
- Anlagenflotten werden alle zeitgleich installiert. Dies führt in der Regel dazu, dass alle Windkraftanlagen gleichzeitig gewartet werden müssen und so eine hohe Kostenbelastung entsteht
- Unternehmen müssen sich entscheiden, ob Sie die zusätzlichen Kosten einer frühzeitigen Wartung in Kauf nehmen oder diese auf einen späteren Zeitpunkt verschieben und das Risiko eines Ausfalls eingehen, der Anlagen potenziell schädigen und zusätzliche Ausfallzeiten verursachen kann

Dies macht die Verwaltung des Betriebskapitals zu einer großen Herausforderung für Windenergieunternehmen wie das Ihre.

* The Kline O&M Report, 2015

NEU: CASTROL SMARTPAY

- Mit Castrol SmartPay können Sie die Kosten über einen längeren Zeitraum verteilen
- Es kann zwischen zwei Bezahlmöglichkeiten bei der Verwendung von Castrol Getriebeöl für das Hauptgetriebe gewählt werden. Die Bezahlung kann entweder in Höhe einer festgelegten Summe monatlich oder verbrauchsgenau pro erzeugter MWh-Einheit getätigt werden
- Castrol SmartPay kann das Getriebeöl separat oder in Verbindung mit dem Castrol SmartSensor, der rund um die Uhr Online-Öl- und Schwingungsparameter misst, abdecken
- Hierbei handelt es sich um eine maßgeschneiderte Lösung, die auf Ihre Flotte zugeschnitten ist und für Ihre Anforderungen angepasst werden kann

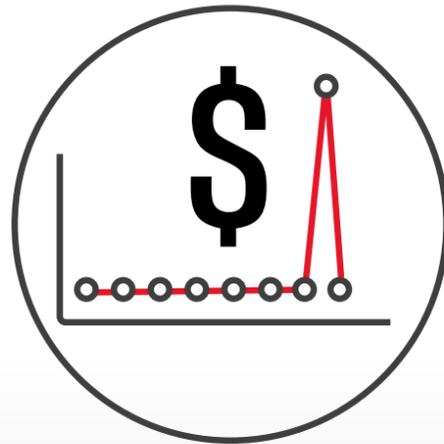


IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.





UND SO FUNKTIONIERT ES:



ERHÖHTE KOSTEN ALLE 10 JAHRE

Ein Beispielwindkraftunternehmen gibt 4.000 USD für die Befüllung eines Getriebes mit Getriebeöl aus.

Wenn das Unternehmen 100 Windkraftanlagen hat, die alle ungefähr zur gleichen Zeit installiert wurden, muss es alle 10 Jahre (120 Monate) 100 x 4.000 USD ausgeben.

Dies würde in der Regel alle 10 Jahre zu erhöhten Betriebs- und Wartungskosten in Höhe von 100 x 4.000 USD führen (400.000 USD).



WIR HELFEN IHNEN, DIE KOSTEN ZU VERTEILEN

Die Budgetplanung ist viel einfacher, wenn die Kosten jedes Jahr ähnlich sind.

Castrol bietet Ihnen jetzt Schmierstoffe gegen einen monatlichen Beitrag an. Diese beträgt 3.333 USD (400.000 USD ÷ 120), zuzüglich einer Gebühr für die Schmierung Ihrer Getriebe mit den bestmöglichen Produkten.



VEREINFACHUNG DER LIEFERKETTE

Ihr Unternehmen und Castrol vereinbaren akzeptable physikalische und chemische Parameter, bei denen das Öl als geeignet erachtet wird.

Sobald (und nur wenn) diese Parameter unter diese Grenzvorgaben fallen, werden alle Getriebe mit neuem Castrol Öl befüllt – während Ihr Unternehmen weiterhin die monatliche Gebühr entrichtet.



+ SMARTSENSOR ÜBERWACHUNG

Mit einem geringen Aufpreis bietet Castrol SmartSensor an – eine Technologie, die Getriebeöle rund um die Uhr überwacht und Echtzeit-Informationen liefert. Auf dieser Basis wird das zuverlässige Management der Anlage ermöglicht.

Castrol kann dem Paket zudem Fette und Hydraulikflüssigkeiten zu vereinbarten Zusatzkosten hinzufügen.

ENTWICKLUNGS- UND ÜBERWACHUNGS- DIENSTLEISTUNGEN.

Wenn Sie eine maximale Verfügbarkeit Ihrer Anlagen anstreben, sollte kein Parameter außerhalb Ihrer Kontrollmöglichkeiten liegen. ONYX InSight verbindet einzigartige Software- und Technologiespezifikation, um die Lebensdauer von Komponenten präzise vorherzusagen und Wartungszyklen zu optimieren.



ANGEBOTENE DIENSTLEISTUNGEN

- Überwachungssoftware und -hardware
- Inspektion- und Software-Dienstleistungen
- Maschinendiagnose
- Nachrüstung der Zustandsüberwachung

GEMEINSAM KÖNNEN WIR IHRE ZIELE ERREICHEN.

Kontaktieren Sie Ihren Ansprechpartner bei Castrol, um mehr darüber zu erfahren, wie die Windenergielösungen von Castrol Ihre Stromerzeugungskosten senken, Ihre Umweltbelastung verringern und Ihre Teams dabei unterstützen können, ihr Wissen zu erweitern und ihre Fähigkeiten weiterzuentwickeln.

E-Mail: Technical-Support@de.bp.com

Erfahren Sie mehr unter: https://www.castrol.com/de_de/germany/home/industrial/lubricants-by-sector/wind.html