

Schnelle Hilfe für Altanlagen :

SAG Erwin Peters verbessert Micon NM 48/750 bei Instandsetzung

Rund 200 NEG Micon NM 48/750 kW und einer Turmhöhe von 60 und 70 Metern drehen ihre Rotoren in Deutschland.

SAG Erwin Peters GmbH führte umfangreiche Verbesserungen im Rahmen eines Getriebeaustausches an rund zehn NEG Micon NM 48/750 kW Anlagen durch. Die Maßnahmen basieren auf einer Schwachstellenanalyse, die für die Betreiber begleitend erstellt wurde.

Praktisches Beispiel : Umbau und Optimierung des Ölkühlsystems



Bild 1 : Ölpumpe vor Modifikation

1. Ölpumpe

Eine neue leistungsstärkere Ölpumpe wurde verdreht montiert. Durch die verdrehte Montage wird ein eventueller Trockenlauf der Pumpe erfolgreich verhindert.



Bild 2 : Ölpumpe nach Modifikation:

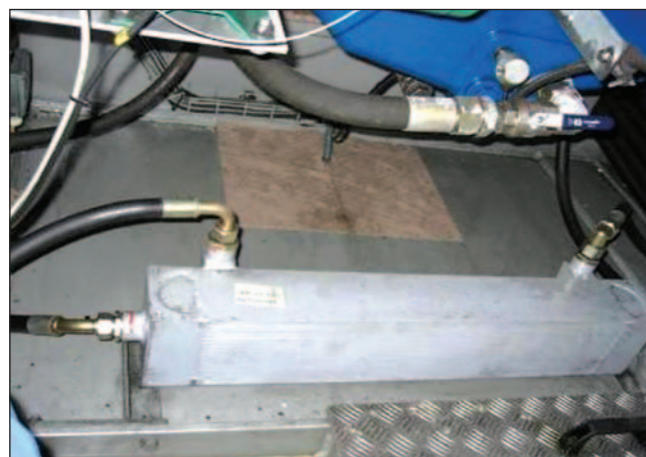


Bild 3 : Wärmetauscher vor Modifikation

2. Austausch Wärmetauscher

Der Aluminiumwärmetauscher Öl / Wasser mit einer Gesamtkühlleistung von ca.18 kW wurde durch einen leistungsstärkeren effektiveren Edelstahl-Plattenwärmetauscher



Bild 4 : Wärmetauscher nach Modifikation

tauscher mit ca.36 kW ersetzt. Hierdurch wird eine effektivere Wärmeübertragung von Öl zum Wasserkreislauf erreicht. Außerdem eröffnet der installierte Wärmetauscher weitere Optimierungsmöglichkeiten für den derzeit installierten Wasserkreislauf.



Bild 5 : Sauganschluss am Getriebe an der Stirnradstufe (vor Modifikation)

3. Verlegung des Ölabsauganschlusses

Durch die Verlegung des Sauganschlusses von der Stirnrad- an die Planetenstufe sitzt der Anschluss jetzt am tief-



(Bild 6 : Nach Modifikation: Sauganschluss am Getriebe an der Planetenstufe.

sten Punkt des Getriebes. Hierdurch wird gewährleistet dass auch die Partikel im Ölsumpf und vor allem aus der Planetenstufe herausgefiltert werden können.



Bild 7 : Schlauchleitungen vor Modifikation

4. Änderungen der Schlauchleitungen

Alle Schlauchleitungen wurden speziell dem Anlagentyp angepasst und an kritischen Stellen mit einem Scheuer-



Bild 8: nach Modifikation

schutz versehen und als Komplettsatz erfasst. Verspannte oder verdrehte, scheuernde Schlauchleitungen gehören der Vergangenheit an. Des weiterem wurden temperatur- und ozonbeständige Schlauchleitungen eingesetzt.



Bild 9 : Vorher, ohne Öldrucküberwachung

5. Einbau Öldrucküberwachung

Für eine optimale Schmierung und Kühlung, erfordern aktuelle Getriebetypen eine permanente Öldruckversorgung. Das neue Ölkühlsystem wurde auf die Anforderungen des Getriebes neu ausgelegt und mit einer Ausfallsicherung (mittels Druckschalter) versehen. Dieser Druck-



Bild 10 : Druckschalter nach Modifikation

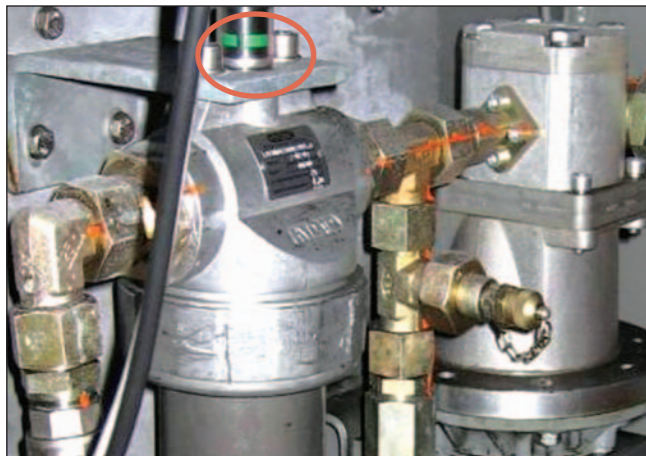
schalter wurde in die Anlagensteuerung eingebunden. Bei einem etwaigen Öldruckabfall stoppt die Anlage sofort, im gleichen Zuge würde eine Fehlermeldung per Datenfernübertragung versendet. Die Gefahr einer eventuellen Mangelschmierung durch einen Ausfall der Pumpe oder eine Ölleckage ist so nahezu ausgeschlossen.

6. Drehzahlabhängige Ansteuerung der Ölpumpe

Da aktuelle Getriebetypen eine permanente Druckschmierung erfordern, wurde die Ansteuerung der Ölpumpe entsprechend angepasst. Die Anlagensteuerung gibt aber nur einen permanent oder temperaturabhängigen Betrieb der Pumpe her, dies hätte zur Folge, dass diese ständig in Betrieb wäre, auch wenn die Anlage sich im Stillstand befindet. Dies wiederum führt zu einem erhöhtem Eigenverbrauch der Anlage.

Um dies zu optimieren wurde eine zusätzliche Steuerung entwickelt und verbaut. Die Ölpumpe wird jetzt Drehzahlgesteuert betrieben und schaltet erst bei einer bestimmten Drehzahl der Getriebeabtriebswelle zu. Dieser Drehzahlwert ist nun an der Anlage frei programmierbar.

Bild 11: Vorher - Filteralarm optisch



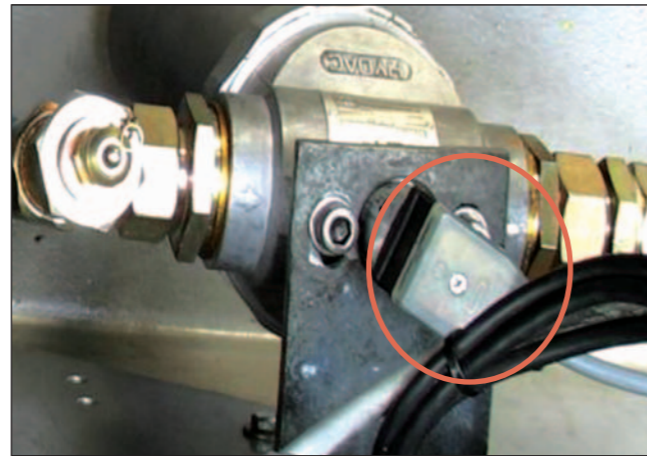
7. Körperschallentkopplung der Ölpumpe

Standardgemäß ist die Ölpumpe bei dieser Maschine fest mit dem Maschinenträger verschraubt. Dies führte bei Schwachwind zu einer belastenden Tonhaltigkeit wie auch zu Übertragungen von Schwingungen in den Maschinenträger, welche teilweise eine Auslösung des Vibrationswächters „TAC84“ mit sich bringt. Hierauf wurde eine Körperschallentkopplung installiert. Der Ölpumpenbetrieb läuft danach problemlos.

8. Überwachungssystem für Filteralarm

Ein Überwachungsschalter für den Filteralarm wurde als Frühwarnsystem nachgerüstet und in die Anlagensteuerung integriert. Ein eventuell durch Partikel (Schadens- oder Verschleißpartikel) verstopfter Filter wird nun per DFÜ gemeldet. Vor der Optimierung hätte ein verstopfter Filter nur optisch bei einer Anlagenbegehung festgestellt werden können.

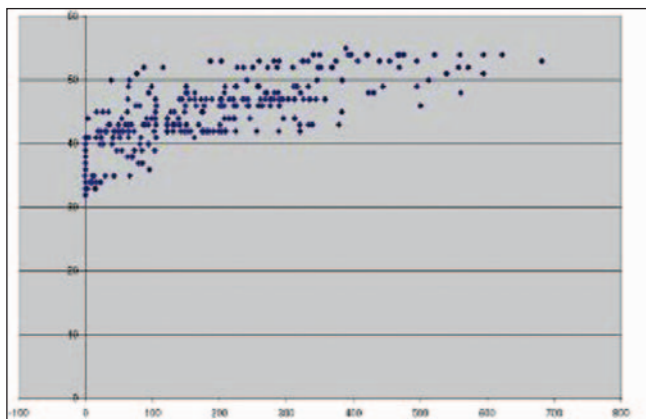
Bild 12: Nachher - Filteralarm elektronisch



Ergebnis der Optimierung des Ölkühlsystems

Vor der Optimierung schwankten die Ölsumpfemperaturen relativ stark (Bild 13). Größere Temperaturschwankungen begünstigen die Kondensationsbildung (Wasserbildung). Da das Lasttrage- und Schmiervermögen von Wasser wesentlich geringer ist als das von Öl, kann es zu mechanisch-abrasivem Verschleiß kommen. Weiter führen höhere Ölsumpfemperaturen zu vorzeitigem Ölverschleiß. Additive werden vorzeitig verbraucht, die Mindestlebensdauer von Öl reduziert und ggf. sogar eine Verschlammung von Getriebe und Ölsystem verursacht.

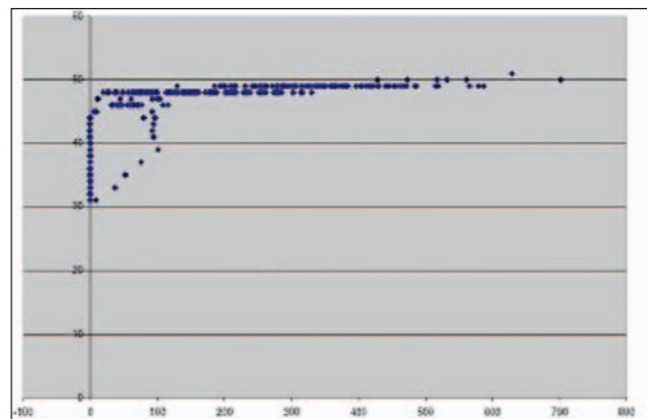
Bild 13: Ölsumpfemperaturen 10 min Daten (Temperatur/Leistung) Werte der Anlagen wurden vor/ab Inbetriebnahme festgehalten. Hier Werte vor Optimierung des Ölkühlsystems.



Nach der Optimierung hingegen wurde ein stabiler Wärmehaushalt mit niedrigeren Temperaturen festgestellt (Bild 14).

Beispiel: Die gemessenen Spitzentemperaturen der Abtriebslager sanken um ca. 18°Celsius. Hier ist anzumerken, dass niedrige Temperaturen die Schmierfilmdicken auf Zahnflanke und Lager wesentlich erhöhen und somit auch die Sicherheit vor eventuellen Mischreibungsverhältnissen gerade bei Lastspitzen erhöhen. (Bild 15)

Bild 14: Nach der Optimierung des Ölkühlsystems



Fazit

Auf Basis der während der Instandhaltung systematisch durchgeführten Schwachstellenanalyse konnte Windservice-Partner SAG Erwin Peters rund zehn Micon NM 48/750 optimieren. Die Maßnahmen betrafen hauptsächlich den Umbau und die Optimierung des Ölkühlsystems. Diese wurden kurzfristig innerhalb eines Tages realisiert. Mit geringem Kostenaufwands brachte die Optimierung folgende Vorteile:

- **Niedrigere Betriebstemperaturen**
- **Weniger Eigenverbrauch (Eigenstromverbrauch)**
- **Materialschonender Betrieb**
- **Wegfall Temperaturabschaltungen**

Durch die Optimierungsmaßnahmen wurden somit einerseits die Betriebssicherheit wie auch die Verfügbarkeit der Anlage erhöht.

Autor und Kontakt:

Hauke Behrends
SAG Erwin Peters GmbH
Osterport 2, D-25872 Ostenfeld
T +49 (0)4845/791960, F +49 (0)4845/791961
Email: windservice@erwin-peters.de,
Internet: www.ep-windservice.de.

Erläuterung: Schwachstellenanalyse

Die Schwachstellenanalyse wird in der DIN 31051 "Grundlagen der Instandhaltung" Anhang A, Fehleranalyse, grob beschrieben. Dazu werden die Störungsdaten ausgewertet und nach Verbesserungsmöglichkeiten gesucht. Wenn dann die Lösungen technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, bieten wir dies bei unseren Kunden an. Die Produktlinie RekonFit („Fit durch Rekonstruktion“) ist das Ergebnis dieser Entwicklungsprozesse und wird entsprechend der Marktbedürfnisse ständig erweitert. Neben der RekonFit-Produktfamilie führen wir auch bei Reparaturen und Instandsetzungen nach Bera-

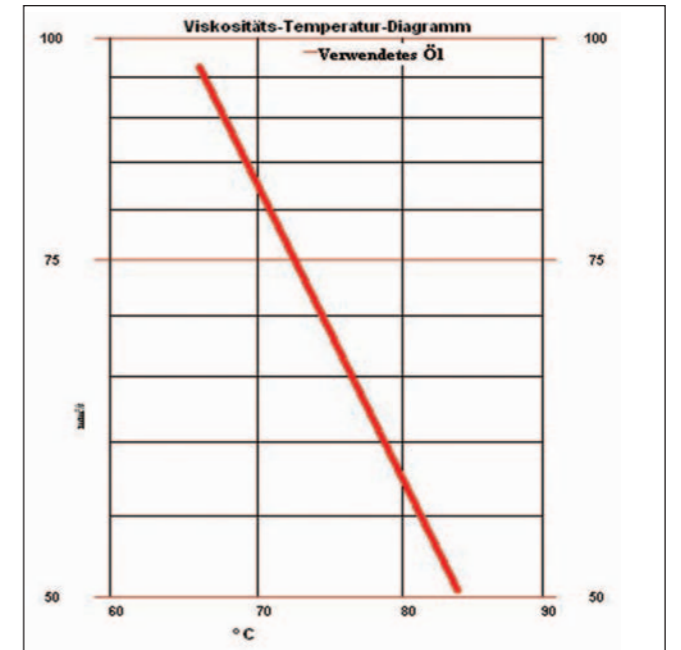


Bild 15: Viskositätsvergleich
Oben: Vor der Optimierung gemessener Spitzenwert - Viskosität bei 84°Celsius = 50,43 mm³/s
Unten: Nach der Optimierung gemessener Spitzenwert - Viskosität bei 66°Celsius = 96,27 mm³/s

tung des Betreibers Verbesserungen/Modifikationen als präventive Instandhaltungsmaßnahme durch. Das Thema Schwachstellenanalyse ist ein dauerhafter regelmäßiger Prozess in der Instandhaltung und wird auch in der FGW Richtlinie Teil 7 "Instandhaltung von Windparks" in der Organisation der Instandhaltung als kontinuierlicher Prozess beschrieben. Bei langfristigen Instandhaltungspartnerschaften zwischen Betreiber und Serviceprovider ist es unerlässlich, auf der Basis von Analysen sowie technischen Entwicklungen Verbesserungen und Modifikationen zur Steigerung der Verfügbarkeit der WEA zu entwickeln. Denn während der Laufzeit von 20 Jahren passiert viel.

Haben Sie schon Pläne für die nächste Generation? Investieren Sie mit uns in Ihre Zukunft als erfolgreicher Energiewirt. Wir begleiten Sie zuverlässig und vertrauensvoll bei der Umsetzung Ihres Biogasprojektes – von der Genehmigungsplanung bis zum Abschluss des reibungslosen Probebetriebs.

Profitieren Sie von unserem Know-how und unserer langjährigen Erfahrung!

BIOCONSTRUCT
BIOGASANLAGEN MIT VERSTAND.

BioConstruct · Wellingstraße 54 · 49328 Melle · Tel.: 0 52 26/59 32-0 · Fax: 0 52 26/59 32-11 · www.bioconstruct.de