



Adapter zur Zeiteinsparung bei der Prüfung von Windkraftanlagen

Die intelligente Beleuchtung, Manövrierbarkeit und ölabweisende Bauweise helfen bei der Prüfung von Getrieben in Windkraftanlagen mittels Videokopen Zeit zu sparen und die Erkennungswahrscheinlichkeit zu verbessern. Seit der Einführung unseres ölabweisenden Spitzenadapters, bei dem durch Kapillarwirkung Öl von der Linse entfernt wird und so klarere Bilder erzeugt werden, können Bediener die Getriebeprüfung ohne Unterbrechungen fortsetzen. Denn die Spitze muss nicht mehr entfernt werden, wenn sie mit Öl in Kontakt kommt.

Die Prüfung von Getrieben in Windkraftanlage gehört zu den zeitaufwändigsten und schwierigsten Videoskop-Sichtprüfungen. Die Kombination aus großflächigen Stellen, dunklen Lichtverhältnissen, reflektierenden metallischen Oberflächen und vorhandenem Öl erschwert die Erkennung von Schäden.

Getriebe von Windkraftanlagen sind besonders schadensanfällig, aufgrund ihrer extremen Betriebsbedingungen. Bei den hohen Geschwindigkeiten und Belastungen können schon kleine Fehler zu Versagen der Getriebe oder zu Bränden an Windkraftanlagen führen. Messwerkzeuge, wie Vibrationssensoren, können möglichen Schaden andauernd überwachen, aber nur die Sichtprüfung bietet eine gründliche Analyse über den Zustand eines Getriebes (Abbildung 1). Was muss in einem Getriebe untersucht werden?



Abbildung 1: Ein Blick in das Getriebe
Für Prüfer von Getrieben bieten Videokope eine schnelle und effiziente Methode zur Fehlererkennung.

Im Getriebe einer Windkraftanlage

Die Funktion eines Getriebes ist die Umwandlung einer langsamen Drehbewegung der Rotorblätter und einer langsam drehenden Antriebswelle in eine schnelle Drehbewegung, die den Generator antreibt. Dies verläuft in einer Reihe von Übersetzungen (Abbildung 2). Während einer Prüfung muss jede Übersetzung sorgfältig überprüft werden, einschließlich der Verzahnung und Kugellager, die die Antriebswelle unterstützen.

Ein typisches Getriebe einer Windkraftanlage enthält drei Antriebswellen: die langsam drehende Antriebswelle, die Verbindungswelle und die schnell drehende Antriebswelle. Die langsam drehende Antriebswelle wird direkt von den Rotorblättern angetrieben und dreht sich mit einer Geschwindigkeit zwischen 20 und 30 Umdrehungen pro Minute (UpM). Doch bei ungünstigen Wetterbedingungen muss die langsam drehende Antriebswelle auch zusätzlichen Belastungen, hervorgerufen durch starken Wind, standhalten können. Die schnell drehende Antriebswelle ist hingegen besser gegen ungünstige Wetterbedingungen geschützt, kann allerdings bei Umdrehungen zwischen 1500 und 1800 UpM beschädigt werden.

Alle drei Antriebswellen werden von Zwischenlagern zur Verhinderung von seitlich abweichenden Bewegungen unterstützt. Einige dieser Lager, besonders die Wälzlager und deren Planetenräder der langsam drehenden Antriebswelle, liegen an schwer zugänglichen Stellen.



Abbildung 2: Aufbau eines Getriebes
Der Generator der Windkraftanlage wird von den Rotorblättern über mehrere Übersetzungen angetrieben.

Scharfe Bilder mit dem ölabweisenden Adapter

Während des Betriebs sind alle Verzahnungen und Lager mit Schmieröl versehen. Gelangt dadurch während der Prüfung das Schmieröl in Kontakt mit der Spitze, werden unscharfe Bilder erzeugt. Dann muss das Einführungsteil zum Reinigen der Spitze herausgezogen und anschließend wieder bis zur richtigen Stelle in das Getriebe eingeführt werden. Alternativ kann das Öl vor Prüfbeginn aus dem Getriebe abgelassen werden, was aber die gesamte Prüfzeit verlängern würde.

Wir haben einen ölabweisenden Adapter entwickelt, mit dem Prüfer Zeit einsparen können. Mit dieser Spitze kann das Risiko für den Erhalt unscharfer Bilder verringert werden, denn överschmierte Videoskopspitzen stellen nicht länger ein Problem dar. Der Adapter nutzt die Kapillarwirkung, um Öl über seitliche Rillen am Adapter von der Linse zu entfernen. Dadurch wird das Öl von der Linse entfernt, während sich das Einführungsteil im Getriebe befindet, ohne Abklopfen oder Reinigen.

Intelligente Beleuchtung und Manövrierbarkeit mit dem Videoskop IPLEX G Lite-W

Um jede Stelle im Getriebe zu erreichen, und um Bilder aufzunehmen, die zuverlässige Informationen über den Zustand der verschiedenen Komponenten liefern, müssen Videoskope entsprechend ihrer Funktionalitäten bestmöglich eingesetzt werden. Eine wichtige Funktionalität ist die Beleuchtung. Die Kombination aus großflächigen, dunklen Stellen und hochreflektierenden metallischen Oberflächen stellt in puncto Bilderzeugung von optimaler Helligkeit und Kontraststärke für eine zuverlässige Fehlererkennung eine Herausforderung dar.

Um das Problem der ungleichmäßigen Helligkeit im gesamten Blickfeld zu lösen, ist das Videoskop **IPLEX G Lite-W** mit der PulsarPic Bildverarbeitung ausgestattet, die die Beleuchtung automatisch anpasst. Dieser intelligente Bildprozessor bietet eine optimierte Beleuchtung je nach den herrschenden Bedingungen im Getriebe, wodurch hellere Bilder mit weniger Rauschen erzeugt und die Erkennungswahrscheinlichkeit verbessert werden können (Abbildung 3).

Eine andere wichtige Funktionalität ist die Manövrierbarkeit des Einführungsteils für schnelle Prüfungen von großen Systemen, wie Getrieben. Während der Sichtprüfung wird viel Zeit damit verbracht, die Spitze in Richtung des Prüfbereichs zu manövrieren. Mit einer flexiblen und schnellen Abwinklung kann die aufgebrachte Zeit für das Bewegen des Einführungsteils reduziert werden, sodass mehr Zeit für die Sichtprüfung und Bildaufzeichnung bleibt.

Eine motorunterstützte TrueFeel Abwinklung des IPLEX G Lite-W Videoscops kombiniert eine anpassbare Abwinklung mit einer intuitiven Benutzeroberfläche und verbessert die Auge-Hand-Koordination des Prüfers. Dank einer guten Manövrierbarkeit und anpassbaren Beleuchtung wird das Bewegen des Einführungsteils durch enge Öffnungen erleichtert, ohne dass es dabei beschädigt wird.



Abbildung 3: Gute Beleuchtung
Anpassbare Beleuchtung verbessert die Erkennung von Fehlern an dunklen Stellen.

Zusammenfassung

Videoskope mit einem ölabweisenden Adapter eignen sich für schwierige Bedingungen (Größe, Komplexität, Lichtverhältnisse, enge Öffnungen und vorhandenem Schmieröl) für die Prüfung von Getrieben in Windkraftanlagen. Dennoch basieren Geschwindigkeit und Präzision der Prüfung auf den Schlüsselfunktionalitäten eines Videoskops, wie einer anpassbaren Beleuchtung, intuitiven Manövrierbarkeit und ölabweisenden Bauweise. Das Videoskop IPLEX G Lite-W ist mit diesen Funktionalitäten versehen, damit Zeit gespart und Bilder klarer aufgenommen werden können, was zudem die Erkennungswahrscheinlichkeit verbessert und zur Sicherheit der Windkraftanlage beiträgt.



IPLEX GX/GT

Mit austauschbaren Einführungsteilen und Lichtquellen, einem 8-Zoll-Touchscreen und anspruchsvollen Bildverarbeitungsfunktionen bieten die IPLEX GX/GT Videoskope eine optimale Kombination aus Vielseitigkeit, Bildverarbeitungsfunktionen und Bedienungsfreundlichkeit.

Mehr erfahren ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-gx/>



IPLEX G Lite/G Lite-W

Das IPLEX G Lite Industrie-Videoskop vereint eine Vielzahl leistungsstarker Bildgebungsfunktionen in einem kleinen, robusten Gehäuse. Leicht und überall mit hinnehmbar – damit haben Prüfer ein Tool für Sichtprüfungen für komplexe Anwendungen von hoher Bildqualität und Bedienerfreundlichkeit, die die Arbeit unterstützt.

Das portable IPLEX G Lite Videoskopmodell für Windkraftanlagen eignet sich mit seinen leistungsstarken Bildgebungsfunktionen für die Prüfung in Gondeln von Windkraftanlagen bei beengtem Platz und kann die Arbeit erleichtern.

Mehr erfahren ► <https://www.olympus-ims.com/rvi-products/ipler-g-lite/>