

# Ipsen sorgt für gesunde Härte bei Stahl

Über ein paar unscheinbar wirkende Verschiebungen im Gittergefüge der Stahlsorten sorgt Ipsen weltweit für herausragend eingestellte Stahlqualitäten. Damit erklimmt der Experte für Wärmebehandlung den Zenit der Ansprüche für stählerne Werkstoffe.



Bilder: Ipsen

Im Achtgang-Automat von ZF verkraften die zierlichen Zahnräder, die in Ipsen-Ofenanlagen gehärtet wurden, hohe Drehmomente.

„Wer den Kohlenstoff-Gehalt an der Oberfläche stählerner Bauteile im Griff hat, der hat die gesamte technische Welt von der Haltbarkeit her unter Kontrolle.“ Ipsen-CEO Dr. Hendrik Grobler ist sich seiner Sache sicher. Seine Härterei-Öfen entscheiden über Wohl und Wehe bei den kompliziertesten Stahlteilen der Welt. Dabei ist über deren Größe nichts gesagt, denn die Hersteller edler mechanischer Uhrwerke vertrauen im Prinzip auf die gleichen Feinheiten wie die Profis im Windmaschinen-Gewerbe mit großen Zahnkränzen sowie natürlich die Automobilindustrie bei modernen Getrieben.

Speziell die Automobilhersteller treiben es recht bunt, was die Getriebe-Auslegung angeht. Dr. Grobler: „Da fließen immer

höhere Drehmomente über immer winzigere Zahnräder und am Ende spielen Verbrauch und Reibungsoptimierung die dominante Rolle. Doch wie viel die einzelne Zahnflanke am Ende aushält und wie lange, darüber entscheiden oft recht ausschließlich unsere Anlagen für die Wärmebehandlung.“

## Beste Härtetechnik für beste Getriebe

Was aus den Ipsen-Öfen stammt, das hält. So eine Beobachtung hat man in der Branche häufiger machen können. Getriebehersteller ZF ist einer der Kunden, die sich bei Ipsen für die kniffligsten Fertigungsabläufe bedienen. Der „PACE Award 2010“ der Fachzeitschrift „Automotive News“

geht an das neue Achtgang-Automatgetriebe von ZF. Vor acht Jahren erhielt ZF die begehrte Auszeichnung bereits für die Entwicklung des weltweit ersten Sechsgang-Automatgetriebes, das seither in mehr als sechs Millionen Fahrzeugen im Einsatz ist. Nordamerikas führende Fachzeitschrift für das Automobil-Gewerbe verlieh den Preis für die beste technische Entwicklung an einen europäischen Hersteller – und an die Tatsache, dass dessen Getriebe für eine Verbrauchs-Ersparnis von 14 Prozent stehen.

Momentan wird das Achtgang-Automatgetriebe im BMW 5er, Gran Turismo und BMW 7er sowie im Audi A8, Bentley Mullanne und Rolls-Royce Ghost eingesetzt. Das komplett neu entwickelte Automatgetriebe schaltet in Millisekunden und benötigt nicht mehr Bauraum als das bisherige Sechsgang-Automatgetriebe.

## Enorme Dauerbelastung in Windkraftanlagen

Natürlich haben die Premium-OEM ein gesundes Interesse an der Haltbarkeit ihrer Getriebekonstruktionen. Noch viel grimmiger treibt die Sorge um die wohl-dosierte Haltbarkeit jedoch die Experten



Kennzeichnend für die Haltbarkeit ist die Härte eines Zahnrads an der Oberfläche, im Schliffbild durch die dunklere Farbe visualisiert. Speziell für moderne Vielgang-Getriebe mit sieben oder acht Gängen gilt: Je härter je lieber.

der Windkraftanlagen um. Kritische Fehlerquelle im Windpark ist stets die Getriebeeinheit des Rotorabtriebs, die enorm standfest sein muss. Gefordert sind 160 000 Stunden im Dauerlauf über 20 Jahre. Rechnerisch ergeben sich 144 Millionen Umdrehungen des Rotors oder 15 Milliarden Umdrehungen des Generators. Getriebeteile, die so etwas aushalten sollen, stellen natürlich höchste Anforderungen an die Wärmebehandlung. Nur mit hochgradig speziellen Härtereiverfahren, welche die spezifischen Eigenschaften der Getriebekomponenten „genau auf den Punkt“ herzustellen helfen, lässt sich hier die bestmögliche Haltbarkeit erzielen.

Wie unerfreulich Getriebeschäden an hoch entwickelten Windmaschinen sein können, das erfuhr kürzlich die Organisation „New Zealand Windfarms“, die wegen mechanischer Defekte an ihren Zweiflügel-Anlagen einen Verlust von umgerechnet 3,4 Millionen Euro abschreiben musste. Bei den betroffenen Windmaschinen waren durch fehlerhafte Wärmebehandlung starker Verschleiß der Getriebe sowie folgend Ausfälle der gesamten Anlage zu verzeichnen. Die Kosten für die komplette Überarbeitung mehrerer hundert Windmaschinen wurden mit 13 Millionen Euro angegeben.



**Im Offshore-Windpark beträgt der Ausfall bis zu mehreren Millionen Euro oder Dollar pro Tag. Deshalb hat die Technik von Ipsen hohen Rang in dieser Branche.**

### Ohne Verzunderung härten

Ein weiterer Vorteil der Ipsen-Ofenlinien liegt darin, dass einfache Chargiergestelle helfen, das Ofenvolumen mit Werkstücken besser aufzufüllen. Die hohe Packungsdichte sowie gleichzeitig das besonders homogene Temperaturniveau im Ofen sorgen zusammen für die Ipsen-typischen kurzen Zykluszeiten und zugleich einen hohen Durchsatz. Das reduziert den Anlagenaufwand und somit die Investitionen.

Von Grund auf sind Ipsen-Ofenanlagen für automatisierten Betrieb gut vorbereitet. Daraus folgt die systematische Vermeidung von Handling-Fehlern. Alle Ipsen-Öfen beherrschen die kontinuierliche Überwachung sämtlicher Prozessparameter, zugleich die Dokumentation des kompletten Wärmebehandlungs-Prozesses. So kann man gute Qualität nicht nur einmal herstellen, sondern zugleich reproduzierbar und nachvollziehbar dokumentieren.

Allein das Spektrum der von Ipsen vertriebenen Öfen für die jeweils maßgeschneiderte Wärmebehandlung hilft, solche Ausfallserien weitgehend zu vermeiden. Ipsen ist spezialisiert auf sogenannte Kammer- oder Box-Öfen für die gehobenen Härtereiverfahren. Dank ausgeklügelter Architektur aller Modelle kann hier die Charge unter Schutzgas direkt ins Ölbad für den eigentlichen Härtingprozess befördert werden, ohne die anderweitig übliche Verzunderung an der Werkstückoberfläche befürchten zu müssen.

Insgesamt sprechen für die Ipsen-Öfen ihre konstant gute Fertigungs-Qualität sowie die geringen Folgekosten. Dramatische Getriebefehler als Folge von falscher Wärmebehandlung, wie beschrieben, lassen sich hier vermeiden. Teure Stillstandszeiten – entscheidend bei Windkraft-Anlagen – und die hiermit verbundenen Ertragsverluste kommen nicht vor. Daher rührt der Sinnspruch der Ingenieure für Windkraft-Anlagen „Gelobt sei, was hart macht.“ Es scheint, er gilt nicht nur für das moderne Energie-Gewerbe. ■



**Eine Ofenanlage von Ipsen wird von einer präzisen Prozesssteuerung geführt, die Qualitätsprozesse nicht nur einfach ansteuert, sondern gleichfalls präzise dokumentiert.**