



**LUBRICATION  
ENGINEERS,® Inc.**



OLJAN SOM  
SÄNKER DINA  
KOSTNADER!

**LUBRICATION  
ENGINEERS,® Inc.**

Leaders in Lubricants



# FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL GER VINST!

De flesta problem med växellådor är möjliga att förebygga och är oftast resultat av dålig smörjning. Lubrication Engineers (LE) hjälper skadade vindkraftverk med stora besparingar för ägarna. Vinsterna vid förebyggande underhåll i friskare vindkraftverk är givetvis ännu större.

Vår strategi är att konsekvent samla fakta via våra samarbetspartners och kunder. Tillsammans med dem angriper vi problemen och skapar förbättringar. Idag samverkar vi med Vestas, Gotlands Energi Entreprenad, Serviceorganisationer, Servicetekniker, enskilda företag och ägare till vindkraftverk. LE dokumenterar ingenting själva och alla resultat är därför oberoende.

## VÅRA VERIFIERADE RESULTAT IDAG

- Olja växellåda ner – 5°C till – 12°C
- Lager växellåda ner – 5°C till – 8°C
- Lager generatorer ner – 5°C till – 17°C
- Minskande metaller på magnetplugg och i magnetfilter
- Missljud som förbättrats eller försvunnit

Konsekvent lägre temperaturer visar på lägre friktion och lägre slitage.

## HUR ÄR DETTA MÖJLIGT?

LE's patenterade produkter ALMASOL®, DUOLEC™, MONOLEC® och QUINPLEX® tar över där konventionella smörjmedel inte räcker till. Vårt fasta smörjmedel, ALMASOL®, FZG 12+, har ojämförliga egenskaper, se tabell.

	ALMASOL	MOLYBDENUM DISULFIDE	GRAPHITE	FLUOROCARBON (PTFE)
Max service temp.1	1038°C	343°C	426°C	260°C
Last kapacitet psi2	400.000	400.000	80.000	5.000
Kemisk reaktion	Nej	Ja	Ja	Nej
Nackdelar	Inga	Skapar molybdenum trioxid som agerar slipmedel och bygger på sig själv, påverkar toleranser	Skapar galvanism, är frätande på metallen och bygger på sig själv, påverkar toleranser	Ingen belastningskapacitet och bygger på sig själv, påverkar toleranser

Not 1. Ojämnheter på metallytan skapar under belastning "Hot Spots" som ofta överstiger 538°C

Not 2. Metall deformeras vid 175,000 psi

KONTAKTA OSS FÖR VIDARE INFORMATION, FRI SUPPORT, VÄLKOMMEN TILL VÅR ARBETSGRUPP.



Lubrication Engineers Sweden  
Vindkrafts Koordinator Patrik Madsen  
Telefon 040-520054 Mobil: 0708-520220  
e-post: patrik@levind.se www.lesmorjmedel.se

Lubrication Engineers International A.G.  
e-mail: info@le-international.com  
www.le-international.com  
www.le-inc.com

Den nya generationen LE smörjmedel med DUOLEC™, har ett kemiskt multi-reaktionsmönster mot värme som arbetar i två steg och ett FZG värde på 14+. Detta gjorde att mätskalan på Lubrizol Corporation Wickliffe Laboratory fick modifieras till att omfatta 14 steg mot tidigare 12. Som marknadsledande i smörjmedel är vi vana att sätta nya standarder.

Smörjmedel från LE emulgerar inte med vatten och vårt fett garanterar 100% förening av olja och tvålbas tack vare helt unika QUINPLEX®. Fettet hårdnar därför inte och den mekaniska stabiliteten är överlägsen i de flesta sammanhang. PYROSHIELD® används för alla öppna kuggar, droppar ej och stannar kvar.

## VIKTIGA ERFARENHETER FÖR PRODUKTION OCH KONTROLL!

LE tillsammans med partners arbetar idag framgångsrikt efter följande rutiner:

1. Sköljning eller rengöring av växellåda samt byte till olja med ALMASOL® alternativt DUOLEC™
2. Löpande olje-analyser
3. Installation av metallfilter
4. Installation av automatsmörjning med Almasol – fett för huvudlager samt generator
5. Installation av andningsutrustning för växellådan

Eventuellt byte av mekaniska ventiler och i vissa fall kalibrering av parametrar för oljekylning samt oljepumpar. Tillsammans erbjuder arbetssättet dokumenterat ett driftsäkrare och optimalt fungerande vindkraftverk.