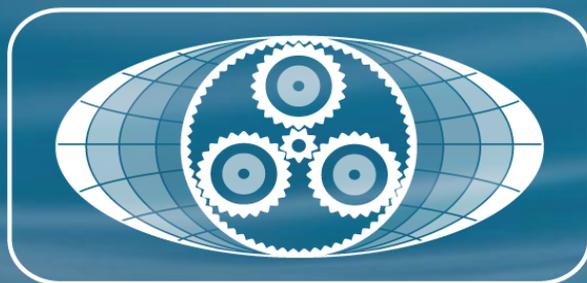


# PLARAD<sup>®</sup>



## 風力発電のボルト締結。組立て・メンテナンス

1. 基礎ボルト
2. タワーフランジボルト
3. ナセル
4. ジェネレーター
5. ブレーキ
6. ギアボックス
7. ローターブレード
8. ブレードピッチコントロール
9. ローターハブ

- ・ 最高1300本のタワーボルト。
- ・ 最高700本のブレード、ギア、ナセル、ハブボルト。

(株) 日本プララド <http://www.plarad.net/>

Copyright © PLARAD Co., Ltd. All rights reserved.



**PLARAD**<sup>®</sup>  
Torque & Tension Systems



## 世界の風力発電メーカーへの納入実績

納入実績一覧 (順不同)		
<b>Vestas</b>	<b>GE</b>	<b>Enercon</b>
<b>Gamesa</b>	<b>Suzlon</b>	<b>Repower</b>
<b>Siemens</b>	<b>BARD</b>	<b>Alstom</b>
<b>Sinovel</b>	<b>Goldwind</b>	<b>Nordex</b>
<b>DeWind</b>	<b>Vensys</b>	<b>Avantis</b>
<b>Fuhrlander</b>	<b>WinWind</b>	<b>Kenersys</b>
<b>三菱重工業</b>	<b>日本製鋼所</b>	

- ・世界中の風力発電メーカーから安全性・高品質・高精度トルク管理が評価され、大型ボルト締め工具として活躍するプララド油圧トルクレンチ。

# 風車ブレードボルト、ハブ締結



## タワーフランジボルト、フレームボルト締結



洋上風力発電の建設・組立て

Offshore Wind Turbine



Plarad is ready for it



(株) 日本プララド <http://www.plarad.net/>  
Copyright © PLARAD Co., Ltd. All rights reserved.

**PLARAD**<sup>®</sup>  
Torque & Tension Systems

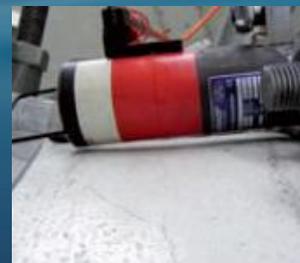


# 洋上風力発電の建設 Bard Hooksiel Offshore



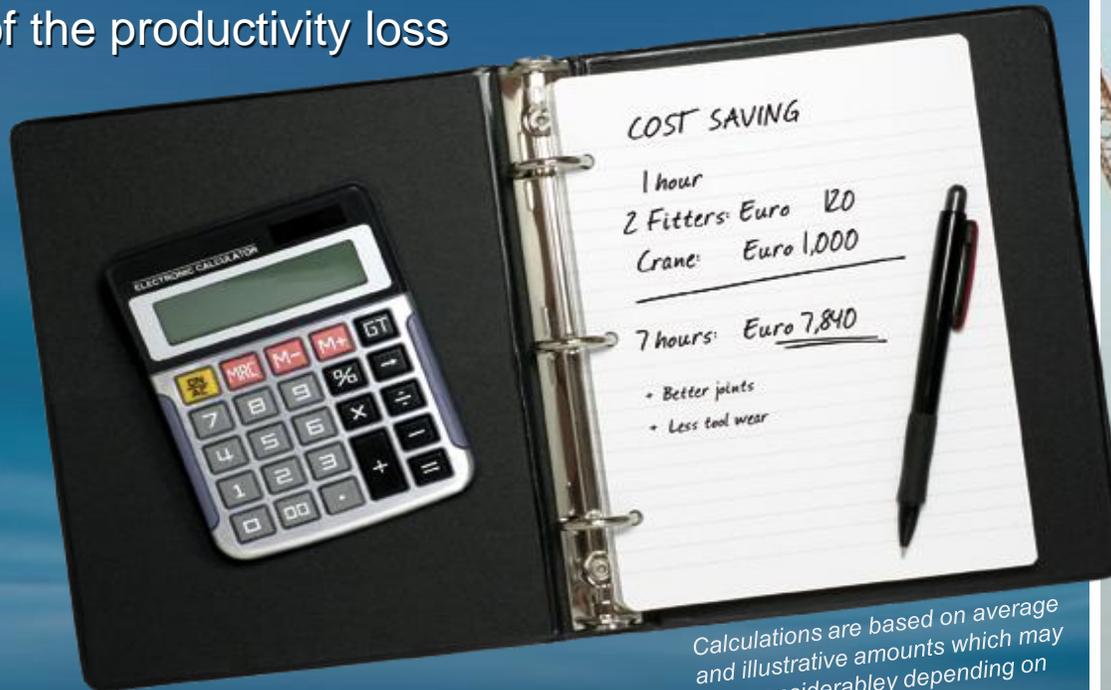
## BARD VM Offshore (5.0MW)

- BARD Engineering 社は北海の Hooksiel 沖にドイツ初の洋上風力発電 (BARD VM 5.0) を建設。
- 5.0 MWの大型風力発電でローター回転翼の直径が122m。海底深くに打ち込まれた3本の支柱は長さ55m、直径3m以上にもなります。
- プラダの「ボルトテンショナー」は、BARD VM (Offshore) Hooksiel 建設の大型ボルト締めで使用され活躍しました。



# Maximum return on investment

- Time is money
- Crane rental costs
- Costs of the productivity loss



Calculations are based on average and illustrative amounts which may vary considerably depending on the project.

Fully automated **IQ-VAX**  
high-performance power  
pack cut assembly times



(株) 日本プララド <http://www.plarad.net/>  
Copyright © PLARAD Co., Ltd. All rights reserved.



**PLARAD**<sup>®</sup>  
Torque & Tension Systems



# Technical advantages of the offshore tools

## Modifications to increase the resistance

- Fasteners are made of stainless steel
- Additional holding ring for the reaction arm
- Spigot joint at the hose connection
- The housings are already made from high strength aluminum

A salt water spray test provided evidences for modifications



# Salt Water Spray Test procedure and certificate



**AKUVIB**  
Engineering and Testing GmbH

**Prüfbericht**  
Nr.: 2009-0311-U

**Datum der Prüfung:** August 2009  
**Prüfer:** Dipl.-Ing. Pröhl, Dipl.-Ing. Wenderoth

**Anzahl der Seiten:** 5

**Antragsteller / Hersteller:** Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co. KG  
D-53804 Much-Birkenbachhöhe

**Prüfmuster:** Kompressorpumpe: IQ VAX2 DR/DW SN: 84-08078  
Schrauber: MX EC 45 TS SN: 89-6206  
Spannzylinder: Str 36A 687 SN: Messe Demo

**Anlieferung:** 10.08.2009

**Prüfverfahren / Grundlagen:** Salzprüfnebelprüfung  
Basiskonform: DIN EN ISO 9227 NSS  
Prüfvorschrift: nach Kundenvorgabe

**Berichtsdatum:** 18.08.2009

**Prüflinge:**

**Handelsregister:** Amtsgericht Bochum HRB 8938  
**Bankverbindung:** Volksbank Bochum  
BLZ 430 901 20  
Konto: 430 907 401  
**Sparsache Nummer:** BLZ 430 909 30  
Konto: 382 30

**Ust-Id.:** DE81408792

**Abteilung Umweltsimulation**  
AKUVIB Engineering and Testing GmbH  
Schumannstr. 4  
44705 Bochum  
**Telefon Zentrale:** +49 (0)24 587-6000  
**Telefax:** +49 (0)24 587-6005  
**Internet:** www.akuvib.de  
**Geschäftsführung:** Dr.-Ing. Henning

**Abbildung 3: Kompressorpumpe nach der Salzprüfnebelprüfung**

**Abbildung 4: Spannzylinder nach der Salzprüfnebelprüfung**

**Abbildung 5: Schrauber nach der Salzprüfnebelprüfung**

Das Diagramm 1 auf der Seite 5 zeigt den Temperaturverlauf während der Salzprüfnebelprüfung.

Die in diesem Bericht enthaltenen Ergebnisse können nur beurteilt werden, wenn die Prüfung ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Eine wesentliche Voraussetzung ist die Einhaltung der Prüfbedingungen nach Kundenwunsch.