

# Leitungen zur Signal- und Energieübertragung in Windkraftanlagen



**BRUGG**  
eConnect

# Testanlage für tordierbare Kabel & Leitungen in Windkraftanlagen

In der 16 Meter hohen Testanlage werden Leitungen zur Energie- und Datenverbindung im Lebensdauertest bis zu 15'000 Torsionszyklen getestet. Die Leitungen von höchster dynamischer Festigkeit und Kälteflexibilität werden aufgrund der kundenspezifischen Anforderungen des Windkraftanlagenherstellers entwickelt, gefertigt und getestet.

Angaben Testanlage	Werte
Max. Test-Höhe	bis 12 Meter
Max. Testbestückung	32 Leitungen im Praxistest (mit oder ohne Abstandshalter, nach Kundenwunsch)
Drehgeschwindigkeit	Testgeschwindigkeit im Bereich 0-20°/sec. (variabel einstellbar)
Torsionswinkel	Winkelbereich +/- 1080° (variabel einstellbar)
Loop Nachbildung	Real – nach Vorgaben des Windkraftanlagenherstellers
Leiter Verbindungen	Ringkabelschuhe, Kabelziehstrümpfe oder nach Kundenanforderungen
Prüfungen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Video überwachter Test</li><li>- Spannungsprüfungen (Nieder/Mittelspannung) im Spannungslabor</li><li>- Lichtwellenleiter Prüfungen</li><li>- Visuelle Detail-Analyse an kompletten Prüflängen</li></ul>
Kundenspezifische Testmöglichkeiten	Tests werden nach Kundenspezifikationen aufgebaut und durchgeführt

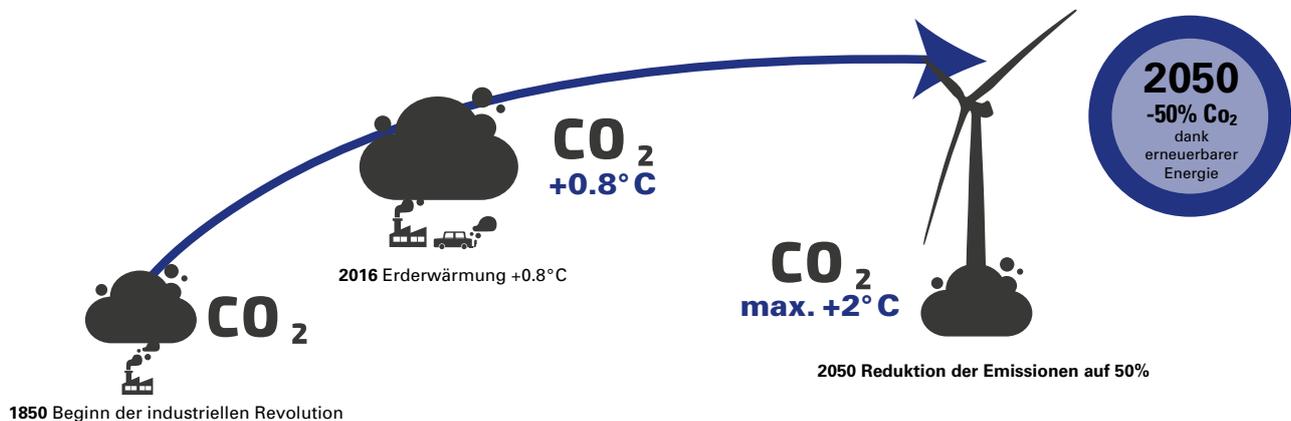


## Der Wind weht in die richtige Richtung

Der Wechsel von fossiler Energieerzeugung hin zu erneuerbaren Energien ist im Gange. Die neue Vereinbarung der UN-Klimakonferenz COP21 über die Begrenzung der Klimaerwärmung auf 2°C, und Reduktion um 50% der CO<sub>2</sub> Emissionen bis 2050; beschleunigen diesen Prozess und gibt dem Markt der erneuerbaren Energie einen starken Aufschwung. Die Sparte der Windenergie wächst pro Jahr um rund 5% und wird gemäss Trendberechnungen in diesem Mass weiter wachsen. Je nach Staatsunterstützungen ist dieses Wachstum pro Land höher oder eben gedämpft. Weltweit drückt sich dieses Wachstum in einem Zubau von 50 Gigawatt jährlich aus, davon 25% in Europa. Dies entspricht 7000 bis 8000 neue Windkraftanlagen in Europa. Dabei beanspruchen die Offshore Installationen einen zunehmenden Anteil von 13% ( Zahlen 2010 – 2015).

Um diesem starken Wachstum gerecht zu werden brauchen Windkraftanlagenhersteller kompetente und zuverlässige Komponenten-Lieferanten, die sich zusammen mit dem Markt weiterentwickeln. Als renommierter und etablierter Kabelhersteller, bietet BRUGG eConnect komplette Kabellösungen, mit den entsprechenden Dienstleistungen. Wir sind ihr idealer Partner, von der Entwicklung über Testmöglichkeiten, bis zur Lieferung auf die Baustelle. Wir bieten herausragende Qualität in einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis.

### CO<sub>2</sub>-Austoss reduzieren durch mehr erneuerbaren Energien



### BRUGG eConnect, Spezialist für anspruchsvolle Leitungen

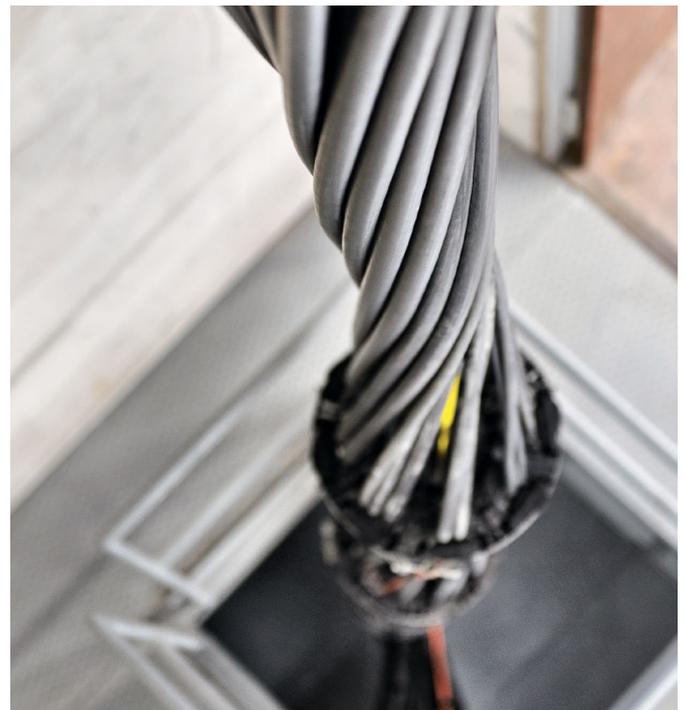
BRUGG eConnect ist Spezialist für anspruchsvolle Leitungen und weist besondere Fachkompetenz im Bereich Engineered to Order (ETO) aus. Die Konstruktion und Fertigung der einzelnen Teile basiert auf Entwicklungen aufgrund von definierten Kundenanforderungen. BRUGG eConnect setzt ihr ganzes Fachwissen und ihre Erfahrungen ein und begleitet Projekte von der Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, Produktion, Prüfung und Logistik nach kundenspezifischen Anforderungen bis hin zur Montage vor Ort.

Entwicklung    Konstruktion    Fertigung

**Engineered to Order**

Konfektion    Approbation    Logistik

**Products & Solutions**



## Rotorblätter: Blitzschutzkabel, Energie- und Datenkabel

Für den Schutz des Rotorflügels vor Blitzschlägen. Blitzableiter sowie Sensorkabel zur Eisdetektion.

	Blitzableiter	Sensorkabel (B)
Leiter	Cu/Alu, Kl.2	Cu, Kl.5
Isolation	EPR	EPR
Schirm/Schutz	—	PET-Folie
Mantel	—	TPU
Temp.-Bereich	-40 °C ... + 90 °C	-40 °C ... + 90 °C

## Gondel: Leistungs- und Steuerkabel, flexible fix installiert

Für Verdrahtungen innerhalb der Gondel, Schaltschränken und Turmsteuerung

	Einzelleiter, G-Seil	Mehradrig, PU
Leiter	Cu, Kl.5	Cu, Kl.5
Isolation	EPR	EPR
Schirm/Schutz	—	—
Mantel	—	PUR
Temp.-Bereich	- 40 °C ... + 90 °C	- 40 °C ... + 90 °C

## Turm tordierbar (Loop): Leistungskabel, tordierbar, flexibel

Speziell auf den Einsatz zwischen Gondel und Turm in Windkraftanlagen entwickelte und abgestimmte EPR/PUR Einzelader.

WILBAwind	Niederspannung 0.6/1 kV	
	Cu, Einleiter	Cu, Mehrleiter
Leiter	Kl.5, tordierbar	Kl.5, tordierbar
Isolation	EPR	EPR
Schirm	—	—
Mantel	XLPO	XLPO
Temp.-Bereich	- 40 °C ... + 125 °C	- 40 °C ... + 125 °C

## Turm fix: Netzanschluss, Steuer- und Leistungskabel

Speziell für die feste Installation im Turm von Windkraftanlagen entwickeltes und abgestimmtes FRNC Kabel

WILBAwind	Niederspannung 0.6/1 kV		Mittelspannung
Leiter	Cu, Kl.2	Alu, Kl.2 (weichgeglüht)	Cu, Kl.2
Isolation	EPR	EPR	EPR
Schirm	—	—	Cu-Geflecht
Mantel	XLPO	XLPO	XLPO
Temp.-Bereich	- 40 °C ... + 125 °C	- 40 °C ... + 125 °C	- 40 °C ... + 125 °C

## Fuss, Netzanschluss, Steuerung

Mittelspannungskabel für die Verlegung im Turmfuss und in der Erde

Mittelspannungskabel nach HD 620:

- XKDT und XD-ALT 12/20 kV, Al, Kl.2.
- 1- und 3-Leiter

Turmverkabelung:

- PURWIL EPR/PUR und PURWIL EMV EPR/PUR (Für Turmverkabelung sowie Anschlüsse im Fussbereich)

Steuerkabel:

- BRUsteel und BRUclean, äusserst robustes LWL-Kabel für freitragende Anwendungen und Einsätze im Innen- und Aussenbereich

Normen:

- IEC 60332-1 Flammwidrigkeit
- IEC 60332-3 Bündelbrandtest (teilweise)
- IEC 60754-1 Halogenfreiheit
- IEC 60754-2 Korrosivität der Brandgase
- IEC 61034 Rauchgasdichte
- EN 50396 Ozonbeständigkeit
- IEC 68811-2-1 Ölbeständigkeit
- ISO 4982-2 UV-Beständigkeit

Zubehör: Press- und Schraubkabelschuhe Al/Cu

**Blitzsicher)**

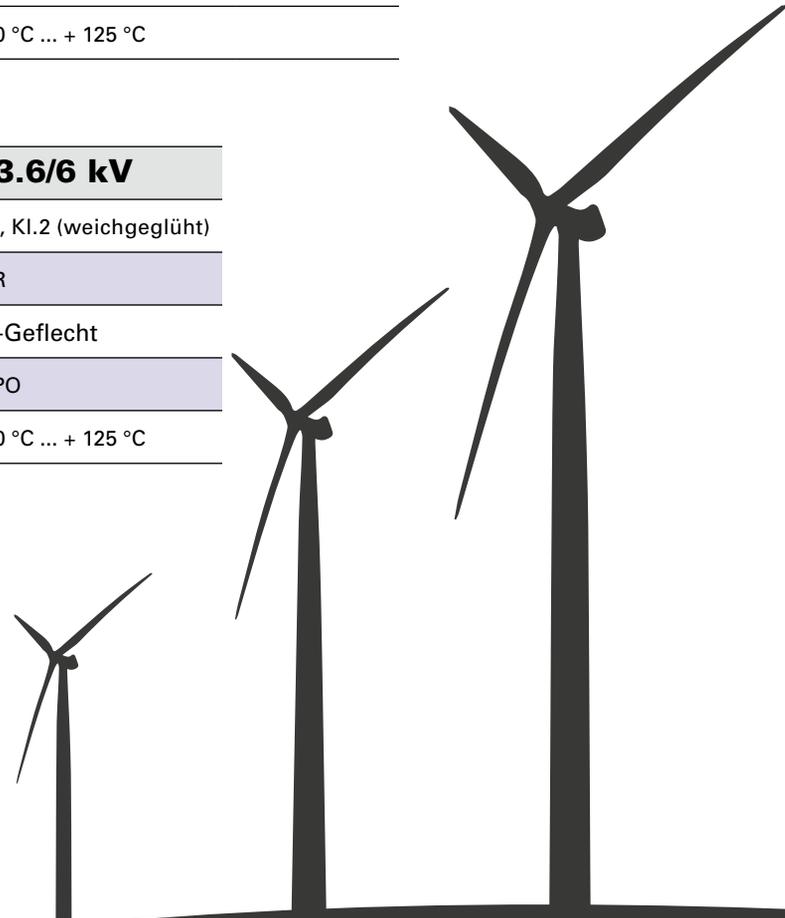
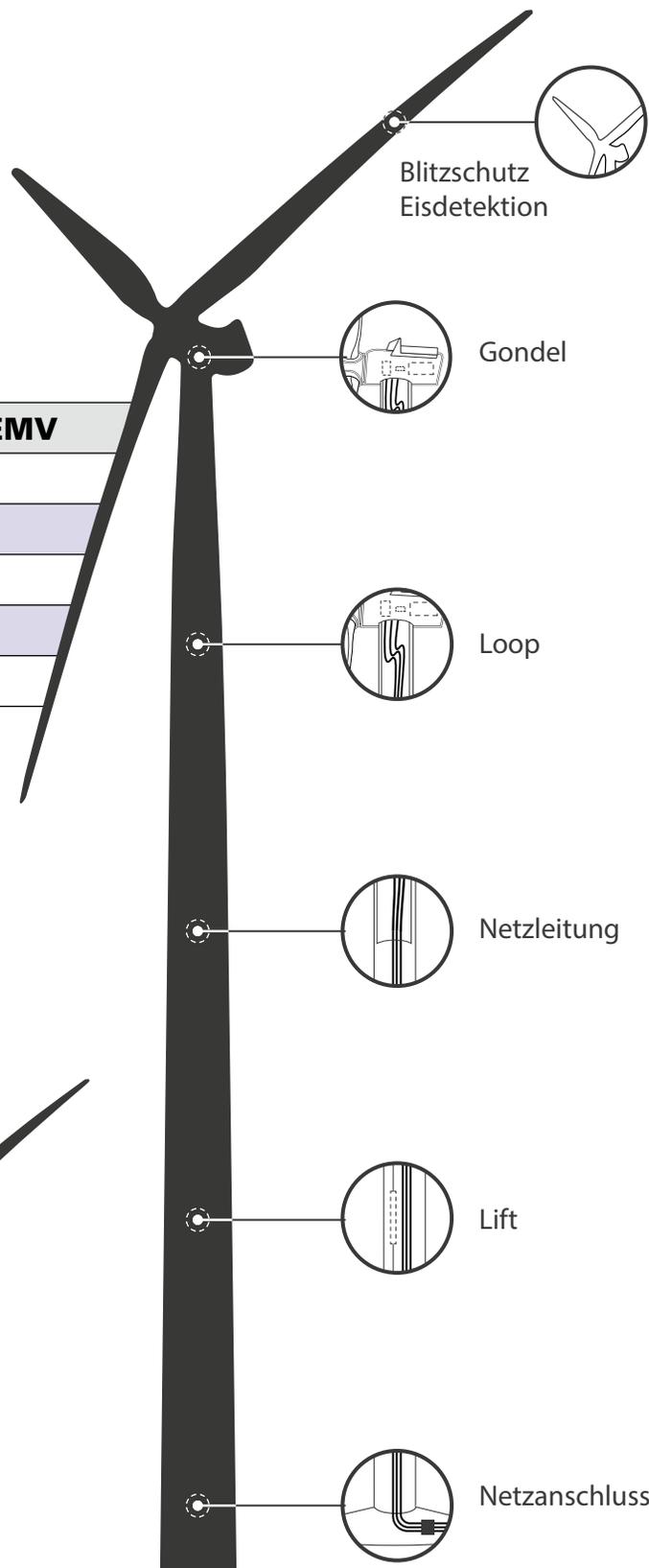
RWIL	Mehradrig geschirmt, PURWIL EMV
	Cu, Kl.5
	EPR
	Cu-Geflecht
	PUR
	- 40 °C ... + 90 °C

**Mittelspannung 3.6/6 kV**

Cu
Kl.5, tordierbar
EPR
Cu-Schirm
XLPO
- 40 °C ... + 125 °C

**g 3.6/6 kV**

Alu, Kl.2 (weichgeglüht)
EPR
Cu-Geflecht
XLPO
- 40 °C ... + 125 °C



**Schweiz (Hauptsitz)**

BRUGG eConnect AG  
Industriestrasse 19  
CH-5200 Brugg  
Tel. +41 56 460 33 33  
info.econnect@brugg.com  
www.bruggeconnect.com

**Polen**

BRUGG eConnect Poland Sp. z o.o.  
ul. Rokitniańska 4  
PL-66-300 Międzyrzecz  
Tel. +48 691 222 537  
info.pl@brugg.com