

Kompromisslose Antennenlösungen für

# Umgebungen mit Explosionsgefahr

EX zertifizierte Antennen für  
professionellen Funk





# Procom **Ex** zertifizierte Antennen

Höchste Ansprüche an Sicherheit in Umgebungen, die keine Fehler verzeihen

Explosionsgefährdende Einsatzgebiete erfordern ATEX zertifiziertes Equipment.

ATEX Antennen werden speziell für die Öl- und petrochemische Industrie benötigt, die auf Betriebsfunk, Paging Systeme, Flugfunk, Maritime Kommunikation und Wi-Fi Datenübertragungssysteme angewiesen sind.

Procom bietet über 25 unterschiedliche ATEX Antennentypen an.

Bedarf und Anforderungen: Funkkomponenten sind unverzichtbarer Bestandteil kritischer Sprach- und Datenkommunikationssysteme, welche in Umgebungen von Offshore Plattformen, FPSO und LNG Tankern und Raffinerien zunehmend an Bedeutung gewinnen.

## Luftfahrt



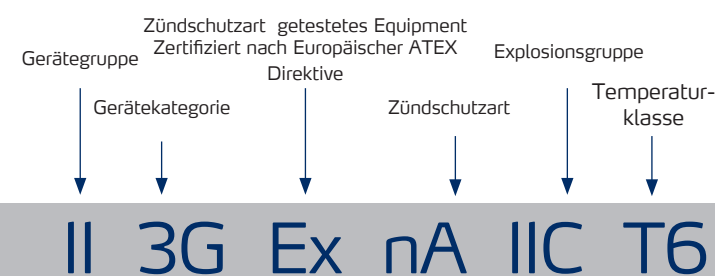
## Raffinerien



## Seefahrt



## Öl & Gas Offshore Plattformen



PROCOM EX Antennen Klassifizierung



# ATEX – Europäische Direktive

Atmosphären mit potentieller Explosionsgefahr

Die Vereinheitlichung von Richtlinien für Equipment, dass innerhalb riskanter Umgebungen mit potentieller Explosionsgefahr verwendet wird, ist ein

Kernthema der Europäischen Union.

Im Rahmen der Harmonisierung ist die Richtlinie als ATEX Direktive (ATmosphères EXplosibles) europaweit

bekannt. Die ATEX Direktive betrifft alle elektrischen und nicht elektrischen Produkte, Sicherheitseinrichtungen, als auch Maschinen und Industrieanlagen, die in Bereichen mit Explosionsgefahr vorhanden sind.

Seit Juli 2003 darf in der EU in Ex gefährdeten Bereichen ausschließlich Equipment mit ATEX Zulassung eingesetzt werden.

## 2014/34/EU Direktive

Harmonisierte gesetzliche Bestimmungen der Mitgliedsstaaten von Geräten und Schutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen. ATEX 114

## 1999/92/EG Direktive

Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer in Bereichen explosionsfähiger Atmosphäre. ATEX 137

## Temperaturklasse

Für Gase, max. oberflächen Temperatur

<b>T1</b>	450°C
<b>T2</b>	300°C
<b>T3</b>	200°C
<b>T4</b>	135°C
<b>T5</b>	100°C
<b>T6</b>	85°C

## Explosionsgruppe

<b>I</b>	Methan (Minen)
<b>IIA</b>	Propan
<b>IIB</b>	Ethylen
<b>IIC</b>	Wasserstoff (gefährlichste Gruppe)

## Gerätegruppe

<b>II</b>	alle explosions gefährdende Bereiche (außer Minen)
-----------	--

## Geräteart

<b>1</b>	einsetzbar in Zone 0 oder 20
<b>2</b>	einsetzbar in Zone 1 oder 21
<b>3</b>	einsetzbar in Zone 2 oder 22

## Art der explosionsfähigen Atmosphäre

<b>G</b>	Gas
----------	-----

## Zündschutzarten

<b>o</b>	Öl
<b>p</b>	Überdruckkapselung
<b>q</b>	Sandkapselung
<b>d</b>	Druckfeste Kapselung
<b>e</b>	Erhöhte Sicherheit
<b>ia</b>	Eigensicherheit (benötigt für Zone 0)
<b>ib</b>	Eigensicherheit (benötigt für Zone 1)
<b>m</b>	Vergusskapselung
<b>nA</b>	nicht funkende Einrichtungen
<b>s</b>	Spezielle Zündschutzart



# Procom **Ex** Antennen Portfolio

Das Angebot an ATEX Produkten umfasst mehr als 25 unterschiedliche Antennentypen. PROCOM Produkte aus der CXL – EX Reihe

basieren auf der ATEX Direktive 2014/34/EU und werden mit ATEX Konformitätserklärungen ausgeliefert.

## Flugfunk

### CXL 130-1C-Ex

ATEX zertifiziert, 0 dBd, Omnidirektionale Feststationsantenne für das internationale Flugfunkband.

- > Frequenzbereich: 110-140 MHz
- > Antennengewinn: 2 dBi 0 dBd
- > Bandbreite: 30 MHz
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

### CXL 130-1-Ex

ATEX zertifiziert, 0 dBd, Omnidirektionale Feststationsantenne für das internationale Flugfunkband.

- > Frequenzbereich: 118-137 MHz
- > Antennengewinn: 2 dBi 0 dBd
- > Bandbreite: 19 MHz
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

**ATEX Klasse: II 3G Ex nA IIC T6**



## VHF & UHF Maritim- und Feststationsantennen

### CXL 150-1LW-Ex

ATEX zertifiziert, 0 dBd, Omnidirektionale Maritim- und Feststationsantenne für das 2m Band.

- > Frequenzbereich: innerhalb 138-175 MHz
- > Antennengewinn: 2 dBi 0 dBd
- > Bandbreite: 18-21 MHz
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

### CXL 450-1LW-Ex

ATEX zertifiziert, 0 dBd, Omnidirektionale Feststationsantenne für das 0,7m Band in explosionsgeschützten Bereichen

- > Frequenzbereich: innerhalb 380 - 510 MHz
- > Antennengewinn: 2 dBi 0 dBd
- > Bandbreite: 30 MHz
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

**ATEX KLASSE: II 3G Ex nA IIC T6**



## Wi-Fi

### CXL 2400-3LW-Ex

ATEX zertifiziert, 3 dBd, Omnidirektionale Maritim- und Feststationsantenne für das 2400 MHz Band.

- > Frequenzbereich: innerhalb 2200 – 2700 MHz
- > Antennengewinn: 5 dBi 3 dBd
- > Bandbreite:  $\geq 200$  MHz @  $SWR \leq 2.0$  &  $\geq 100$  MHz @  $SWR \leq 2.0$  abhängig vom Modell
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

### CXL 2400-1LW-Ex

ATEX zertifiziert, 0 dBd, Omnidirektionale Maritim- und Feststationsantenne für das 2400 MHz Band.

- > Frequenzbereich: innerhalb 2300 – 2700 MHz
- > Antennengewinn: 2 dBi 0 dBd
- > Bandbreite:  $\geq 100$  MHz @  $SWR \leq 1.5$
- > Abstrahlung: Omnidirektional
- > Polarisation: Vertikal

**ATEX KLASSE: II 3G Ex nA IIC T6**



## GPS

### GPS 4-Ex

Aktive Empfangsantenne für das 1575 MHz NAVSTAR GPS Navigationssystem. Volle hemisphärische Abdeckung durch Quadrofilare Helix-Konstruktion. EMC getestet nach IEC 801 und IEC 255.

- > Antennen Typ: Quadrofilare Helix-Aktivantenne
- > Frequenzbereich: 1575 MHz
- > Antennengewinn: > 32 dBi
- > Polarisation: Zirkular rechtsdrehend

**ATEX KLASSE: II 3G Ex nA IIC T6**



## Sonstige

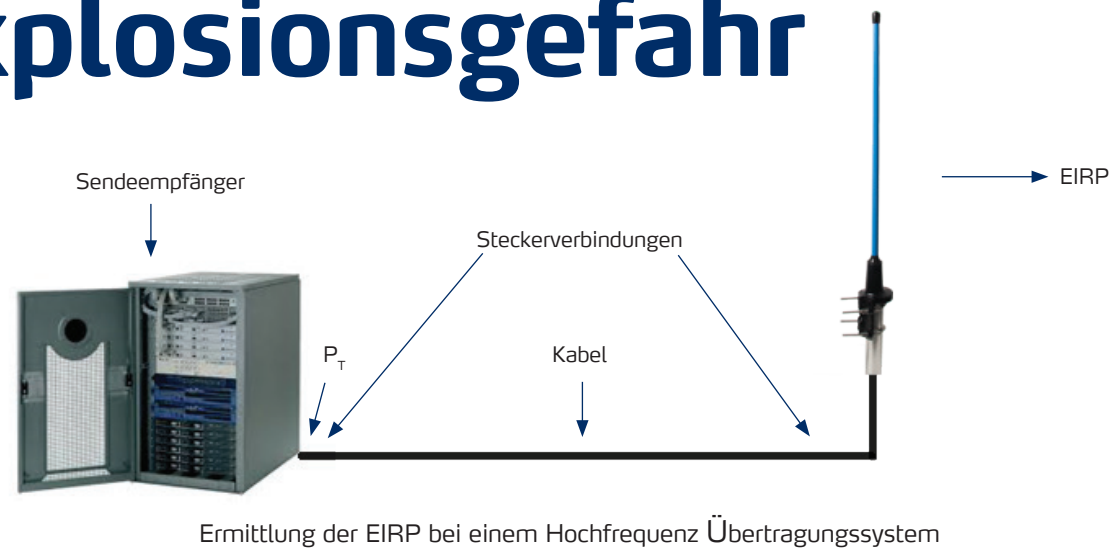
### BU-Block-Ex

DC- Block  
erscheint bald!

**ATEX KLASSE: II 3G Ex nA IIC T6**



# Umgebungen mit Explosionsgefahr



EIRP	Ant. Gewinn	Steckerverb.	Kabel	Steckerverb.	P <sub>T</sub>
	- (+ 5 dBi)	- (- 0.1 dB)	- (- 3.0 dB)	- (- 0.1 dB)	
2 W = + 33 dBm	+ 28 dBm	+ 28.1 dBm	+ 31.1 dBm	+ 31.2 dBm= 1.32 W	

## AUSGANGSLEISTUNG P<sub>T</sub> IM VERGLEICH ZUR ABGESTRAHLTEN LEISTUNG EIRP

Die Leistungsfähigkeit des Funksystems hängt von der Antennenabstrahlung, dem Antennengewinn und natürlich von dem Antennenstandort ab.

Kalkulation der EIRP:

EIRP = Effektive isotropische Abstrahlleistung

P<sub>T</sub> = Sendeleistung Funkgerät (dBm)

C<sub>T</sub> = Kabeldämpfung (dB)

CON<sub>T</sub> = Signalverlust der Steckerverbindungen (dB)

G<sub>T</sub> = Gewinn der Antenne (dBi)

Anzuwendende Formel:

EIRP = P<sub>T</sub> - CON<sub>T</sub> - C<sub>T</sub> + G<sub>T</sub>

Die EIRP ist die Summe aus der Leistung am Antenneneingang in dBm und dem entsprechenden Antennengewinn in dBi.

Bei gepulster Sendeleistung ist die Energie gemäß EN/IEC 60079-0; §6.6.1 begrenzt. Sendeanlagen generieren elektromagnetische Strahlungen, welche eine mögliche Zündquelle in explosionsgefährdenden Bereichen sein können.

Hinweis: Die EIRP darf den Schwellwert der entsprechenden Produktgruppe nicht überschreiten.

Gerätegruppe	Leistungs Grenzwert [W]
Gruppe IIA	6 W
Gruppe IIB	3.5 W
Gruppe IIC	2 W

## ATEX. VERANTWORTUNG FÜR SICHERHEIT

Professioneller Funk und Wireless Lösungen werden zunehmend relevant für einsatzkritische Kommunikation und Datenübertragung in Risikoumgebungen, wie Offshore Plattformen, FPSO Schiffen, Tanker und Raffinerien.

Vorzugsweise werden Funksysteme in nicht klassifizierten Bereichen installiert, um den hohen Anforderungen der ATEX Direktiven ausweichen zu können. An Bord von Schiffen oder Offshore Plattformen ist es mitunter beschwerlich sichere oder nicht klassifizierte Orte zu nutzen, da diese in der Regel die benötigten Voraussetzungen für einen optimalen Antennenstandort nicht bieten.

Basisstationen sind durch ihre Anforderung nach hoher Leistung, an sicheren Orten zu installieren. Doch Kabel und Antennen werden zumeist in klassifizierten Bereichen oder Übergangsbereichen, z.B. Zone 1 oder Zone 2, angebracht. Installationen in explosionsgefährdenden Bereichen, erfordern die Notwendigkeit und den Bedarf an ATEX Zertifizierten Produkten.

Bei der Installation von Kommunikationsequipment ist es wichtig, die Ex Anforderungen zu erfüllen und die Richtlinien an Sendeleistung, hinsichtlich der EIRP (unter Berücksichtigung der Kabeldämpfung und dem isotropischen Antennengewinn), einzuhalten.

Eingesetztes Equipment in gefährdeten Bereichen muss gemäß der EU Richtlinie 2014/34/EU zugelassen sein.

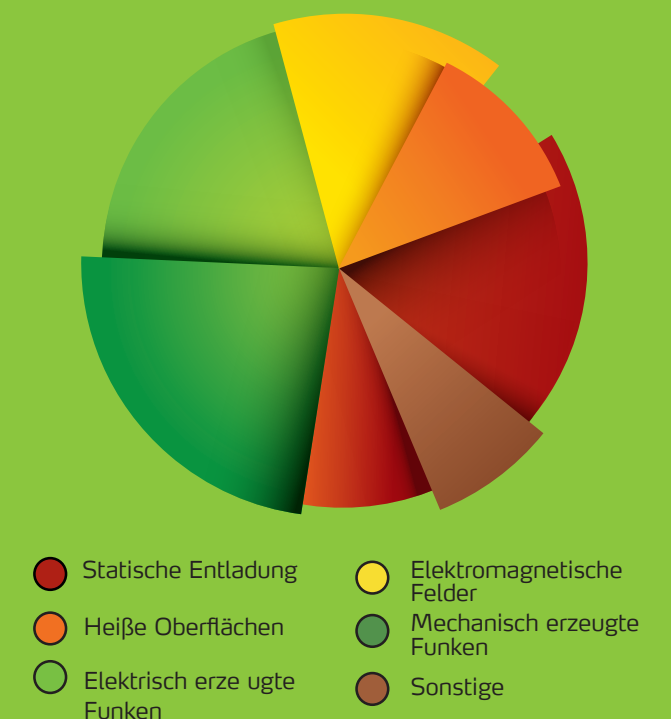
Um Störfälle zu vermeiden, ist es unerlässlich geeignetes und zertifiziertes Equipment an den passenden Standorten einzusetzen und generell die EU Ex Direktive einzuhalten. Zertifiziertes Equipment muss eine Vielzahl strenger Tests durchlaufen.

Produkt Tests:

- > Aufprall Test
- > Langzeitverhalten bei unterschiedlichen Temperaturen
- > IP 54 Schutz Test

Zusätzlich gibt es spezielle Anforderungen an die Installation in gefährdeten Bereichen: Zum Beispiel kann bereits statische Entladung eine potentielle Ursache zur Entzündung explosiver Atmosphäre darstellen. Antennen sind daher durch EN60079-14 geschultes Personal zu installieren und die Erdung muss mit einem 4mm, nicht flexiblen, Edelstahldrahtseil durchgeführt werden.

## Potentielle Entzündungsquellen:



ATEX Direktiven:

Produktrichtlinie : 2014/34/EU

Betriebsrichtlinie : 1999/92/EG



# Über PROCOM A/S

PROCOM A/S ist einer der führenden internationalen Hersteller von Antennensystemen für professionelle Funkanwendungen. Unser breites Produktspektrum deckt von der Funkantenne über Filter und Systemkomponenten, bis zu Koppelnetzwerken alles ab.

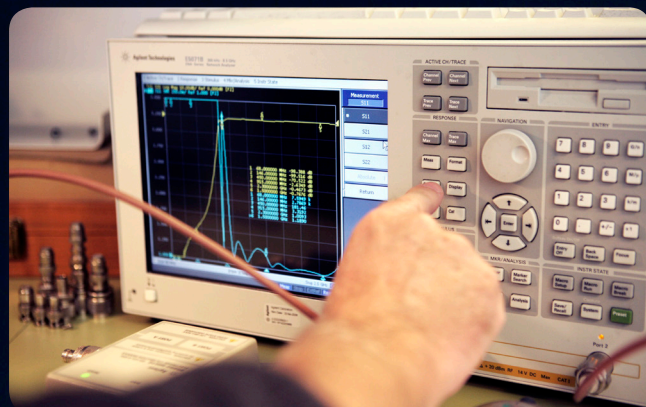
Der Vertrieb ist über vier Tochtergesellschaften und ein Weltweites Distributoren Netzwerk organisiert. Bei PROCOM gilt das Motto „aus der Praxis, für die Praxis“. Unsere Produkte werden in enger Zusammenarbeit mit den Anwendern entwickelt. Unsere Kunden aus den Verteidigungsministerien, zivilen und öffentlichen Hilfsorganisationen sowie Technischen Hilfswerken wissen genau dies zu schätzen.

PROCOM ist ein Aktienunternehmen mit dem Stammwerk, der Entwicklung und der Produktion in Frederikssund, Dänemark.

Seit 1980 steht PROCOM für Flexibilität, Verantwortungsbewusstsein und individuelle Lösungen die rund um den Globus vertreten sind.

Als Konsequenz des starken internationalen Wachstums verstärken zwei weitere britische Antennenproduzenten unsere Marktaktivitäten: Die Fa. Skymasts und Jaybeam komplementieren unseren Firmenverbund als weitere Mitglieder. Die Aktivitäten dieser drei Marken werden künftig unter dem Dach der Fa. "Amphenol private Networks" koordiniert. PROCOM übernimmt den internationalen Vertrieb dieser drei Marken zentral unter einem gemeinsamen Dach.

PROCOM ist Ihr Partner für maßgeschneiderte professionelle Lösungen, eine schnelle Lieferung und höchstmögliche Qualität.



*Speziallösungen sind unsere Herausforderungen!*

**Amphenol®**  
PRIVATE NETWORKS

## Hauptsitz und Produktion

### DÄNEMARK

PROCOM A/S  
Smedetoften 12  
DK - 3600 Frederikssund  
Tel.: +45 48 27 84 84  
E-mail: [info@procom.dk](mailto:info@procom.dk)  
[www.procom.dk](http://www.procom.dk)

### GROßBRITANIEN

Amphenol Antenna Solutions  
Rutherford Drive  
Park Farm South,  
Wellingborough, Northamptonshire  
NN8 6AX United Kingdom  
Tel.: +44 (0) 1933-408408  
E-mail: [uk.sales@amphenol-antennas.com](mailto:uk.sales@amphenol-antennas.com)  
[www.amphenol-antennas.com](http://www.amphenol-antennas.com)

## Tochtergesellschaften

### FRANCE

PROCOM France SARL  
Europarc  
Bâtiment dénommé <<BV3>>  
3, allée des Erables  
FR - 94035 Creteil CEDEX

Tel.: +33 (0) 149803200  
E-mail: [procom@procom.fr](mailto:procom@procom.fr)  
[www.procom.fr](http://www.procom.fr)

### GERMANY

PROCOM Deutschland GmbH  
Heideland Süd 28  
DE - 24976 Handewitt

Tel.: +49 (0) 461 957722  
E-mail: [info@procom-deutschland.de](mailto:info@procom-deutschland.de)  
[www.procom-deutschland.de](http://www.procom-deutschland.de)

### SWEDEN

PROCOM Antennas AB  
P.O Box 1190  
Knarrarnäsgatan 7  
SE-164 26 Kista

Tel.: +46 (0) 8 20 50 10  
E-mail: [info@procom.se](mailto:info@procom.se)  
[www.procom.se](http://www.procom.se)

### USA

Amphenol Antenna Solutions  
1123 Industrial Drive, SW Conover  
North Carolina  
28613 USA

Tel.: +1 402-326-7412  
E-mail: [bbonebright@amphenol-antennas.com](mailto:bbonebright@amphenol-antennas.com)  
[www.amphenol-antennas.com](http://www.amphenol-antennas.com)