



Ilker Aksoy
Prysmian Group

Webinar pv magazin

Prysmian
Group

Linking
the Future

Agenda

Prysmian Group

1. Zertifikate & Normen

3. Fehlerquellen &
Konsequenzen

2. Qualitätsmerkmale

4. On,- & Offshore PV
Kundenerfahrung

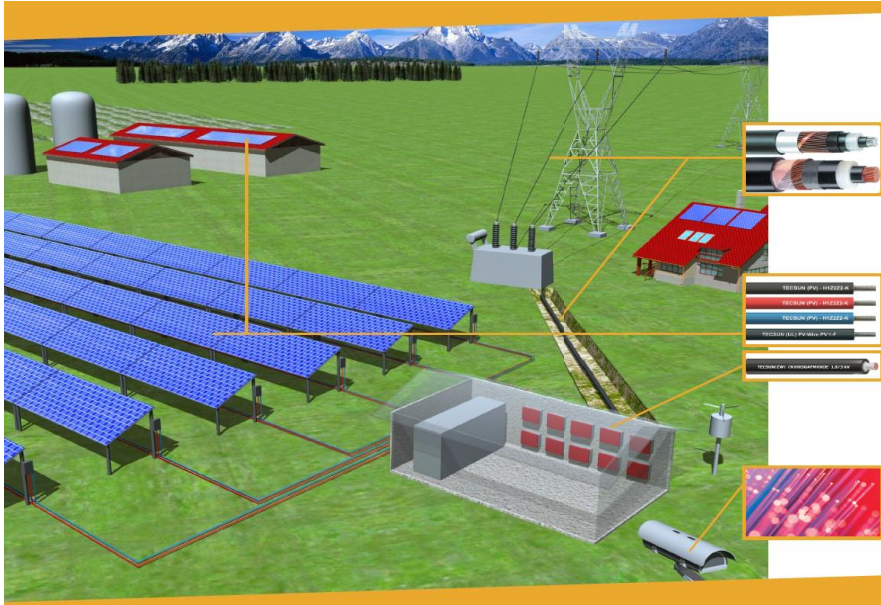
5. On,- & Offshore PV
Kabel und Leitungen



- Seit 1858
- 6 Produktionswerke
- 4 F&E Zentren
- 1.800 Mitarbeiter
- Jährliche Produktion
 - 110.000 t Energiekabel
 - 1.200.000 fkm Glasfaserkabel



Zertifikate und Normen für On,- und Offshore PV Anwendung



Energie Kabel

- NAYY
- NA2X2Y
- NA2XS2Y

**AC/DC Kabel nach
DIN VDE 0276-603
bzw. IEC60502-1**

PV Leitungen

- H1Z2Z2-K

**DC String-Leitungen
nach EN50618**

Spezial Kabel

- Glasfaser ADQ

**ISO11801-1,
EN50173-1:2002
IEC60794-1**



Wasser Kabel

- S1BB
- S1BN8F
- NTSWÖU

**AC/DC Kabel nach DIN
EN 50525-2-21 (VDE
0285-525-2-21) wie
RN8-F**



Normen für On,- und Offshore PV Anwendung

	International	Europäisch	National
allgemein	ISO	CEN	DIN
elektrotechnisch	IEC	CENELEC	VDE

ISO = International Standardisation Organisation

IEC = International Electrotechnical Commission

CEN = Comité Européen de Normalisation (-ELEC = Electrotechnique)

EN = Europäische Norm (früher HD = Harmonisierungs Dokument)

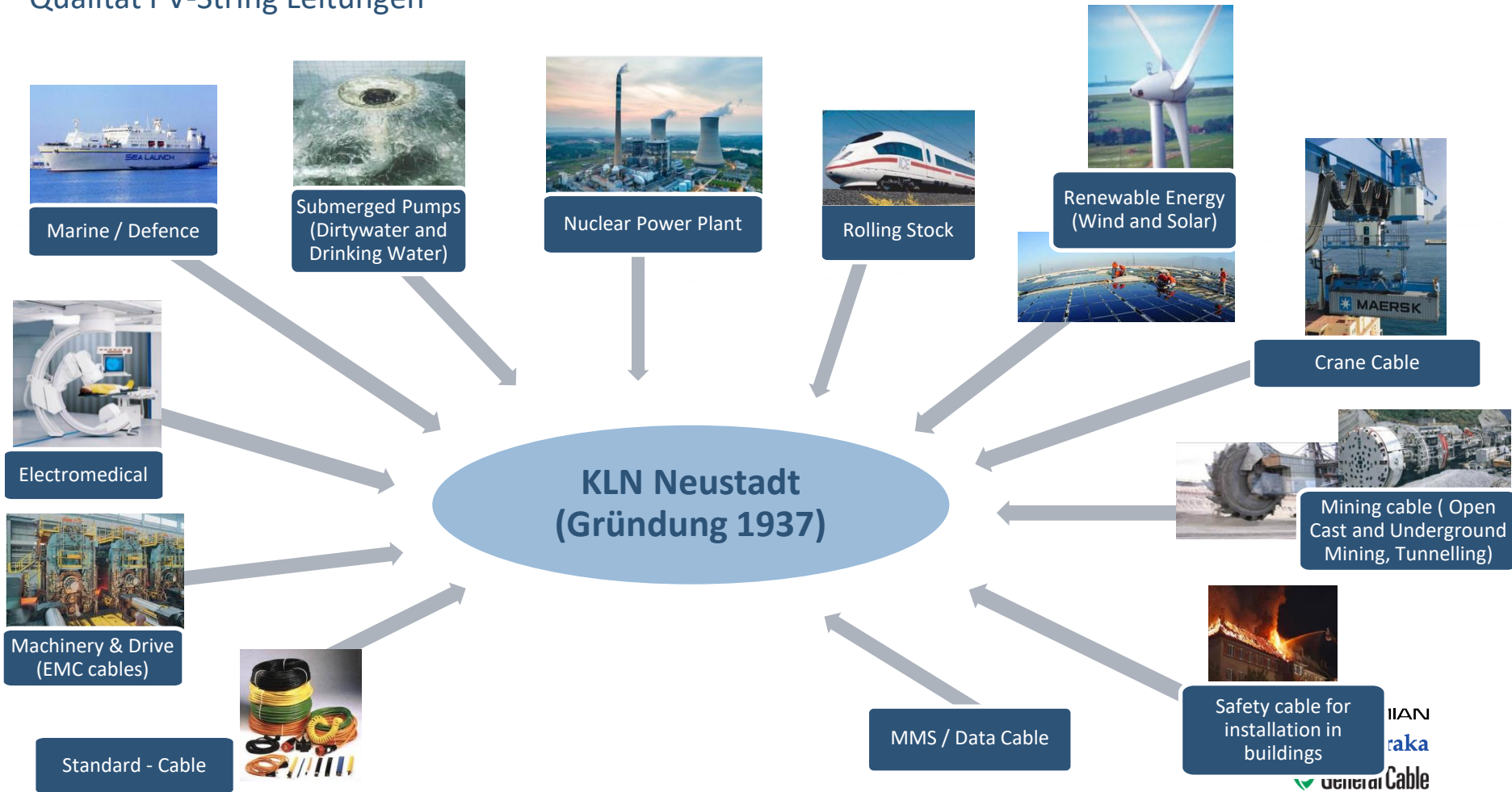
DIN = Deutsches Institut für Normung

VDE = Verband Deutscher Elektrotechniker

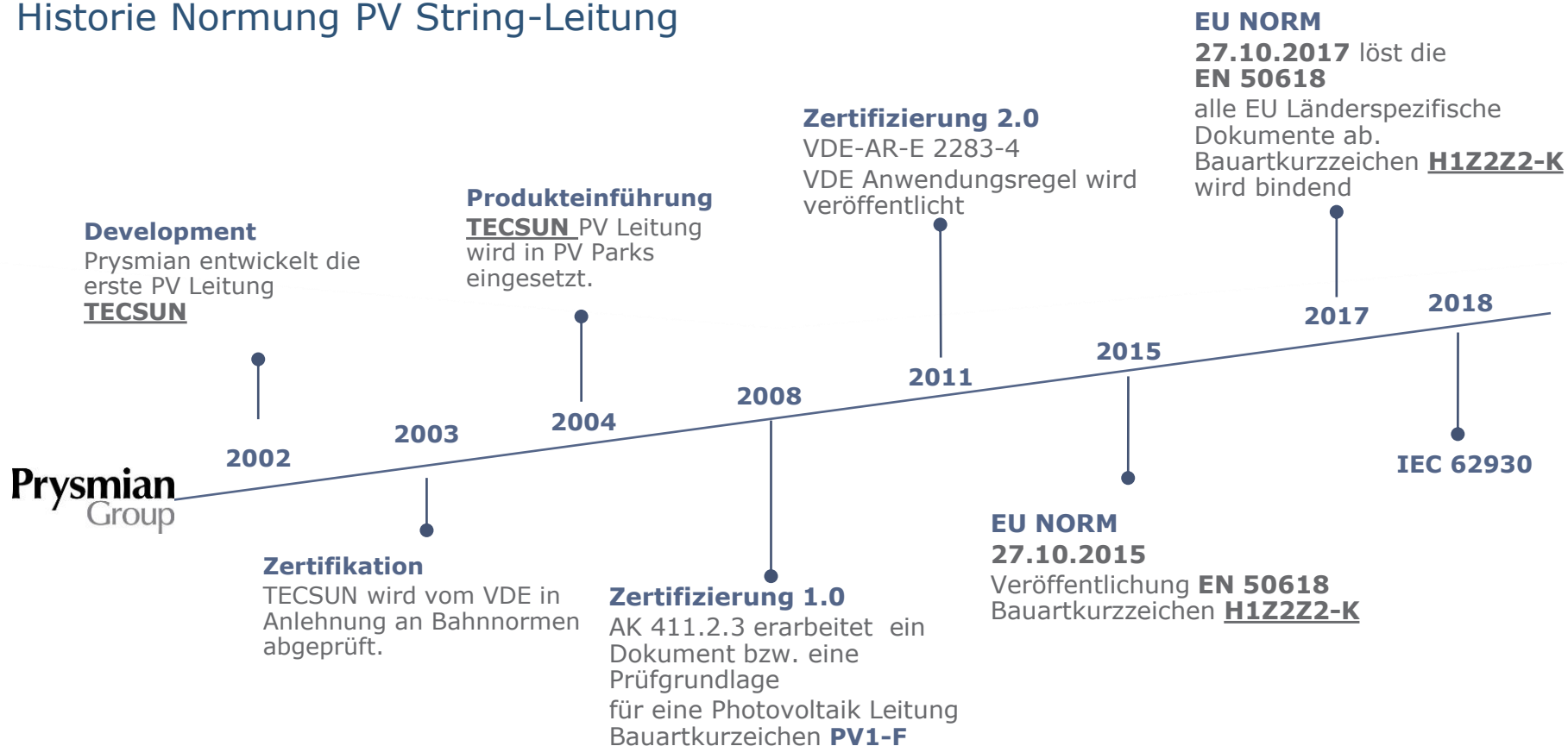
Beispiele für weitere Normen zur Prüfung von Kabeln und Leitungen

- ASTM = American Society for Testing and Materials
- AS/NS = Australian / New Zealand Standard
- BS = British Standard
- CEI = Comitato Elettrotecnico Italiano
- CSA = Canadian Standards Association
- ICEA = Insulated Cable Engineers Association
- IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineers
- NES = Naval Engineering Standard
- NF = Norme Francaise
- SABS = South African Bureau of Standards
- UL = Underwriters Laboratories Inc.
- VG = Verteidigungs-Geräte

Qualität PV-String Leitungen



Historie Normung PV String-Leitung



Prysmian
Group

Prysmian
Group

Prysmian **TECSUN** PV Leitung besteht, **unverändert seit 2002** an Werkstoffen, all diese Prüfgrundlagen/Normen und ist seit dem auch **Erd,- und Wasserverlegbar!**



Basis Anforderungen PV String-Leitung



Basis Anforderung EN 50618

- Lebensdauer 25 Jahre
- 1,5 kV DC Spannungsklasse
- 120°C Leitertemperatur
- Halogenfreie Wertstoffe
- UV and Ozon beständig
- Gleichspannungsbeständigkeit 240h



Anwendungsnahe Anforderungen seit 2002 Prysmian

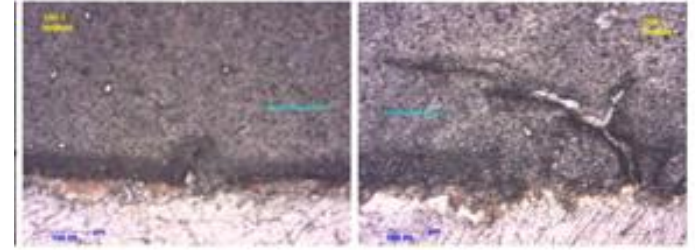
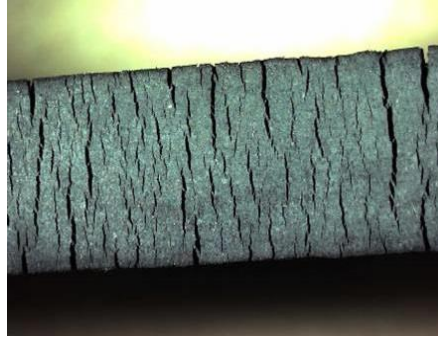
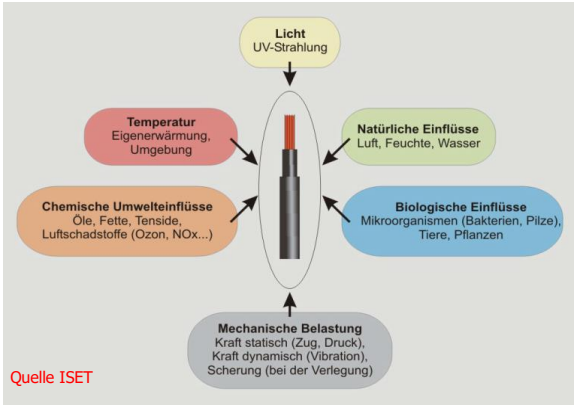
- Lebensdauer > **30 Jahre**
- Höhere **Abriebbeständigkeit**
- Wasserabweisend min. **AD8**
- **Chemikalien** Beständigkeit
- Hoch flexible Leiteraufbau, niedrigere Biegeradien **3D**
- **Erdverlegung** mit der Beachtung der Verlege hinweise
- **Leerrohrverlegung**

Quelle Ciel & Terre

Prysmian
Group



PV String-Leitung – Alterungseffekte

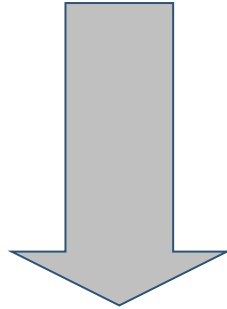


Labor gut, aber...

Überprüfung der Leitungseigenschaften nur im Labor ist uns nicht ausreichend!

deshalb ...

Praxisprüfung



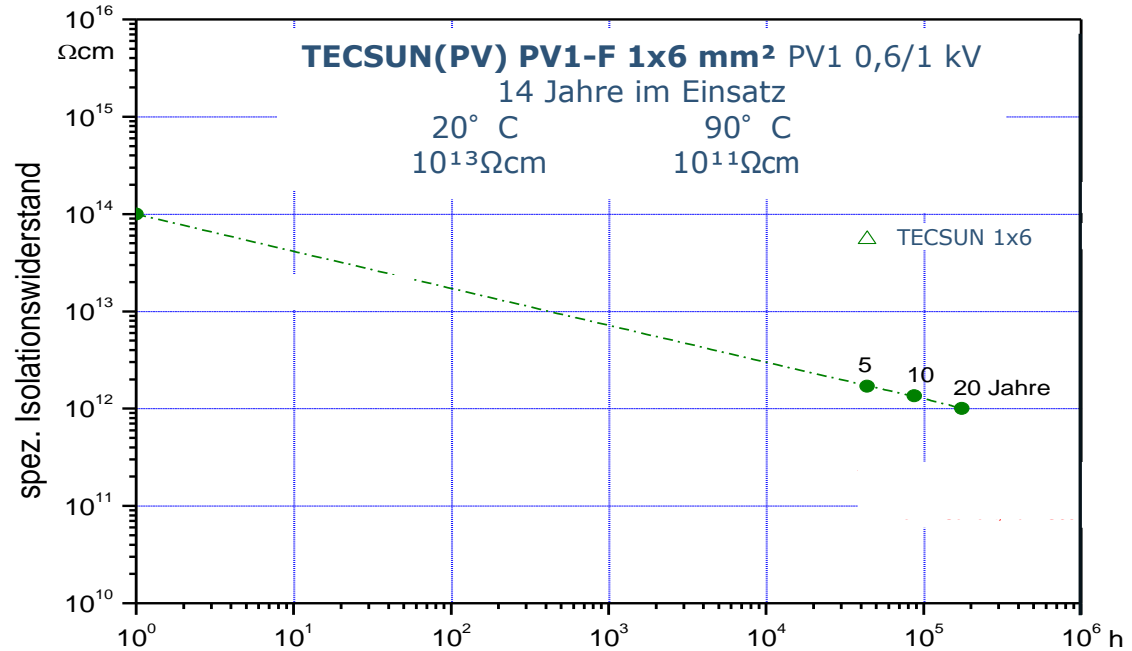
Qualität PV-String Leitungen



PV-Leitungen

Die wesentlichen **elektrischen** Eigenschaften der Isolierung sind:

- Isolationswiderstand (spezifischer Durchgangswiderstand)
- Spannungsfestigkeit
- Verlustfaktor



Isolationswiderstand nach EN50618 :

- Mindestwert bei 20° C 10¹³ Ωcm
- Mindestwert bei 90° C 10¹¹ Ωcm

Qualität PV-String Leitungen / Material-Auswahl

Thermoplastic

Polyvinylchloride PVC
PolyethylenePE
Polyamide PA
Polypropylene PP

Thermoplastic
Elastomer

TPE – O Polyolefin
TPE – U Polyurethane
TPE – S Styrol
TPE – E Polyester
TPE – A Polyamide

Elastomer

Natural rubber NR
Synthetic rubber SR
Silicon SIR
Ethylene-Propylene EPR
High grade Ethylene-Propylene HEPR
Ethylene-Vinyl-Acetate EVA
Chloroprene PCP

Qualität PV-String Leitungen / Lebensdauererwartung

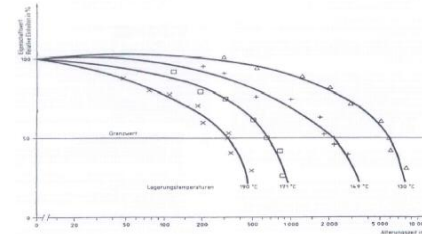
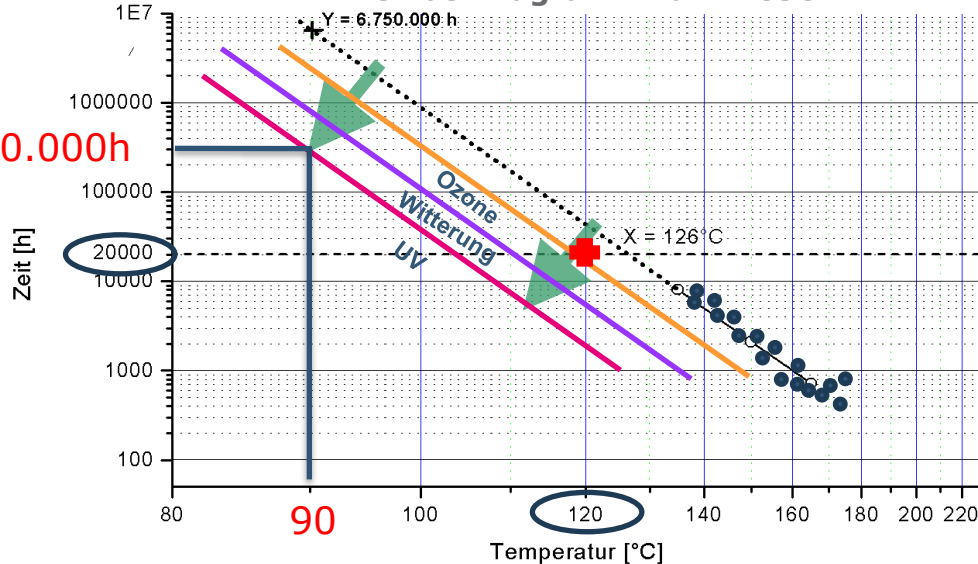


- Zur Ermittlung der Dauerbetriebstemperatur werden aufwendige Alterungsverfahren bei erhöhten Temperaturen bis hin zum Ausfall durchgeführt. Ein Ausfallkriterium in diesem Zusammenhang ist z.B. 50% „Rest“-Reißdehnung des Materials.
- EN50618 besagt 120°C 20.000h

Eine Extrapolation der geraden in Arrhenius-Diagramm für die TECSUN:

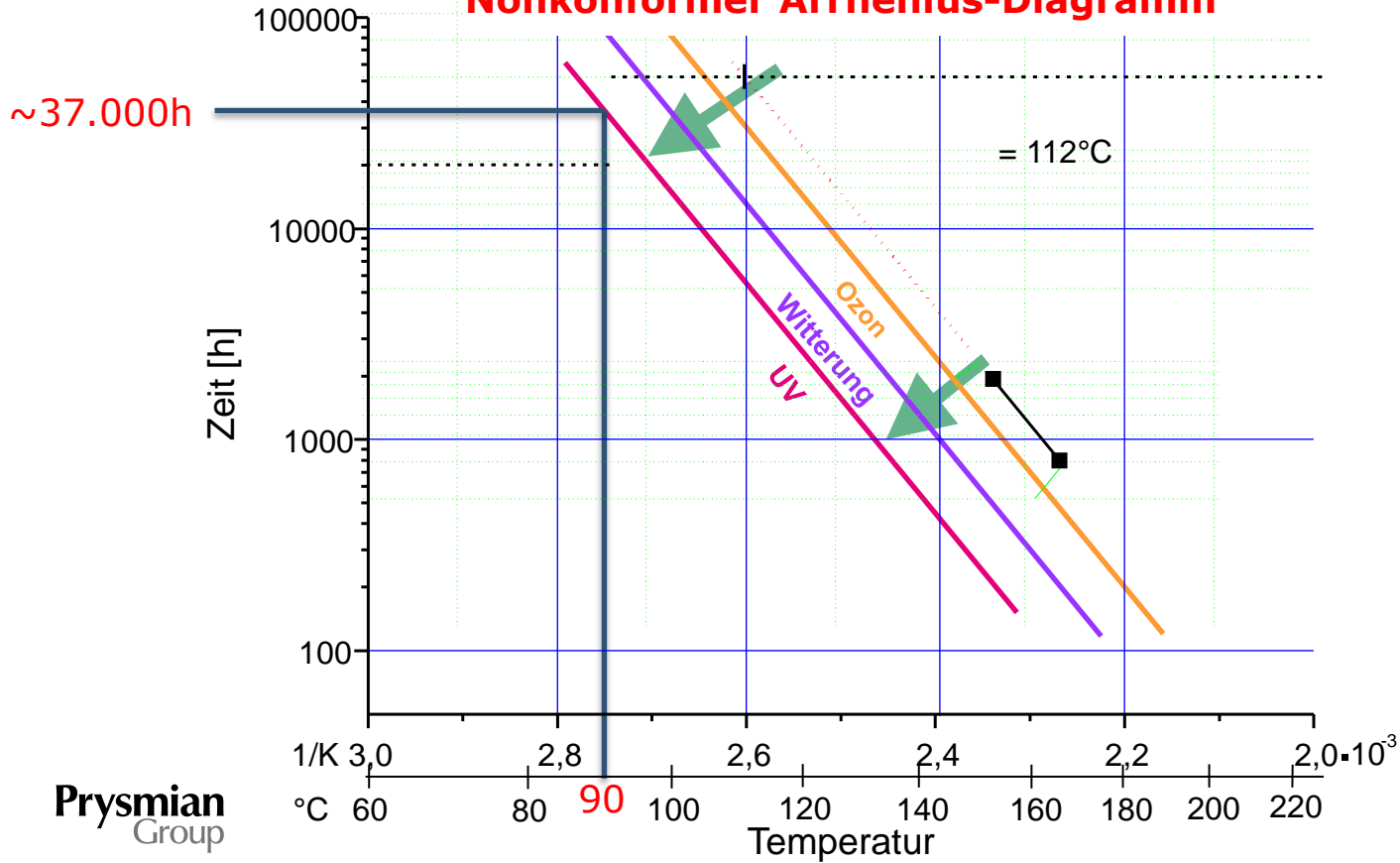
- Weist eine 126°C Mischung aus
- Bei 90°C Dauerbetriebstemperatur ergibt das $\sim 270.000\text{h} \approx 30$ Jahre Lebensdauererwartung

Arrhenius-Diagramm für TECSUN





Nonkonformer Arrhenius-Diagramm



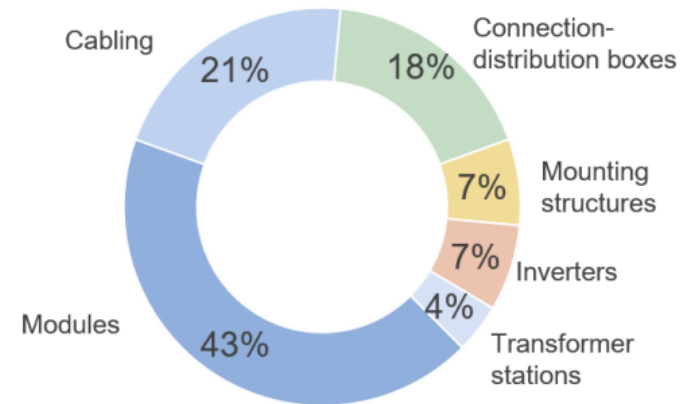
PV String-Leitung – Fehlerquellen und Konsequenzen

Fehler	Beschreibung	Ertragsrisiko
Planung	Wesentliche Auslegungskriterien wurden missachtet	≤ 40%
Komponentenherstellung	Komponenten wurden nicht gemäß Spezifikation hergestellt	≤ 60%
Installation	Unsachgemäße Bauausführung	≤ 20%
Betrieb	Betriebsunterbrechung oder Ertragseinbußen wurden gar nicht oder nicht rechtzeitig identifiziert	≤ 70%

Hardware: 1,5 GW überprüfte Anlagen

- 30% der überprüften PV-Anlagen zeigen wesentliche Defekte, die einen sofortigen Eingriff notwendig machten
- Module und Verkabelung (inkl. Anschlüsse) repräsentieren ~80% der Hardware-Fehler

Fehlerquellen Hardware

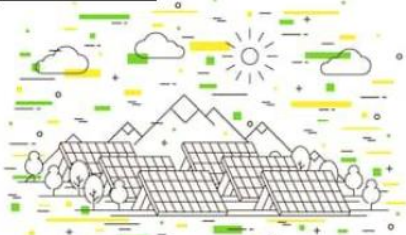


Sources: Analysis Fraunhofer Institute, Voigt & Collegen, TÜV Rheinland, EXXERGY estimates

PV String-Leitung – Fehlerquellen und Konsequenzen

Investition PV-Anlage:

Fallstudie I:



- Investition (EPC-Anteil)
750 US\$/kWp*
- PPA-Preis:
0,125 US\$/kWh



Beispielhafte finanzielle Konsequenzen und...

- Geringere Einspeisevergütungen
- +38% Kosten (FMEA, Reparatur, Ausgleichszahlungen)
- PIRR im freien Fall 7,0% → 1,5%
- Pönalen von der Bank (DSCR-Reduktion 1,39 → 0,92)
- Payback 6,8 → 11,7 Jahre

...anderer Ressourcen

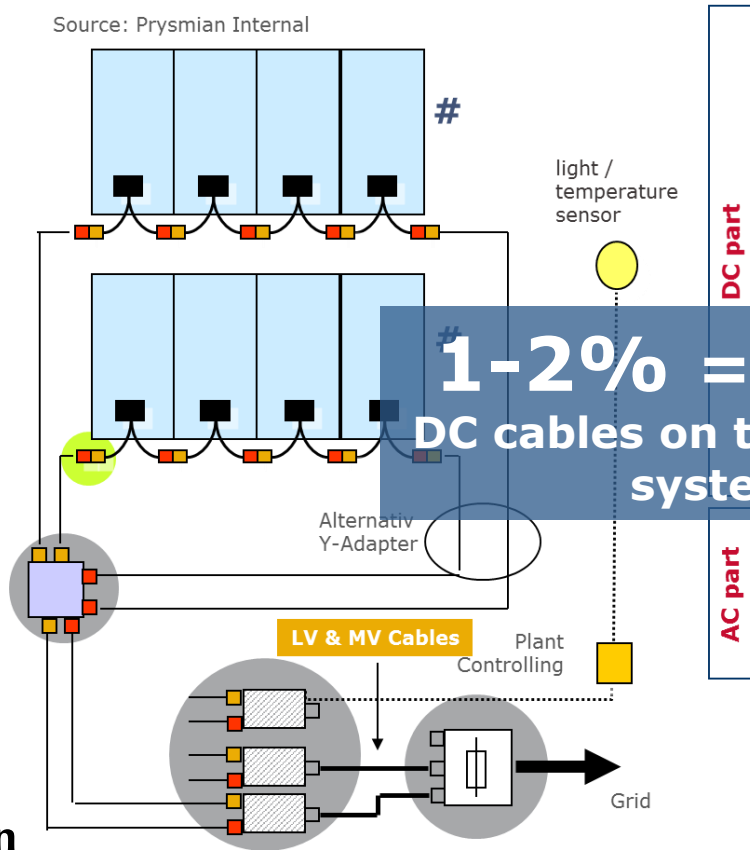
- Manpower
- **Material**
(Ersatz, Versand...)
- Reputation
- Etc.

Quellen: TÜV Rheinland, EXXERGY Finanzmodell, * gerechnet auf heutige Preisstellung

Beispielhafte Darstellung basiert auf Echtdaten

PV String-Leitung – Fehlerquellen und Konsequenzen

Source: Prysmian Internal



1-2% = impact of DC cables on total cost of system

- PV Module
- Junction Box
- PV cable
- DC Connector
- AC Connector
- Inverter
- Rack
- Standard Cables
- AC components
- Labour

Customer Price:

PV Module	600 €/KW
Junction Box	25 €/KW (*)
PV cable	15 €/KW
DC Connector	(*)
AC Connector	(*)
Inverter	150 €/KW
Rack	170 €/KW
TOTAL DC part	960 €/KW
Standard Cables	10 €/KW
AC components	105 €/KW
TOTAL AC part	115 €/KW
Labour	225 €/KW
Total cost	≈ 1.300 €/KW

(*): junction box + DC connector + AC connector



IBC Solar AG und Prysmian – Single-Source Partner seit 1998



Gut Leimershof II; 96149
Breitengüßbach BJ 2019: Bauart
Sungrow 125 WR Zentral am Trafo
mit Gaks; 6,09 MWp



Staats; 39676 Stendal BJ 2012:
Bauart Stringwechselrichter mit
AC Verteilern und Feldtrafos,
13,54 MWp



Gut Leimershof I, 96149
Breitengüßbach BJ 2010:
Bauart Zentralwechselrichter mit
Gaks; 13,79 MWp

PV String-Leitung – On & Offshore PV Kundenerfahrungen



- 1.Bürgersolkraftwerk Fünfstetten, 1420,1 kWp, Baujahr 2006, verbaut sind FlexiSun 1x2,5mm²
- IBC Solarfonds 2007 – Hafenpreppach, 845,48 kWp, Baujahr 2007, verbaut sind FlexiSun 1x6mm²





Quelle Ciel & Terre

FPV Projekt in Ichinomiya ike (Japan) 633kWp BJ2018

- TECSUN H1Z2Z2-K Solarleitung 1 x 6mm²
- TECSUN H1Z2Z2-K Solarleitung 1 x 95mm²
- TECSUN H1Z2Z2-K Solarleitung 1 x 120mm²



Enerparc AG und Prysmian - Partner seit Gründung 2008



Copyright Enerparc AG

Projekt Middenmeer mit 2,5MW BJ 2020

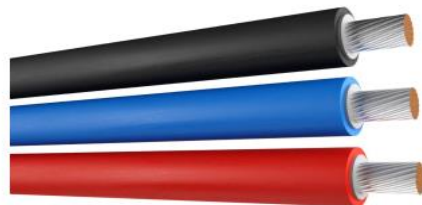
- TECSUN H1Z2Z2-K Solarleitung 1 x 10mm²





- TECSUN H1Z2Z2-K Solarleitung 1 x 6mm²
- Wasserlagerung seit 2015
- Jurchen Technology interner Test

TECSUN(PV) H1Z2Z2-K 1/1kV AC (1,5/1,5kV DC) EN 50618; CPR



TECSUN(PV) H1Z2Z2-K







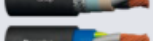


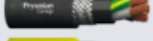




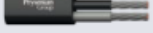
- ➔ *DIN EN 50525-2-21 (VDE 0285-525-2-21) wie RN8-F (Leitung für permanentes eintauchen im Wasser)*
 - *Nach Anhang D Wasserbeständigkeitsprüfung für flexible Leitungen – Elektrische Prüfungen*
 - *Nach Anhang E Wasserbeständigkeitsprüfung für flexible Leitungen – Mechanische Eigenschaften von Mänteln nach Wasserlagerung*
- ➔ *DIN EN 50656-2 **AD8**, elektrische Ausrüstung dauerhaft und vollständig mit Wasser bedeckt.*
- ➔ *Nach über 20 Jahren erfolgreiche Erfahrung mit der Erd,- und Wasserverlegung, nicht nur bei internen abgeschlossenen Tests, sondern auch bei weltweiten Installationen in den PV und FPV Anlagen, sind die TECSUN PV-Leitungen für die Erd,- und Wasserverlegung geeignet. Die entsprechenden Installationsrichtlinien vom VDE sind zu beachten.*

HYDROFIRM(T) S1BB-F



Hydrofirm(T) S1BB-F

- ➔ DIN EN 50525-2-21 (VDE 0285-525-2-21)
 - Nach Anhang D Wasserbeständigkeitsprüfung für flexible Leitungen – Elektrische Prüfungen
 - Nach Anhang E Wasserbeständigkeitsprüfung für flexible Leitungen – Mechanische Eigenschaften von Mänteln nach Wasserlagerung
- ➔ UV resistance
- ➔ Trinkwasserzertifiziert nach Elastomerleitlinien (ELL) des deutschen Umwelt Bundesamt (UBA) und die Anforderungen der Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) nach französischem Recht
- ➔ DIN EN 50656-2 **AD8**, elektrische Ausrüstung dauerhaft und vollständig mit Wasser bedeckt.

Leitung	Produktlinie	Kurzzeichen	Spannungsbereich	Form	Schirm	Wassertemperatur max.	Eintauchtiefe max.	Nennquerschnitt	Aderzahl	Seite
Trinkwasser										
	TML	TML Type B	0,6/1 kV	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 185 mm ²	1-4	10
		TML Type B	0,6/1 kV	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 50 mm ²	3-4	11
	HYDROFIRM(T)	S07BB-F	450/750 V	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 400 mm ²	1-7	12
		S07BBH2-F	450/750 V	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 240 mm ²	3-4	13
		S1BB-F	0,6/1 kV	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 500 mm ²	1-8	14
		S1BBH2-F	0,6/1 kV	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 185 mm ²	3-4	15
	POTAFLEX		0,6/1 kV	○	-	50 °C	150 m	bis zu 2,5 mm ²	3-4	16
		S05BC4B-F	300/500 V	○	●	60 °C	500 m	bis zu 2,5 mm ²	1-4	17
	HYDROFIRM(T) EMV-FC	S07BC4B-F	450/750 V	○	●	60 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-6	18
		S1BC4B-F	0,6/1 kV	○	●	60 °C	2.000 m	bis zu 120 mm ²	3-4	19
		MS-HYDROFIRM(T)	(N)TSW	3,6/6 kV	○	-	60 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-4
Schmutzwasser										
	O2OFLEX (PLUS)	H07RN8-F	450/750 V	○	-	40 °C	2.000 m	bis zu 300 mm ²	1-12	24
		S07HXHX	450/750 V	○	-	40 °C	500 m	bis zu 300 mm ²	1-12	25
		S07RN8H2-F	450/750 V	○	-	40 °C	500 m	bis zu 185 mm ²	3-4	26
	O2OFLEX (FC+)	S07RC4N8-F	450/750 V	○	●	40 °C	500 m	bis zu 95 mm ²	4-12	27
		S07HXCHX	450/750 V	○	●	40 °C	500 m	bis zu 95 mm ²	4-12	28
		S1BN8-F	0,6/1 kV	○	-	40 °C	2.000 m	bis zu 500 mm ²	1-12	29
	TECWATER	LI-D9VSYCH PIMF-100	100/100 V	○	●	40 °C	500 m		4 x 2	30
		HYBRID	300/500 V	○	●	40 °C	500 m	bis zu 1,5 mm ²	2 x 2 + 4	31
		S1BZ-F	0,6/1 kV	○	-	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	1-4	32
	TECWATER EMV-FC	S1BC4N8-F	0,6/1 kV	○	●	40 °C	2.000 m	bis zu 300 mm ²	1-12	33
		(N)TSWÜ	3,6/6 kV	○	-	40 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-4	34
	MS-TECWATER	(N)TSCGECWÜ	3,6/6 kV - 6/10 kV	○	●	40 °C	2.000 m	bis zu 240 mm ²	1-4	35
		ATON	H07RN-F	450/750 V	○	-	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	1-12
	ATON EMC	VSCCB	0,6/1 kV	○	●	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	1-12	37
		NSSHÜ	0,6/1 kV	○	-	40 °C	2.000 m	bis zu 400 mm ²	1-24	38
	PROTOMDNT	NSHXÜ	0,6/1 kV	○	-	40 °C	500 m	bis zu 400 mm ²	1-24	39
		NSSHÜ / 3E	0,6/1 kV	○	-	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	4-5	40
		(N)SSHCÜ	0,6/1 kV	○	●	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	4	41
	PROTOLON(ST)	NTSWÜ	1,8/3 kV - 3,6/6 kV	○	-	40 °C	500 m	bis zu 70 mm ²	1-4	42
		NTSCGEWÜ	1,8/3 kV - 18/30 kV	○	●	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	4	43
		NTSCGEWÜ / 3E	1,8/3 kV - 18/30 kV	○	●	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	4	44
	PROTOLON(M)-F	(N)TSCGEWÜ	1,8/3 kV - 18/30 kV	○	●	40 °C	500 m	bis zu 240 mm ²	4	45
Heißwasser										
	HYDROFIRM	TGSH	450/750 V	○	-	110 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-12	48
		TGSH2G	450/750 V	○	-	120 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-12	49
		TGFLSH	450/750 V	○	-	110 °C	2.000 m	bis zu 240 mm ²	3-4	50
		TGFLSH2G	450/750 V	○	-	120 °C	2.000 m	bis zu 240 mm ²	3-4	51
	MS-HYDROFIRM	(N)TS-TGSH	3,6/6 kV	○	-	110 °C	2.000 m	bis zu 70 mm ²	1-4	52

Zulassungen:

EX acc.
DIN EN 60079-14-9

Weitere Querschnitte und Aderzahlen sind auf Anfrage erhältlich.

**ZEICHENGENEHMIGUNG
MARKS APPROVAL**

PRYSMIAN Kabel und Systeme GmbH
Austraße 19
66462 Neustadt

ist berechtigt, für ihr Produkt /
is authorized to use for their product
Leitung für Photovoltaiksysteme
Cables for photovoltaic systems

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen
für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen /
the legally protected marks as shown below for the types referred to on page 2 ff.

<VDE> 0276 übertr. <VDE> 0276

Geprüft und zertifiziert nach /
Tested and certified according to
EN 60900-214-02

File ref.: 23057045-0250-0653 / 275107

Ausweis-Nr. 93350 Blatt 1
Certificate No. 93350 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 21-18-05-29

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

Befristet zum / valid until: 2024-12-31

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93349 Blatt 1
Certificate No. 93349 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-13
(letzte Änderung / updated: 2020-11-30)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93349 Blatt 1
Certificate No. 93349 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-13
(letzte Änderung / updated: 2020-11-30)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

**ZEICHENGENEHMIGUNG
MARKS APPROVAL**

PRYSMIAN Kabel und Systeme GmbH
Siemensplatz 1
19067 Schwerin
Germany

ist berechtigt, für ihr Produkt /
is authorized to use for their product
VPE-isoliertes Kabel mit oder ohne konzentrischem Leiter
VPE-insulated cable with or without concentric conductor

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen
für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen /
the legally protected marks as shown below for the types referred to on page 2 ff.

<VDE> 0276 übertr. <VDE> 0276

Geprüft und zertifiziert nach /
Tested and certified according to
DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603:2014-03, HD 603 S1:1984A3:2007
DIN VDE 0276-627 (VDE 0276 Teil 627:2008-06, HD 627 S1:1996 + A1:2006 + A2:2009

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93350 Blatt 1
Certificate No. 93350 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-01
(letzte Änderung / updated: 2020-07-21)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93349 Blatt 1
Certificate No. 93349 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-13
(letzte Änderung / updated: 2020-11-30)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

**ZEICHENGENEHMIGUNG
MARKS APPROVAL**

PRYSMIAN Kabel und Systeme GmbH
Siemensplatz 1
19067 Schwerin
Germany

ist berechtigt, für ihr Produkt /
is authorized to use for their product
Energieverteilungskabel mit Nennspannungen Uo/U 0,6/1 kV
Distribution cable with nominal voltages Uo/U 0,6/1 kV

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen
für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen /
the legally protected marks as shown below for the types referred to on page 2 ff.

<VDE> 0276 übertr. <VDE> 0276

Geprüft und zertifiziert nach /
Tested and certified according to
DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603:2014-03, HD 603 S1:1984A3:2007
DIN VDE 0276-627 (VDE 0276 Teil 627:2008-06, HD 627 S1:1996 + A1:2006 + A2:2009

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93349 Blatt 1
Certificate No. 93349 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-13
(letzte Änderung / updated: 2020-11-30)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

File ref.: 2306800-5228-0603 / 277292

Ausweis-Nr. 93349 Blatt 1
Certificate No. 93349 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 1906-01-13
(letzte Änderung / updated: 2020-11-30)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

**GUTACHTEN MIT FERTIGUNGSÜBERWACHUNG
CERTIFICATE OF CONFORMITY WITH FACTORY SURVEILLANCE**

PRYSMIAN Kabel und Systeme GmbH
Am Mühlen 31 d
D-10558 BERLIN
GERMANY

ist berechtigt, für ihr Produkt /
is authorized to use for their product
Tauchmotorleitung
Cable for submersible pumps

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen
für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen /
the legally protected marks as shown below for the types referred to on page 2 ff.

<VDE-REG 8008 >

Geprüft und zertifiziert nach /
Tested and certified according to
DIN EN 9552-01 (VDE 0208-020-2:2019-01, EN 9552-01:2011
in Abhängigkeit vom übertragenen Typ und nach Produktanforderungen (ET PS 073-2013-06-02)
and according to product specification ET PS 073-2013-06-02

File ref.: 2307063-5025-0216 / 202084

Ausweis-Nr. 93041758 Blatt 1
Certificate No. 93041758 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 2019-02-24
(letzte Änderung / updated: 2019-02-22)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

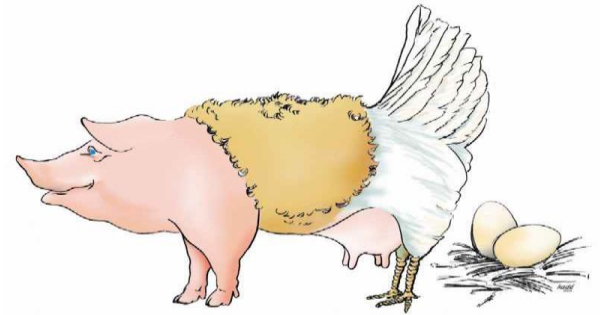
File ref.: 2307063-5025-0216 / 202084

Ausweis-Nr. 93041758 Blatt 1
Certificate No. 93041758 Page 1
Date of issue: 2023-05-24
Date of expiry: 2026-05-24
Official No.: 2019-02-24
(letzte Änderung / updated: 2019-02-22)

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsstelle / Certification

Zusammenfassung

- **19 Jahre Erfahrung mit der TECSUN Solarleitung** → 1,5 Milliarden Meter verkauft, null Fehler!
- 60 Jahre Erfahrung mit Werkstoffen EVA und HEPR
- Hohe Qualität der Isolation durch **CV Vernetzung**
- **Testmethoden weit über der Normen EN50618 und IEC 62930**
- **Erdverlegbar seit 2003**
- **AD8** konform **seit 2003**
- **VDE** Zertifiziert → **Als einzige Solarleitung weltweit!**
- **Zertifizierte Wasserkabel** z.B. Hydrofirm(T) S1BB-F



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Ilker Aksoy
Business Channel Manager IC & SOLAR**

T +49 9568 895 1516

M +49 163 3675 205

E ilker.aksoy@prysmiangroup.com



**Prysmian
Group**

**Linking
the Future**