

Kurzanleitung zum Ausfüllen des Anhangs F.1 der „BDEW-Mittelspannungsrichtlinie“

Anhang F.1: Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS <small>(vom Kunden auszufüllen)</small>	1(4)
--	-------------

Auf der ersten Seite des Anhangs F1 der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW sind die allgemeinen Daten der Erzeugungsanlage aufzulisten. Hierunter fallen die wichtigsten Kenngrößen, Erzeugungsart, Anschriften und ähnliche Angaben.

Anlagenanschrift	Straße, Hausnummer:	Musterstraße 56
	PLZ, Ort:	12345, Musterhausen

Zunächst ist die Anlagenanschrift anzugeben. Entscheidend sollte hierbei der Netzanschlusspunkt sein, sofern dieser aufgrund einer bestehenden Erzeugungsanlage oder Gesprächen mit dem Netzbetreiber bereits bekannt ist. Im vorliegenden Beispiel sollen die Windenergieanlagen über eine gemeinsame Übergabestation an das Netz angeschlossen werden. Dementsprechend wird hier die Anschrift der Station angegeben. Da den Stationen in der Regel keine eigene Hausnummer zugewiesen wird, sollte hier die Nummer des am dichtesten gelegenen Hauses angegeben werden. Ist dies nicht möglich oder das nächstgelegene Gebäude ist mehrere 100m entfernt, reicht die Angabe der Straße ohne Hausnummer. Alternativ kann hier auch die Angabe des Flurstücks oder der geographischen Koordinaten erfolgen, sofern diese den Standort der Erzeugungsanlage genauer beschreiben.

Anschlussnehmer	Vorname, Name:	Max Mustermann
	Straße, Hausnummer:	Musterstraße 123
	PLZ, Ort:	54321 Musterstadt
	Telefon, E-Mail:	0123-567890, max.mustermann@mustermail.com

Nach der Anlagenanschrift sind die Kontaktdaten des Anschlussnehmers anzugeben. Der Anschlussnehmer hat ein direktes rechtliches und vertragliches Verhältnis zum Netzbetreiber. Im vorliegenden Fall ist dies Max Mustermann selbst. Statt einer natürlichen kann auch eine juristische Person Anschlussnehmer sein.

Erzeugungsanlage <small>(bei Energiemix Mehrfach-Nennung)</small>	<input type="checkbox"/> Geothermie	<input type="checkbox"/> Wasserkraftwerk	<input checked="" type="checkbox"/> Windenergieanlage	
	<input type="checkbox"/> Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/> Blockheizkraftwerk	<input type="checkbox"/> Photovoltaikanlage	
	Aufstellung PV-Anlage	<input type="checkbox"/> Dachfläche	<input type="checkbox"/> Freifläche	<input type="checkbox"/> Fassade
	Sonstige:			
	Eingesetzter Brennstoff:			

Als nächstes ist anzugeben, um welchen Erzeugungsanlagentyp es sich handelt. Im Beispiel sollen zwei Windenergieanlagen an das Mittelspannungsnetz angeschlossen werden. Sollten beispielsweise in einem Hybridkraftwerk mehrere Erzeugungsarten über den gleichen Netzanschlusspunkt angeschlossen werden, ist an dieser Stelle eine Mehrfachnennung notwendig. Bei Photovoltaikanlagen ist die Art der Aufstellung anzugeben, während bei Blockheizkraftwerken der eingesetzte Brennstoff zu benennen ist.

Anlagenart	<input checked="" type="checkbox"/> Neuerrichtung	<input type="checkbox"/> Erweiterung	<input type="checkbox"/> Rückbau
-------------------	---	--------------------------------------	----------------------------------

Bei der Anlagenart ist zu beschreiben, ob es sich um eine Neuerrichtung, eine Erweiterung oder einen geplanten Rückbau handelt. Im vorliegenden Fall soll für zwei Windenergieanlagen einer neuer Netzanschlusspunkt vergeben werden, so dass es sich um eine Neuerrichtung handelt. Eine Erweiterung würde vorliegen, wenn die beiden Windenergieanlagen an eine bereits bestehende Übergabestation angeschlossen werden sollen.

Leistungsangaben	Bereits vorhandene Anschlusswirkleistung P_A	0 kW
	Neu zu installierende Anschlusswirkleistung P_A	4072 kW
	Neu zu installierende maximale Scheinleistung S_{Amax}	4287 kVA

Im Folgenden ist anzugeben, welche Wirkleistung bereits vorhanden ist, welche Wirkleistung zusätzlich installiert werden soll und wie groß die maximale Scheinleistung der neu zu installierenden Erzeugungsanlage ist. Anzugeben ist bei der Wirkleistung die Anschlusswirkleistung P_A . Hierbei handelt es sich gemäß der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW um die Summe der maximalen Wirkleistungsabgabe aller Erzeugungseinheiten. Im Beispiel verfügen die beiden Windenergieanlagen jeweils über eine maximale Wirkleistungsabgabe von $P_{E_{max}}=2036\text{kW}$ (vgl. auch Seite 3(4)). Die Anschlusswirkleistung der beiden Erzeugungseinheiten ergibt sich dementsprechend zu $P_A=2 \times 2036\text{kW}=4072\text{kW}$. Bei Photovoltaikanlagen ist hier die Angabe von kWp als maximale Wirkleistungseinspeisung zu berücksichtigen. Die neu zu installierende maximale Scheinleistung S_{Amax} ergibt sich aus dem Quotienten der Anschlusswirkleistung und dem kleinsten Verschiebungsfaktor (vgl. auch Seite 2(4)), zu dem die Erzeugungsanlage fähig ist. Sollte dieser Verschiebungsfaktor unbekannt sein, reicht es aus mit dem Wert 0,95 zu rechnen, da dies der niedrigste Verschiebungsfaktor ist, den der Netzbetreiber von der Erzeugungsanlage abverlangen kann. Im vorliegenden Beispiel ergibt sich dementsprechend $S_{max}=4072\text{kVA}/0,95=4287\text{kVA}$.

Einspeisung der Gesamtenergie in das Netz des Netzbetreibers?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
--	--

Im Anschluss ist es notwendig anzugeben, ob die gesamte Einspeiseleistung in das Netz des Netzbetreibers eingespeist werden soll. Im vorliegenden Beispiel ist dies der Fall. Max Mustermann wünscht dementsprechend einen reinen Einspeiseanschluss. Würde er seinen landwirtschaftlichen Betrieb mit der von den Windenergieanlagen erzeugten Strom versorgen wollen, würde er an dieser Stelle „Nein“ ankreuzen.

Inselnetzbetrieb vorgesehen?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
-------------------------------------	--

Max Mustermann wünscht für seinen Anschluss keine Möglichkeit eines Inselnetzbetriebs. Dieser würde immer dann vorliegen, wenn er seinen landwirtschaftlichen Betrieb auch bei einem Ausfall des Versorgungsnetzes mit der selbst erzeugten Einspeiseleistung versorgen wollen würde. Sollte ein Inselnetzbetrieb gewünscht sein, sind in der Regel zusätzliche Maßnahmen erforderlich um Erzeugungsanlage und Netz vor, während oder nach einem Fehler zu schützen.

Kunden / Einspeiser-Nr. bereits vorhanden?	<input checked="" type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja, <input type="text"/>
---	--

Sofern es sich um keine Neuerrichtung sondern eine Erweiterung handelt, ist an dieser Stelle anzugeben, unter welcher Identifikationsnummer (ID) die bereits bestehende Anlage bei der Schleswig-Holstein Netz AG geführt wird. Die ID kann in der Regel dem Netzanschlussangebot entnommen werden. Sollte die ID nicht ermittelbar sein, ist es an dieser Stelle ebenfalls möglich das Kassenzeichen anzugeben. Dieses ist auf der Abrechnung zu finden und besteht in der Regel aus einer Zahl mit folgendem oder ähnlichem Format: 21648XXXXX.

Kurzbeschreibung:

--

Am Ende der ersten Seite sollte der Anschlussnehmer versuchen mit kurzen Worten die Erzeugungsanlage und eventuelle Besonderheiten oder bereits bestehende Absprachen mit der Schleswig-Holstein Netz AG zu beschreiben. Besonders hervorzuheben ist hier, wenn es sich um eine Mischparksituation von alten und neuen Erzeugungseinheiten handelt. Sofern zum aktuellen Zeitpunkt bereits möglich, sollte hier eine Auflistung der Erzeugungseinheiten inklusive der zugehörigen Seriennummern erfolgen.

Anhang F.1: Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS

(vom Kunden auszufüllen)

2(4)**Elektrisches Verhalten am Netzanschlusspunkt**

Auf der zweiten Seite des auszufüllenden Bogens geht es um das elektrische Verhalten der Erzeugungsanlage am Netzanschlusspunkt. Dementsprechend sollten alle Angaben unmittelbar auf diesen Punkt bezogen werden.

Kurzschlussverhalten:

Kurzschlussströme der Erzeugungsanlage bei einem dreipoligen Kurzschluss am Netzanschlusspunkt gemäß DIN VDE 0102 (bei Kurzschlusseintritt):

I''_{K3} :	160	A
I_P :	597	A

Als erstes sind Angaben darüber zu machen, welchen Kurzschlussstrom die Erzeugungsanlage am Netzverknüpfungspunkt, also auf der Mittelspannungsebene liefert. Die Kurzschlussströme der Erzeugungseinheiten auf der Niederspannungsseite der Einheiten- oder Maschinentransformatoren sind in der Regel bekannt. Diese können mit Hilfe des Übersetzungsverhältnisses auf die Mittelspannungsseite umgerechnet werden. Alle mittelspannungsseitigen Kurzschlussströme der Erzeugungseinheiten werden addiert und ergeben so den gesuchten Kurzschlussstrom I''_{K3} . Im vorliegenden Beispiel haben die Transformatoren ein Übersetzungsverhältnis von 50. Dementsprechend ist die Spannung auf der Mittelspannungsseite 50mal größer als auf der Niederspannungsseite und der Strom ist 50mal kleiner. Die Kurzschlussströme der Generatoren sind mit 4000A angegeben (vgl. auch Seite 3(4)). Eine der Windenergieanlagen liefert also einen Kurzschlussstrom von $4000/50A=80A$ auf der Mittelspannungsseite. Beide Windenergieanlagen zusammen liefern also einen Kurzschlussstrom $I''_{K3}=2 \times 80A=160A$. Es ist immer vom schlechtesten Fall auszugehen. Dieser tritt dann ein, wenn alle Erzeugungseinheiten zeitgleich ihren maximalen Kurzschlussstrom liefern. Sollte eine Berechnung nicht möglich sein oder notwendige Angaben fehlen, so kann an dieser Stelle eine Abschätzung mit den Faktoren gemäß Kapitel 2.5.2 der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW bezogen auf den Bemessungsstrom (nicht auf den Nennstrom) der Erzeugungsanlage erfolgen. Diese Abschätzung kann auch für Altanlagen herangezogen werden, bei denen keine Herstellerangaben vorliegen. Der maximal auftretende Spitzenkurzschlussstrom kann gemäß DIN VDE 0102 ermittelt werden, sofern das R/X-Verhältnis der Erzeugungsanlage bekannt ist. Ist dies nicht der Fall, kann dieser Wert ebenfalls abge-

schätzt werden, indem der Kurzschlussstrom I''_{K3} mit 2,5 multipliziert wird. Die dargestellten Verfahren stellen eine Vereinfachung dar und lassen etwaige Impedanzen innerhalb der Erzeugungsanlage unberücksichtigt. Diese können nur mit einer genauen Netzberechnung berücksichtigt werden, führen jedoch in der Regel zu niedrigeren Werten, so dass das oben gezeigte Verfahren eine akzeptable Abschätzung darstellt.

Blindleistungsbereich (am Netzanschlusspunkt):	
Einstellbarer Blindleistungsbereich (es gilt das Verbraucherzählpfeilsystem):	
Cos(φ_1):	0,950 (untererregt, ind. im VZS)
Cos(φ_1):	0,950 (übererregt, kap. im VZS)

An dieser Stelle sind die minimalen Verschiebungsfaktoren im untererregten und übererregten Betrieb anzugeben, die an der Erzeugungsanlage eingestellt werden können. Der von der geltenden Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW verlangte Bereich liegt zwischen 0,95 untererregt und 0,95 übererregt. Dieser Bereich muss durch die Erzeugungsanlage mindestens bereitgestellt werden. Sollte die Erzeugungsanlage über einen größeren Stellbereich verfügen, kann dieser hier angegeben werden, jedoch nur wenn dieser auch einstellbar ist. Der Regler der zur Steuerung der Erzeugungsanlage genutzt wird ist in vielen Fällen mit einer Standardprogrammierung und –Parametrierung ausgestattet und lässt gegebenenfalls nicht den kompletten Bereich zu, der eigentlich von den Maschinen innerhalb der Erzeugungsanlage geliefert werden könnten. Wichtig ist, dass es hier um den Stellbereich geht, der am Netzanschlusspunkt zur Verfügung gestellt werden kann. Nicht gemeint ist der Bereich, der an den Niederspannungsklemmen der einzelnen Erzeugungseinheiten zur Verfügung steht. Im vorliegenden Beispiel können die Erzeugungseinheiten einen Bereich von 0,90 untererregt bis 0,90 übererregt an den einzelnen Windenergieanlagen liefern (vgl. auch Seite 3(4)). Aufgrund der Maschinentransformatoren und des internen Kabelnetzes der Erzeugungsanlage steht am Netzanschlusspunkt jedoch nur noch ein kleinerer Bereich zur Verfügung. Der von Max Mustermann bestellte Erzeugungsanlagenregler erlaubt nur eine Einstellung im geforderten Bereich von 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt, wobei nach einer Berechnung seitens des zuständigen Planers ein Blindleistungsbereich von 0,93 untererregt bis 0,94 übererregt möglich wäre. Der maximale Bereich sollte seitens des Planers in jedem Fall mittels geeigneter Berechnungen geprüft werden. Sollte der Bereich von 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt nicht am Netzanschlusspunkt realisierbar sein, so sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, da ansonsten kein positives Anlagenzertifikat ausgestellt werden kann. Eine geeignete Maßnahme ist in den meisten Fällen, wenn der Regler so parametrierbar ist, dass er bei Bedarf die Wirkleistungseinspeisung reduziert (dies ist nur notwendig, wenn bei maximaler Leistungsabgabe die maximale Blindleistung gefordert wird). Hierbei ist in der Regel nur eine leichte Reduktion auf etwa 80% bis 90% notwendig. Diese Möglichkeit ist jedoch einigen Einschränkungen unterworfen (vgl. jeweils aktuellste Version der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW). Weitere Möglichkeiten wären der Bau einer Kompensationsanlage oder die Optimierung der geplanten Kabeltrassen innerhalb der Erzeugungsanlage. Für Erweiterungen bestehender Erzeugungsanlagen sind die Bestandseinheiten anteilig zu berücksichtigen (vgl. Technische Richtlinie 8 der FGW). In diesen Fällen sollte in jedem Fall eine Berechnung vorgenommen werden.

Blindleistungskompensation	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Vorhanden: _____ kVAr	Geregelt <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
	Zugeordnet:	<input type="checkbox"/> der Erzeugungsanlage	<input type="checkbox"/> den Erzeugungseinheiten
	Blindleistung je Stufe: _____ kVAr	Anzahl der Stufen: _____	
	Verdrosselungsgrad / Resonanzfrequenz: _____		

Sollte seitens des zuständigen Planers festgestellt werden, dass eine Kompensationsanlage notwendig ist, um den geforderten Blindleistungsbereich am Netzanschlusspunkt zur Verfügung stellen zu können, so sind die Eckdaten dieser Installation anzugeben. Hierbei handelt es sich zunächst um die vorhandene Blindleistung in kVAr. Zusätzlich ist anzugeben, ob die Kompensationsanlagen geregelt ist oder nicht und ob sie der Erzeugungsanlagen oder den einzelnen Erzeugungseinheiten zugeordnet ist. Neben der Anzahl an Stufen und deren jeweiliger Blindleistung in kVAr sind auch Verdrosselungsgrad und Resonanzfrequenz anzugeben. Mit Verdrosselungsgrad ist hier das Verhältnis des induktiven Blindwiderstands der Filterkreisdrossel zu kapazitivem Blindwiderstand der Kompensationskondensatoren gemeint (Typische Werte 5,67% bei Resonanzfrequenz $f=210\text{Hz}$ oder 7% bei Resonanzfrequenz $f=189\text{Hz}$). Im vorliegenden Beispiel ist der Blindleistungsbereich am Netzanschlusspunkt größer als der geforderte Bereich und wird lediglich durch die Software des Reglers begrenzt, so dass keine Kompensationsanlage notwendig ist.

Tf-Sperre	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht vorhanden	<input type="checkbox"/> Vorhanden mit Tf-Sperre für _____ Hz
------------------	---	---

Sofern der Anschlussnehmer das interne Netz seiner Erzeugungsanlage mit trägerfrequenter Nutzung betreibt, sind geeignete Tf-Sperren vorzusehen und deren Frequenz anzugeben (vgl. Kapitel 2.4.8. TAB Mittelspannung des BDEW). Da Max Mustermann keine derartigen Signale nutzen will oder wird, kann auf eine entsprechende Sperre verzichtet werden.

Schutzeinrichtung am Netzanschlusspunkt	Kurzschluss-schutz	Distanzschutzrelais mit U-I-Anregung	<input type="checkbox"/>
		Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz	<input checked="" type="checkbox"/>
		Lastschalter-Sicherungskombination	<input type="checkbox"/>
		Sonstige: _____	<input type="checkbox"/>
	Erdschluss-erfassung	Art: <u>Wattmetrische Erfassung</u>	
		Typ: <u>Digitales Schutzgeräte MF91-S von PRTG</u>	

Als nächsten sind die Schutzeinrichtungen am Netzanschlusspunkt anzugeben. Hierbei wird unterschieden nach Kurzschlussschutz und Erdschlusserfassung. Welche Art von Kurzschlussschutz vorzusehen ist, kann den technischen Anschlussbedingungen und den mit geltenden Unterlagen entnommen werden. Im Netzgebiet der Schleswig-Holstein Netz AG ist bei Anschlüssen am Mittelspannungsnetz in der Regel von einem Leistungsschalter mit Überstromzeitschutz auszugehen. Die Methode der Erdschlusserfassung und das verwendete Gerät sind ebenfalls anzugeben. In den meisten Fällen bietet sich die Verwendung moderner digitaler Schutzgeräte an, da diese neben dem Überstromzeitschutz und dem Erdschlusserfassung auch den übergeordneten Entkopplungsschutz realisieren können, der im Netzgebiet der Schleswig-Holstein Netz AG auf Basis der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW abverlangt wird. Hierbei sind in der Regel mindestens folgende Funktionen zu berücksichtigen: $I>$, $I>>$, $I_E>$, $I_E>>$, $U>$, $U>>$, $U<$, $U<<$, $f>$, $f<$, $Q \rightarrow / U<$.

Angaben zum anschlussnehmer-eigenen MS-Netz	Bemessungsspannung U_{RMS} <u>24,00 kV</u>		Leitungslänge: <u>siehe Ü-Plan</u> m		
	Kabeltyp: <u>siehe Ü-Plan</u>		Querschnitt: <u>siehe Ü-Plan</u> mm ²		
	Netzform:	<input checked="" type="checkbox"/> gelöscht	<input type="checkbox"/> isoliert	<input type="checkbox"/> NOSPE	
	MS/MS Zwischen-transformator (falls vorhanden)	Schaltgruppe: _____	u_K :	_____	%
		Obere Bemessungsspannung U_{ROS}		_____	kV
		Untere Bemessungsspannung U_{RUS}		_____	kV

Bezogen auf die Erzeugungsanlage sind als letztes Angaben bezüglich des anschlussnehmereigenen Mittelspannungsnetzes notwendig. Zunächst ist die Bemessungsspannung des internen Netzes anzugeben. Im Fall von Max Mustermann sind dies 24kV. Die einzelnen Leitungsabschnitte mit jeweiliger Länge, Kabeltyp und Querschnitt sind ebenfalls anzugeben. Da Max Mustermann zwei Erzeugungseinheiten mit unterschiedlichen Kabeln und unterschiedlicher Länge anschließen will, reicht an dieser Stelle auch der Verweis auf den beizufügenden Übersichtsplan (vgl. Seite 4). In diesem müssen dann alle Leitungen mit Typ, Länge und Querschnitt bezeichnet sein. Die Angaben bezüglich der Netzform sind im Einzelfall mit der Schleswig-Holstein Netz AG abzustimmen. In der Regel handelt es sich bei den Mittelspannungsnetzen um gelöschte Netze. Sofern ein anschlussnehmereigener MS/MS-Zwischentransformator geplant ist, sind dessen technischen Daten anzugeben. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn das Erzeugungsanlageninterne MS-Netz mit einer anderen Spannung betrieben werden soll, als das Netz der öffentlichen Versorgung, an welches die Erzeugungsanlage angeschlossen ist. Im Fall von Max Mustermann ist ein entsprechender Transformator nicht geplant.

Anhang F.1: Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS (vom Kunden auszufüllen, für jede Erzeugungseinheit bitte ein Datenblatt ausfüllen)	3(4)
--	-------------

Auf Seite 3 des Anhangs F1 der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW sind die elektrischen Daten der einzelnen Erzeugungseinheiten anzugeben. Hierbei ist die Seite für jeden Erzeugungseinheitentyp einmal auszufüllen. Daher ist die Seite 3 auch separat verfügbar. Im Beispiel handelt es sich um zwei Windenergieanlagen desselben Typs, weshalb eine einmalige Ausfertigung der Seite ausreichend ist.

Generator	Asynchronmaschine	<input type="checkbox"/>
	Doppelt gespeiste Asynchronmaschine	<input type="checkbox"/>
	Synchronmaschine direkt gekoppelt	<input type="checkbox"/>
	Synchronmaschine mit Umrichter	<input checked="" type="checkbox"/>
	PV-Generator mit Wechselrichter	<input type="checkbox"/>
	Sonstige:	<input type="checkbox"/>

Als erstes ist hierbei anzugeben, um welchen Generatortyp es sich bei der Erzeugungseinheit handelt. Da bei Photovoltaikanlagen in der Regel kein klassischer Generator Verwendung findet, werden die Module als Generator aufgefasst. Im Beispiel handelt es sich bei den beiden Generatoren um Synchronmaschinen die über einen Umrichter mit dem Netz gekoppelt sind.

Hersteller	WEA-Musterhersteller GmbH	Typ: WEA Mustertyp 4
-------------------	---------------------------	----------------------

Im Anschluss an den Generatortyp sind der Hersteller der Erzeugungseinheit und die jeweilige Typenbezeichnung anzugeben. Beides kann dem jeweiligen Einheitenzertifikat entnommen werden.

Anzahl baugleicher Erzeugungseinheiten	2 Stück
---	---------

Im Anschluss an die Typenangabe ist aufzuzeigen, wie viele Einheiten des gleichen Typs in der Erzeugungsanlage installiert werden sollen. Im Fall von Max Mustermann handelt es sich um zwei Windenergieanlagen des Typs „WEA Mustertyp 4“ der Firma WEA-Musterhersteller GmbH.

Leistungsangaben	Nennleistung einer Generatoreinheit P_{nG}	2.000 kW
	Maximale Wirkleistung $P_{E_{max}}$	2.036 kW
	Bemessungsscheinleistung S_{rE}	2.500 kVA

Es folgen die Leistungsangaben für die Erzeugungseinheit. Die Nennleistung einer Generatoreinheit wird vom Hersteller angegeben und gibt an, welche elektrische Wirkleistung vom Generator bei einer definierten Nennbedingung erzeugt wird. Im Fall von Max Mustermann sind dies nach Herstellerangaben 2000kW je Windenergieanlage. Die maximale Wirkleistung einer Erzeugungseinheit muss ebenfalls angegeben werden. Bei Photovoltaikanlagen handelt es sich hier um den kWp-Wert. Bei Windenergieanlagen handelt es sich bei $P_{E_{max}}$ um das Produkt der Generatornennleistung und dem sogenannten p_{600} -Wert, der dem Prüfbericht gemäß Technischer Richtlinie 3 der FGW entnommen werden kann. Die Bemessungsscheinleistung wird ebenfalls vom Hersteller angegeben.

Generatornennspannung U_{nG}	400 V	Generatornennstrom I_{nG}	2887 A
--------------------------------	-------	-----------------------------	--------

Im Anschluss an die Leistungsdaten ist nach den Nenngrößen für Spannung und Strom an den Klemmen des Generators gefragt. Beide Werte werden vom Hersteller angegeben oder lassen sich bei nur einer Angabe über Um-

formung der Formel $P_{nG} = U_{nG} \times I_{nG} \times \sqrt{3}$ berechnen. Im Fall von Max Mustermann hat der Generator eine Nennspannung von 400V und einen Nennstrom von 2887A. Dies ergibt dann auch die Nennleistung des Generators zu $P_{nG} = U_{nG} \times I_{nG} \times \sqrt{3} = 400V \times 2887A \times \sqrt{3} = 2000kW$.

Maximaler Schaltstromfaktor gemäß Kapitel B.2.1 der BDEW-Richtlinie 2008	1,06
--	------

Als nächstes ist der maximale Schaltstromfaktor der Erzeugungseinheit anzugeben. Wie dieser zu ermitteln ist, wird in Anhang B.2.1. der Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz“ des BDEW beschrieben. Zusätzlich kann der maximale Schaltstromfaktor dem Prüfbericht der Erzeugungseinheit entnommen werden. In der Regel liegt dieser Wert zwischen 1,0 und 1,2. Bei den Windenergieanlagen von Max Mustermann gibt der Hersteller diesen Wert zu 1,06 an.

Anfangs-Kurzschlusswechselstrom des Generators $I_{K'}$ (bei U_{nG})	4.000	A
---	-------	---

Zusätzlich zu den bisherigen Angaben ist an dieser Stelle der Wert des Anfangs-Kurzschlusswechselstroms am Generator anzugeben. Dieser wird ebenfalls vom Anlagenhersteller zur Verfügung gestellt oder kann einem entsprechenden Prüfbericht der Erzeugungseinheit entnommen werden. Auf Grundlage dieses Wertes kann mit Hilfe des Übersetzungsverhältnisses der Einheiten-Transformatoren auch der Anfangskurzschlusswechselstrom auf der Oberspannungsseite berechnet werden. Die Summe dieser Ströme ist auf Seite 2 anzugeben. Die Windenergieanlagen von Max Mustermann haben nach Herstellerangaben einen Anfangskurzschlussstrom von 4000A.

Blindleistungsbereich (es gilt das Verbraucherzählpeilsystem):		
Cos(φ_1):	0,900	(untererregt, ind. im VZS)
Cos(φ_1):	0,900	(übererregt, kap. im VZS)

Wie bereits für die Erzeugungsanlage ist auch für die Einheiten der Blindleistungsbereich im Normalbetrieb anzugeben. Dieser ist im Einheitenzertifikat ausgewiesen und kann diesem entnommen werden. Für die Windenergieanlagen von Max Mustermann ist der Wert von 0,90 untererregt bis 0,90 übererregt ermittelt worden.

Stromrichter	Hersteller: Musterumformer AG	Typ: Umformermustertyp 4	
	Bemessungsleistung: 2.640 kVA	Pulszahl / Schaltfrequenz: variabel	
	<input type="checkbox"/> Gleichrichter	<input checked="" type="checkbox"/> Frequenzumrichter	<input type="checkbox"/> Drehstromsteller
	Steuerung:	<input checked="" type="checkbox"/> gesteuert	<input type="checkbox"/> ungesteuert
	Zwischenkreis vorh. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> induktiv	<input checked="" type="checkbox"/> kapazitiv

Im folgenden Block sind Angaben zum eingesetzten Stromrichter zu machen. Diese können dem Datenblatt der Anlage entnommen oder aber beim Hersteller erfragt werden. Bei Max Mustermann handelt es sich um einen gesteuerten Frequenzumrichter mit kapazitivem Zwischenkreis und variabler Schaltfrequenz. Die Bemessungsleistung beträgt 2640kVA und ist somit ausreichend groß dimensioniert.

Maschinentransformator	Bemessungsleistung S_{rT} 2.500 kVA	Kurzschlussspannung u_K 6,00 %
	Schaltgruppe: Dyn5	MS-Spannungsstufen: 4x2,5%
	Bemessungsspannung MS: 24,00 kV	Bemessungsspannung NS: 480 V

Die Eckdaten des eingesetzten Maschinentransformators sind ebenfalls anzugeben. Hierzu zählen die typischen Bemessungswerte, sowie die Schaltgruppe und Kurzschlussspannung. Im vorliegenden Fall von Max Mustermann wurden diese Daten vom Hersteller der Windenergieanlagen angegeben.

Anhang F.1: Datenblatt einer Erzeugungsanlage – MS <small>(vom Kunden auszufüllen, Checkliste für die vom Kunden an den Netzbetreiber zu übergebenden Informationen)</small>	4(4)
---	-------------

Die letzte Seite des Anhangs F1 stellt eine Checkliste dar, in welcher überprüft wird, ob die für einen Antrag relevanten Unterlagen beigelegt wurden. Weiterhin wird durch die Unterschrift des Anschlussnehmers die Richtigkeit der angegebenen Daten bestätigt.

Lageplan, aus dem Orts- und Straßenlage, Flur- und Flurstücksbezeichnung, die Bezeichnung und die Grenzen des Grundstücks sowie der Aufstellungsort der Anschlussanlage und der Erzeugungseinheiten hervorgehen (vorzugsweise Maßstab 1:10.000, innerorts 1:1.000) beigelegt	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

Den Antragsunterlagen ist ein detaillierter Lageplan zur geplanten Aufstellung beizufügen. Dieser muss alle oben beschriebenen Angaben enthalten und sollte mindestens einen Maßstab von 1:10.000 besitzen.

Übersichtsschaltplan der gesamten elektrischen Anlage mit den Daten der eingesetzten Betriebsmittel (eine einpolige Darstellung ist ausreichend), Angaben über kundeneigene Transformatoren, Mittelspannungsleitungsverbindungen, Kabellängen und Schaltanlagen, Übersichtsbild des Schutzes der Erzeugungsanlage mit Einstellwerten beigelegt	<input checked="" type="checkbox"/>
--	-------------------------------------

Das Übersichtsschaltbild muss die gesamte Erzeugungsanlage abbilden. Dies gilt auch für etwaige Bestandseinheiten innerhalb der Anlage. Sämtliche Kabel sind mit Länge und Typenbezeichnung anzugeben. Zu den Betriebsmitteln zählen aus Sicht der Schleswig-Holstein Netz AG ebenfalls die vorhandenen Kommunikationskabel. Dementsprechend sollte angegeben werden, welche Kommunikationskabel mit welcher Länge vorhanden sind und welche Kapazitäten hier noch frei sind.

Einheitenzertifikate beigelegt? (Für alle unterschiedlichen Einheiten je ein Zertifikat)	<input checked="" type="checkbox"/>
Nummern der Einheitenzertifikate: M1234-56/78	

Für alle Erzeugungseinheiten der Erzeugungsanlage, für welche ein Einheitenzertifikat vorhanden ist, sind die Identifikationsnummern der Zertifikate anzugeben und die entsprechenden Deckblätter oder Kurzfassungen beizustellen. Da es sich im Fall von Max Mustermann um zwei Erzeugungseinheiten des gleichen Typs handelt, gibt es für diese auch nur ein Einheitenzertifikat.

Anlagenzertifikat beigelegt?	<input type="checkbox"/>
Nummer des Anlagenzertifikats: Neuantrag, daher noch kein bestehendes Anlagenzertifikat	

Sofern es sich um eine Neuerrichtung wie bei Max Mustermann handelt sind an dieser Stelle keine weiteren Angaben notwendig. Sofern es sich um eine Erweiterung einer bereits bestehenden Erzeugungsanlage handelt, sind an dieser Stelle die Gutachten- oder Zertifikatsnummern anzugeben. Zusätzlich sind die Deckblätter oder Kurzfassungen der Gutachten bzw. Zertifikate beizufügen.

Herstellerbescheinigung und Auszüge aus den Prüfberichten gemäß TR3 der FGW beigelegt	<input checked="" type="checkbox"/>
---	-------------------------------------

Die Prüfberichte gemäß Technischer Richtlinie 3 der FGW weisen Werte aus, die bei der Prüfung der Netzverträglichkeit der Erzeugungseinheit relevant sind. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Flickerbeiwerte oder Oberschwingungsanalysen. Die Auszüge aus diesen Prüfberichten sowie freigegebene und vorliegende Herstellerbescheinigungen gemäß Anhang A und Anhang B der technischen Richtlinie sollten beigelegt werden.

Positiver Bauvorbescheid beigelegt? (nicht erforderlich bei PV-Anlagen auf genehmigten Baukörpern)	<input checked="" type="checkbox"/>
Baugenehmigung und Bimsch-Genehmigung beigelegt?	<input checked="" type="checkbox"/>

An dieser Stelle ist anzugeben, welche Baurechtlichen Genehmigungen und Bescheide bereits vorliegen. Diese sind zumindest in Auszügen, die auf Art und Umfang hindeuten, dem Antrag beizufügen.

Zeitlicher Ablaufplan vorhanden (bitte beifügen)	<input checked="" type="checkbox"/>
Geplanter Inbetriebsetzungstermin	03. Juni 2011 <input checked="" type="checkbox"/>

Der Netzanschlusspunkt wird in der Regel für einen Zeitraum von sechs Monaten für die im Rahmen dieses Antrags angegebene Scheinleistung reserviert. Daher ist ein zeitlicher Ablaufplan abzulegen, wie innerhalb von sechs Monaten eine Realisierung und Fertigstellung inklusive der zu erbringenden Nachweise geplant ist. Der Inbetriebsetzungstermin muss innerhalb dieser sechs Monate liegen. Sollte der normale Zeitraum für das Vorhaben nicht ausreichend sein, ist dies bereits jetzt anzuzeigen und nachvollziehbar zu begründen. Die voraussichtlich benötigte Zeit ist anzugeben. Als geplanter Inbetriebsetzungstermin ist ein konkretes Datum anzugeben.

Dieses Datenblatt ist Bestandteil der Netzverträglichkeitsprüfung und ggf. der Netzanschlusszusage. Bei Veränderungen jeglicher Art ist der zuständige Netzbetreiber unverzüglich schriftlich zu informieren. Nur vollständig ausgefüllte Datenblätter können bearbeitet werden.	
<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <p style="text-align: center;">Ort, Datum</p>	<hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> <p style="text-align: center;">Unterschrift des Anschlussnehmers</p>

Der Anschlussnehmer bestätigt abschließend mit seiner Unterschrift, dass sämtliche Angaben den oben aufgeführten Anforderungen entsprechend und wahrheitsgemäß angegeben wurden. Weiterhin verpflichtet er sich jegliche Veränderung an der Erzeugungsanlagen und somit auch den unterlagerten Erzeugungseinheiten sofort beim Netzbetreiber anzuzeigen.