



ENERGIE SYSTEME

Individuelle und standortbezogene Lösungen
mit erneuerbaren Energiesystemen

ENERGY SYSTEMS

*Renewable energy systems providing
individual and location-based solutions*

Inhalt

Einleitung Johannes Hübner	2
Generatoren, Wechselrichter/Laderegler	4
Prüfstände	7
Pitchverstellungen	8
Back-up Dieselgeneratoren	9
Kleinwindanlagen	11
Mobile Systeme	13
Hübner Giessen Großwindanlagen	14
Hybridsysteme, EnergyContainer®	15

Contents

<i>Introduction Johannes Huebner</i>	<i>2</i>
<i>Generators, inverters/charge controllers</i>	<i>4</i>
<i>Test stands</i>	<i>7</i>
<i>Pitch adjustment systems</i>	<i>8</i>
<i>Back-up diesel generators</i>	<i>9</i>
<i>Small-scale wind turbines</i>	<i>11</i>
<i>Mobile systems</i>	<i>13</i>
<i>Large wind turbines from Huebner Giessen</i>	<i>14</i>
<i>Hybrid systems, EnergyContainer®</i>	<i>15</i>

Johannes Hübner

Firmengründung:	1934
Mitarbeiter:	80
Umsatz:	18 Mio. Euro
Direkter Export:	70%
Internationale Standorte:	42, auf allen Kontinenten
Qualitätsmanagement:	DIN EN ISO 9001:200 Umweltzertifikat ISO 14001

<i>Company founded:</i>	<i>1934</i>
<i>Employees:</i>	<i>80</i>
<i>Turnover:</i>	<i>18 Mio. Euro</i>
<i>Direct Export:</i>	<i>70%</i>
<i>International Representations:</i>	<i>42, on all continents</i>
<i>Quality Management System:</i>	<i>DIN EN ISO 9001:2000 Environmental Certification ISO 14001</i>



Geschäftsbereich Energie Systeme

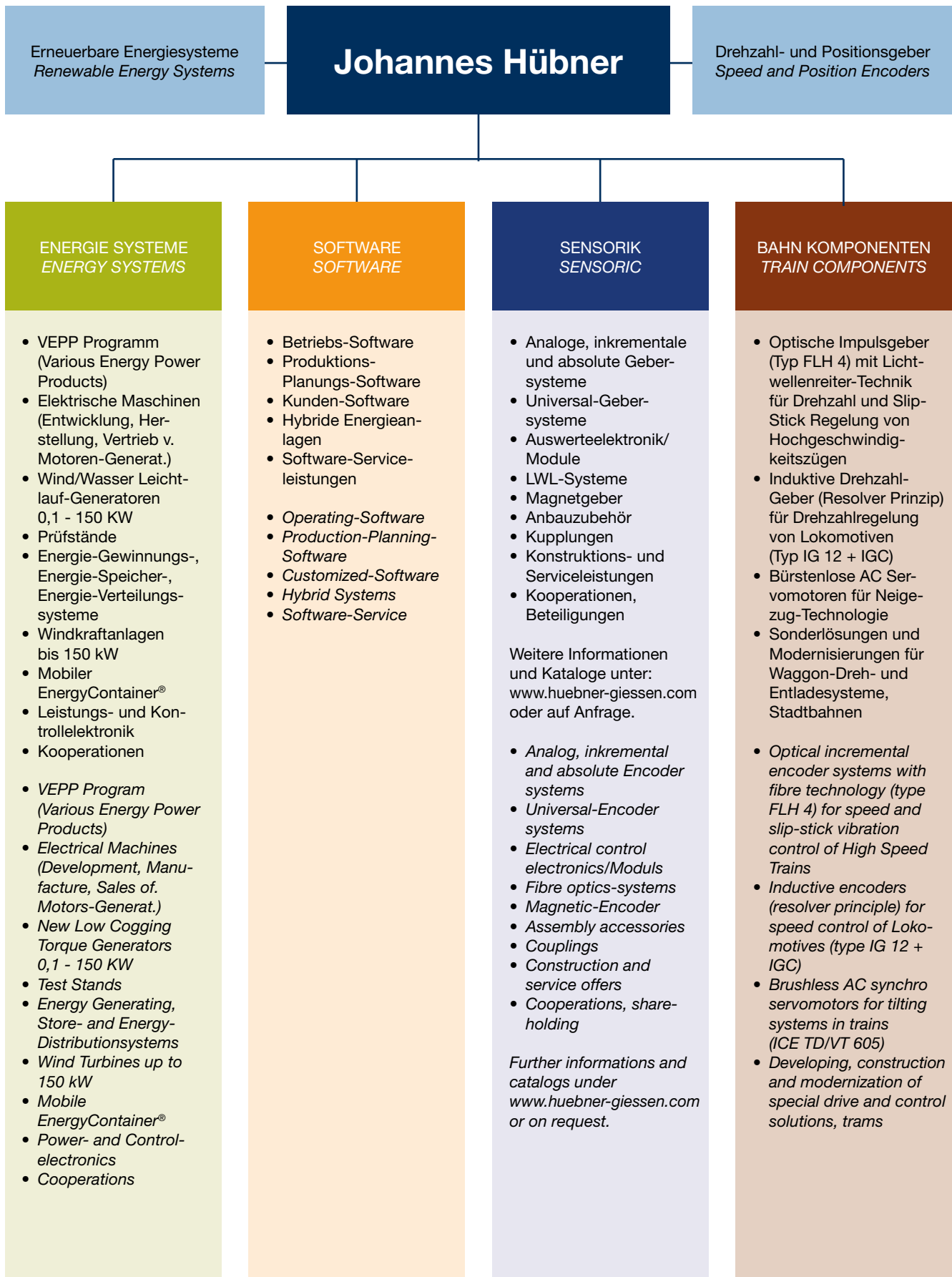
Spezialisiert auf dezentrale hybride Energiesysteme, überall dort, wo kein Stromnetz vorhanden ist (Inselbetrieb). Leichtlauf-Generatoren für kleinere Windräder (20 kW), vertikale Windanlagen (Savonius-Prinzip) bis 30 kW Leistung, horizontale Windkraftanlagen von 20 - 150 kW, mehrkanalige Wechselrichter, Energiemanagementsysteme, VSCF Regelungstechnik für Dieselgeneratoren, Batteriespeicher und Laderegler. Dabei steht neben der Versorgungssicherheit, die jeweilige optimale Nutzung regenerativer Energiequellen (Wind, Sonne, Wasser) sowie die Minimierung von Kraftstoffverbrauch (Diesel) und CO₂-Emissionen im Vordergrund.

Business Division Energy Systems

Specialising in decentralised hybrid energy systems for locations where no mains power supply is available (off grid operation). Smooth-running generators for smaller wind turbines (20 kW), vertical axis wind turbines (Savonius principle) up to 30 kW power, horizontal wind turbines ranging from 20 - 150 kW, multi-channel inverters, energy management systems, VSCF control technology for diesel generators, battery banks and charge controllers. In addition to ensuring the security and reliability of power supplies, achieving optimum use of regenerative energy sources (wind, sun and water), reducing fuel consumption (diesel) and minimising CO₂ emissions remain paramount in all we do.

Geschäftsbereiche

Business Divisions



Komponenten für ENERGIE

Hochpolige, permanent erregte Generatoren für Energieumwandlung für Wind-, Wasser-, mobile Energieversorgung und Energiemanagement (Wechselrichter, Batterien und Ladesysteme)

Optimierte Hochleistungs-Generatoren für Netz- und Batteriebetrieb von 0,45 kW bis 150 kW. Leichtlauf-Generatoren für Kleinwindanlagen.

Components for energy

Multi pole, permanent magnet generators providing energy conversion for wind, water and mobile power supplies as well as energy management solutions (inverters, batteries and charger systems)

Optimised high-performance generators for mains and battery operations from 0.45 kW to 150 kW. Smooth-running generators for small-scale wind turbines.

DSG P Baureihe/Series

	71.07-0,8*	71.07-8*	80.10-8	112.14-10	112.17-10	112.16-10	132.15-10	132.20-10	160.20-10	200.25-10
Drehzahl Speed	Maximal abgegebene Leistung in [W] - Dauerbetrieb (S1) Maximum output power - continuous operation (S1)									
200 rpm	0	/30	120	340	420	500	850	1.092	3 200	9 000
600 rpm	45	205/380	670	1 800	2 200	2 700	4 500	5 781	11 920	32 500
1000 rpm	90	500/750	1 200	3 700	4 300	5 300	9 300	11 948	22 000	57 000
1500 rpm	–	–	–	5 800	7 000	8 400	15 600	20 042	35 000	87 600
2000 rpm	–	–	–	7 900	9 700	11 500	21 750	27 944	48 000	118 250
2500 rpm	–	–	–	–	–	–	27 850	35 781	61 000	150 000
3000 rpm	–	–	–	–	–	–	34 000	43 682	74 000	–

*Leistungsangabe Batterie/Netz.

*Power levels in battery operation/power levels electrical supply operation.

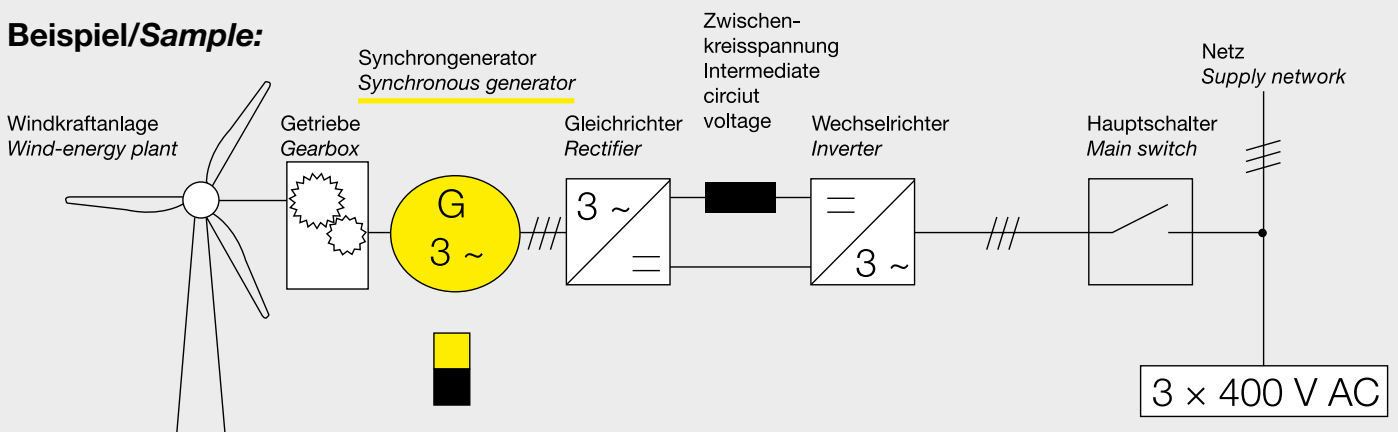
Vorteile:

- Sehr kleines Rastmoment
- Kleines Anlaufmoment
- Keine Verschleißteile außer Kugellagern
- Hohe Lebensdauer
- (Sehr) hoher Wirkungsgrad auch bei Teillast
- Geeignet für Widerstandsbremung bzw. Kurzschlussbremung aus voller Drehzahl

Advantages:

- Very low cogging torque
- Low starting torque
- No wearing parts, other than ball bearings
- Long life time
- (Very) high efficiency, even with partial load
- Adapted for electrical braking action with resistor or with short circuit (max. rotation speed)

Beispiel/Sample:



Leichtlauf-Generatoren DSG P Serie bis 150 kW

Diese permanent erregten Generatoren sind speziell für kleine Wind- bzw. Wasserkraft und mobile Energieversorgungen entwickelt worden. Um gerade bei niedrigen Drehzahlen ein optimales Anlaufverhalten zu erreichen, werden die Generatoren annähernd rastmomentfrei ausgeführt, was die Energieausbeute verbessert.

Smooth-running generators DSG P range up to 150 kW

These permanent magnet generators have been specifically developed for small wind and water power as well as mobile power supplies. To achieve an optimum transient behaviour at low speeds the generators have almost no cogging torque, a design feature that improves energy efficiency.



Beispiel 1

1300 W Wind Generator ohne Getriebe
Horizontal Turbine
Typ: FLIP 2, Solar Wind Team Hacker mit Hübner Generator DSG P 80.10-8

Sample 1

*1300 W wind generator without gearbox
Horizontal turbine
Type: FLIP 2, Solar Wind Team Hacker with Huebner generator DSG P 80.10-8*



Beispiel 2

Leichtlauf-Generator
1,6 kW/600 min⁻¹

Sample 2

*Smooth-running generators
1.6 kW/600 rpm*



Batterieladung/Battery operation	12 V	24 V
Leistung/Power	283 W	570 W
Drehzahlbereich/Speed range	120 - 320 rpm	220 - 500 rpm
Spannung/Voltage (AC)	12 - 14,5 V	24 - 28,5 V
Strom/Current (DC)	19,5 A	20 A

Netzrückspeisung

Leistung: 1300 W
Drehzahlbereich: 400 - 1000 rpm
Spannung (AC): 30 - 70 V
Strom (AC): 11 A

Electrical supply operation

Power: 1300 W
Speed range: 400 - 1000 rpm
Voltage (AC): 30 - 70 V
Current (AC): 11 A

Wechselrichter/Laderegler

Hübner Giessen entwickelt und vertreibt ein- und mehrkanalige Wechselrichter und hybride Laderegler für den Betrieb von verschiedenen Energiesystemen. Laderegler und Batteriesysteme sind aufeinander abgestimmt.

Hybride Laderegler, Type JH-LR...zum geregelten Aufladen von verschiedenen Batteriesystemen. Leistungsbereich 100-2500 W für Wind- und/oder Solarenergie, separat oder individuell kombinierbar zum Laden von 12/24/48 V Akkumulatoren.

Inverters/charge controllers

Huebner Giessen develops and markets single and multi-channel inverters and hybrid charge controllers to facilitate efficient operation of a variety of energy systems. Charge controllers and battery systems are finely tuned to one another for efficient operation.

Hybrid charge controller, type JH-LR... for regulated charging of a variety of battery systems. Performance range 100-2500 W for wind and or solar energy, separate or individually combinable solutions for charging 12/24/48 V batteries.

Wechselrichter-Leistungsbereiche/Inverter performance ranges

Typ/Type	JH-WR...									
Leistung/Power	0.6 kW	1 kW	1.5 kW	4.6 kW	6 kW	7,5 kW	13 kW	20 kW	50 kW	70 kW
Eingang/Input	*einkanalig/*single channel									

*mehrkanalige Eingänge für Wind-, Solar-, Back-up-Dieselmotoren in Vorbereitung/auf Anfrage.
*multi-channel inputs for wind, solar, back-up diesel engines on offer soon/on request.

Beispiel aecon 4600 – Der patente Alleskönner

Der einkanalige Einspeisumrichter aecon 4600 für Kleinwindenergieanlagen (KWEA) beruht auf einem zum Patent angemeldeten Konzept, welches die Komponenten Gleichrichter, Wechselrichter und Ballastschaltung in einem kompakten Gehäuse vereint. Ein externer Lastwiderstand kann durch diesen Aufbau direkt angesteuert werden.

Das „Gehirn“ des aecon 4600 ist die speziell auf die Anforderungen von KWEA abgestimmte Steuerung, welche unter Berücksichtigung der Anlagenkennlinie die unterschiedlichen Betriebszustände optimal regelt. Diese Regelung stellt sicher, dass die Windenergieanlage stets sauber anläuft und der optimale Betriebspunkt bei unterschiedlichen Windverhältnissen gewählt wird. Durch das Maximum Power Point Tracking (MPPT) wird insbesondere im Teillastbereich der bestmögliche Wirkungsgrad erzielt, das heißt die elektrische Nennleistung des einphasig am 230 V-Netz anzuschließenden Gerätes ist mit 4,6 kW spezifiziert. Das Gerät ist wartungsfrei und übernimmt neben den Regelungsaufgaben im Betrieb noch verschiedene Schutzfunktionen, z. B. das kontrollierte Abbremsen des Rotors bei Netzausfall. Die Regelkennlinie automatisch an die jeweiligen Windbedingungen und gleicht auf diese Weise auch die mechanischen Fertigungstoleranzen in der KWEA elektronisch aus.

Der aecon 4600 aktiviert die integrierte Lastwiderstandsregelung und führt die „überschüssige“ Leistung bis 5 kW sicher ab. Diese in Wärme umgewandelte Energie kann dann z. B. zur Heizungsunterstützung genutzt werden.

Example aecon 4600 - the ingenious all-rounder

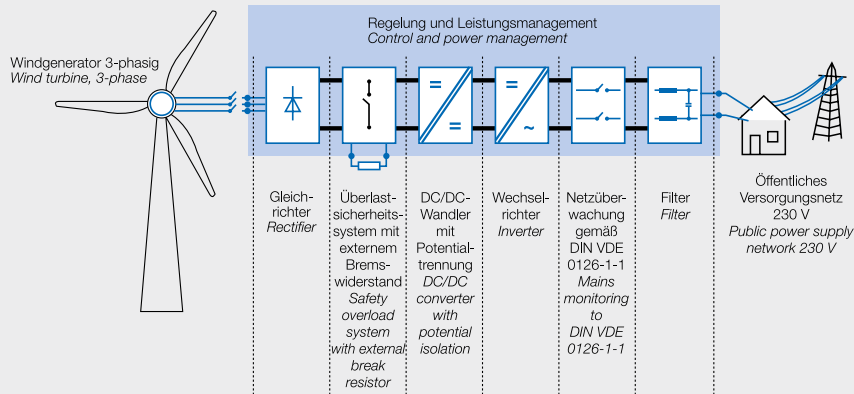
The single-channel grid tie inverter aecon 4600 for small-scale wind turbines operates on a (patent applied) concept that combines the components rectifier, inverter and ballast circuit in a compact housing. This design facilitates direct control of an external ballast resistor.

The "brain" of the aecon 4600 is a controller that has been designed to meet the requirements of small-scale wind turbines; this ensures optimum performance adjustment of the different operating statuses to the characteristic curve of the turbine. The controller ensures that the turbine always starts up smoothly and that the best possible operating point is selected under different wind conditions. Maximum Power Point Tracking (MPPT) ensures the best possible efficiency under partial load conditions; that means the nominal electrical power of the single-phase device to be connected to a 230-V mains supply is specified with 4.6 kW. As well as carrying out control tasks the maintenance-free device also performs a variety of protective functions, for example ensuring controlled deceleration of the rotor in the event of a power failure. The control characteristics adapt automatically to the respective wind conditions, and in so doing provide electronic compensation for the mechanical manufacturing tolerances of the small-scale wind turbine.

The aecon 4600 activates the integrated ballast resistance control and reliably diverts "excess" power up to 5 kW. This energy converted to heat can be utilised, for example, to support a heating system.

Blockschaltbild Block diagram

Abbildung mit freundlicher Genehmigung: Fa. Sieb & Meyer
Graphic printed courtesy of: Sieb & Meyer



Prüfstände für hybride Energietechnik (Wind- und Solartechnik)

Der Elektromaschinenbau hat bei Johannes Hübner große Tradition. Insbesondere fließen in die Entwicklung und Bau von Prüfstandsantrieben und Belastungsmaschinen langjährige Erfahrung ein.

Test stands for hybrid energy technology (wind and solar technology)

There is a long and proud tradition of electrical and mechanical engineering at Johannes Huebner. Many years of experience flow in particular into the development and construction of test-stand drives and load machines.

Antriebsmaschinen (4-Q-Regelprinzip)/Drive machines (4-Q control principle)

Prinzip/principle	Leistung/power	Drehzahl/rotation	Drehmoment/torque
DC-Permanentterregt/DC permanent magnet	bis/until 30 kW	3000 m ⁻¹ /rpm	100 Nm
DC-Permanentterregt/DC permanent magnet	bis/until 40* kW	2000 m ⁻¹ /rpm	210 Nm
Pendelmaschine/Dynamometer	bis/until 33 kW	15000 m ⁻¹ /rpm	21 Nm

Weitere Leistungen auf Anfrage/Further output ranges on request.

Belastungssysteme/Load systems

Prinzip/principle	Leistung/power	Spannung/voltage	Strom/current
Netzurückspeisung/ Mains feedback	bis/until 30 kW	420 V AC	20 A AC
	bis/until 60 kW	400 V DC	150 A DC

Weitere Leistungen auf Anfrage/Further output ranges on request.

Anwendungsbereiche:

Prüfstandsmaschinen für Windgeneratoren, Laderegler und Wechselrichter, Verbrennungsmotoren/Elektromotoren und allgemeine Prüfstände auf Kundenanforderung.

Fields of application

Test stand machines for wind turbines, charge controllers and inverters, internal combustion engines/electric motors and general test stands to customer specifications.

Beispiel: Drehstrom-Synchrongenerator mit Permanentterregung für 50 kW bei 3.600 min⁻¹ auf dem Prüfstand

Example: three-phase permanent magnet synchronous generator for providing 50 kW at 3 600 rpm on a test stand



Prüfstand für Hybridanlagen (Fa. JHG):

- Erstellung der charakteristischen Leistungskennlinien abgestimmt auf Windkraftanlagencharakteristik (auf Kundenwunsch).
- Messung Strom, Spannung, Leistung, Drehzahl, Drehmoment und Temperaturverhalten.
- Optimierung der Generatoren auf geringe Anlaufmomente.
- Belastung der Generatoren mit verschiedenen Wechselrichtertypen.
- Probelauf der Komponenten Windgenerator, Solar (PV), Dieselaggregat, einzeln und im gezielten Zusammenspiel aller Komponenten.

Test stand for hybrid systems (at JHG):

- Determining the characteristic curve tailored to wind turbine characteristics (at request of customer).
- Measuring current, voltage, power, speed, torque and thermal behaviour.
- Optimising the generators to low start-up torques.
- Applying different types of inverter loads to the generators.
- Trial runs of the components wind turbines, solar (pv), diesel generator; individually as well as specific interaction of all components.

Geber- und Antriebssysteme für Pitchverstellung

Encoder and drive systems for pitch control



Pitch Verstellantrieb Typ G 21 für große Windkraftanlagen mit BAMO K-D Batterie-Motorregler mit Servo Performance.

Beispiel Typ/Sample type G 21.14.4

Pitch Servo Drive type G 21 for large wind power plants with BAMO K-D battery-motor controller in servo performance.

GS-Reihenschluss-Motor, mit Wendepolen Typ G 21.14.4 FO-h spez.

Leistung:	10 kW
Betriebsart:	Intermittierendes Lastprofil
Ankerspannung/ -strom:	288 V/40 A
Erregerstrom:	40 A
Stillstandsheizung:	230 V AC ca. 50 W
Nenn Drehzahl:	3000 min ⁻¹
Nenn Drehmoment:	31,8 Nm
Spitzendrehmoment:	für ca. 2 sek. 110 Nm bei 1060 min ⁻¹
Wärmeklasse/ Temperaturbereich:	H/-40°C bis +50°C
Kühlung:	Oberflächenbelüftung durch Zusatzlüfter
Anschluss über Stecker	
Bremse:	75 Nm
Resolver Typ:	IG21V06
Absolutwertgeber:	16 Bit
Bauform/Flansch:	B5/A250/B14
Elektrischer Anschluss:	
Anschluss:	Stecker
Wellenende AS:	28 k6 x 60
Schutzart:	IP 54

Sonder-Pitchantriebe auf Anfrage.

Gebersysteme siehe Bereich Sensorik (www.huebner-giessen.com) oder Katalogangaben.

Series wound DC motor, with commutating poles, type G 21.14.4 FO-h spec.

power:	10 kW
duty type:	intermittent load profile
armature voltage/ -current:	288 V/40 A
exciting current:	40 A
electric stand-still heating:	230 V AC approx. 50 W
rated speed:	3000 rpm
rated torque:	31.8 Nm
maximum torque:	for approx. 2 sec. 110 Nm by 1060 rpm
insulation class/ temperature range:	H/-40°C until +50°C
cooling:	surface aeration with additional fan connection with connector
brake:	75 Nm
resolver type:	IG21V06
absolute encoder:	16 bit
type of construction:	B5/A250/B14
electrical connections:	
shaft end (drive side):	Connector
protection:	28 k6 x 60
	IP 54

Special pitch drives on request.

For encoder systems please refer to our Business Division Sensors (www.huebner-giessen.com) or our catalogues.

Back-up Dieselgeneratoren

Konventionelle Regeltechnik

Der Back-up-Dieselmotor ist eine sinnvolle Ergänzung für ein geschlossenes Insel-Energiesystem, bestehend aus Windkraftanlagen und Photovoltaik-Technik. Dabei deckt der Dieselmotor Lastspitzen im Verbrauch ab bzw. schaltet sich ein, wenn die regenerativen Energiesysteme nicht genügend Energie zur Verfügung stellen können.

Back-up diesel generators

Conventional control technology

A back-up diesel generator is a sensible method of supplementing an isolated power supply system comprising a wind turbine and photovoltaic technology. The diesel generator covers user-driven peak loads, or more precisely switches on when the regenerative energy systems cannot provide sufficient energy.

Leistungsbereiche Dieselmotoren Diesel generator power ratings

10 kVA

20 kVA

50 kVA

80 kVA*

100 kVA*

150 kVA*

*in Kooperation/in cooperation.

Dieselmotor/Diesel generator: EADS, Kubota, Deutz, Daimler, Volvo



Kubota-Dieselmotor mit Hübner-Generator DAG 160 L2 und Klimakompressor.
Kubota-diesel engine with Hübner-Generator DAG 160 L2 and air conditioning compressor.

Beispiel von EADS/Example from EADS

Dieselmotor mit selbsterregter Asynchronmaschine, robust, ohne spezielle Elektronik/Regelung (wartungsfrei bis auf Kugellager)

Scheinleistung: 13kVA (18 PS Dieselmotor-Aggregat)
Bemessungs-Wirkleistung: 10,4 kW
Nennspannung: 230/400 V +/- 10%
Frequenz: 50 Hz
Nennzahl: 3025 min⁻¹
Cosφ: 0,8 induktiv

Diesel generator with self-excited asynchronous machine, robust, without special electronics/controls (apart from bearings maintenance-free).

Apparent power: 13 kVA (18 hp diesel generator)
Rated active power: 10.4 kW
Nominal voltage: 230/400 V +/- 10%
Frequency: 50 Hz
Rated speed: 3025 rpm
Cosφ: 0.8 inductive

Mit VSCF-Technik

Drehzahlvariabler AC-Stromerzeuger
D 10-40 DDPME
400/230 V - 50 Hz - 10...40 kVA

Durch die drehzahlvariable Auslegung des Aggregates und die automatische Anpassung der Drehzahl an den Leistungsbedarf ergeben sich optimale Bedingungen für minimierten Kraftstoffverbrauch, Abgas- und Schallemissionen, Wartungsaufwand und Lebensdauer – daher deutlich günstigere LCC.

Highlights für drehzahlvariable Aggregate – VSCF (Variable Speed Constant Frequency)

- Wesentliche Reduzierung der LCC¹
- Längere Standzeiten, MTBF²
- Reduzierung der Schallemissionen
- Reduzierung der Schadstoffemissionen
- Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs
- Keine Probleme im Niedriglastbereich
- Längere Lebensdauer
- Auslegung als „Allstromaggregat“
- Auslegung als „Allfrequenzaggregat“
- Breitbandiges Leistungsspektrum – dadurch Reduzierung der Typen

With VSCF technology

Variable speed AC electric generator
D 10-40 DDPME
400/230 V - 50 Hz - 10...40 kVA

The variable-speed design of the generator and automatic adjustment of the speed in line with power requirements ensure the best possible conditions for reduced fuel consumption, low exhaust gas and noise emissions, minimum maintenance requirements and maximum service life – resulting in a clearly more favourable LCC.

Highlights for variable-speed generators – VSCF (Variable Speed Constant Frequency)

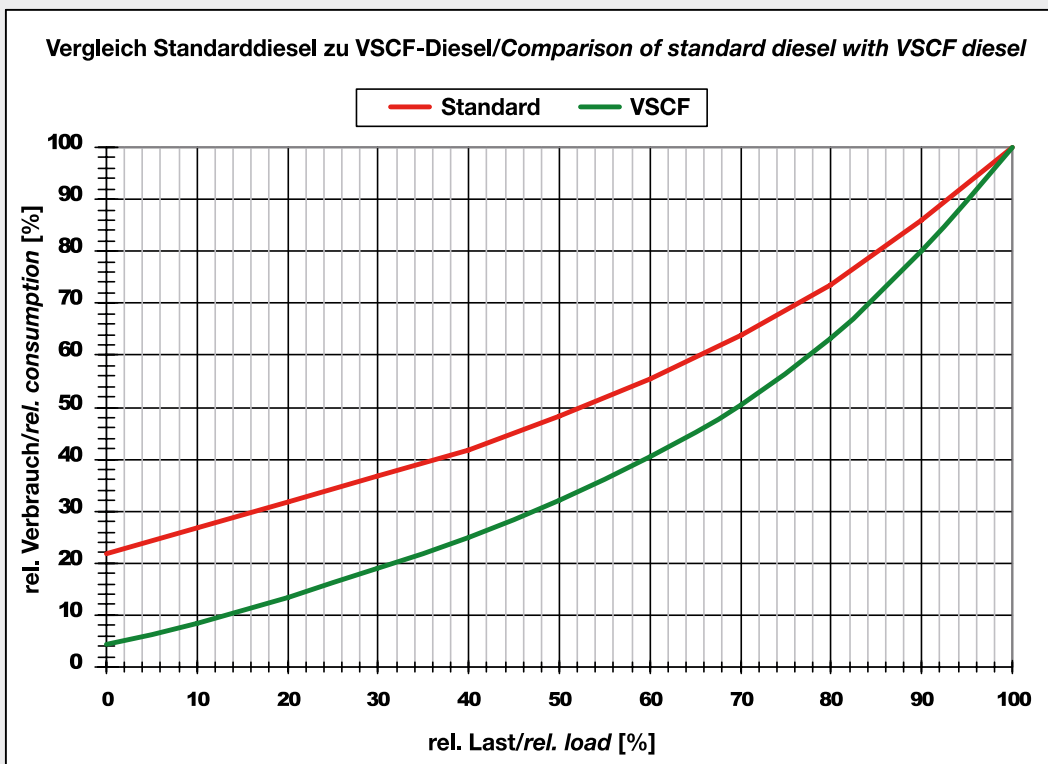
- Significant reduction of LCC¹
- Longer service life, MTBF²
- Reduction of noise emissions
- Reduction of toxic emissions
- Reduction of fuel consumption
- Runs smoothly efficient in low-load operations
- Longer life-cycle
- Designed to supply “ac and dc current”
- Designed as “multi-frequency unit”
- Wide band performance spectrum – reduces the number of models

Leistungsbereiche Dieselgeneratoren
Diesel generator power ratings

4-22 kVA

8-40 kVA

höhere Leistungsklassen in Planung
further electrical power-classes in planning



rel. Last [%] (X-Achse): 100 % = max. abnehmbare Leistung [kW] des Dieselaggregates.

rel. Verbrauch [%] (Y-Achse): 100 % = Maximaler Literverbrauch pro Stunde [l/h] bei max. Leistung (100 % rel. Last).

Beispiel: Bei 30 % Auslastung des Generators wird bei der VSCF-Technik ca. die Hälfte des Treibstoffs verbraucht.

rel. Load [%] (X-axis): 100% = max. power at output [kW] of the diesel generator.

rel. consumption [%] (Y-axis): 100% = max. consumption in litres per hour [l/h] at max. power (100% rel. load).

Example: With the generator operating at 30% capacity, VSCF technology reduces fuel consumption by approx. a half.

¹LCC = lifetime cycle costs (Lebensdauerkosten)

²MTBF = Mean Time Between Failures (Mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen)

Wind Streamer 3 kW

Kleinwindräder – mit vertikaler Achse

Wind Streamer 3 kW

Small Wind Turbine with vertical axis



Anwendungsbereiche

Ob unabhängige Energieversorgung für das Wochenendhaus, Betrieb einer Wärmepumpe, umweltfreundliche Stromabdeckung des Firmenbedarfs oder Demonstrationsanlage in der Schule, Gemeinde, am Sportplatz oder kombiniert mit Photovoltaik als z. B. Straßenlaterne, es gibt unzählige Einsatzgebiete und wir liefern das ideal abgestimmte Zubehör.

Vorteile

- Sehr leise – neue Technik
- Sehr effizient – Doppelrotoranlage
- Praktisch überall einsetzbar – unter Auflagen auch im bewohnten Gebiet
- Komplett mit Turm, Batterie oder Netzanschluss
- Keine Serviceintervalle – sehr geringer Wartungsaufwand
- Sehr einfache Montage – Fundament oder am Dach
- Robuste Bauweise
- Geprüfte Qualität – CE, DIN, VDE, EC

Technische Daten Wind Streamer 3 kW (andere Leistungsklassen auf Anfrage)

Nennleistung:	3000 W
Nenndrehzahl:	ca. 180 min ⁻¹
Anlaufwindstärke:	ca. 2,5 m/s
Nennwindstärke:	12,0 m/s
Rotormaterial:	eloxiertes Aluminium
Achse:	verzinkter Stahl
Bremssystem:	mechanisch und elektronisch
Generator:	Permanentmagnetgenerator
Strom:	AC
Spannungsabgabe:	220 V, 50 Hz
Normale Betriebsbedingungen:	-10 bis +40 °C, bis 95% Luftfeuchtigkeit

Fields of application

Whether for the independent power supply for a weekend house, running a heat pump, electric fence or environmentally friendly electricity coverage of companies need or demonstration installation in school, community, or on spots grounds combined with photovoltaic e.g. street lights, there are many application areas and My Energy provides the ideal matched equipment.

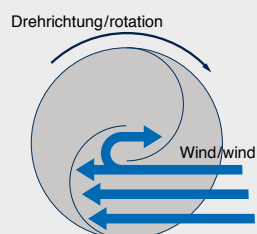
Advantages

- Very quiet – new technology
- Very efficient – double-rotor facility
- Practically anywhere – subject to conditions in the habitation area
- Complete with tower, battery or grid controller
- No service intervals – low maintenance
- Very easy assembly – foundation or on the roof
- Sturdy construction
- Quality tested – CE, DIN, VDE, IEC

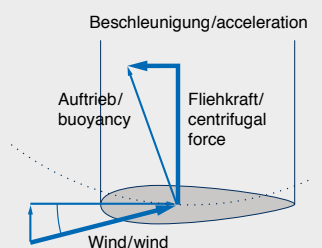
Technical data Wind Streamer 3 kW (andere Leistungsklassen auf Anfrage)

Ominal power:	3000 W
Rated speed:	180 rpm
Cut-in wind speed:	2,5 m/s
Rated wind speed:	12,0 m/s
Blades material:	anodized aluminium
Axis:	galvanized steel
Braking system:	mechanical and electronic
Generator:	permanent magnet generator
Current:	AC
Voltage:	220 V, 50 Hz
Normal operation conditions:	-10 up to + 40 °C, Humidity up to 95%

Doppelter Savonius-Rotor Double Savonius rotor



Dreiflügeliger Darrieus-Rotor Triple Darrieus rotor



Horizontalflügler 5 kW



Horizontal axis 5 kW



Vierblättrige 5 kW Anlage mit Lee-Läufer Prinzip (Beispiele mit freundlicher Genehmigung von WES)/5 kW system with downwind principle (Examples courtesy of WES)

Anwendungsbereiche

Stromerzeugung in Küstennähe, Landwirtschaft, Berghütten, Freizeitparks, Ferienresorts

Hochleistungsfähige horizontale Kleinwindkraftanlage mit optimierter Betriebscharakteristik, liefert schon bei geringen Windgeschwindigkeiten Leistung ins Netz.

Technische Daten

Rotor Ø:	4,5 m
Überstrichene Rotorfläche:	15,9 m ² (auf Innendurchmesser 1,2 m: nur Rohrholm)
Anzahl Rotorblätter:	4
Profilart:	Extrudiertes Aluminium-Profil (Abwandlung des Göttinger Profils 449)
Blatt-Anstellwinkel:	10°
Schnellaufzahl:	3,5
Nabenhöhe:	12,5 m (18,5 m)
Nennwindgeschwindigkeit:	11 m/s
Nennleistung:	5,0 kW
Nenndrehzahl (Rotor):	180 min ⁻¹
Nenndrehzahl (Generator):	1420 min ⁻¹
Nennmoment (Rotor):	240 Nm
Nennmoment (Generator):	43 Nm
Generator:	Synchrongenerator mit Permanentmagneten, 5 kW, 3 ~, 400 V AC, 550 V DC
Getriebe:	Zweistufiges Stirnradgetriebe mit $i = 1 : 7,89$
Bremse:	1. Generatorbremse durch Zuschalten von Bremswiderständen 2. Aktiv-Stall über Fliehkraft bei Überdrehzahl, bis -45°

Fields of application

Coastal power generation, farms, mountain huts, amusement parks, holiday resorts

High-performance horizontal wind turbines with optimised operating characteristic feed electricity into the mains even at low wind speeds.

Technical data

Rotor Ø:	4.5 m
Swept area of the rotor:	15.9 m ² (on inner diameter 1.2 m: blade spar only)
Number of rotor blades:	4
Type of profile:	Extruded aluminium profile (modification of the Göttinger profile 449)
Blade pitch angle:	10°
Tip speed ratio:	3.5
Hub height:	12.5 m (18.5 m)
Rotor tip speed:	11 m/s
Nominal power output:	5.0 kW
Rated speed (rotor):	180 rpm
Rated speed (generator):	1420 rpm
Rated torque (rotor):	240 Nm
Rated torque (generator):	43 Nm
Generator:	Permanent magnet synchronous generator, 5 kW, 3 ~, 400 V AC, 550 V DC
Transmission:	Double-stage helical gear box with $i = 1 : 7.89$
Brake:	1. Generator brake by engaging brake resistors 2. Pitch via centrifugal force at overspeed, up to -45°

Mobile Systeme

MoWEC: 10 kW, 20 kW
(mobile Windenergie-Anlage)



Mobile wind power station FAL, Braunschweig

Mobile Systems

MoWEC: 10 kW, 20 kW
(mobile wind power system)



Mobile wind energy converter Mowec with generator DSG P 160.20-10

Anwendungsbereiche

Mobile, fahrbare Windanlage (faltbar, Kfz-Zulassung), für landwirtschaftliche Nutzung.

Ausführung

- Start bei 2 m/s Windgeschwindigkeit
- 10 kW bei 600 min⁻¹
- Standort: Norddeutschland

Technische Daten:

- Generatorgewicht 136 kg
- Flügel Durchmesser 7,10 m
- Höhe 10 m
- Wechselrichter
- Integriertes Sicherheitssystem: Kurzschlussbremsung von hoher Drehzahl in den Stillstand + Überspannungsschutz für Wechselrichter

Fields of application

Mobile, transportable wind power system (foldaway, can be towed by a car) for use on farms.

Performance data

- Start at 2 m/s wind speed
- 10 kW at 600 rpm
- Location: North Germany

Technical Data:

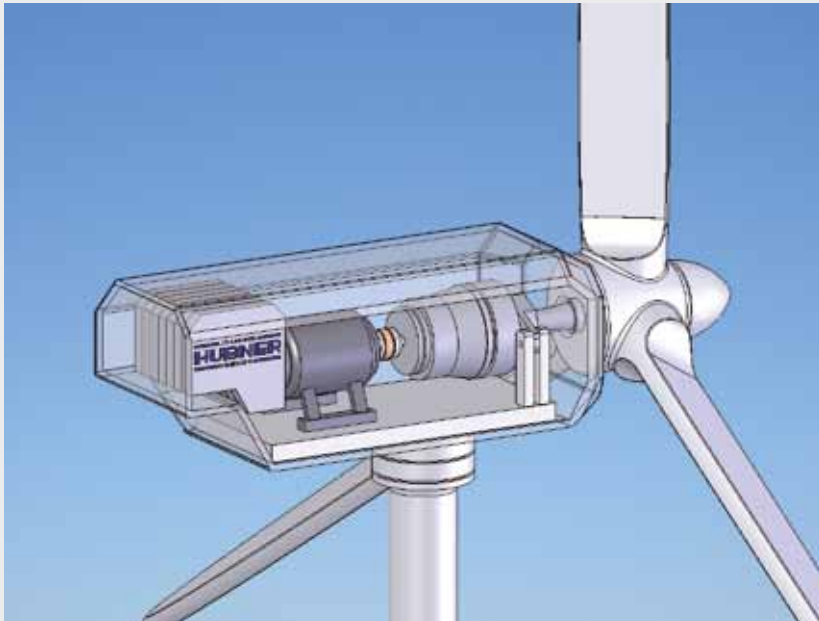
- Generator weight 136 kg
- Turbine diameter 7.10 m
- Height 10 m
- Inverted rectifier
- Integrated safety system: braking from high speed to stillstand + overvoltage protection for inverted rectifier

Hübner Giessen Großwindanlagen

20 kW, 50 kW, 100 kW, 150 kW

Large wind turbines from Huebner Giessen

20 kW, 50 kW, 100 kW, 150 kW



Type	JH 20	JH 50	JH 100	JH 150
Leistung in kW/Power in kW	20	50	100	150
Rotorflügel/Rotor blades	4	3	3	3
Rotordurchmesser in (m)/Rotor diameter in (m)	7.84	11.68	16.52	20.23
Getriebeübersetzung (i)/Transmission ratio (i)	1 : 5.71	1 : 7.3	1 : 10.3	1 : 12.65
Rotordrehzahl (min ⁻¹)/Rotor speed (rpm)	175	137	97	79,3
Drehmomente M _{zu} in (Nm)/Torque T _{max} in (Nm)	1 197	3 743	10 464	19 200
Wechselrichter für/Inverter for	Inselbetrieb/ Isolated operation	Inselbetrieb/ Isolated operation	Inselbetrieb/ Isolated operation	Inselbetrieb/ Isolated operation
Leistungsbegrenzung/Power limitation	Stall	Stall	Stall	Stall
Windrichtungsnachführung/Wind direction alignment	Windfahne/ Wind vane	Azimut/ Azimuth	Azimut/ Azimuth	Azimut/ Azimuth
Sturmsicherung*/Overspeed control	Scheibenbremse/ Disc brakes	Scheibenbremse/ Disc brakes	Scheibenbremse/ Disc brakes	Scheibenbremse/ Disc brakes

Die angegebenen Leistungen beziehen sich auf eine Windgeschwindigkeit von 12 m/s, dabei dreht der Generator mit 1.000 min⁻¹, *zusätzlich Generatorkurzschlussbremsung/The performance details are based on a wind speed of 12 m/s; the generator speed is 1 000 rpm; *additional generator short-circuit braking.

Hybridsysteme

EnergyContainer® Typ JHG-EC-10/5/4

Der mobile, hybride EnergyContainer® soll der weltweiten autarken Energieversorgung in Gebieten dienen, in denen kein bzw. zeitweise kein Stromnetz zur Verfügung steht.

Hybrid systems

EnergyContainer® Type JHG-EC-10/5/4

The hybrid EnergyContainer® is a mobile concept designed to provide autarc power in regions anywhere in the world where there is no power grid or where power is required on a temporary basis.



PV-Anlage:	21 monokristalline Module a 185 Wp (3,885 kWp)
Windkraftanlage:	Vierblatt Lee-Rotor, 5 m Durchmesser, 5 kW bei 11 m/s Windgeschwindigkeit.
Dieselaggregat:	Optimierter 14 PS-Diesel mit 10.4 kW Asynchrongenerator für Backup-Leistung
Kraftstoff:	Tankinhalt 7 x 500 Liter für Grundversorgung bis zu 12 Monate
Batteriesystem:	48 V-Batterie mit 1200 Ah als Zwischenspeicher mit einem Energieinhalt von 52 kWh
Wechselrichter:	Multikanal-Wechselrichter 24 kVA
Controller:	Energiemanagement mit Aufteilung der Verbraucher in drei Prioritätslevel, Reduktion des Kraftstoffverbrauchs auf ein Minimum.
Design:	Robuste mechanische Konstruktion für Extrembetrieb wie Schnee, Wüste, Erdbeben
Optionen:	Wasseraufbereitung, Kälteleistung

PV system:	21 monocrystalline modules, each 185 Wp (3 885 kWp)
Wind turbine:	Four-blade downwind turbine; 5 m diameter; 5 kW at 11 m/s wind speed.
Diesel generator:	Optimised 14 hp diesel engine with 10.4 kW asynchronous generator for backup power
Fuel:	Tank capacity 7 x 500 litres to provide basic cover for up to 12 months
Battery system:	48 V, 1200 Ah battery as temporary storage with 52 kWh energy storage capacity
Inverter:	24 kVA multichannel inverter
Controller:	Energy management system organises consumers according to three levels of priority; reduces fuel consumption to a minimum.
Design:	Robust mechanical construction for extreme conditions such as snow, desert, earthquake zones
Optional:	Water treatment, refrigeration

Abmessungen:	20 Fuß-Container (L6058xB2438xH2591 mm)
Aufstellhöhe Windkraftanlage:	15.000 mm
Gesamtgewicht/Transportgewicht:	ca. 10.000 kg
Betriebstemperatur:	-10 bis + 65 °C (andere Temperaturbereiche auf Anfrage)

Dimensions:	20 foot container (L6058xW2438xH2591 mm)
Hub height wind turbine:	15.000 mm
Total weight/transport weight:	approx. 10 000 kg
Operating temperatur range:	-10 to + 65 °C (other ranges on request)

Anwendungsbereiche

Energieversorgung für z. B.:

- Katastrophengebiete und Krankenhäuser
- Bergbau-, Tagebaugelände
- Telekommunikationsanlagen
- Abdeckung von Energie-Spitzenverbrauch
- Berg-, Polizeistationen und Kommunen

Mobiles, modulares Konzept für breite Anwendungsbereiche:
Die EnergyContainer® Plattform erlaubt es, die Komponenten

- Dieselaggregat
- Windkraft
- Solarenergie
- Batteriekapazität
- Managementsystem

in verschiedenen Leistungsklassen an die örtlichen Gegebenheiten für Wind, Sonne und Verbraucher optimal anzupassen.

Applications

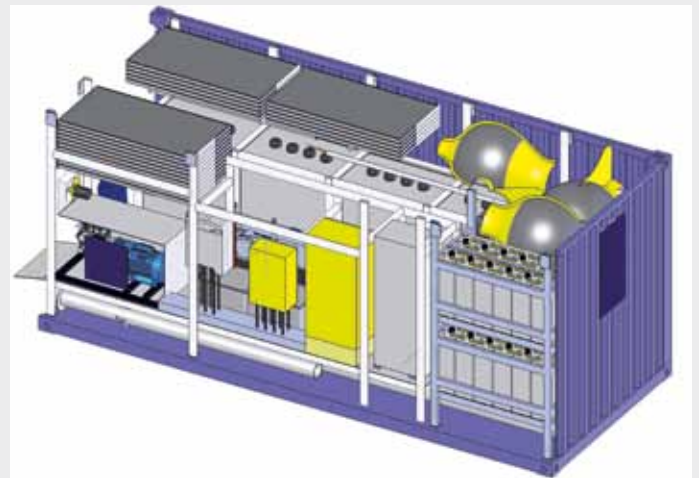
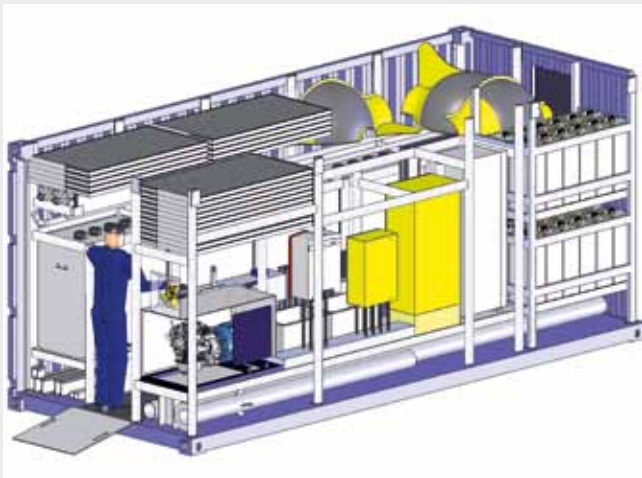
Energy power for e.g.:

- Disaster areas and hospitals
- Underground and open cast mining operations
- Telecommunication systems
- Cover peak power demands
- Mountain rescue and police stations, local communities

A modular concept for wide ranging fields of applications.
The EnergyContainer® platform makes it possible to adapt the following components

- Diesel generator
- Wind power
- Solar energy
- Battery capacity
- Management system

to local conditions with regard to wind, sun and consumers.



Windkraftanlage WESpe

- Stahlmast, abgespannt, Nabenhöhe max. 15 m, motorische Aufstellung über Winde
- Windturbine, 4 Flügel, Leerläufer, aerodynamische Windnachführung
- Nennleistung bei Nennwindgeschwindigkeit 5,0 kW / 11 m/s
- Johannes Hübner Synchrongenerator, mit Permanentmagneten, 400 V AC, 550 V DC
- Zweistufiges Stirnradgetriebe
- sicheres Bremsystem über Generatorbremse, Bremswiderstände, Kurzschluss
- Aktiv-Stall Blattverstellung über Fliehkraft bei Überdrehzahl

Wind turbine WESpe

- *Guyed three piece mast; max. hub height: 15 m; erected with motorised winch*
- *Wind turbine, 4 blade rotor, downwind turbine, yawing by aerodynamic force*
- *Rated power at rated wind speed 5,0 kW / 11 m/s*
- *Johannes Huebner permanent magnet synchronous generator, 400 V AC, 550 V DC*
- *Double-stage spur gearing*
- *Reliable brake system via generator-braking by connection with resistors and short circuit*
- *Mechanical pitch-system, braking at overspeed by centrifugal force*



Solar-/Photovoltaikanlage Johannes Hübner JH-185-M

- 21 monokristalline Solarmodule mit je 185 Wp, 72 Zellen/Modul
- Gesamtleistung: 3.885 Wp
- Spannung/Strom bei 3 Modulen in Serie und 7 parallel: $U_{DC} = 111 \text{ V}; 35 \text{ A}$
- Rahmen mit einstellbarem Neigungswinkel (manuell)
- Betriebstemperaturbereich: -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$

Johannes Huebner solar/photovoltaik system JH-185-M

- *21 monocrystalline solar modules each with 185 Wp, 72 cells/module*
- *Total output: 3.885 Wp*
- *Voltage/current from 3 modules connected in series and 7 parallel: $V_{DC} = 111 \text{ V}; 35 \text{ A}$*
- *Frame with adjustable angle of inclination (manual)*
- *Operating temperature range: -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$*



Diesel-Generatoraggregat

- Kubota Dieselmotor, Typ Z602-E3B, Leistung 10,8 kW/3200 min⁻¹, Wasserkühlung
- elektronische Drehzahlregelung
- verwendbare Kraftstoffe nach DIN EN 590
- Flanschglocke und starre Kupplung
- Drehstrom-Asynchrongenerator mit Selbsterregung über Kondensator
- Leistung 10,4 kW/3025 min⁻¹
- Spannung 3 x 400 V AC +/- 5% / 50 Hz



Diesel generator unit

- Kubota diesel engine, type Z602-E3B; rated power: 10.8 kW/3200 rpm; water-cooled
- Electronic speed control
- Fuel specifications to DIN EN 590
- Bell flange and fixed coupling
- Three-phase, self-excited asynchronous generator (capacitor)
- Rated power 10.4 kW/3025 rpm
- Voltage 3 x 400 V AC +/- 5% / 50 Hz

Multikanal-Wechselrichter mit Managementsystem

- bidirektionaler Multikanalwechselrichter mit einer Leistung von 24 kVA
- drei Eingänge für Solar, Dieselaggregat und Windturbine; bidirektionale Ein-/Ausgänge für Batterie-Ladegerät, Verbraucher und Netz
- Das Energiemanagement sorgt dafür, dass die regenerativen Quellen optimal ausgenutzt und der Kraftstoffverbrauch auf ein Minimum reduziert werden.

Technische Daten:

- smarte Dreilevelsteuerung der Verbraucher
- Inverter: BI 24.000 VA/3 x 400 V
- MPPT Solar Eingang, 80 A (eingebaut)
- Linear DC/DC Regler für Windturbine
- Kommunikationskonzept WIFI, GPRS/GSM, mit Software, Betriebslizenz

Multichannel inverter with management control system

- 24 kVA bidirectional multichannel inverter
- three inputs for solar power, diesel unit and wind turbine; bidirectional input/output for battery charger, consumers and grid
- energy management system to optimize the regenerative and to reduce the consumption of fuel to a minimum

Technical data:

- smart three priority level controller
- inverter: BI 24 000 VA/3 x 400 V
- MPPT solar input 80 A (incorporated)
- Linear DC/DC regulator for the wind turbine
- Communication package WIFI, GPRS/GSM, software, user licence



Batteriesystem

Wartungsfreies Batteriespeichersystem für Inselnetzaufbau und zur Speicherung überschüssig erzeugter Energie, bestehend aus:

- Pufferbatterie, Blei-Gel, 24 Zellen je 2,25 V
- Nennspannung: 48 V (52–58 V im Mittel)
- Kapazität: 1200 Ah
- Energiespeicherkapazität: 52 kWh

Battery system

Maintenance-free battery bank storage system for off-grid installation and storing excess power:

- Back-up battery, lead-gel, 24 cell, each 2.25 V
- Rated voltage: 48 V (52–58 V on average)
- Capacity: 1200 Ah
- Energy storage capacity: 52 kWh



Tankanlage und Containerbelüftung

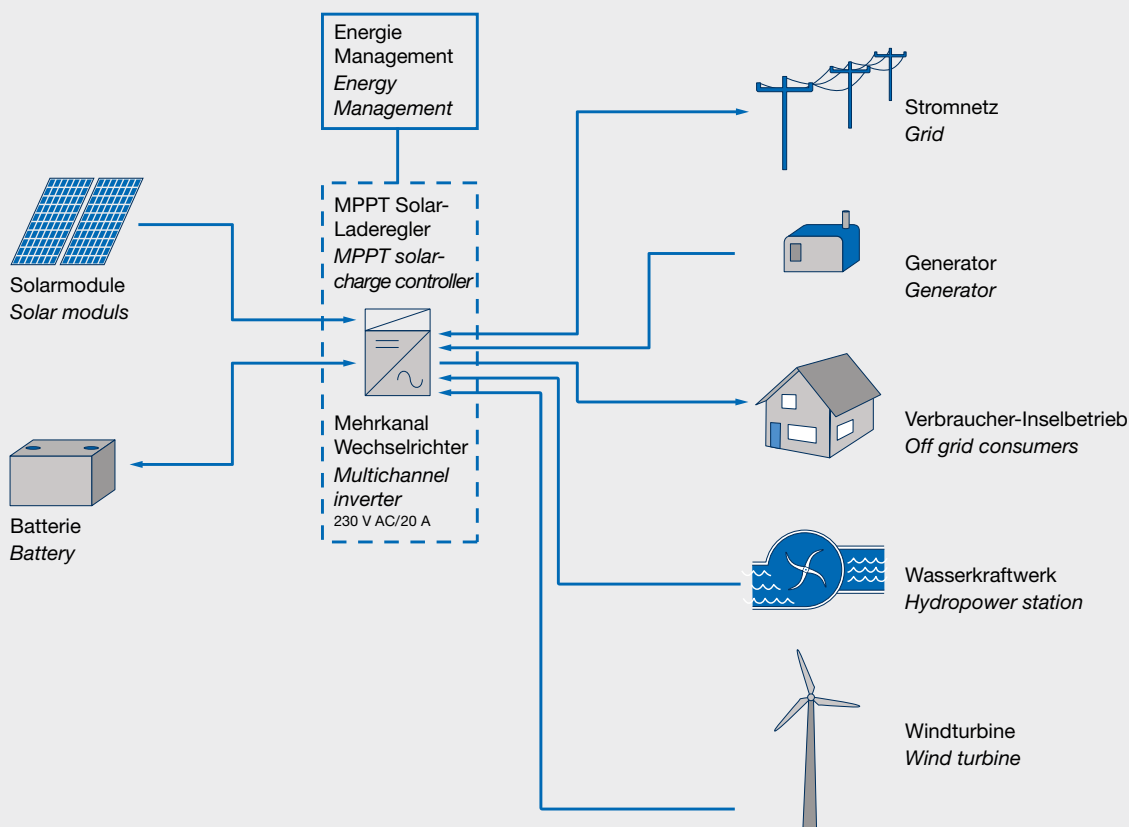
- 5 Heizöltanks, Fassungsvermögen je 700 Liter Diesel Primärenergie
 - Bruttoenergiegehalt: 34.400 kWh
 - Nettoenergieinhalt: 13.000 kWh
- Der Container ist zwangsbelüftet.

Fuel storage and container ventilation

- 5 heating oil tanks, each with 700 litres storage capacity for diesel primary energy
 - Gross energy content: 34 400 kWh
 - Net energy content: 13 000 kWh
- The container is forced ventilated.

Blockschaltbild EnergyContainer®/ Hybrides Netz

Block diagram EnergyContainer®/ hybrid grid



WELTWEIT | WORLDWIDE



Johannes Hübner
Fabrik elektrischer Maschinen GmbH
Siemensstrasse 7
35394 Giessen
Germany
Tel./Phone +49 (0) 6 41 / 79 69-0
Fax +49 (0) 6 41 / 7 36 45
E-mail: info@huebner-giessen.com
www.huebner-giessen.com