

Sonderausgabe von „Der Facility Manager“



Kompendium Energiemanagement-Systeme, Energiecontracting und KWK

In Zusammenarbeit mit

industrieBAU

hotelbau^{'''}
FACHZEITSCHRIFT FÜR HOTELIMMOBILIEN-ENTWICKLUNG

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

Energieeffizienz und Energieeinsparung sind mehr denn je die Gebote der Stunde. Doch ohne spezifisches Wissen, ohne geeignete Werkzeuge und Technologien und ohne passende Projektpartner ist der Weg zu diesem Ziel weit.

Mit unserem „**Kompodium Energiemanagement-Systeme, Energiecontracting und KWK 2019**“ erhalten Sie deshalb praktische Unterstützung. Fundierte Grundlagen zu Fragen des Energiemanagements, des Energiecontractings und der Kraft-Wärme-Kopplung werden begleitet von detaillierten Angaben zu Software-Werkzeugen für das Energiemanagement, zu Energiedienstleistern und Anbietern von Blockheizkraftwerken als Basistechnologie der Kraft-Wärme-Kopplung.

Die Datenblätter vereinfachen den Rechercheaufwand und liefern handfeste Zahlen und Fakten für Ihre Meinungsbildung. So hilft Ihnen das Kompodium bei der Suche nach einer Energiemanagement-Software oder nach einem geeigneten Dienstleistungspartner für Ihr Contracting- bzw. Energie-Projekt.

München/Merching, im Oktober 2019



Dipl.-Ing. Arthur Dornburg
Geschäftsführer
bluemove consulting GmbH
bluemove mobility GmbH,
Berg/München



Dipl.-Ing. Architektur,
Dipl.-Kfm. Stefan Kremeier
Geschäftsführer
Intep – Integrale Planung
GmbH, München



Robert Altmannshofer
Chefredakteur
„Der Facility Manager“
Merching



Detlef Hinderer
Ressortleiter Technik
„Der Facility Manager“
Merching

Inhalt

3	Vorwort	47	Adressverzeichnis der Energiecontracting-Anbieter und BHKW-Hersteller
4	Energie professionell managen	48	Energiecontracting-Anbieter im Detail
8	Software als zentrales Hilfsmittel	59	KWK: Effizienztechnologie für die Energiewende
10	Round-Table-Gespräch: Heute investieren, um morgen erfolgreich Energie zu managen	60	BHKW-Hersteller
13	Adressverzeichnis der Anbieter von Energiemanagement-Software	64	Firmenverzeichnis
14	Datenblätter der Anbieter von Energiemanagement-Software		Anmerkung: Bei den Angaben in den Datenblättern handelt es sich ausschließlich um Angaben der befragten Unternehmen. bluemove consulting, intep und „Der Facility Manager“ übernehmen keine Gewähr für ihre Richtigkeit.
30	Unternehmensporträt synavision GmbH		Bildnachweise: Bildnachweis Titelseite: Montri/stock.adobe.com Bildnachweise Seite 37: evkaz/stock.adobe.com, Dan Race/stock.adobe.com, visivasnc/stock.adobe.com
38	Grundlagen des Contractings		
44	Leitfaden zu den Datenblättern der Energiecontracting-Anbieter		

Effizienztechnologie für die Energiewende

Unter Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) versteht man die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Nutzwärme in einer Anlage. Dieses vergleichsweise hoch effiziente Prinzip der Energieumwandlung wird bereits seit mehr als 100 Jahren in vielfältigen Formen genutzt. In Verbrennungsmotoren, Gasturbinen oder Heizkesseln mit Dampfturbinen, Stirlingmotoren oder Brennstoffzellen dienen dabei unterschiedliche Primärenergieträger wie Erdgas, Heizöl, Stein- oder Braunkohle, Flüssiggas, Biogas, Holzpellets, Holz, Biomasse und andere als Brennstoff. KWK-Anlagen arbeiten dabei in der Regel mit einem Nutzungsgrad von mehr als 80 Prozent, weil die bei der Stromerzeugung entstehende Abwärme ebenfalls direkt nutzbar gemacht wird, z.B. als Prozesswärme, Heizungswärme oder für die Warmwasserbereitung. Das macht die KWK nicht nur kostengünstig, es trägt auch zu einer Reduzierung des Kohlenstoffdioxidausstoßes bei. Im Jahr 2017 belief sich die Stromerzeugung aus KWK in Deutschland auf rund 124 TWh, was einem Anteil an der Gesamtnettostromerzeugung von 20 Prozent entsprach.

Hoher Wirkungsgrad der Kraft-Wärme-Kopplung

Gegenüber der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme in großen Kraftwerken führt die Strom- und Wärmeerzeugung in dezentralen KWK-Anlagen zu Primärenergieeinsparungen von 30 bis 40 Prozent. Dies liegt nach Auskunft des Bundesverbands Kraft-Wärme-Kopplung e.V. (B.KWK) vor allem an den

weit geringeren Verlusten von nur ca. 10 Prozent beim KWK-Prozess gegenüber 40 Prozent allein bei der Stromerzeugung in Kondensationskraftwerken. Leistungsvermögen und Einsatzspektrum von KWK-Anlagen sind breit gefächert. Von der Mikro-KWK-Anlage fürs Eigenheim bis hin zu Großanlagen bis 800 MW für Industrieparks, Gemeinden oder Städte reicht das Lösungsangebot der Anlagenhersteller.

Wärme- oder stromgeführte Betriebsweise

Bislang wurden und werden KWK-Anlagen überwiegend wärmegeführt betrieben. Maßgeblich für die Dimensionierung ist der geplante Beitrag zum Wärmebedarf des zu versorgenden Gebäudes oder des Standorts. Die erzeugte Wärme muss dabei nicht nur Heizwecken im Gebäude dienen. Sie kann auch als Heißwasser oder Dampf für industrielle Prozesse oder in Sorptionskälteanlagen zur Kühlung genutzt werden. In Kombination mit thermischen Speichern für Wärme oder Kälte können KWK-Anlagen zu einem sehr flexibel zu betreibenden Baustein in der Energieversorgung von morgen werden. Sie speisen bei Flaute oder in der Nacht Strom ins Netz ein und können schnell heruntergeregelt werden, wenn tagsüber zu viel Strom aus erneuerbaren Energien vorhanden ist. So lässt sich der Übergang zur stromgeführten Betriebsweise realisieren. Er ermöglicht den Einstieg in den Strommarkt und die Bereitstellung von gut zu vermarktender Regelenergie. Solche Modelle

eignen sich für große KWK-Anlagen bzw. für so genannte virtuelle Kraftwerke, bei der eine Vielzahl kleiner Anlagen zusammen betrachtet wird.

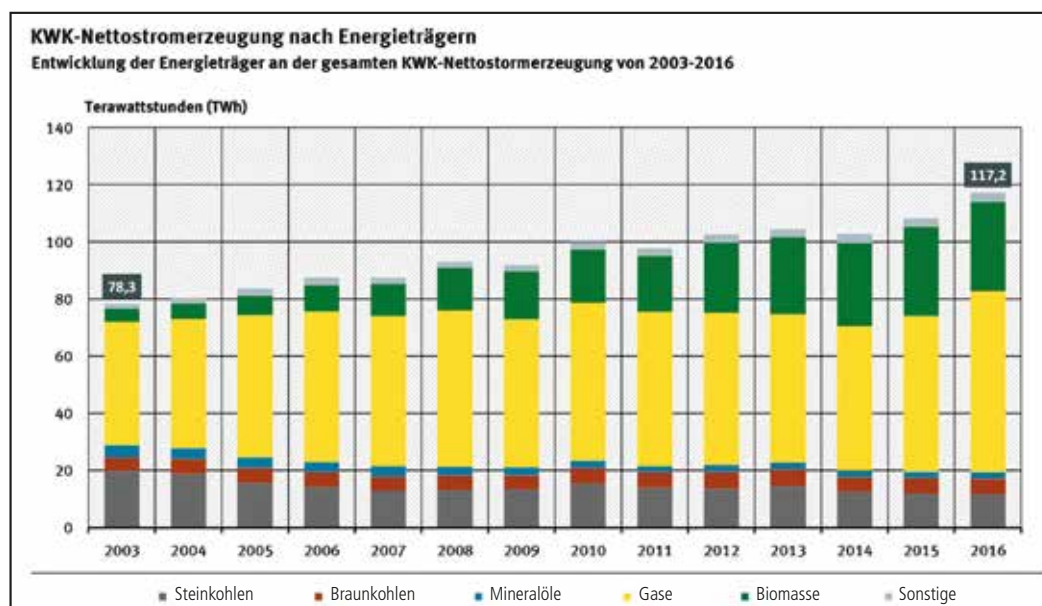


Bild: Statistisches Bundesamt

ROBERT
ALTMANNSHOFER



Leistungsbereich der angebotenen Anlagen	
< 20 kW _{el}	
20 bis 50 kW _{el}	✗
51 bis 200 kW _{el}	✗
201 bis 500 kW _{el}	✗
501 kW _{el} bis 2 MW _{el}	✗
> 2 MW _{el}	

Allgemeine Angaben zum Unternehmen

Firmenname:	2G Energy AG
Straße:	Benzstraße 3
PLZ:	48619
Ort:	Heek
Tel.:	02568 9347-0
Fax:	02568 9347 -15
E-Mail:	info@2-g.de
Internet:	www.2-g.de
Gründungsjahr:	1995
Angebot von KWK-Anlagen seit:	1995

In den KWK-Anlagen eingesetzte Primärenergieträger/Brennstoffe	
Erdgas	✗
Flüssiggas	✗
Biogas	✗
Klärgas	✗
Deponiegas	✗
Heizöl	
Pflanzenöl	
Kohle	
Biomasse	
Ersatzbrennstoffe	

Unternehmenskennzahlen

Umsatz (in Mio. Euro):				
	2016	2017	2018	2019 (Tendenz)
in Deutschland	122,0	123,0	137,1	k.A
weltweit	174,3	189,4	209,8	k.A
Mitarbeiter				
in Deutschland	526,0	500,0	524,0	k.A
weltweit	608,0	607,0	640,0	k.A
Anzahl bislang gelieferter KWK-Anlagen			>5.500	

Angebote im Bereich Anlagenkomponenten und KWK-Peripherie	
Biogasanlagen	✗
Elektrische Installations- und Verteiltechnik	✗
Ferndiagnose- und Fernwartungs-Tools	✗
Generatoren	✗
Komponenten zur Wärmeverteilung	✗
Sorptionskälteanlagen für KWKK	✗
Steuerungstechnik	✗
Stationäre Stromspeicher	
Power to Heat	✗
Wärmespeicher	✗

Produkte und Leistungen

Angebotene Arten von KWK-Anlagen	
Brennstoffzellen-BHKW	
Dampfmaschinen	
Dampfturbinen	
Gasturbinen	
Motoren-BHKW	✗
ORC-Anlagen	
Stirling-Motoren	

KWK-bezogene Dienstleistungsangebote	
Contracting	
Planung	✗
Installation	✗
Instandhaltung	✗
Leasing	✗
Steuerberatung (KWK-bezogen)	

Referenzen			
Kunde	Art der Anlage	Leistung kW _{el} /kW _{th}	Anlage in Betrieb seit
Erlanger Baroness Hospital	Motoren-BHKW	4 x 2.000 kW _{el} /4 x 1.978 kW _{th}	2018
1. FC Union Berlin	Motoren-BHKW	1 x g-box 50/50 kW	2015
abli GmbH & Co. KG	Motoren-BHKW	2 x agenitor 406/2 x 250 kW	2016
Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG	Motoren-BHKW	agenitor 306 & agenitor 408/ 250 kW & 360 kW	2017
Kamps GmbH	Motoren-BHKW	agenitor 406/250 kW	2016

Kurzbeschreibung des Unternehmens

2G hat es sich zum Ziel gesetzt, aktiver Teil der globalen Energiewende zu sein. Durch die Herstellung von Blockheizkraftwerken zur dezentralen Energieversorgung mittels Kraft-Wärme-Kopplung tragen wir zur Umsetzung der weltweiten Klimaziele bei und ermöglichen unseren Kunden bares Geld bei der Energieversorgung zu sparen. Bislang wurden mehr als 5.500 2G-Anlagen in mehr als 45 Ländern installiert. Das Produktportfolio reicht von Anlagen mit 20 kW_{el} bis hin zur Großanlage mit 2.000 kW_{el} zur Strom- und Wärmeversorgung kompletter Liegenschaften. 2G Module können sowohl mit Erdgas und Biomethan als auch mit Schwachgasen wie Biogas, Klärgas, Grubengas oder Wasserstoff betrieben werden.



Leistungsbereich der angebotenen Anlagen	
< 20 kW _{el}	✗
20 bis 50 kW _{el}	✗
51 bis 200 kW _{el}	
201 bis 500 kW _{el}	
501 kW _{el} bis 2 MW _{el}	
> 2 MW _{el}	

Allgemeine Angaben zum Unternehmen

Firmenname:	EC Power GmbH
Straße:	Sophie-Charlotten-Straße 11
PLZ:	14059
Ort:	Berlin
Tel.:	0700 20150906
E-Mail:	info@ecpower.de
Internet:	www.ecpower.de
Gründungsjahr:	2008 (der deutschen EC Power GmbH)
Angebot von KWK-Anlagen seit:	1996 (Durch die Muttergesellschaft EC Power A/S, Dänemark)

In den KWK-Anlagen eingesetzte Primärenergieträger/Brennstoffe	
Erdgas	✗
Flüssiggas	✗
Biogas	(✗)
Klärgas	(✗)
Deponiegas	(✗)
Heizöl	
Pflanzenöl	
Kohle	
Biomasse	
Ersatzbrennstoffe	

Unternehmenskennzahlen

Umsatz (in Mio. Euro):				
	2016	2017	2018	2019 (Tendenz)
in Deutschland	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
weltweit	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Mitarbeiter				
in Deutschland	14	18	20	25
weltweit	75	80	95	100
Anzahl bislang gelieferter KWK-Anlagen			>10.000	

Angebote im Bereich Anlagenkomponenten und KWK-Peripherie	
Biogasanlagen	
Elektrische Installations- und Verteiltechnik	✗
Ferndiagnose- und Fernwartungs-Tools	✗
Generatoren	
Komponenten zur Wärmeverteilung	✗
Sorptionskälteanlagen für KWKK	
Steuerungstechnik	✗
Stationäre Stromspeicher	
Power to Heat	✗
Wärmespeicher	✗

Produkte und Leistungen

Angebotene Arten von KWK-Anlagen	
Brennstoffzellen-BHKW	
Dampfmaschinen	
Dampfturbinen	
Gasturbinen	
Motoren-BHKW	✗
ORC-Anlagen	
Stirling-Motoren	

KWK-bezogene Dienstleistungsangebote	
Contracting	
Planung	
Installation	
Instandhaltung	✗
Leasing	
Steuerberatung (KWK-bezogen)	

Referenzen			
Kunde	Art der Anlage	Leistung kW _{el} /kW _{th}	Anlage in Betrieb seit
Markuspassage	2 x XRGI 20	2 x (20 kW _{el} /40 kW _{th})	2017
Dichterviertel Radebeul	1 x XRGI 6	6 kW _{el} /12 kW _{th}	2015
ASKIR Pflegeheim	1 x XRGI 9	9 kW _{el} /18 kW _{th}	2013
Hotel Prinz-Luitpold-Bad	3 x XRGI 15	3 x 15 kW _{el} /30 kW _{th}	2010
Werner-Heisenberg-Gymnasium	2 x XRGI 15	2 x 15 kW _{el} /30 kW _{th}	2009

Kurzbeschreibung des Unternehmens

EC POWER ist Marktführer bei Mini-Blockheizkraftwerken von 6-20 kW_{el} (modular bis 80 kW_{el} erweiterbar). Die XRGI®-BHKW werden erfolgreich in ganz Europa und darüber hinaus betrieben. Alleine in Deutschland sind über 8.500 XRGI®-BHKW in Betrieb und werden von der EC POWER GmbH mit Sitz in Berlin betreut. EC POWER erfüllt höchste Anforderungen an Mini-BHKW im heutigen Energiemarkt – wie beispielsweise die Energieeffizienzverordnung (EnEV) für den Gebäudestandard der Zukunft, die Sektorenkopplung als Wegbereiter und Back-up für die Erneuerbaren Energien sowie für die urbane Energiewende.



Allgemeine Angaben zum Unternehmen

Firmenname:	Energiewerkstatt Gesellschaft für rationale Energie mbH & Co. KG
Straße:	Fössestraße 97 A
PLZ:	30453
Ort:	Hannover
Tel.:	0511 949740
Fax:	0511 9497474
E-Mail:	info@energiewerkstatt.de
Internet:	www.energiewerkstatt.de
Gründungsjahr:	1987
Angebot von KWK-Anlagen seit:	1987

Unternehmenskennzahlen

Umsatz (in Mio. Euro):				
	2016	2017	2018	2019 (Tendenz)
in Deutschland	2,8	3,5	3,5	3,7
weltweit	2,8	3,5	3,5	3,7
Mitarbeiter				
in Deutschland	15	17	20	22
weltweit	15	17	20	22
Anzahl bislang gelieferter KWK-Anlagen			1.200	

Produkte und Leistungen

Angebotene Arten von KWK-Anlagen	
Brennstoffzellen-BHKW	
Dampfmaschinen	
Dampfturbinen	
Gasturbinen	
Motoren-BHKW	✗
ORC-Anlagen	
Stirling-Motoren	

Leistungsbereich der angebotenen Anlagen	
< 20 kW _{el}	✗
20 bis 50 kW _{el}	✗
51 bis 200 kW _{el}	
201 bis 500 kW _{el}	
501 kW _{el} bis 2 MW _{el}	
> 2 MW _{el}	

In den KWK-Anlagen eingesetzte Primärenergieträger/Brennstoffe	
Erdgas	✗
Flüssiggas	✗
Biogas	
Klärgas	
Deponiegas	
Heizöl	
Pflanzenöl	
Kohle	
Biomasse	
Ersatzbrennstoffe	

Angebote im Bereich Anlagenkomponenten und KWK-Peripherie	
Biogasanlagen	
Elektrische Installations- und Verteiltechnik	
Ferndiagnose- und Fernwartungs-Tools	✗
Generatoren	
Komponenten zur Wärmeverteilung	
Sorptionskälteanlagen für KWKK	
Steuerungstechnik	✗
Stationäre Stromspeicher	
Power to Heat	
Wärmespeicher	
Druckluftwärmekraftwerk HWV 20	✗

KWK-bezogene Dienstleistungsangebote	
Contracting	
Planung	
Installation	✗
Instandhaltung	✗
Leasing	
Steuerberatung (KWK-bezogen)	

Referenzen			
Kunde	Art der Anlage	Leistung kW _{el} /kW _{th}	Anlage in Betrieb seit

Kurzbeschreibung des Unternehmens

Seit 1987 entwickelt Energiewerkstatt in Hannover innovative und hocheffiziente Blockheizkraftwerke (BHKW) für die dezentrale Energieversorgung nach dem umweltfreundlichen Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Die wartungsarmen und kompakten Aggregate – nur 1 m² Stellfläche über alle Modelle – überzeugen zudem mit Komfort und Bedienerfreundlichkeit: Sie sind serienmäßig mit einer Fernabfrage ausgestattet, die via Internet einen schnellen Zugriff auf alle Daten und Einstellungen erlaubt. Anfang 2016 hat Energiewerkstatt zudem das erste Druckluftwärmekraftwerk (HWV 20) vorgestellt.



Leistungsbereich der angebotenen Anlagen	
< 20 kW _{el}	
20 bis 50 kW _{el}	✗
51 bis 200 kW _{el}	✗
201 bis 500 kW _{el}	✗
501 kW _{el} bis 2 MW _{el}	✗
> 2 MW _{el}	

Allgemeine Angaben zum Unternehmen

Firmenname:	Hubert Tippkötter GmbH
Straße:	Velsen 49
PLZ:	48231
Ort:	Warendorf
Tel.:	02584 9302-0
Fax:	02584 9302-50
E-Mail:	info@tipkoeetter.de
Internet:	www.tippkoeetter.de
Gründungsjahr:	1970
Angebot von KWK-Anlagen seit:	1980

In den KWK-Anlagen eingesetzte Primärenergieträger/Brennstoffe	
Erdgas	✗
Flüssiggas	✗
Biogas	✗
Klärgas	
Deponiegas	
Heizöl	✗
Pflanzenöl	✗
Kohle	
Biomasse	
Ersatzbrennstoffe	✗

Unternehmenskennzahlen

Umsatz (in Mio. Euro):				
	2016	2017	2018	2019 (Tendenz)
in Deutschland	k.A.			
weltweit	k.A.			
Mitarbeiter				
in Deutschland	k.A.			
weltweit	k.A.			
Anzahl bislang gelieferter KWK-Anlagen			k.A.	

Angebote im Bereich Anlagenkomponenten und KWK-Peripherie	
Biogasanlagen	✗
Elektrische Installations- und Verteiltechnik	✗
Ferndiagnose- und Fernwartungs-Tools	✗
Generatoren	✗
Komponenten zur Wärmeverteilung	✗
Sorptionskälteanlagen für KWKK	✗
Steuerungstechnik	✗
Stationäre Stromspeicher	
Netzersatzanlagen bis 5.000 kW Leistung	✗
Spitzenlastanlagen zertifiziert nach VDE AR-N4105 und 4110	✗
Inselbetrieb mit BHKW und Netzersatzanlagen	✗

Produkte und Leistungen

Angebotene Arten von KWK-Anlagen	
Brennstoffzellen-BHKW	
Dampfmaschinen	
Dampfturbinen	
Gasturbinen	
Motoren-BHKW	✗
ORC-Anlagen	
Stirling-Motoren	

KWK-bezogene Dienstleistungsangebote	
Contracting	
Planung	✗
Installation	✗
Instandhaltung	✗
Leasing	
Steuerberatung (KWK-bezogen)	

Referenzen			
Kunde	Art der Anlage	Leistung kW _{el} /kW _{th}	Anlage in Betrieb seit

Kurzbeschreibung des Unternehmens

Die Hubert Tippkötter GmbH ist ein Pionier der KWK-Technologie. Seit 1980 sorgen unsere Kraft-Wärme-Kopplungen mit hohem Wirkungsgrad und verschiedenen Brennstoffen für stabile Energie bei unseren Kunden. Auf Tippkötter-Technologie setzen mittelständische Betriebe in Handwerk, Industrie und Landwirtschaft, aber auch öffentliche Einrichtungen wie Krankenhäuser oder die Bundeswehr. Alle Komponenten, vom Schaltschrank über den Motor bis zum Generator, können individuell und nach den neuesten gesetzlichen Bestimmungen in unserem Hause zusammengestellt werden. Tippkötter – Engineering made in Germany!