

Samtgemeinde Elbtalaue
Herrn Zuther
Rosmarienstraße 3

29451 Dannenberg

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Projekt Nr.	Mein Zeichen	Datum
		57 11 053	rw/at	28.09.2012

**Grundschule Karwitz
- Modernisierung Heizungsanlage -**

Sehr geehrter Herr Zuther,

für die wiederholt verspätete Beantwortung Ihrer Anfrage zu oben genanntem Betreff bitte ich um Entschuldigung und danke für Ihr Verständnis.

Auf der Grundlage des gemeinsamen mit Herrn Harms durchgeführten Ortstermins möchten wir Sie zu den Möglichkeiten der Modernisierung der Heizungsanlage und Verbesserung der Energieeffizienz wie folgt informieren:

Die Wärmeerzeugung des Gebäudes erfolgt über einen durch Gasgebläse-brenner befeuerten Niedertemperatur-Stahlheizkessel.

Dem Kessel nachgeschaltet sind drei Heizkreise für unterschiedliche Nutzungsbereiche sowie ein Heizkreis für die zentrale Warmwasserbereitung der Wohnungen.

Heizung und Heizkreise werden über zeit- und witterungsgeführte Regelungen bedarfsabhängig gesteuert und geregelt, die in den Heizkreisen verbrauchten Wärmemengen werden über Wärmemengenzähler registriert. Die Wärmedämmung der zentralen Heizungsinstallationen ist mit Ausnahme einiger nicht gedämmter Armaturen zeitgemäß.

Das Konzept der Heizungsanlage, der Ausführungs- und Erhaltungszustand ist für das Alter der Anlage als überdurchschnittlich gut zu bezeichnen, sämtliche Anlagenfunktionen sind bestimmungsgemäß gegeben und gestatten einen bedarfsgerechten und dem Alter der Anlage entsprechenden, energieeffizienten Betrieb.

Zwingender, notwendiger Modernisierungsbedarf ist nicht gegeben.

Dennoch besteht eine Anzahl von Möglichkeiten zur Erhöhung der Energieeffizienz der Anlage.

Diese stellen sich wie folgt dar:

1. Ersatz des Heizkessels durch einen Gas-Brennwertkessel

Ein neuer, stufenlos leistungsgeregelter Gas-Brennwertkessel bewirkt gegenüber dem vorhandenen gasbefeuerten Niedertemperatur-Kessel eine Einsparung von ca. 15 % des bisherigen Jahresenergiebedarfs.

Die Kosten für die Erneuerung des Heizkessels einschl. Demontage des vorhandenen, Anpassung der Heizungs-, Brennstoff- und Abgasleitungen, regelungstechnischer Ausstattung, Elektroverdrahtung sowie sämtlicher Nebenleistungen belaufen sich auf ca. € 13.500,00 einschl. Mehrwertsteuer.

2. Ergänzung der Heizungsanlage durch eine Thermische Solaranlage

Grundsätzlich ist es denkbar, die Heizungsanlage um eine Thermische Solaranlage für **Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung** zu ergänzen.

Geeignete Dachflächen befinden sich auf dem Dach des Gebäudes.

Die vorhandene Warmwasserbereitungsanlage würde demontiert, stattdessen würde ein geeignet dimensionierter Heizungswasser-Pufferspeicher mit einem zeitgemäßen hygienischen **Durchlaufwarmwasserbereitungssystem** vorgesehen. Bei entsprechendem solarem Angebot würden die Sonnenkollektoren den Pufferspeicher erwärmen und aus diesem die Heizungsanlage und Warmwasserbereitung mit Wärme versorgt.

Der vorhandene oder gemäß Punkt 1 neu vorzusehende Brennwert-Heizkessel würde nur dann in Betrieb gehen, wenn die Pufferspeichertemperatur unter den erforderlichen Wert fällt.

Die Kosten für die beschriebene Ergänzung der Heizungsanlage um eine Thermische Solaranlage belaufen sich komplett einschl. sämtlicher Nebenkosten auf ca. € 13.500,00 einschl. Mehrwertsteuer.

Vorgenannter Betrag berücksichtigt **noch nicht** den möglichen Erhalt von Fördermitteln zur Errichtung der Anlage. In der Regel sind Fördermittel erhältlich, aufgrund sich schnell wechselnder Förderbedingungen halten wir die Ermittlung der erhältlichen Fördermittel erst kurz vor der geplanten Ausführung für sinnvoll.

Eine Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung in geeignet dimensionierter Größe bewirkt eine Energieeinsparung von ca. 10 % des bisherigen Jahresenergiebedarfs.

Eine Amortisation dieser Kosten, insbesondere unter Berücksichtigung von Kapitalkosten, ist trotz wartungsarmer, langlebiger und unproblematischer Anlagentechnik in der Regel entgegen allgemein verbreiteter Auffassung wirtschaftlich nicht oder nur bedingt darstellbar. Unabhängig davon ergibt sich durch den Betrieb einer thermischen Solaranlage natürlich eine Reduzierung von Emissionen von Luftschadstoffen und eine entsprechende Entlastung der Umwelt. Bei Bedarf informieren wir Sie gerne hierzu ergänzend.

3. Erneuerung der Umwälzpumpen

Die zum Einsatz gelangten Umwälzpumpen entsprechen in ihrer Antriebs- und Regelungstechnologie dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Errichtung der Anlage.

Neue Umwälzpumpen gestatten einen wesentlich energieeffizienteren Betrieb durch sogenannte „Hocheffizianztriebe“ mit sehr gutem Wirkungsgrad sowie bedarfsabhängige Regelung des Heizungswasser-Volumenstroms in Abhängigkeit von der Stellung der Thermostatventile sowie temperatur- und zeitabhängig.

Die erreichbare Einsparung an elektrischer Energie durch vorgenannte Technologien beträgt bis zu ca. 70 % des bisherigen Energiebedarfs an elektrischer Energie.

Die Kosten für den Ersatz der Umwälzpumpen belaufen sich auf ca. € 1.450,00 einschl. Mehrwertsteuer.

Die erreichbare Einsparung beträgt ca. € 150,00 einschl. Mehrwertsteuer pro Jahr, so dass sich der Ersatz der Umwälzpumpen innerhalb ca. 9,6 Jahren amortisiert (ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes).

Technisch bedingt ist der Austausch der Umwälzpumpen noch nicht erforderlich, da diese funktionsfähig sind und erfahrungsgemäß noch viele weitere Jahre betrieben werden können. Der Austausch der Umwälzpumpen kann aus Gründen der Energieeffizienz und des Umweltschutzes empfohlen werden.

4. Erneuerung der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) gestattet trotz ihres Alters alle wesentlichen Regelungsfunktionen einer dem Stande der Technik entsprechenden neuen Heizungsregelung.

Der Austausch der - systemgebundenen, zum Kessel gehörenden - MSR-Technik als Einzelmaßnahme ist **nicht empfehlenswert**, da die erreichbaren, geringfügigen Einsparungen durch neue Regelgeräte in keinem Verhältnis zum Aufwand für deren Austausch als Einzelmaßnahme stehen.

Eine Erneuerung der Regelungstechnik sollte nur im Rahmen des unter 1. genannten Kesselaustausches (dort kostenmäßig bereits berücksichtigt) erfolgen, da dann die erforderliche MSR-Technik ohne nennenswerten fi-

nanziellen Mehraufwand durch das Regelgerät des Kessels „beiläufig“ ersetzt wird.

5. Einsatz einer Mikro-Kraft-Wärmekopplung (Mikro-KWK)

Für dieses Gebäude ist grundsätzlich der Einsatz einer Mikro-KWK denkbar: Bei der Mikro-KWK handelt es sich um Gas-Brennwertgeräte mit integrierter Kraft-Wärme-Kopplung.

Vorteil der derzeit am Markt befindlichen Mikro-KWK-Geräte sind die im Verhältnis zu konventionellen, kleinen Blockheizkraftwerken vergleichsweise sehr geringen Kosten, verbunden mit einer nur geringen elektrischen Leistung, die im Gegensatz zu konventionellen Klein-Blockheizkraftwerken auch den Einsatz in kleineren Gebäuden sinnvoll macht.

Im Gegensatz zur konventionellen Klein-Blockheizkraftwerken ist lediglich die Installation eines Gerätes für Heizen und Stromerzeugung notwendig und darüber hinaus eine geringere Störanfälligkeit gegeben, da die Mikro-KWK-Geräte unabhängig vom BHKW-Teil über ihren integrierten Gas-Brennwertkessel Wärme erzeugen. Das heißt, selbst bei Funktionsstörung des BHKW-Teils ist der Heizbetrieb weiter sicher gestellt, was bei einem konventionellen Klein-Blockheizkraftwerk nur durch die grundsätzlich aus betrieblichen Gründen erforderliche Installation eines zusätzlichen Heizkessels möglich ist.

Am Markt befindlich sind derzeit nur Mikro-KWK-Geräte mit einer max. Heizleistung von ca. 25 kW. Diese Heizleistung ist gemäß überschlägiger Berechnung nicht auskömmlich zur Beheizung des Gebäudes der Grundschule Karwitz bei sehr tiefen Außentemperaturen.

Es muss ergänzend sorgfältig geprüft werden, inwieweit durch zusätzliche, einfach durchzuführende Ertüchtigungen der Gebäudehülle und durch Einsatz eines geeigneten Pufferspeichers dennoch ein Gerät dieser Größenordnung eingesetzt und die Beheizung der Grundschule auch bei tiefen Außentemperaturen sicherstellen kann. Insofern bedarf es bei Interesse für diese Technologie ergänzender Untersuchungen und Abstimmung über ggf. erforderliche bauliche Maßnahme oder z.B. Beibehalt des vorhandenen Heizkessels als „Spitzenlastkessel“.

Die Kosten für Lieferung und Montage eines Mikro-KWK-Gerätes, wie beschrieben, belaufen sich auf ca. € 23.500,00 einschl. Mehrwertsteuer, komplett einschl. heizungs-, gas- und abgasseitiger Anschlüsse, regelungstechnischer Einbindung in das Gesamtsystem sowie Herstellung des elektrischen Anschlusses des Gerätes an den Hausanschluss zum Eigenverbrauch des selbst erzeugten elektrischen Stromes bzw. Netzeinspeisung und Vergütung.

Bei weitergehendem Interesse für den Einsatz einer Mikro-KWK und der gemeinschaftlich noch dann abzustimmenden Randbedingungen bzgl. der Ertüchtigung der Gebäudehülle bedarf es einer gemeinsamen, weitergehenden Abstimmung.

Berechnungen aus vergleichbaren Gebäuden lassen eine Amortisation der Mikro-KWK innerhalb von ca. 5 Jahren erwarten (ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes).

Weitergehende Informationen zur Technologie finden Sie im Internet bei der Fa. Viessmann (Produkt: „Vitotwin“, Prospekt beigefügt) bzw. Fa. Remeha (Produkt: „Evita“). Derzeit verwenden alle Hersteller in ihren Geräten die gleiche KWK-Komponente und ergänzen diese mit ihrer jeweils eigenen, firmenspezifischen Brennwert-Heiztechnik. Es ist zu erwarten, dass weitere Hersteller diese Geräte anbieten.

Derzeit ist die Installation dieser Geräte nur durch vom Hersteller zertifizierte Heizungsinstallationsfirmen gestattet. Die Zertifizierung ist nicht aufwändig, es ist zu erwarten, dass sich viele Firmen zertifizieren lassen (ähnliche Abläufe gab es auch zum Zeitpunkt der Einführung der Brennwerttechnik).

Vorgenannte Maßnahmen stellen die aus unserer Sicht denkbaren und sinnvollen Möglichkeiten zur Modernisierung der Heizungsanlage der Grundschule Karwitz und Erhöhung deren Energieeffizienz dar.

Weitere, nicht erwähnte Möglichkeiten (z.B. Einsatz eines konventionelle Klein-BHKW, Einsatz von Holzhackschnitzel- oder Holzpellets-Heizanlagen, Einzelraumregelungen usw.) halten wir in diesem Gebäude aus der Erfahrung vieler vorangegangener Untersuchungen für nicht sinnvoll. Selbstverständlich informieren wir Sie bei Interesse auch zum Einsatz dieser Technologien.

In der Hoffnung, Ihnen hiermit einen ersten Überblick über die bestehenden Möglichkeiten gegeben zu haben, stehen wir Ihnen zur Beantwortung noch offener oder ergänzender Fragen gerne zur Verfügung.

Bitte informieren Sie uns über die gewünschte weitere Vorgehensweise.

Freundliche Grüße von



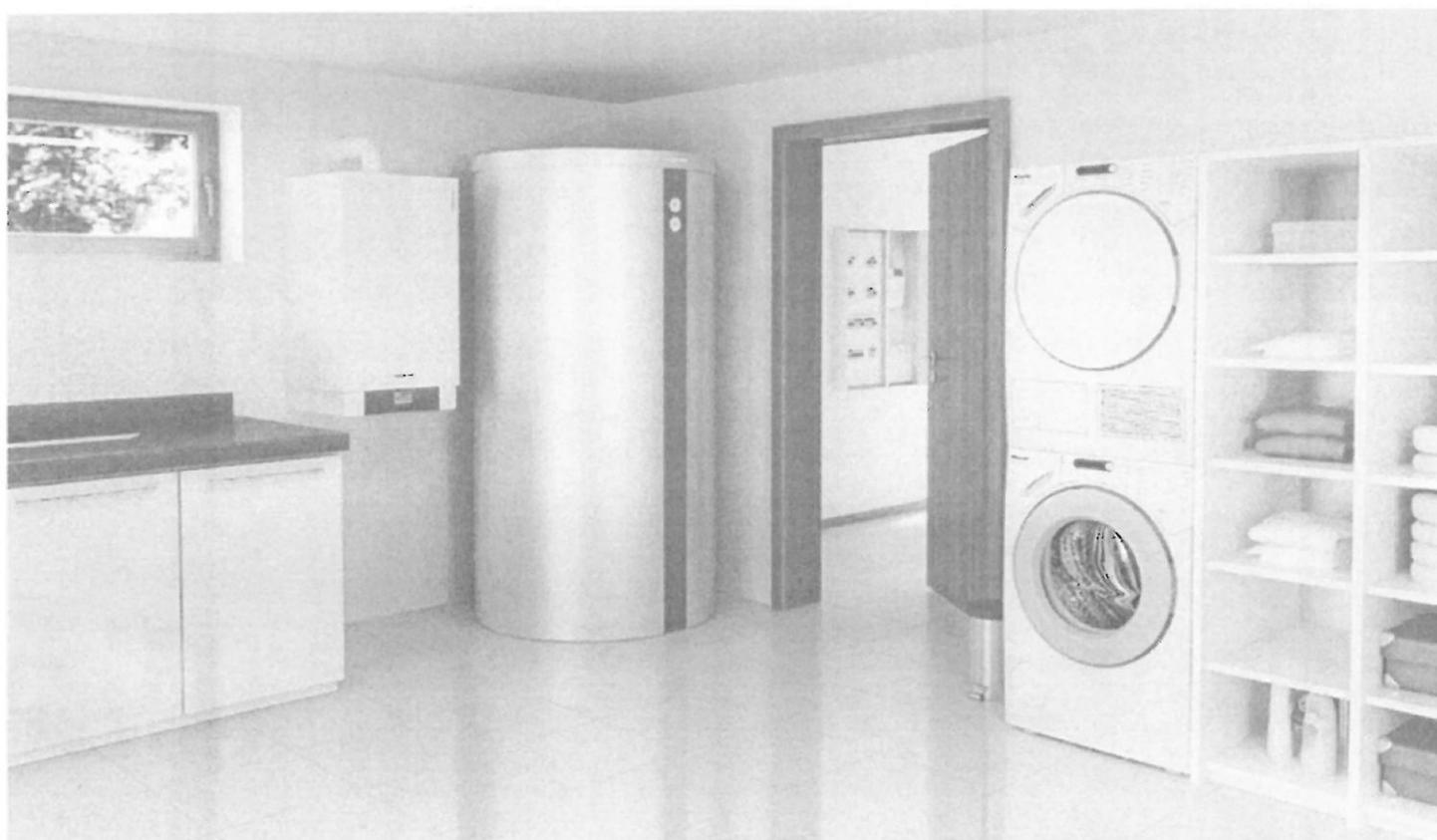
(Dipl.-Ing. R. Wenzel)



Anlage erwähnt

Mikro-KWK auf Stirling-Basis
VITOTWIN 300-W

VIESSMANN
climate of innovation



Mikro-KWK mit Stirling Motor

Vitotwin 300-W

Mikro-KWK mit Stirling-Motor: 1 kW_{el} , 6 kW_{th}
 Spitzenlastkessel: 6 bis 20 kW_{th}

Strom und Wärme für das Wohnhaus – Vitotwin 300-W ist genau ausgelegt auf die Anforderung bei der Heizungsmodernisierung in Ein- und Zweifamilienhäusern.

Kompakte Abmessungen und die Kombination mit bewährter Technik machen den Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) jetzt auch bei der Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern möglich. Das Mikro-KWK-Gerät Vitotwin 300-W deckt den Wärmebedarf des Gebäudes und eignet sich ideal zur Grundlastabdeckung des Strombedarfs. In einem kompakten Wandgeräte-Gehäuse sind ein Stirling-Motor und ein Gas-Brennwertgerät als Spitzenlastkessel vereint.

Der Einsatz in Gebäuden mit einer Heizlast von größer 34 kW ist aufgrund des hohen Wärmebedarfs und der damit verbundenen langen Laufzeit des Stirlingmotors ebenfalls sehr sinnvoll.

Komfortabel Heizen und Strom nutzen
 Vitotwin 300-W ist eine echte Alternative zu konventionellen Heizsystemen bei der Modernisierung. Gegenüber einem veraltetem Gas-Heizwertkessel wird nicht nur Wärme erzeugt, sondern zusätzlich Strom für den Eigenbedarf, was den Gesamtnutzungsgrad der Anlage deutlich erhöht. Nicht genutzter Strom wird in das EVU-Netz eingespeist und vergütet.

Dank des integrierten Gas-Brennwertkessels ist das Mikro-KWK-Gerät ein autarker Wärmeversorger. Bei höherem Wärmebedarf übernimmt das Gas-Brennwertmodul die fehlende Leistung.

Über die Stromanforderungsfunktion, die mittels Zeitschaltuhr oder Taste auf der Funkfernbedienung aktiviert wird, kann der Stirlingmotor manuell zugeschaltet werden. Das ermöglicht eine Eigenstromversorgung bei hohem Strombedarf wie zum Beispiel beim Waschen oder Kochen. Der vom Stirlingmotor produzierte Strom muss nicht mehr eingekauft werden und die Stromrechnung wird reduziert.

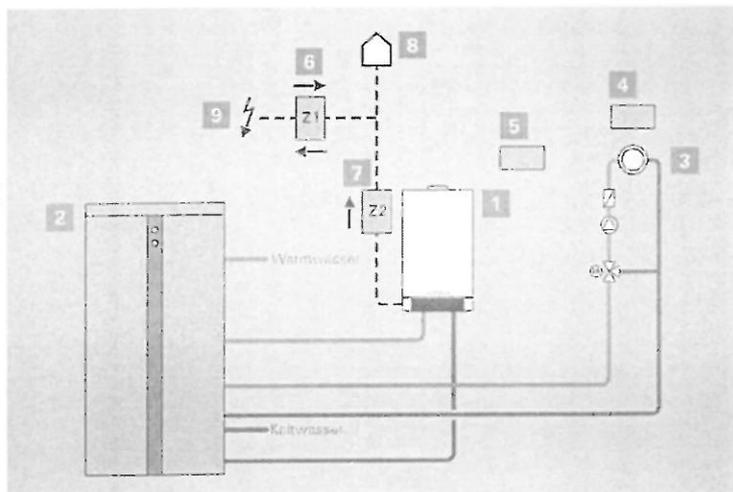
Laufruhiger und wartungsfreier Stirling-Motor

Der Stirling-Motor des Vitotwin 300-W ist hermetisch geschlossen, arbeitet laufruhig und ist nahezu wartungsfrei. Diese Eigenschaften ermöglichen die wohnraumnahe Installation. Besonders wirtschaftlich arbeitet das Gerät bei einem jährlichen Gasverbrauch von mindestens 25000 kWh und einem Stromverbrauch von mehr als 3000 kWh pro Jahr. Das entspricht dem Bedarf eines durchschnittlichen Ein- oder Zweifamilienhaus.

Reicht der Strom nicht aus, wird die benötigte Stromspitze von einem Stromanbieter bezogen. Andernfalls wird nicht genutzter Strom in das Netz des lokalen Energieversorgers eingespeist. Der gesamte erzeugte Strom wird mit $5,11 \text{ Cent/kWh}$ vergütet.

Da beim Betrieb kontinuierlich Wärme erzeugt wird, ist die Kombination mit einem Heizwasser-Pufferspeicher erforderlich.

Vitotwin 300-W im System:
 Alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt und gewährleisten so die höchste Effizienz des Gesamtsystems.

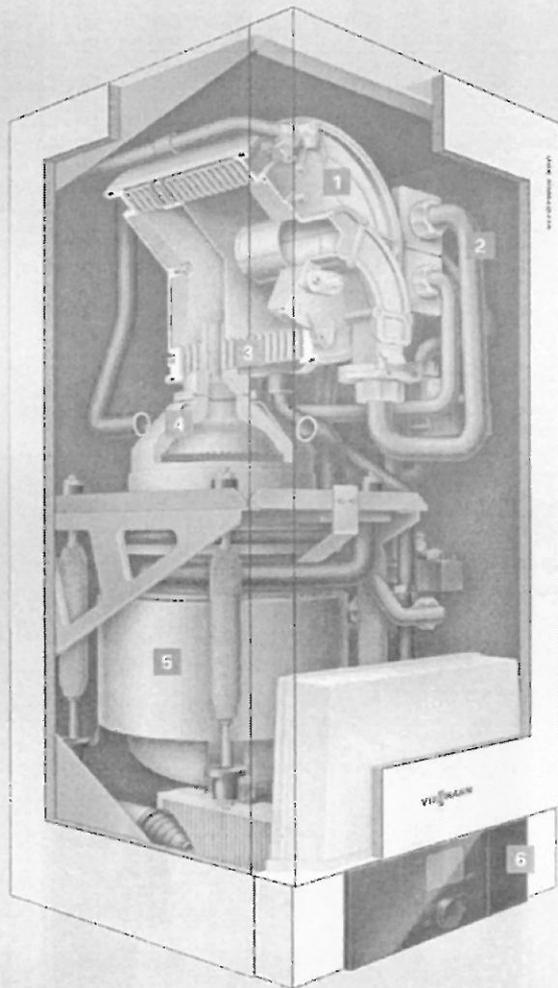


Systemkomponenten

- Vitotwin 300-W
- Vitocell 340-M
- Divicon-Heizkreisverteilung
- Funkfernbedienung
- Vitocom 100

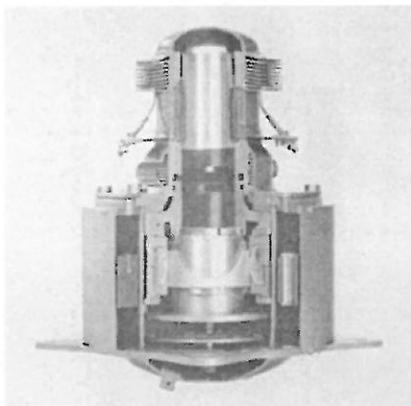
Stromanbindung

- Zweirichtungszähler
- Stromerzeugerzähler (im Gerät integriert)
- Stromnetz im Haus
- Öffentliches Netz



Vitotwin 300-W

- Spitzlastkessel
- Luftverteilerventil
- Inox-Recal-Wärmetauscherflächen aus Edelstahl Rostfrei
- Ringbrenner
- Stirling-Motor
- Regelung

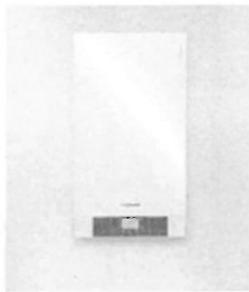


Stirling-Motor

Profitieren Sie von diesen Vorteilen:

- Ideal geeignet zur Modernisierung von Ein- und Zweifamilienhäusern
- Parallele Erzeugung von Strom und Wärme
- Stirling Motor:
 - 1 kW_{el}, 6 kW_{th}, Gesamtwirkungsgrad 86 % (H₂)/107 % (H)
 - Spitzlastkessel: 6 bis 20 kW, Nutzungsgrad 88 % (H₂)/109 % (H)
- Minimierung der Stromkosten
- Stromanforderungsfunktion mit der Möglichkeit den Stirlingmotor bedarfsgerecht manuell zuzuschalten
- Sehr leiser Betrieb
- Kompakte Abmessungen und hohe Servicefreundlichkeit
- Integrierter Stromzähler ermöglicht Abrechnung der staatlichen Stromförderung
- Integrierter Gaszähler für den Stirlingmotor ermöglicht die Rückerstattung der Energiesteuer für das Brenngas
- Wartungsfreier Stirling-Motor
- Einfache Installation (ähnlich wie Gas-Wandgerät)
- Integrierte Wärmemengenzähler für Heizung und Warmwasser

Technische Daten
Vitolwin 300-W



Nenn-Wärmeleistung (50/30 °C)	kW_{th}	3,8 – 26
Nenn-Wärmeleistung (80/60 °C)	kW_{th}	3,2 – 24,6
Elektrische Leistung	kW_{el}	1,0
Gesamtwirkungsgrad	%	96 (H ₂)/107 (H)
Abmessungen (gesamt)		
Länge	mm	480
Breite	mm	480
Höhe	mm	900
Gewicht	kg	120
Inhalt Wärmetauscher	Liter	3,8
Nennspannung	V	230
Nennfrequenz	Hz	50

Im Folgenden

9443 812 - 1 D 05/2012

Alle Rechte vorbehalten geschützt.
Kopieren und anderweitige Nutzungen sind ohne schriftliche Zustimmung
Viessmanns untersagt.