



Welkom

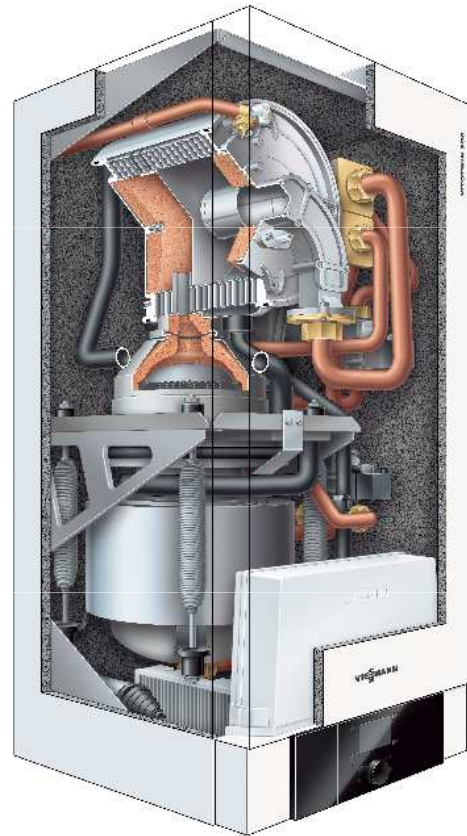
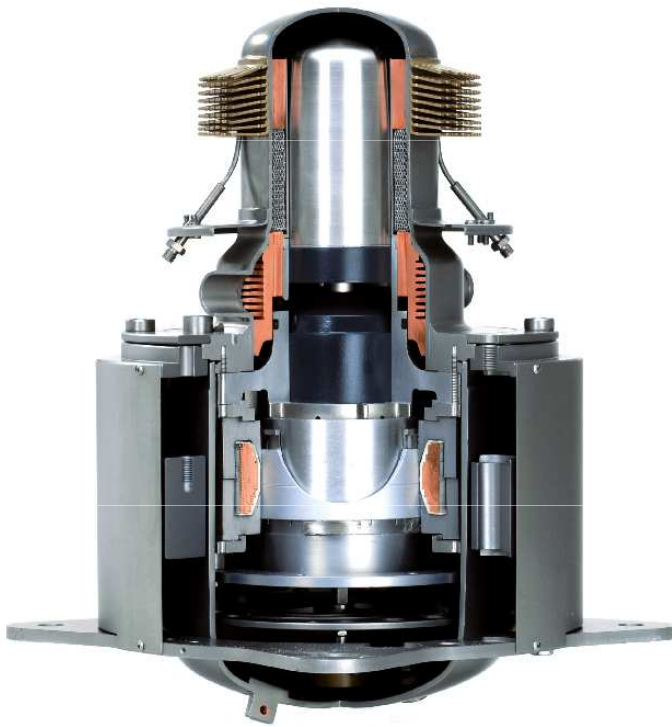
Bijéénkomst van ATIC
19/06/2013

μWKK : complement of
vijand van condensatie

Laurent Vercruysse
Viessmann Academie

Sfeerbeelden

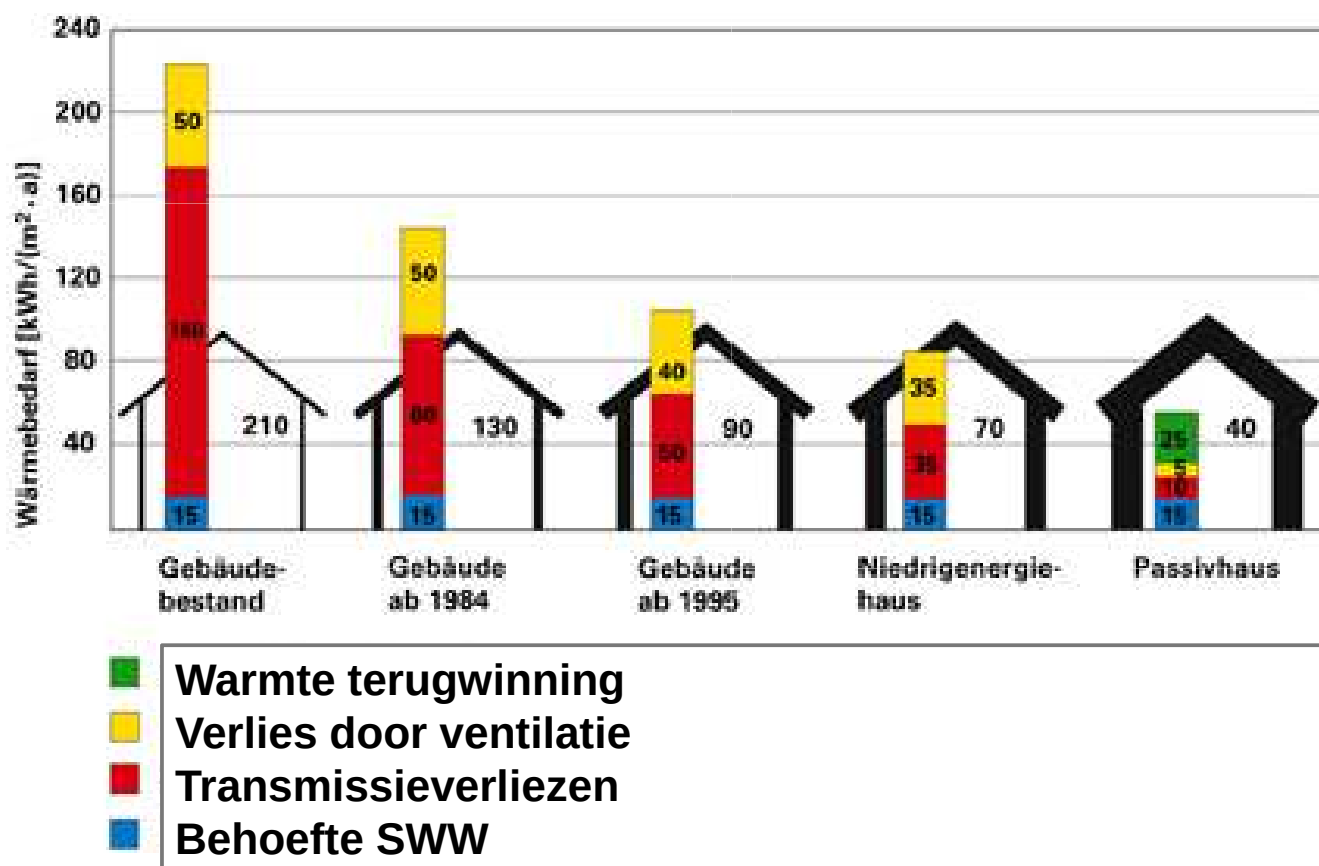




Inhoud

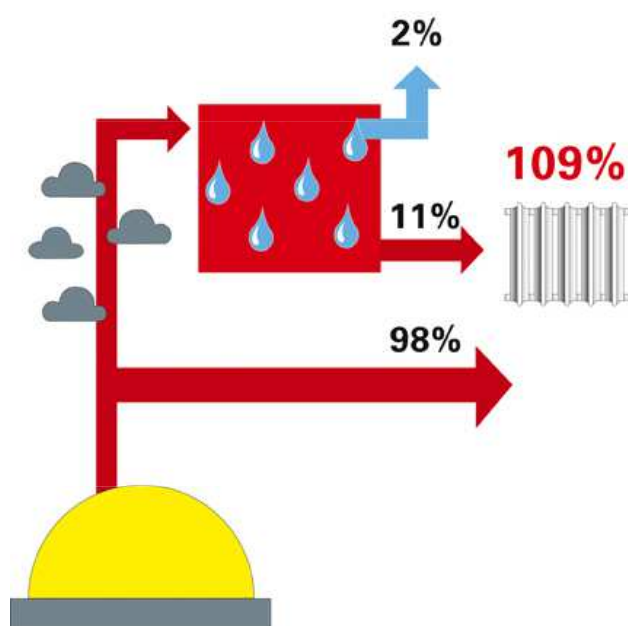
- Algemeenheden en basisbegrippen van warmtekrachtkoppeling (WKK)
- Technologie voor stroomopwekking met WKK
- µWKK en brandstofcellen
- Praktische tips
- Hydraulische principes
- Elektrische integratie
- Gamma, prijzen en argumentatie
- Wetgeving en keuringen
- Subsidies

De warmtevraag beperken



© Viessmann Werke

**Condensatietechniek is een must !
Een ketel maakt dus water !!!**



© Viessmann Werke

VIESSMANN

VIESSMANN

Altijd gebruik maken van een systeem op lage temperatuur

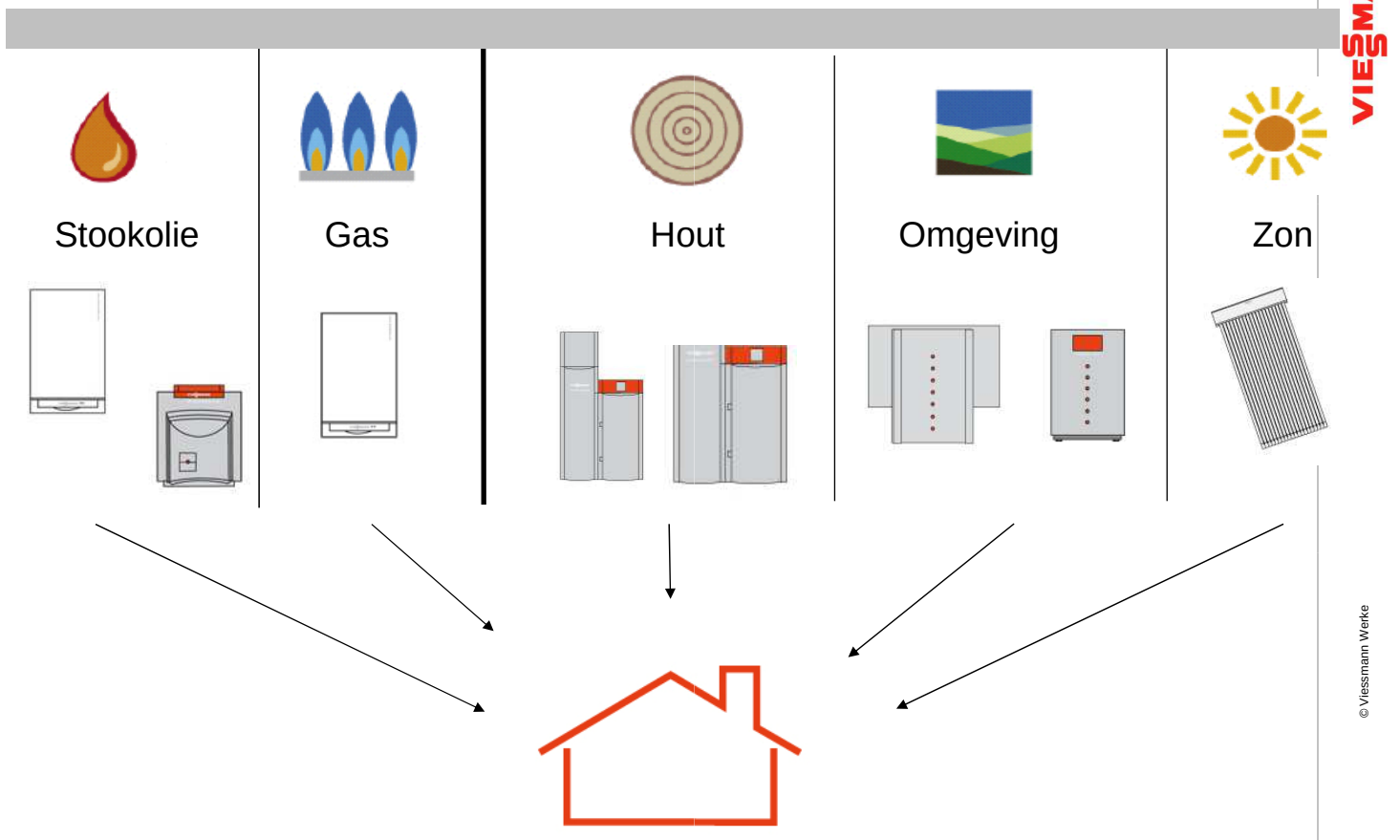


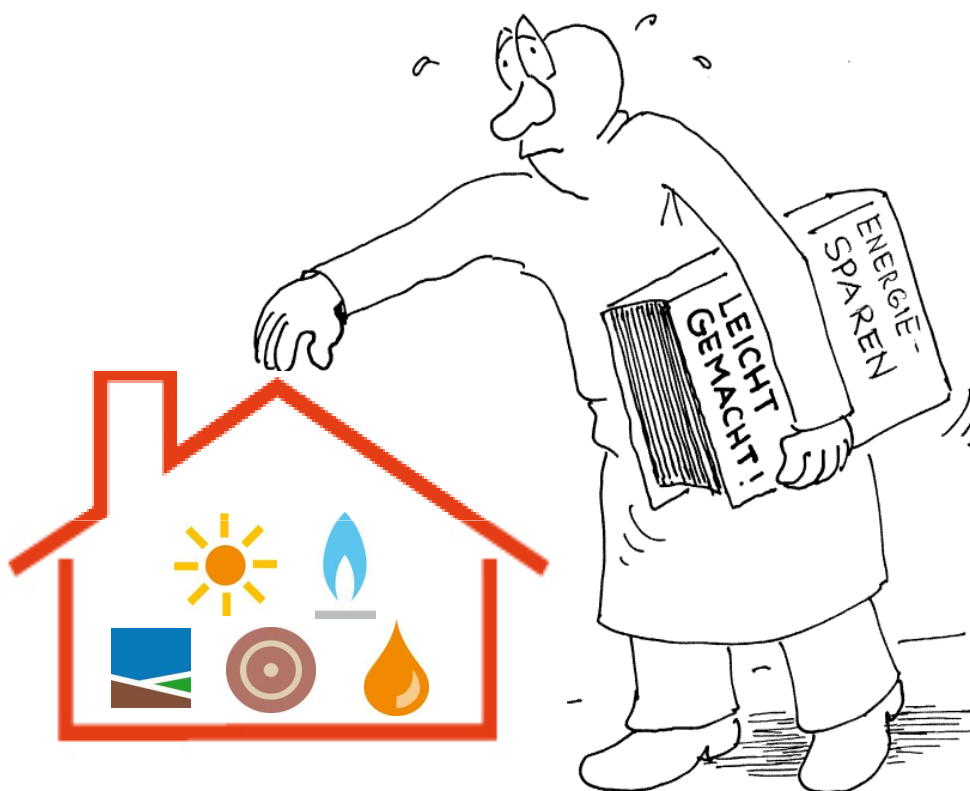
Warmteafgite door straling (= comfort)

Aanzienlijke besparing dankzij hoger comfortgevoel bij zelfde omgevingstemperatuur

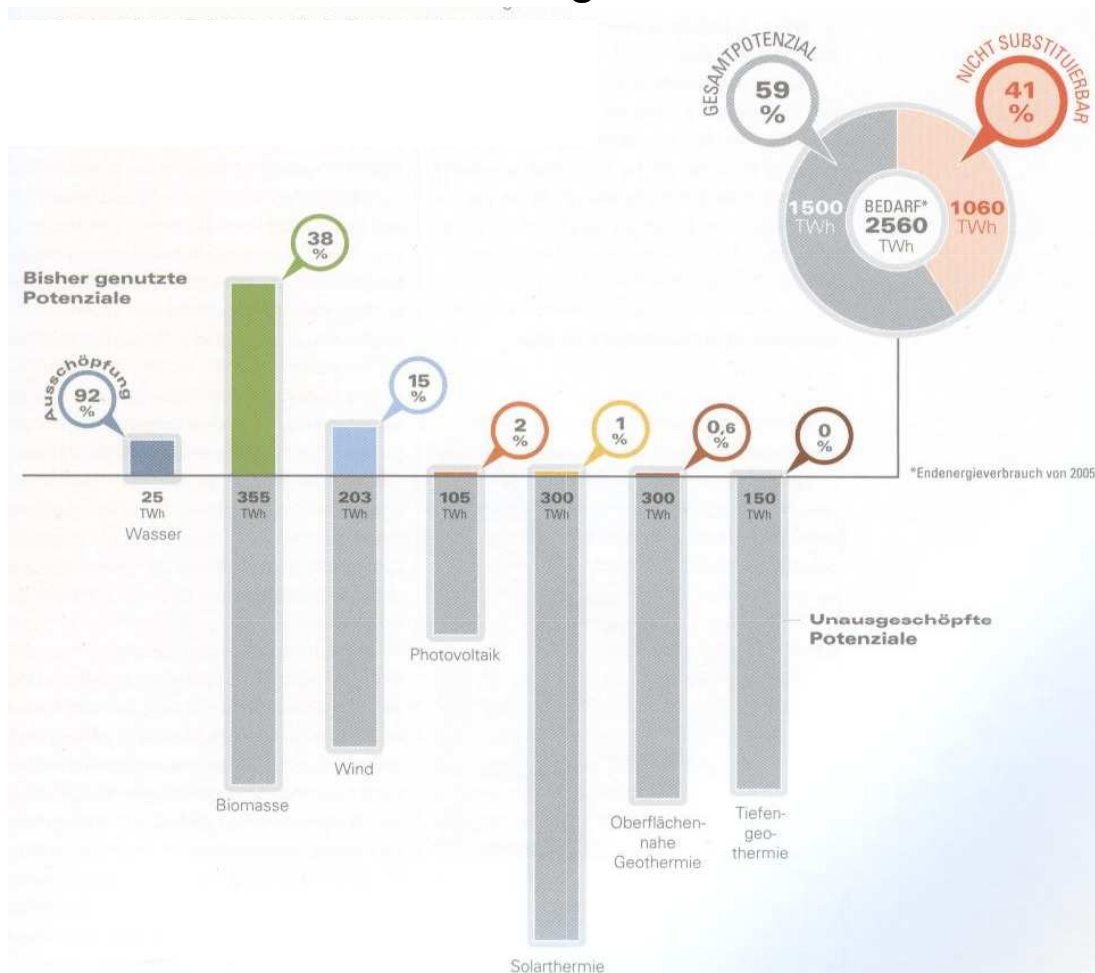
Vrije keuze van energiebron

Welke energiebron? Wat is DE goeie keuze?

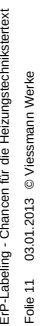




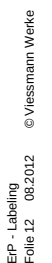
Enkel en alleen hernieuwbaar energie in 2050?



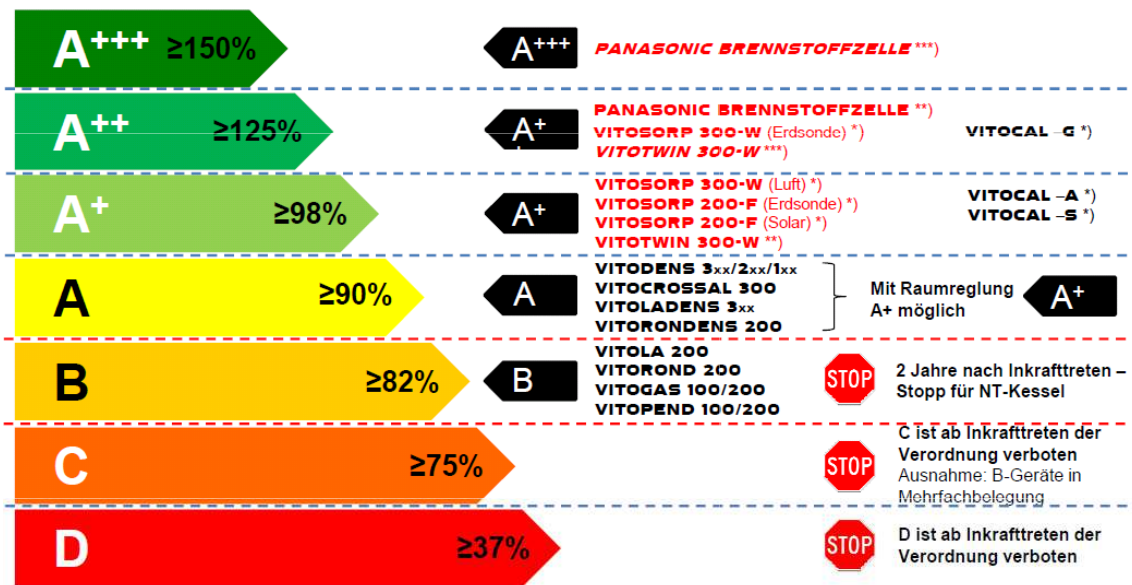
VIESMANN



VIESMANN



Einstufung ErP-Label für Lieferprogramm



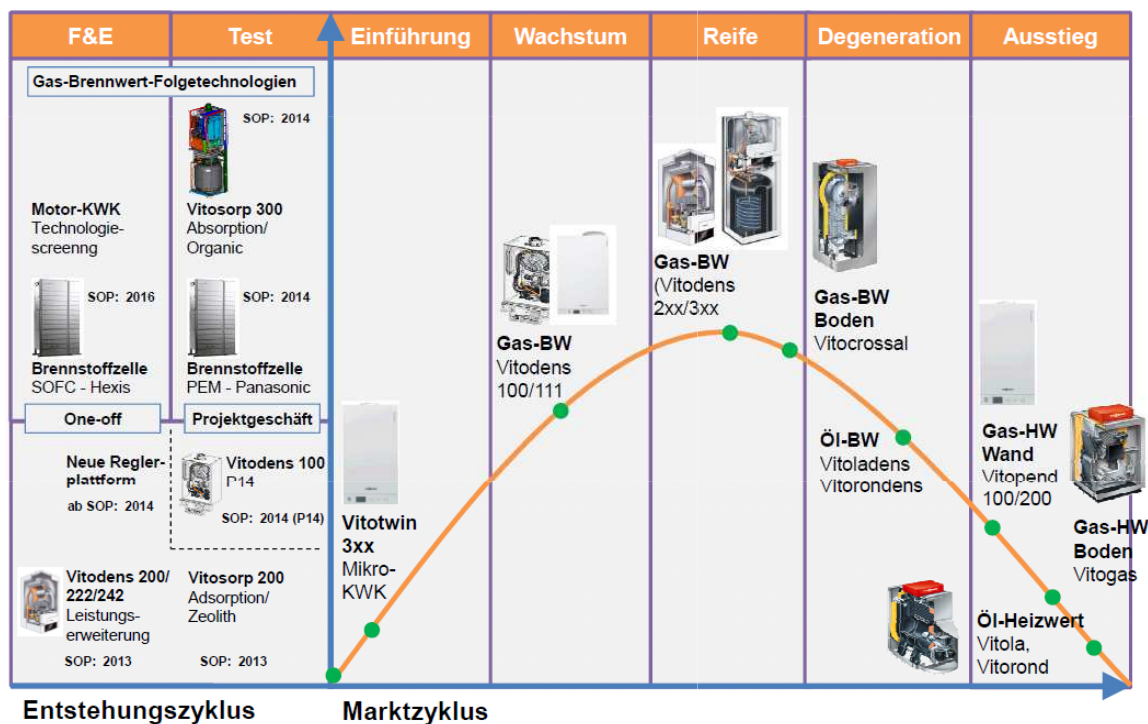
*) Berechnungsverfahren noch nicht bestätigt

**) Berechnungsverfahren Kommissionsvorschlag, von dt. Herstellern abgelehnt

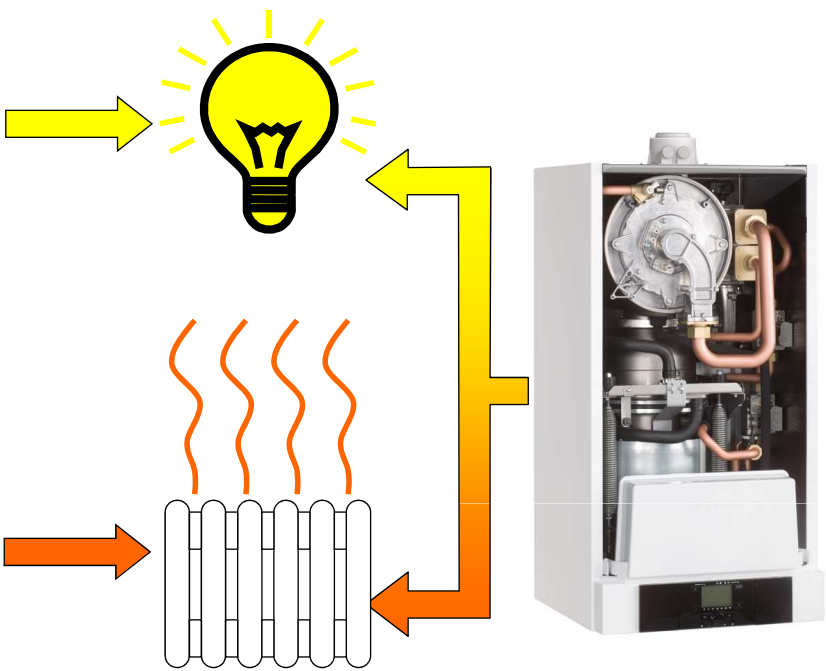
****) Gegenvorschlag dt. Hersteller (zur Zeit in Diskussion)

Wat brengt de toekomst

Produktlebenszyklus, Entwicklung und Innovationen



WKK is de gelijktijdige, gekoppelde productie van stroom (kracht) en warmte



Effizienz von KWK-Anlagen

Herkömmliche Stromproduktion



Gesamteffizienz:
38%

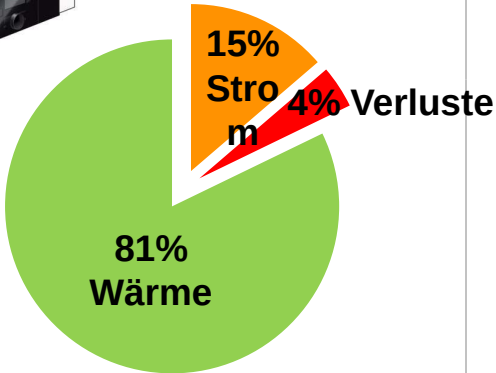
Viessmann Vitotwin 300-W



Leistung:

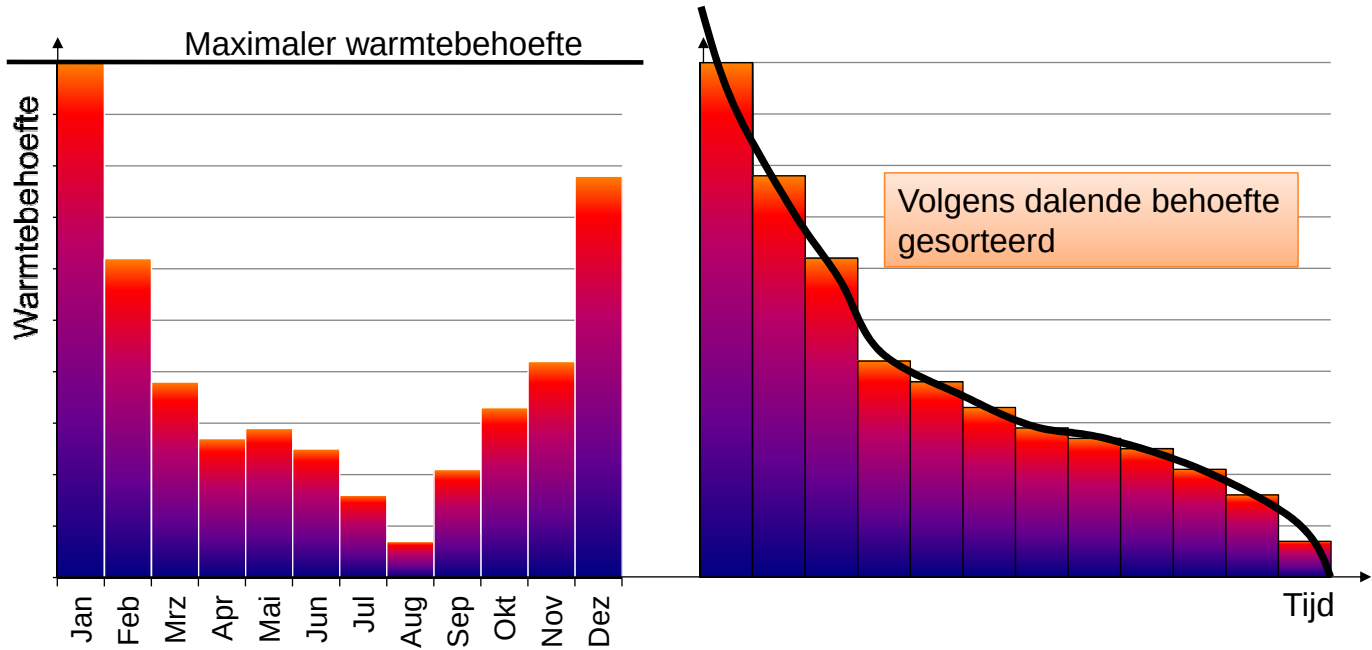
- 1 kW_{el}
- 26 kW_{therm}

ideal für 1-2
Familienhäuser



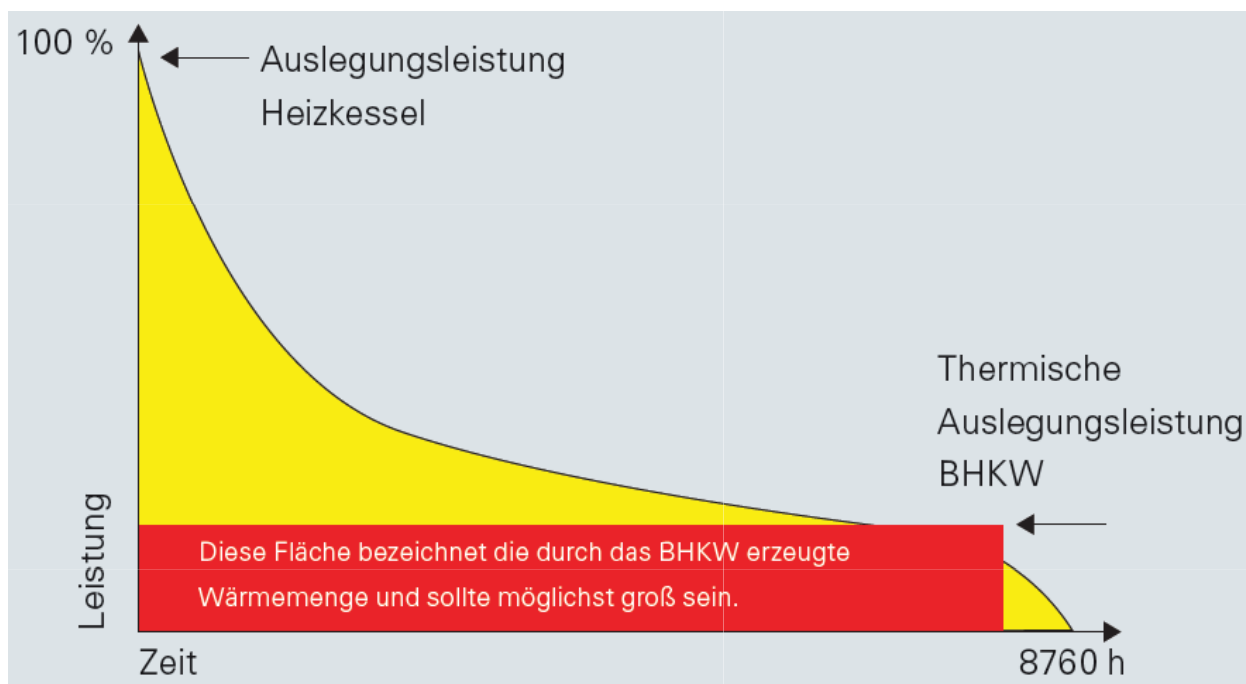
Introductie WKK

“Klassieke” WKK-dimensionering mbv. geordende jaarduurlijn



Introductie WKK

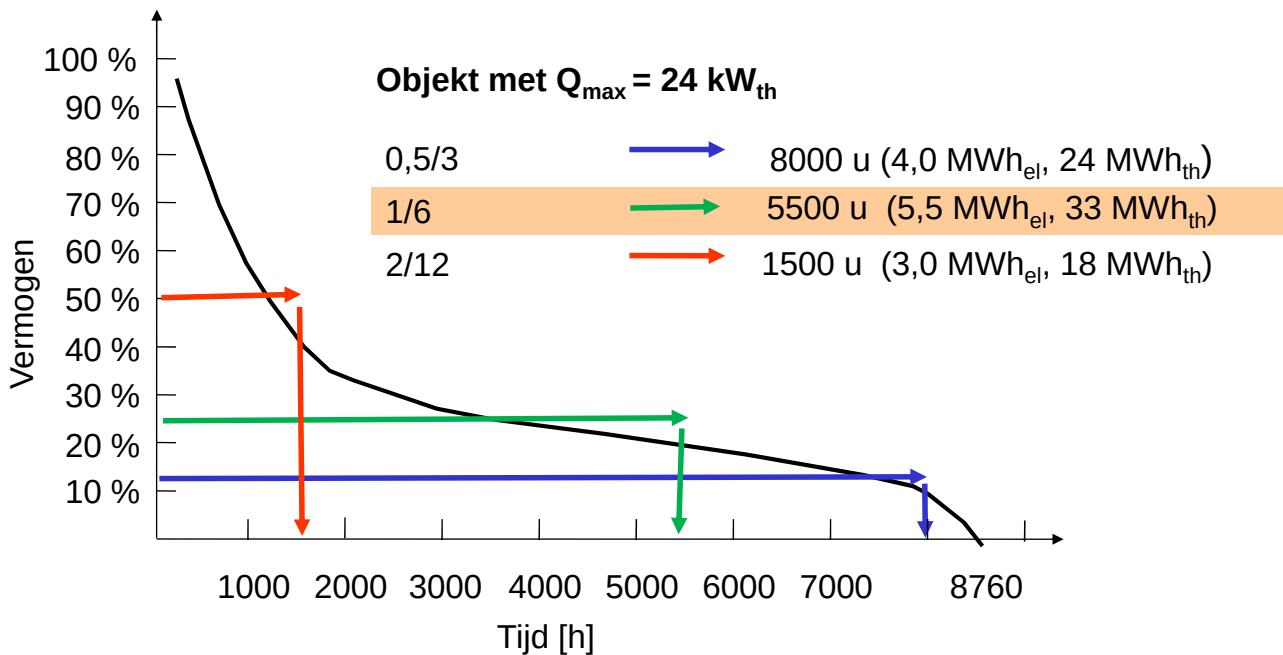
Rendabele dimensionering van WKK-installaties



- De WKK-installatie moet de grootst mogelijke oppervlakte dekken waardoor lange looptijden en rendabele werking gerealiseerd is.
- De spitslastketel neemt de restarbeid voor zijn rekening.
- Met een buffervat wordt de looptijd van de WKK verhoogd.

Introductie WKK

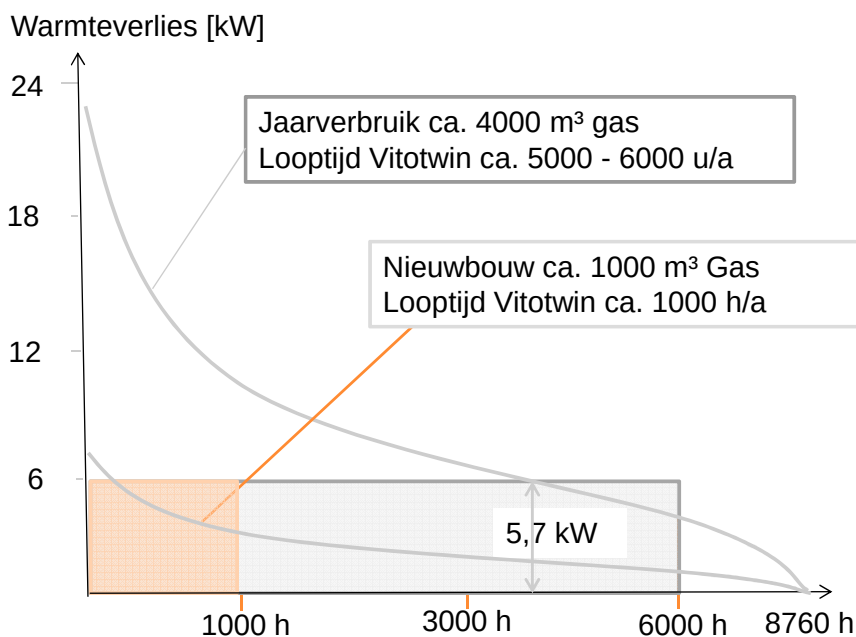
Invloed thermisch vermogen van de WKK op de bedrijfsuren



- Optimaal afgestemd op de sanering van één-/tweegezinswoningen
- Doel: > 3.000 werkingsuren

Introductie WKK

Invloed van gebouwwarmtevraag op de bedrijfsuren v/d Vitotwin



- Optimaal afgestemd op één- of tweegezinswoningen in de renovatie of grote residentiële nieuwbouw
- Voor een goede rendabiliteit zijn >3.000 bedrijfsuren een doel
- Kleine warmtebehoeften verkleinen de looptijd

Basis voor de dimenionering

Werkingswijzen van een μ WKK

Volgens warmtevraag, met piekkel (,,klassieke“ werkingwijze)

WKK dekt enkel de basis-warmtelast van het gebouw

Volgens warmtevraag, zonder piekkel

WKK dekt de complete warmtevraag met zijn CV-vermogen

Volgens stroomvraag

WKK draait enkel indien elektriciteit nodig is

Basis voor de dimenionering

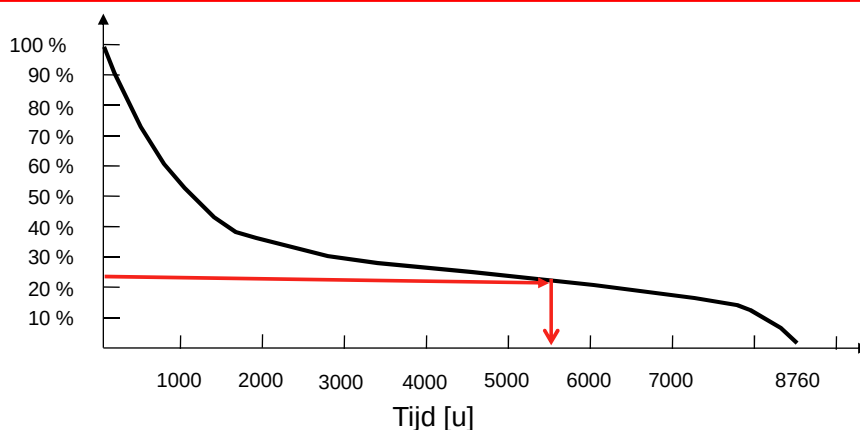
Werkingswijzen van een μ WKK

Volgens warmtevraag, met piekkel (,,klassieke“ werkingwijze)

WKK dekt enkel de basis-warmtelast van het gebouw

- Lange looptijden per start **indien met buffervat**
- Geen warmteoverschotten
- Veel zelfgebruikte stroom

→ **Geschikt en hoge rendabiliteit (afh. van injectieprijs en/of eigenverbruik)**



Basis voor de dimensionering

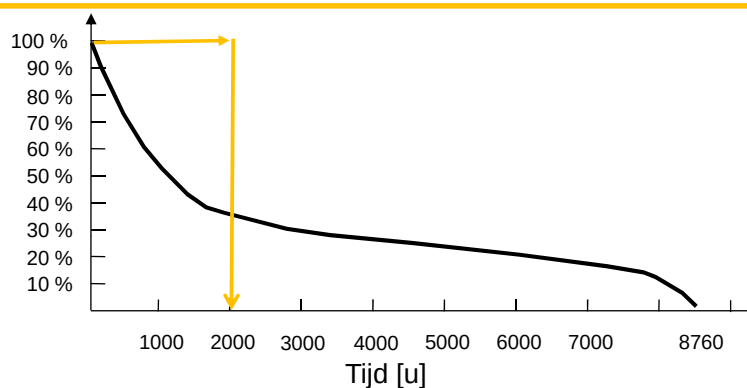
Werkingswijzen van een μ WKK

Volgens warmtevraag, zonder piekkel

WKK dekt de complete warmtevraag met zijn CV-vermogen

- Hoge stroomproductie en daardoor hoog aandeel geïnjecteerde stroom indien warmte nodig is en de WKK draait
- Weinig bedrijfsuren (ca. 2000 u/a)
- Takten van de motor
- Geen piekkel nodig

→ Enkel zinvol met erg grote buffercapaciteit, anders nauwelijks zinvol



Basis voor de dimensionering

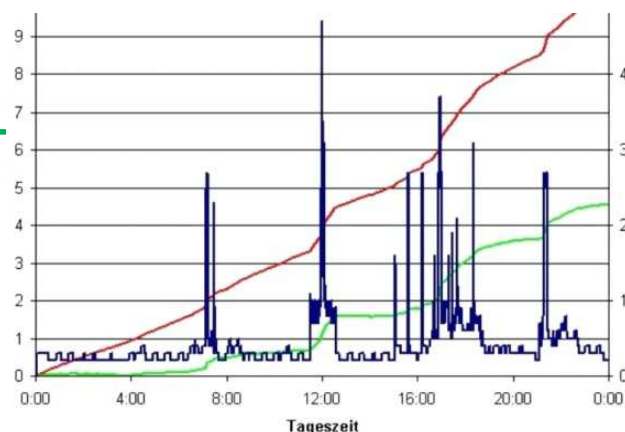
Werkingswijzen van een μ WKK

Volgens stroomvraag

WKK draait enkel indien elektriciteit nodig is

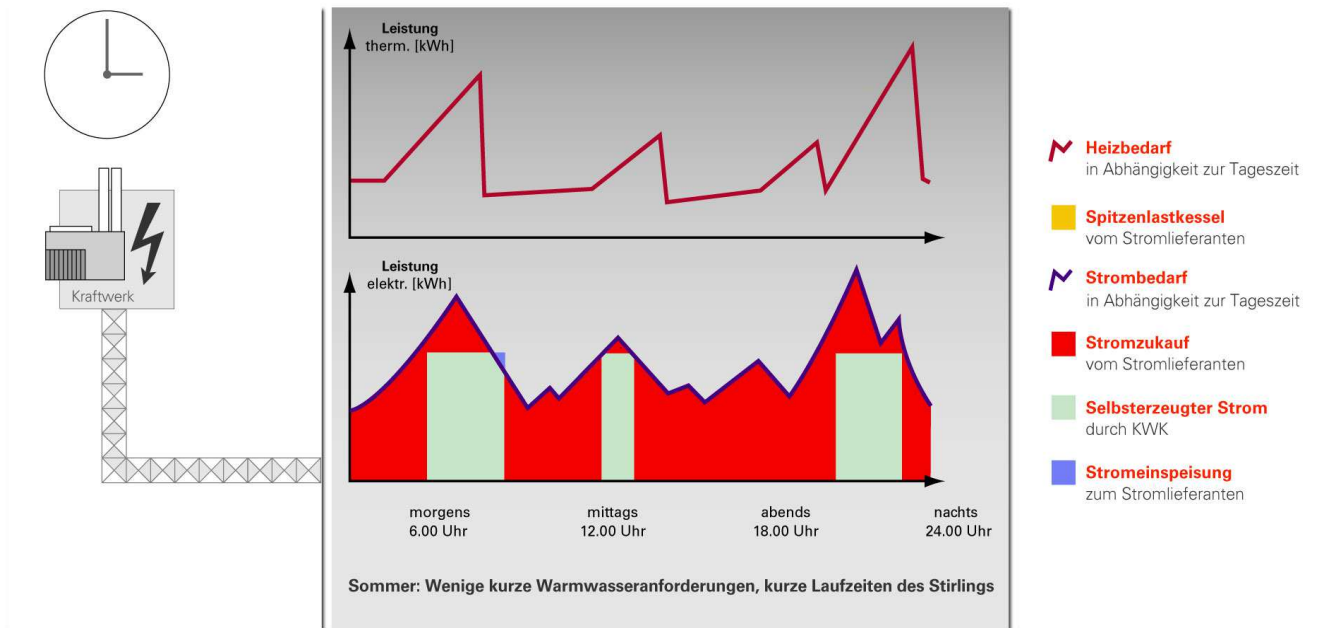
- Maximaal eigegebruik van de geproduceerde stroom
- Juiste dimensionering op stroombehoefte noodzakelijk
- Warmte moet van de CV-installatie afgenomen worden of moet opgeslagen worden in een groot buffervat (koeler is in de zomer nodig)
- De WKK-techniek moet de snelheid van de stroom-lastvariati es kunnen volgen

→ Minder geschikt voor μ WKK



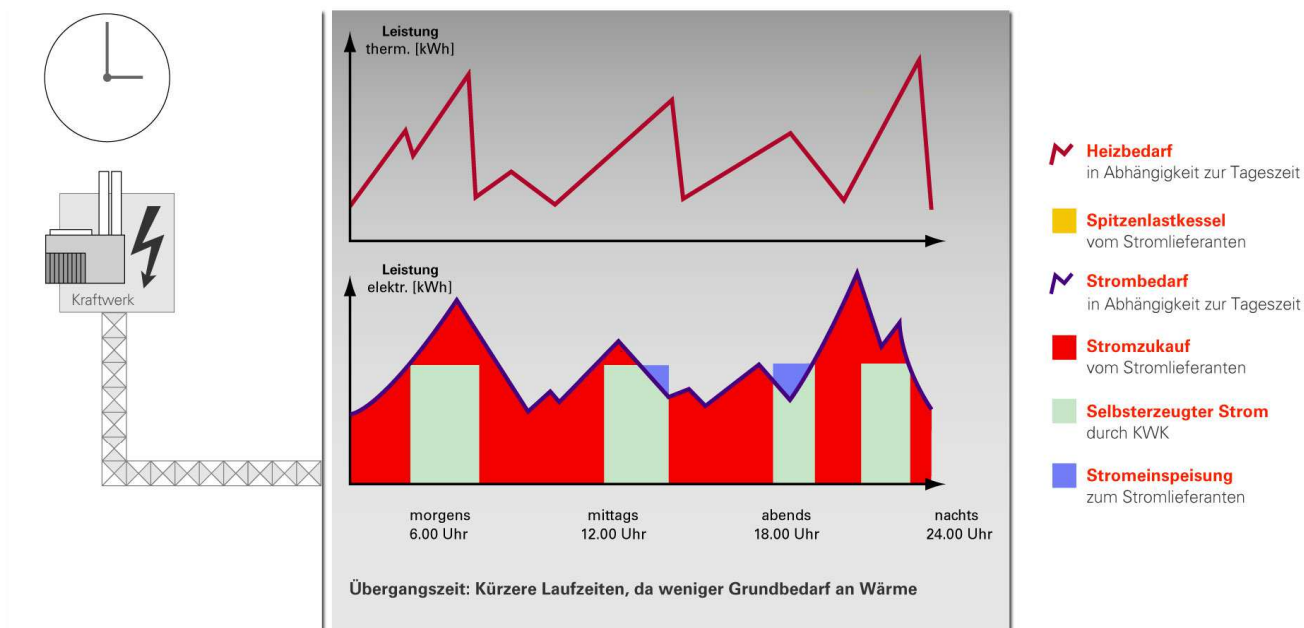
Basis voor de dimenionering

Lastprofiel zomer



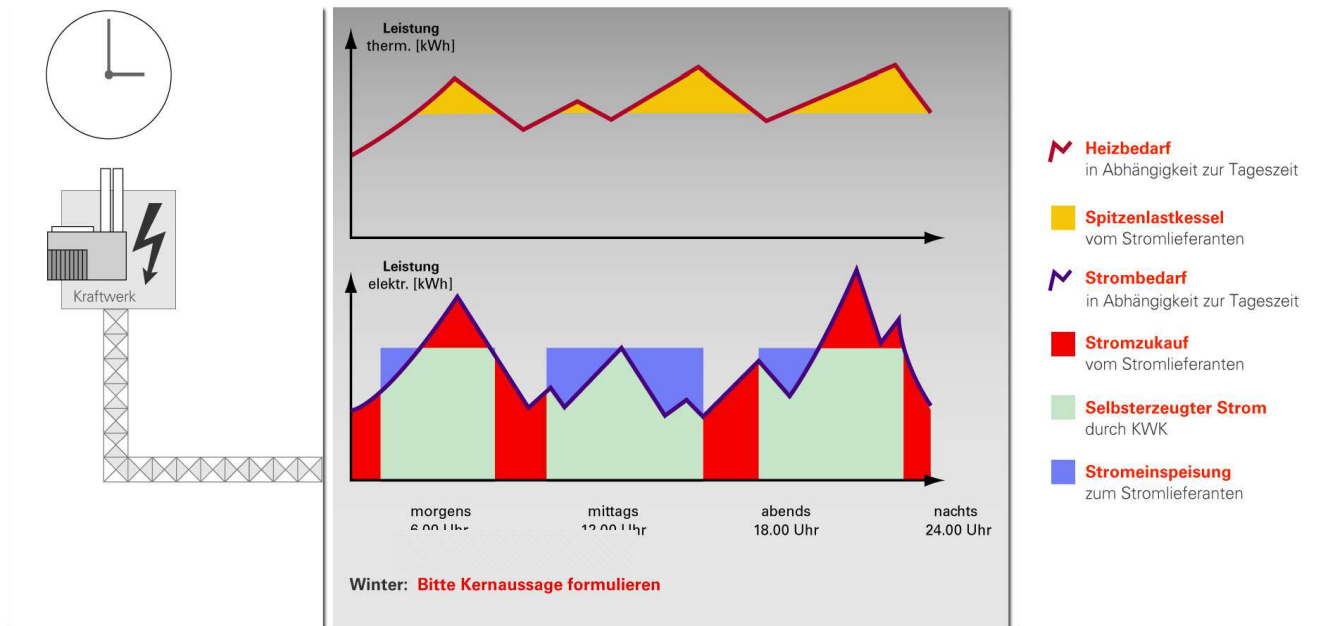
Basis voor de dimenionering

Lastprofiel tussenseizoenen (lente/herfst)



Basis voor de dimensionering

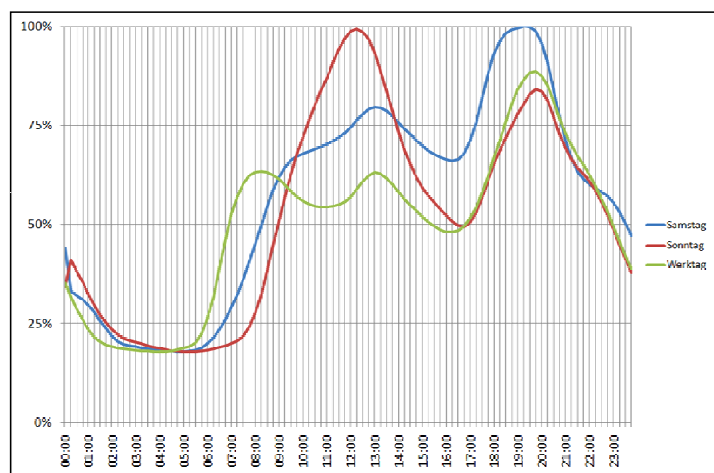
Lastprofiel winter



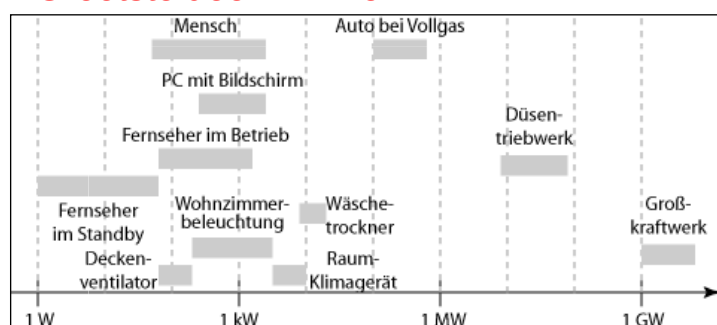
Stroombehoefte

Richtwaarden elektrisch vermogen van verbruikers

Verbruike	Vermogen (W)
Lampen	50
Laptop	80
Koelkast	120
Diepvries	150
TV-Flatscreen	150
PC	250
Dampkap	500
Mikrogolfoven	800
Haardroger	2.000
Waterkoker	2.200
Wasmachine	2.300
Stofzuiger	2.400
Droogkast	3.000
Vaatwasser	3.000
Hete luchtoven	4.000

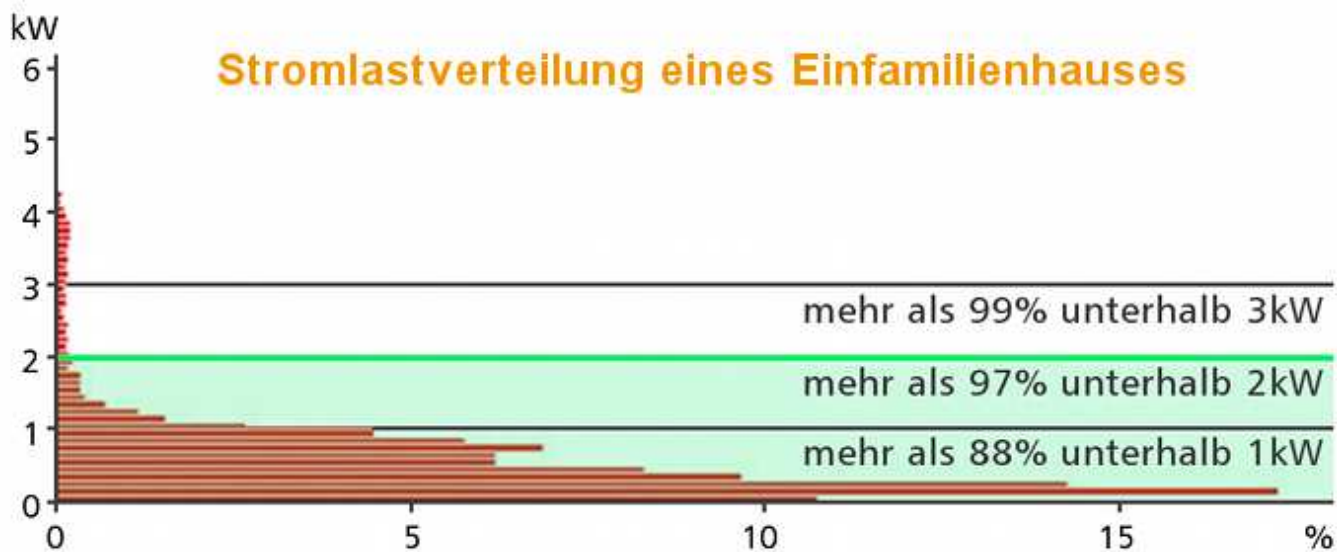


Grootste deel <1kWe



Stroombehoefte

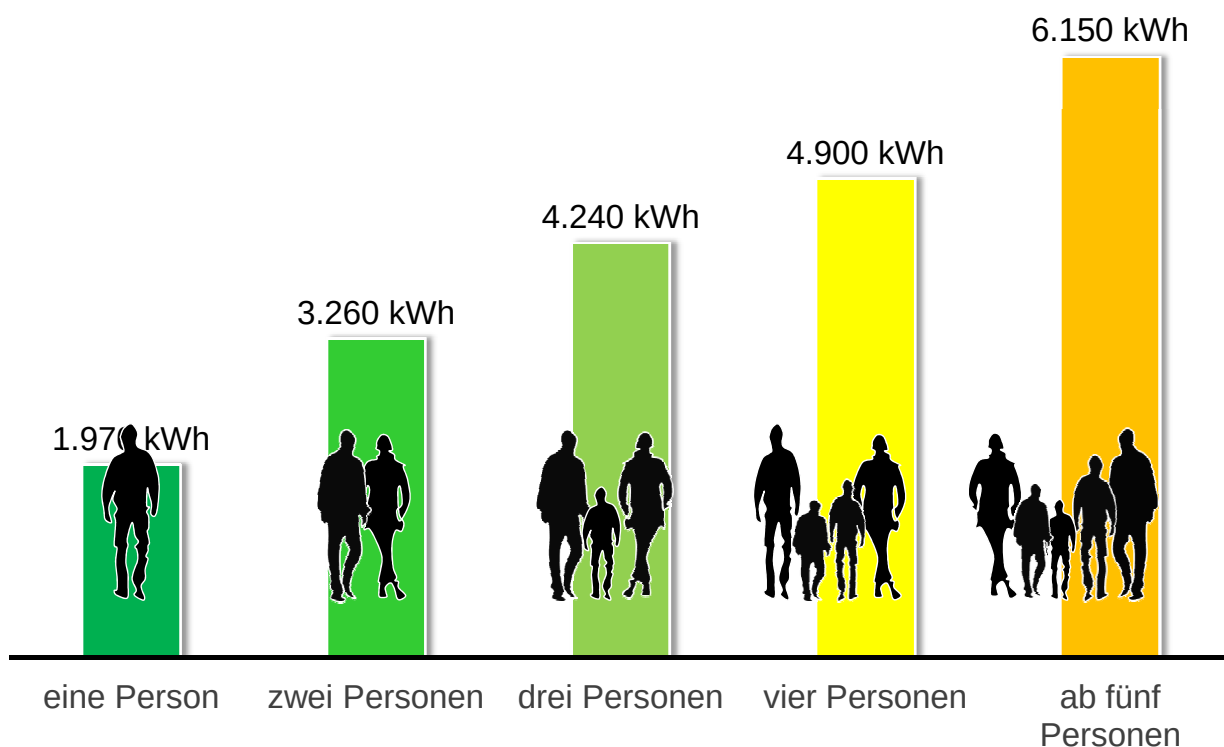
Het grootste gedeelte is de stroomlast < 1 kW_{el}



- Een μ WKK met 1 kW_{el} is erg geschikt om de geproduceerde stroom meteen te verbruiken in de woning.
- Hogere elektrische vermogens, vb. 2 kW_{el}, zorgen voor meer netinjectie (groene oppervlakte)

Jaarlijks gezins-stroomverbruik

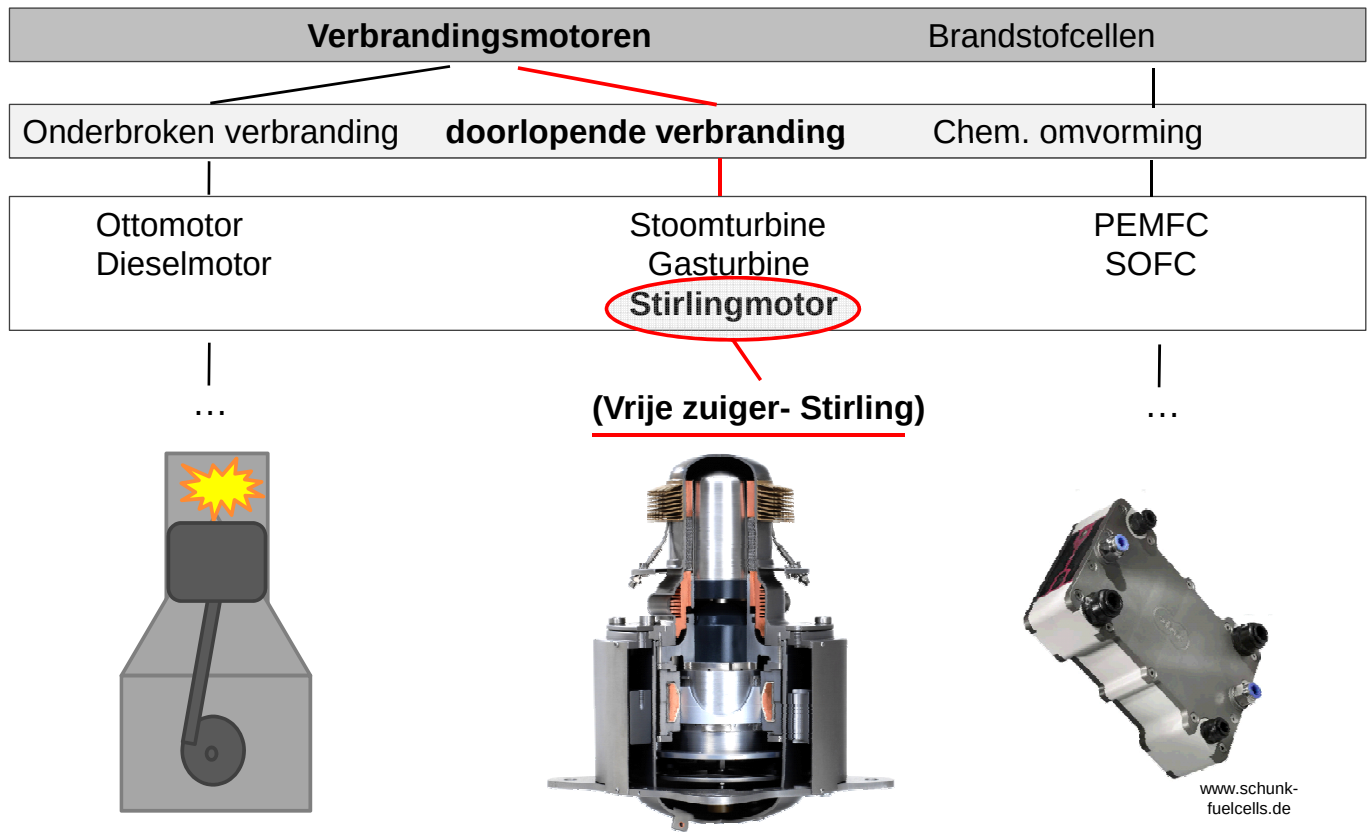
Duitse meting



Quelle: Forsa

WKK

Technologieën voor stroomopwekking mbv WKK



WKK

Technologieën voor stroomopwekking mbv WKK



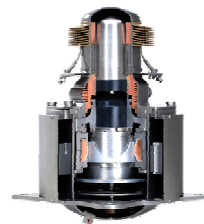
Beter elektr. rendement,
doch luider, meer emissies,
onderhoud nodig.

Emissiearm, geen onderhoud,
stil, compact, hoog
totaalrendement

Ideaal, doch nog niet
rendabel beschikbaar

WKK

Technologieën voor stroomopwekking mbv WKK



	Otto- /Dieselmotor	Brandstofcel	Stirling
Totaal rendement	tot 90 %	> 90 %	> 95 %
Elektrisch rendement	tot 30 %	> 30 %	< 20 %
Deellastgedrag	Goed	Zeer goed	Goed
Technologiestand	Erkend en gekend	Veldtesten	Serieproductie
Onderhoudslast	Hoog	Laag?	Laag

Vitotwin 300-W
Folie 33 06/2012 © Viessmann Werke

VIESSMANN

WKK

Markt voor de brandstofcellen



VITOVALOR 300-P
PEMFC-Technologie

Toepassingsdomein :
Retour < 40 °C



Hexis Galileo 1000 N
SOFC-Technologie

Toepassingsdomein :
Warmtevraag : > 15.000 kWh



VITOTWIN 300-W
Stirlingmotor

Toepassingsdomein :
Warmtevraag : > 20.000 kWh

Werkt ook op propaan

Warmtevraag

Nieuwbouw



Renovatie

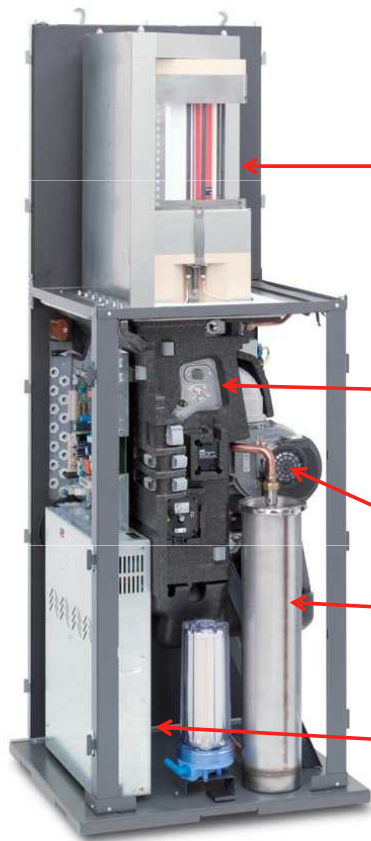


TD-Frühjahrschulung 2013
Folie 34 18.06.2013 © Viessmann Werke

VIESSMANN

Brandstofcellen op hoge temperatuur(2015)

HEXIS Exzellente Brennstoffzellen-Technik



Brandstofcellen module

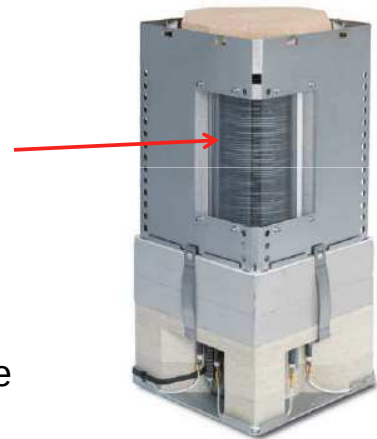
hart(Stack)

Dubbel kamer - WW met isolatie

2de brander

Entschwefelungsbehälter

Omvormer



Vitovalor 300-P

Brandstofcellen op lage temperatuur

Partnership met **Panasonic**
ideas for life

Reeds meer dan 20.000 modules verkocht in Japan.

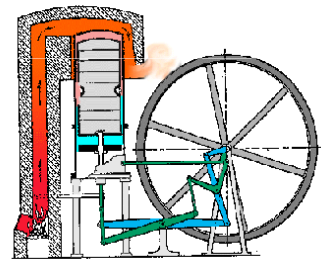
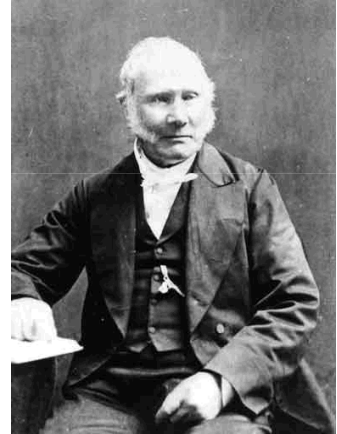
Aanpassing voor europees markt in Langen (Allemagne)
in samenwerking met Viessmann
(reeds in Field Test in Europa)



Stirlingmotor

Geschiedenis

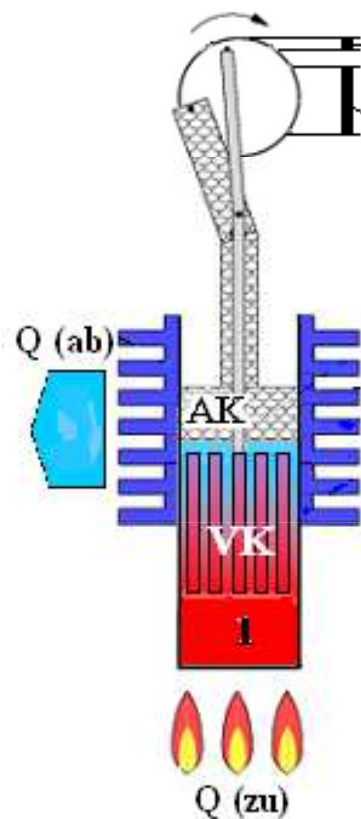
- **1816:** door Schotse geestelijke Robert Stirling ontdekt, als alternatief voor de destijds opkomende hoge druk stoommachines omdat deze laatste talrijke offers vroegen wegens explosies.
- **Einde van de 19de eeuw:** inzet als energiebron in ééngesinswoningen voor vb. ventilatoren.
- **Vanaf 1930:** Stroomverzorging voor radios.
- **Na 1945:** verloor de Stirling aan betekenis
- Verdere ontwikkelingen in de scheeps- en automobielbouw, echter geen serieproducten.
- **Vanaf 1975:** Inzet in WKK's (hoofdzakelijk in de vorm zoals Vitotwin (vrije zuigermotor)



http://virtueelpracticumlokaal.nl/stirling_nl/stirling_nl.html

Stirlingmotor

Funktie en opbouw



Cylinder als arbeidsruimte hermetisch gesloten

VK – Verdringingszuiger

AK – Arbeidszuiger

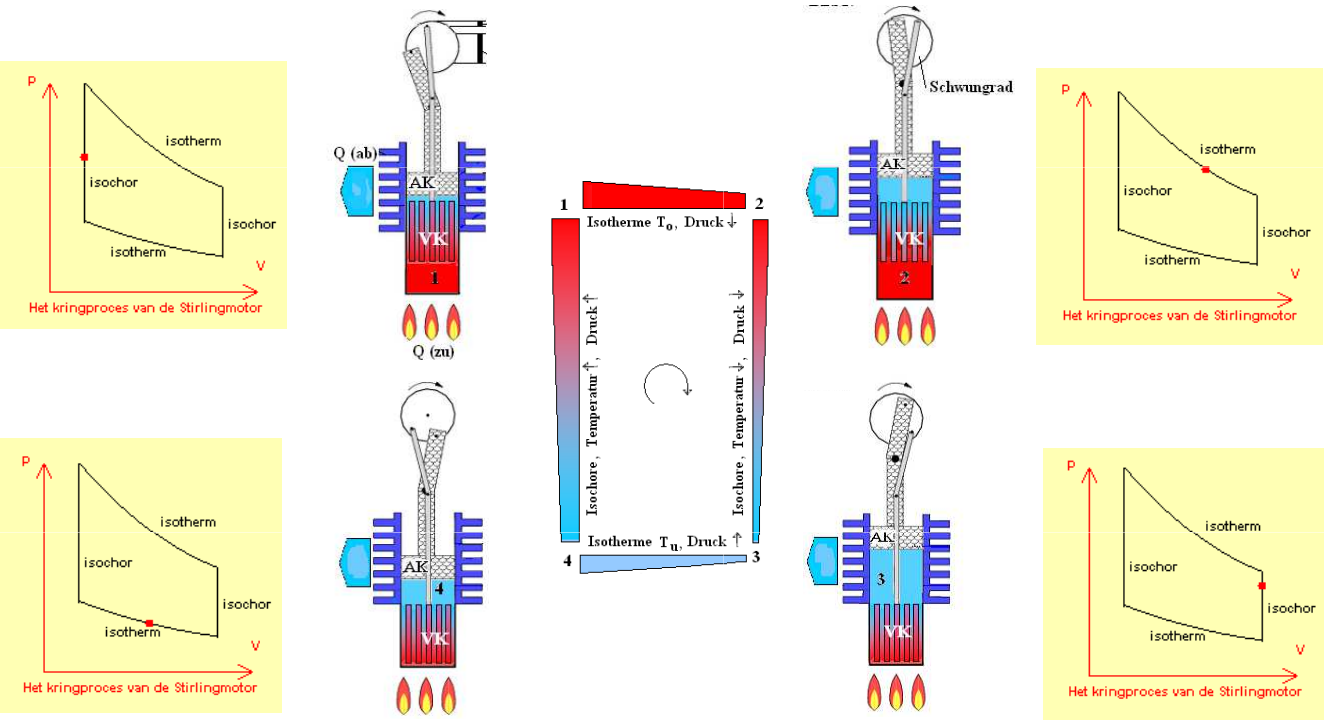
Q(toe) – Warmtebron (Stirlingbrander)

Q(af) – Warmteafgifte

Vliegwiël

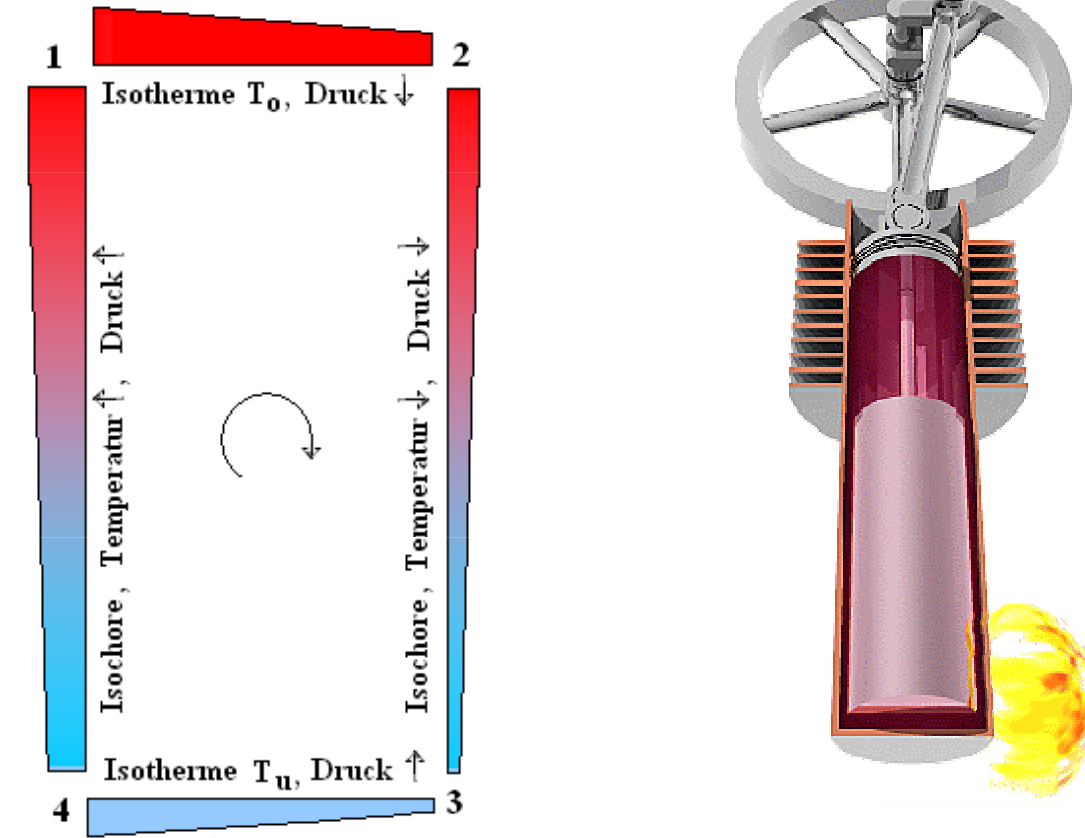
Stirlingmotor

Funktie en opbouw (Kringloopproces Stirling)



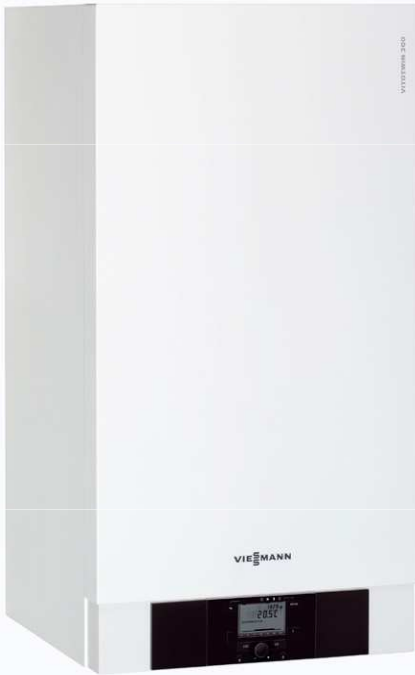
Stirlingmotor

Opbouw en functie (Film)



Waarom Vitotwin?

Warmte en stroom voor renovatie van 1-2-gezinswoningen of grotere nieuwbouw



BESCHRIJVING, HIGH-LIGHTS:

- Therm. vermogen Stirling: $5,7 \text{ kW}_{\text{therm}}$, η : 81 % (H_S)
- Elektr. vermogen Stirling: 1 kW_{el} , η : 15 % (H_S)
- Therm. Vermogen interne spitslastketel: $20 \text{ kW}_{\text{therm}}$, η : 98 % (H_S) / 109 % (H_i)
- Alles in 1 toestel: micro-WKK, spitslastketel, regeling
- Afdekking van de totale warmtebehoefte en basislast elektriciteit, verdere stroom wordt aangekocht
- Overtollige stroomproductie wordt geïnjecteerd
- Enkel netparallel mogelijk
- Aardgas en propaan
- Onderhoudsarm
- Installatiewerken vergelijkbaar met GWK
- Elektrische herkeuring (AREI - Art.270)

Waarom Vitotwin?

Warmte en stroom voor renovatie van 1-2-gezinswoningen of grotere nieuwbouw

BESCHRIJVING, HIGH-LIGHTS:



- Compacte standaardmaten: b: 480 x d: 480 x h: 900 mm
- Gewicht ca. 125 kg
- Slechts 1 rookgassysteem
- Interne stroomteller (nog niet vrijgegeven als GS-teller)
- Interne gasverbruiksmeting van de Stirling (gepatenteerd)
- Geen wisselrichter nodig
- Erkende Radiaal en Matrix Cylinderbrander
- Zeer laag geluidsniveau
- Optimaal voor de vervangingsmarkt, max. 70°C vertrek is aanbevolen
- 2 generatoren: bedrijfszekerheid
- Ecologische motivatie
- Subsidies
- Nice to have

Opbouw en functie Viessmann Mikro-WKK op Stirling-basis

Het toestel in zijn geheel



Radiaalwarmtewisselaar met interne spitslastbrander

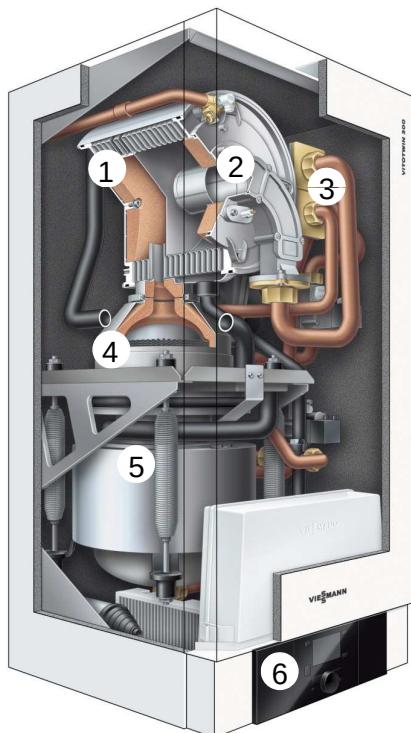
Ringbrander (voor Stirling)

Stirling-generator

Regeling

Interne componenten v/d Vitotwin 300-W

Compact toestel met interne spitslastketel



Viessmann Inox-Radiaal
warmtewisselaar $\eta \leq 96\%$

①



MatriX-cylinderbrander

Modulatie: 4,5 – 20 kW

NOx < 40 mg/kWh

CO < 50 mg/kWh

Stirlingmotor

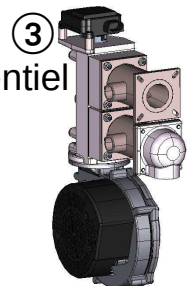
1 kW_{el}
onderhoudsvrij



④ Stirlingbrander



③ Luchtverdeelventiel

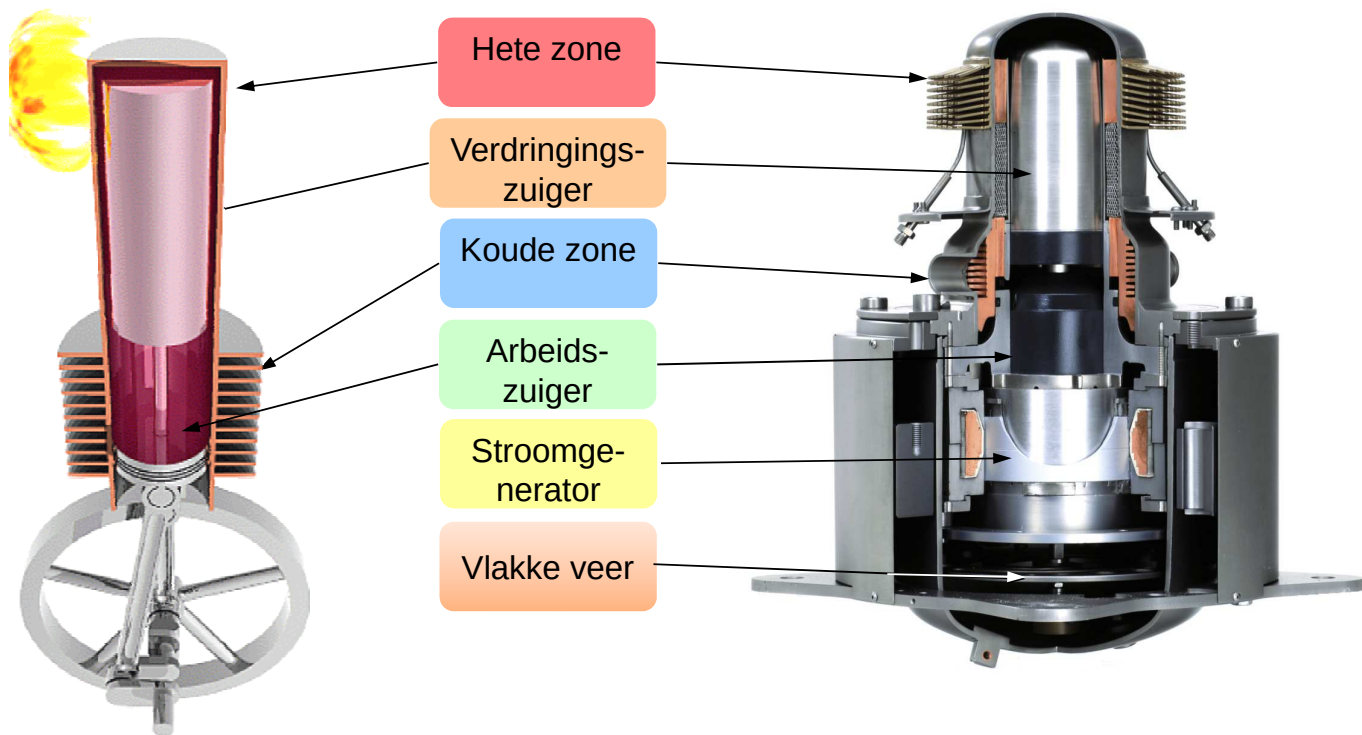


⑥ Regeling



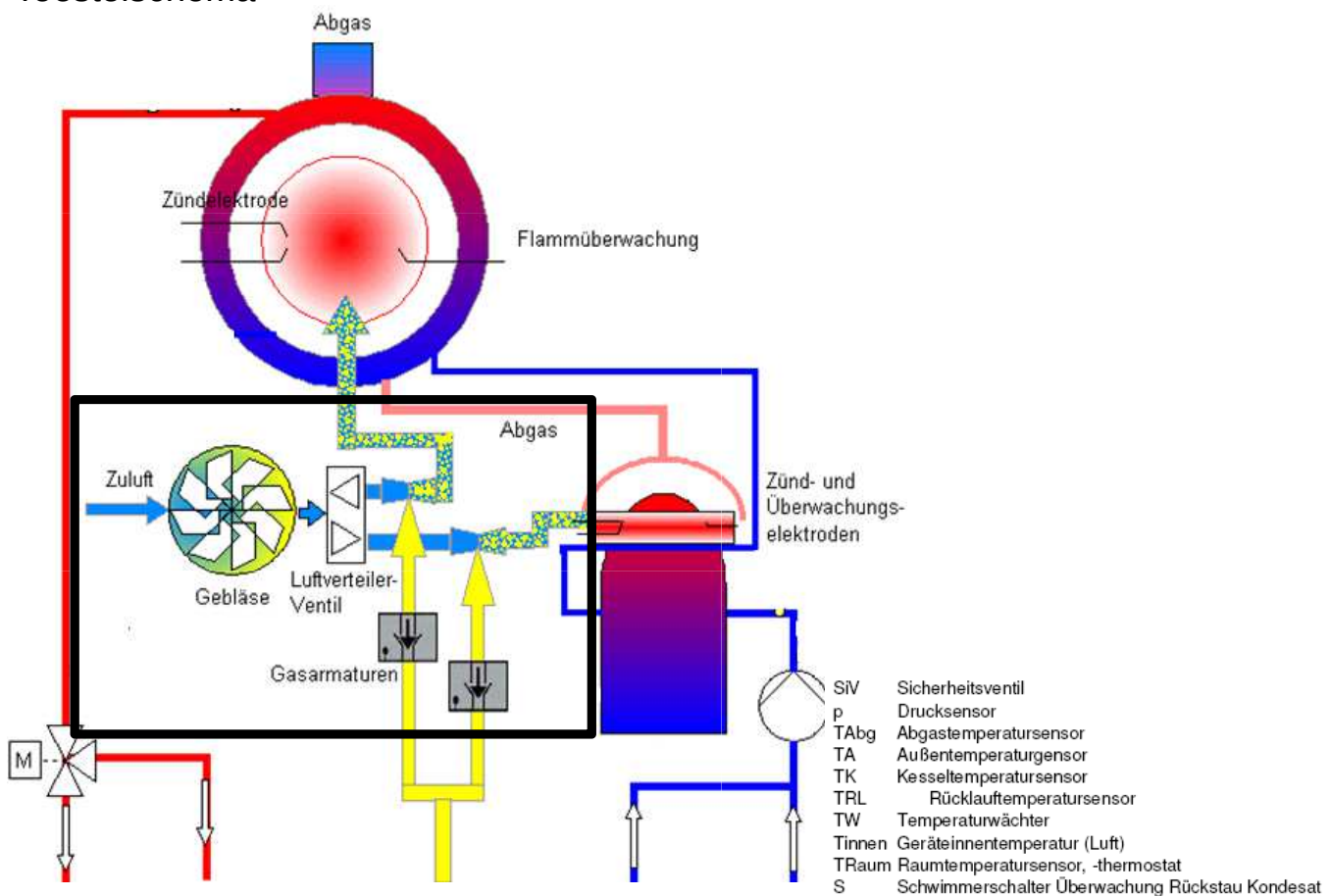
Werking v/d Stirlingmotor

Opbouw en functie van de hoofdcomponenten



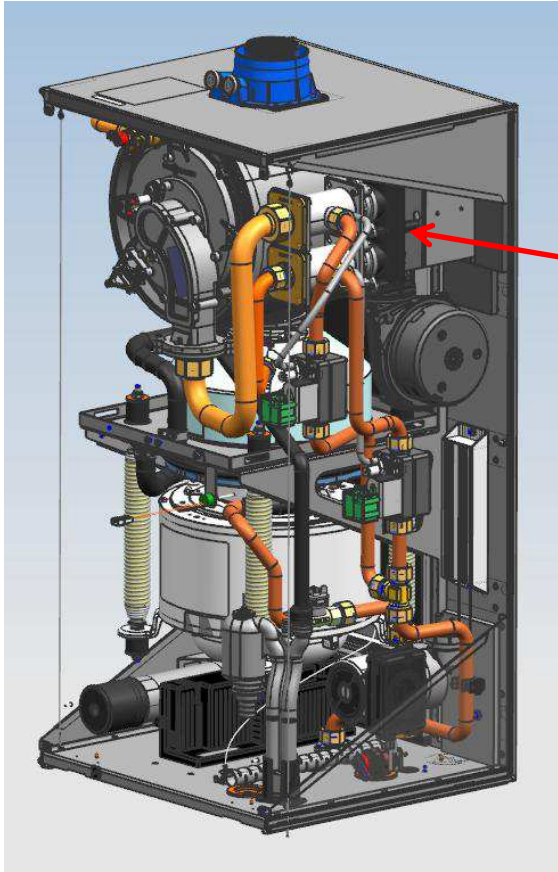
Opbouw en functie van een VITOTWIN 300

Toestelschema

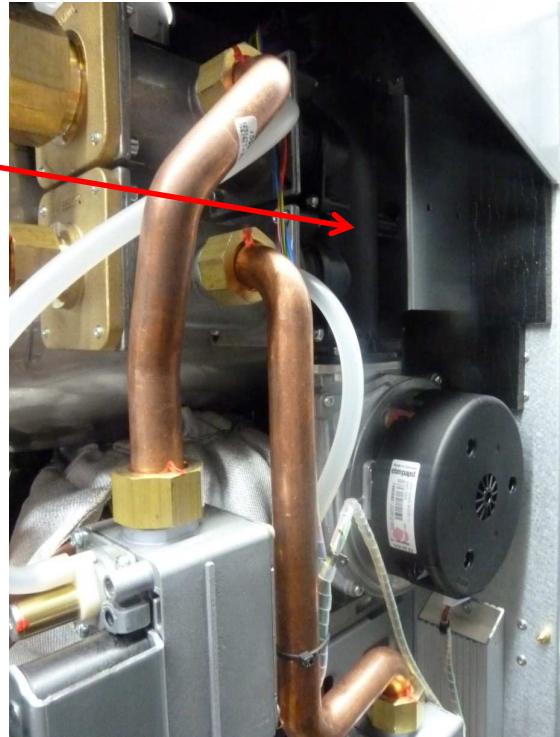


Onderdelen Vitotwin

Luchtverdeelventiel met toerentalgeregelde ventilator

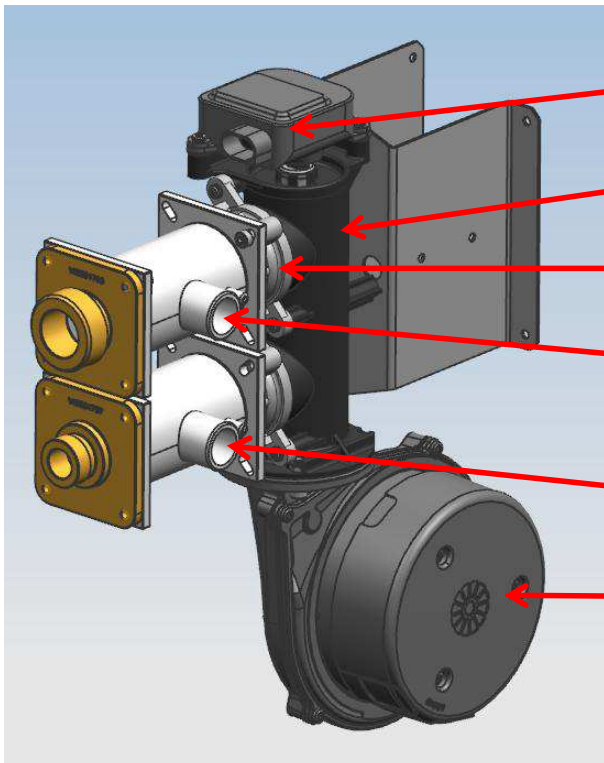


Verzorgt beide branders van lucht



Onderdelen Vitotwin

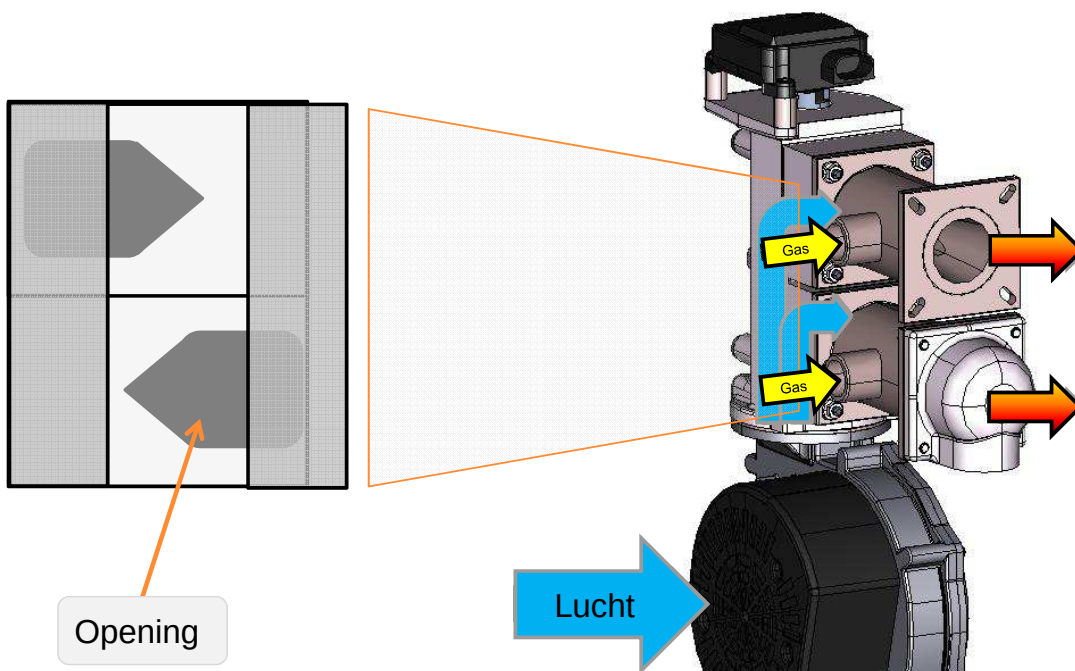
Luchtverdeelventiel met toerentalgeregelde ventilator



- Stelmotor
- Luchtverdeelventiel
- Stromingsgelijkrichter
- Venturi / gasinjectie voor spitslastketel
- Venturi / gasinjectie voor ringbrander
- Ventilator 24V

Opbouw en functie van een **VITOTWIN 300**

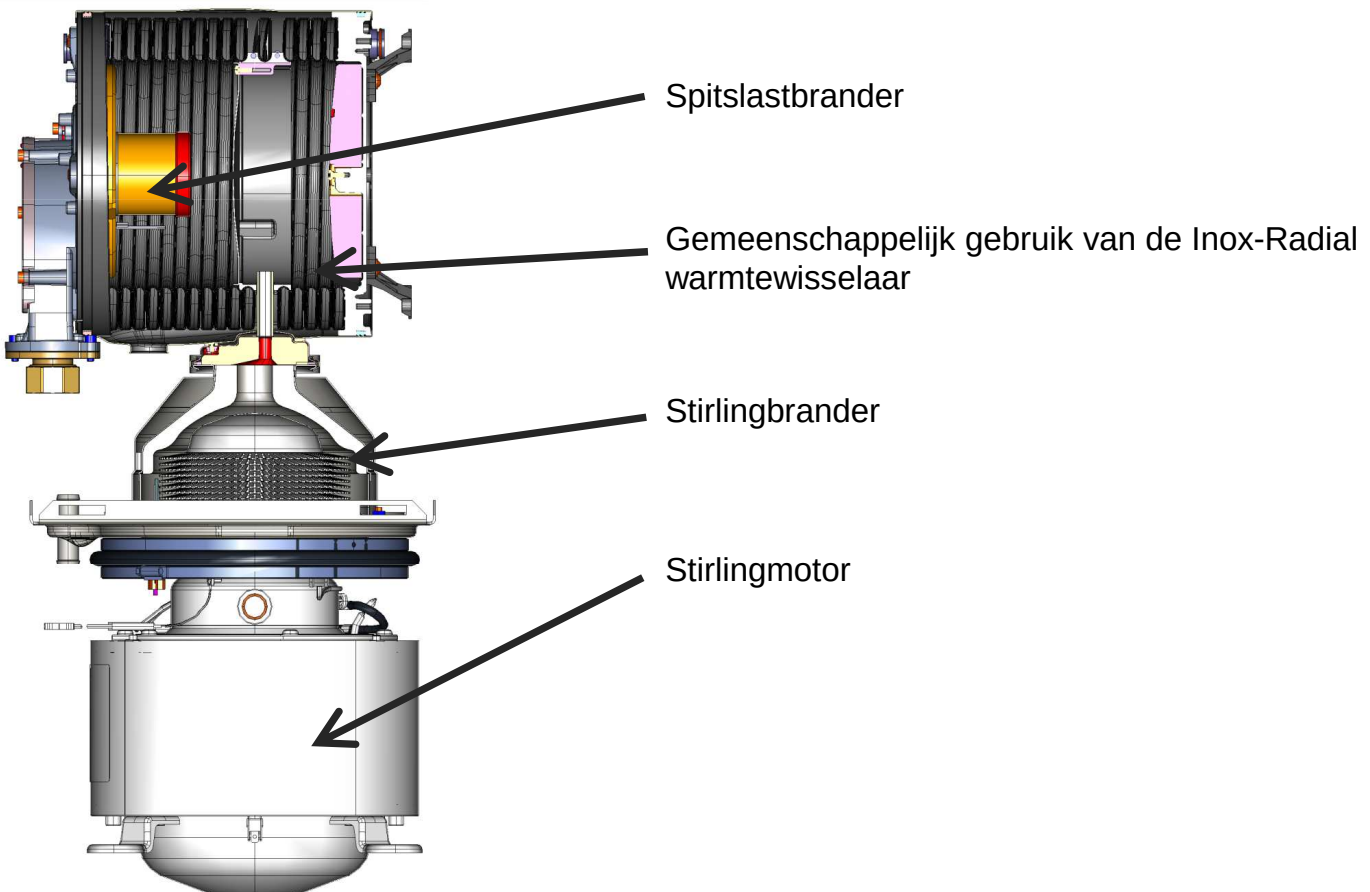
Luchtverdeelventiel



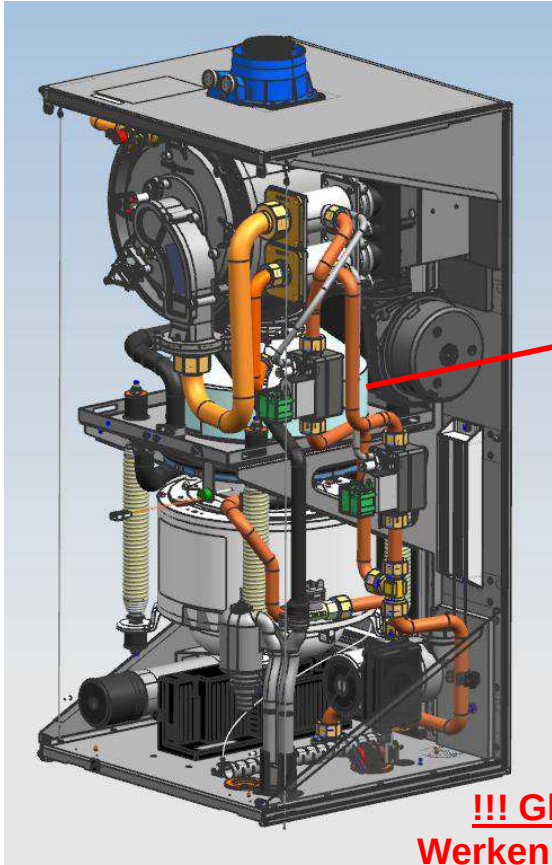
De brandervermogens worden door de positie van het luchtverdeelventiel en het toerental van de ventilator geregeld.

Opbouw en functie van een **VITOTWIN 300**

Rookgaszijdige koppeling



Onderdelen Vitotwin Ringbrander

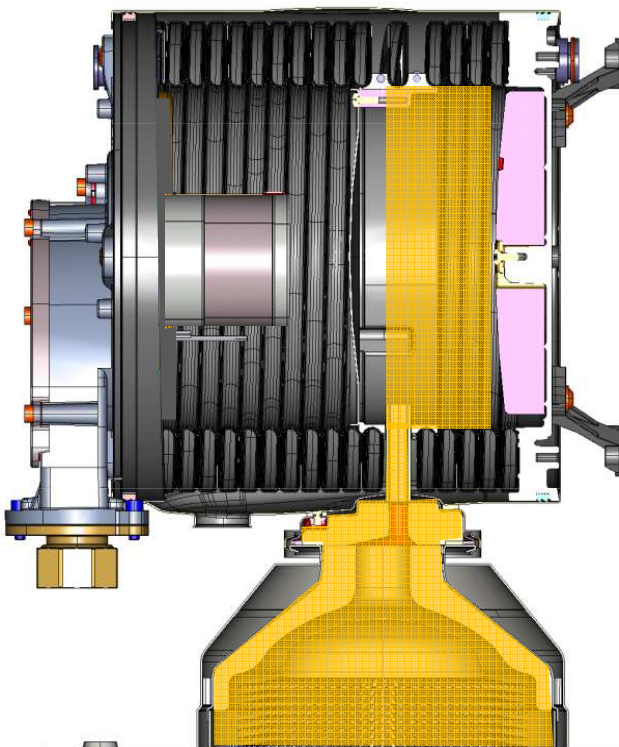


!!! Glasvezeldichting!!!
Werken met geschikt masker

Spezialistenseminar Vitotwin 300-W
Vorlage 51 16.08.2012 Viessmann Werke

VIESSMANN

Opbouw en functie van een **VITOTWIN 300** Rookgaszijdige samenhang – Stirling actief

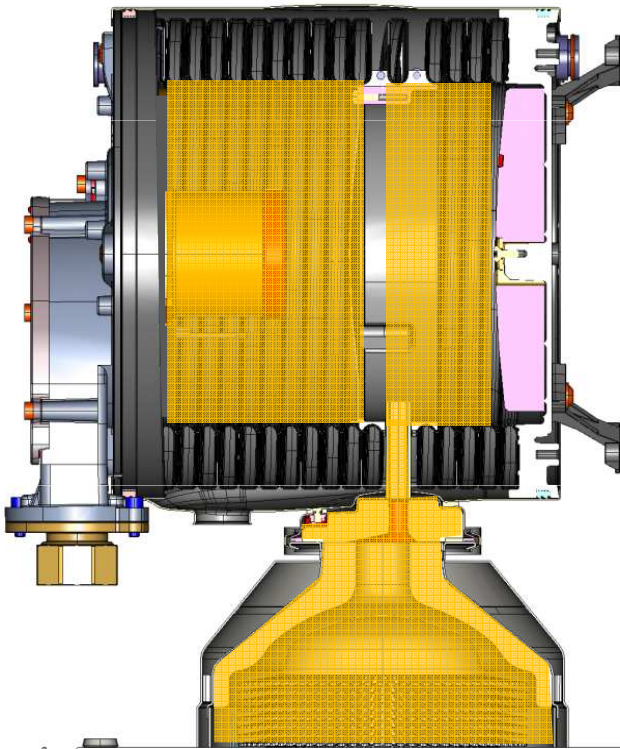


Vitotwin 300-W
Folie 52 06/2012
© Viessmann Werke

VIESSMANN

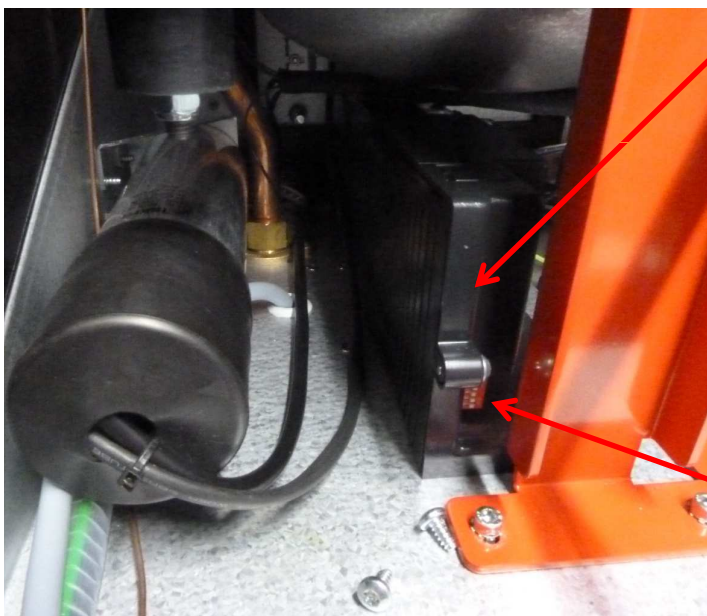
Opbouw en functie van een **VITOTWIN 300**

Rookgaszijdige samenhang – Ketel + Stirling actief



Onderdelen Vitotwin

Netbewakingseenheid ENS

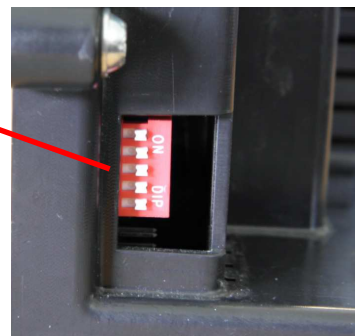


ENS:

„Unit voor netbewaking“:

Controleert of de frequentie en spanning binnen de landsspecifieke instellingen blijft.

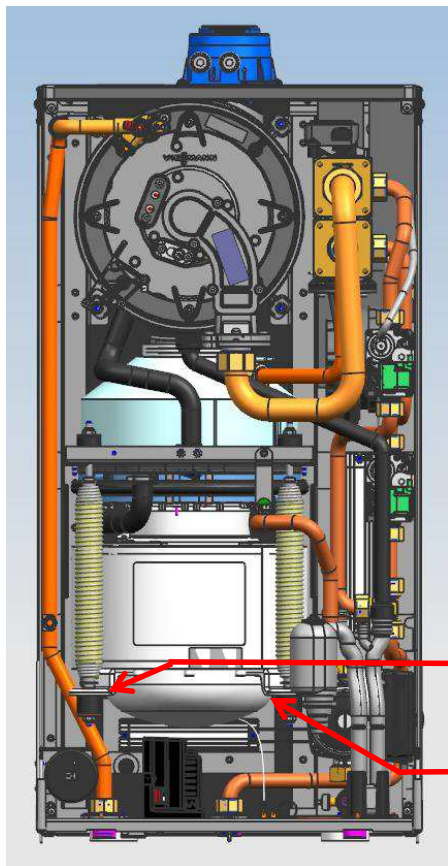
Bij netafschakeling koppelt hij de Vitotwin los van het net zodat er geen stroom ongewenst nog kann geïnjecteerd worden.



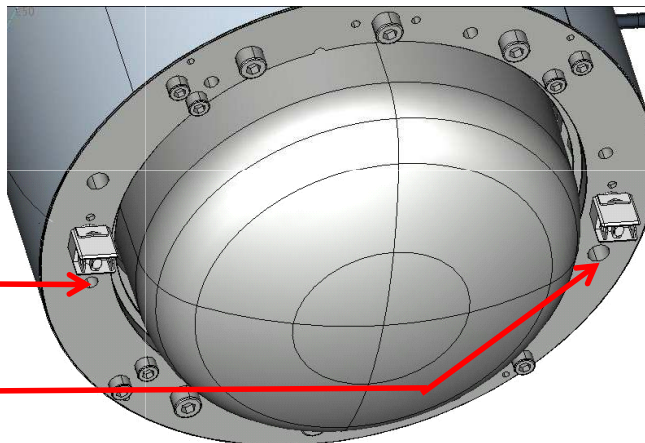
DIPswitch voor landsinstellingen

Onderdelen Vitotwin

Trillingssensor

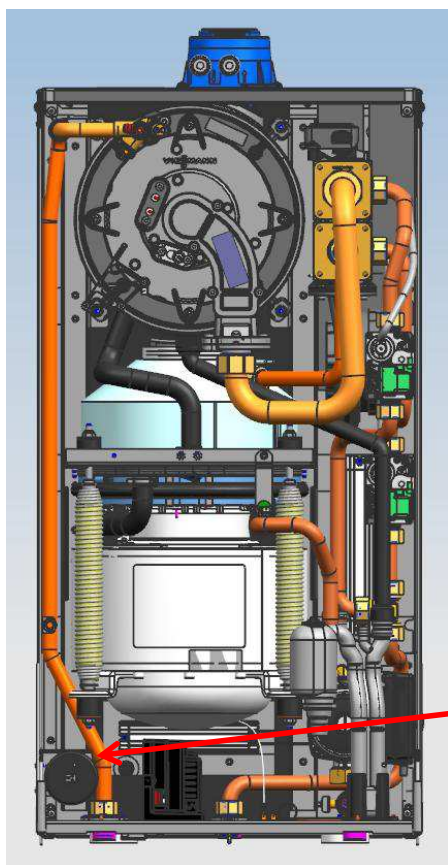


Een ontoelaatbare trilling van de Stirling zorgt voor een noodafschakeling en vergrendeling van de regeling met foutmelding.



Onderdelen Vitotwin

Condensator



Omdat de stroom in de Stirling geïnduceerd wordt, zijn zijn stroom en spanning in fase verschoven ($\cos \varphi$).

Om de blindstroom in actieve stroom (blindvermogen op werkelijk vermogen) te compenseren wordt deze condensator tussengebouwd.

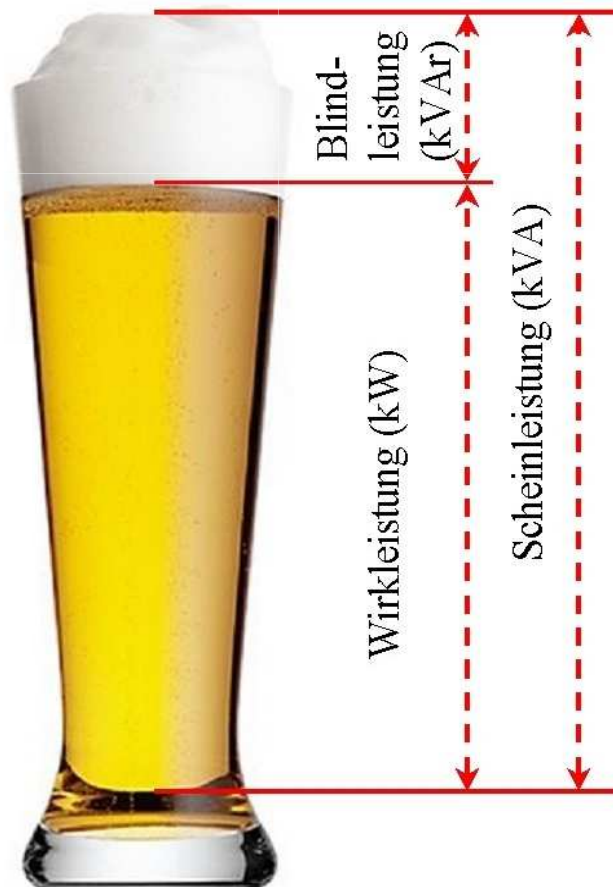
OPGELET: vooraleer de condensatorleidingen aan te raken moet de Stirling **min. 7 min.** uit zijn, zodat de restspanning afgebouwd is.



Elektrische begrippen?

Schijnvermogen, actiefvermogen en blindvermogen

Eindelijk een zinnige verklaring van: actief- (werkelijk), reactief (blind-) en schijnvermogen (totaal-).

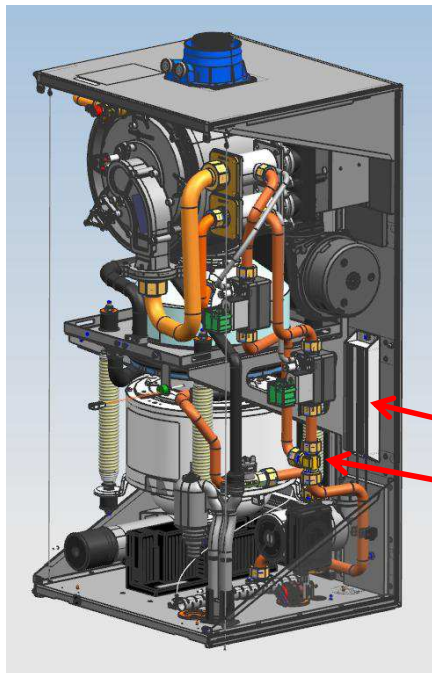


Mustertext Titel
Vorlage 5728.08.2008 © Viessmann Werke

VIESSMANN

Onderdelen Vitotwin

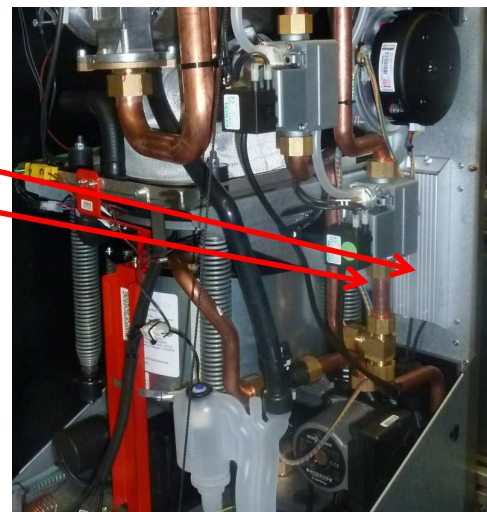
Start- en stop-weerstanden



Bij de Start en Stop wordt het net- of generatorvermogen over de weerstanden geleid.

De verbinding tussen de weerstanden en de generator mogen enkel onderbroken worden indien de Stirling-koptemperatuur onder de 50°C is. Anders bestaat het gevaar op auto-start van de Stirling.

Zonder aangesloten weerstanden mag de Stirling NIET mechanische bewogen worden!

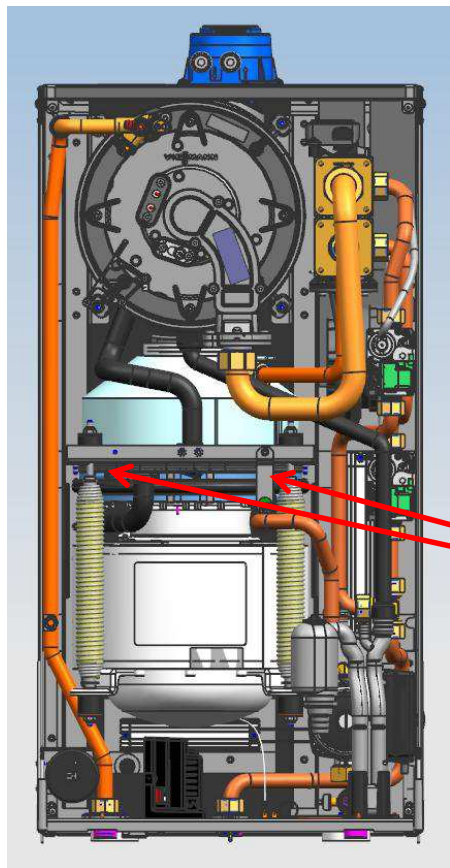


Spezialistenseminar Vitotwin 300-W
Vorlage 58 16.08.2017 Viessmann Werke

VIESSMANN

Onderdelen Vitotwin

Thermo-elementen van de Stirling



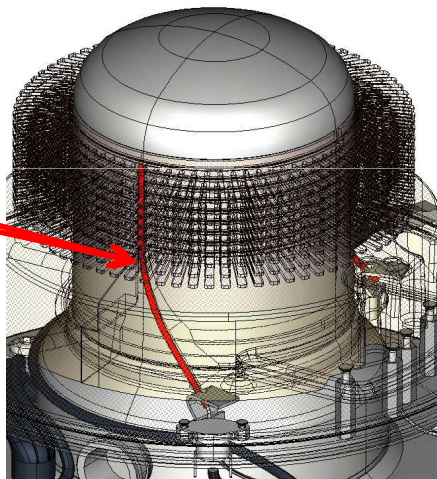
De beide thermo-elementen bewaken de koptemperatuur van de Stirling.

Ze kunnen afzonderlijk vervangen worden.

Taak:

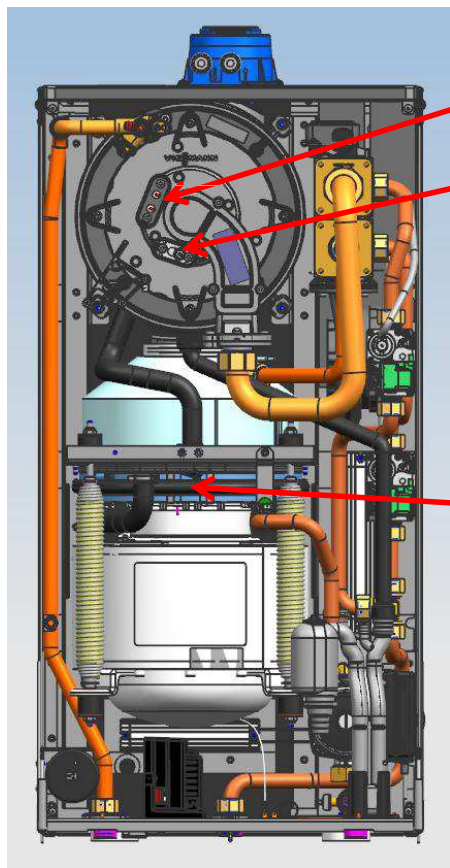
Bij te groot temperatuurverschil (100 K) gedurende > 30sec of bij > 584°C

=> storingsuitschakeling.



Onderdelen Vitotwin

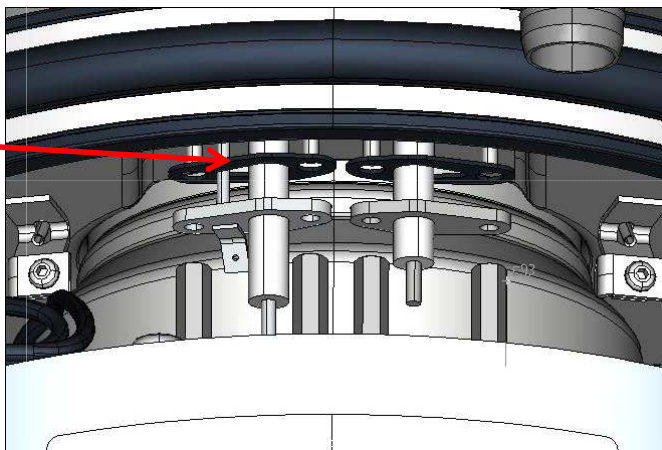
Electroden ringbrander en spitslastbrander



Ontstekingselektroden spitslastbrander

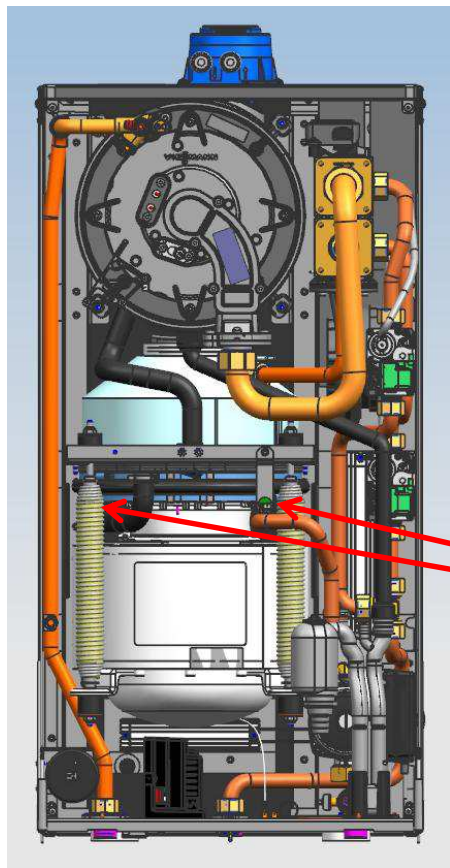
Ionisatie-electrode spitslastbrander

Ontstekings- en ionisatie-electroden
ringbrander



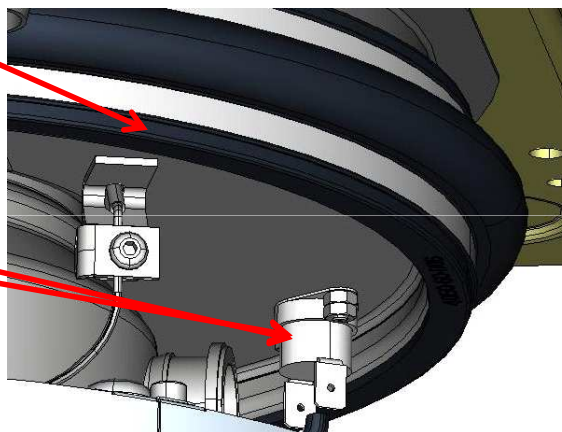
Onderdelen Vitotwin

Temperatuurschakelaar aan Stirling-branderplaat



De temperatuur van de Stirling-branderplaat wordt met 2 STB-sensoren bewaakt. Dit voor controle van de goede werking.

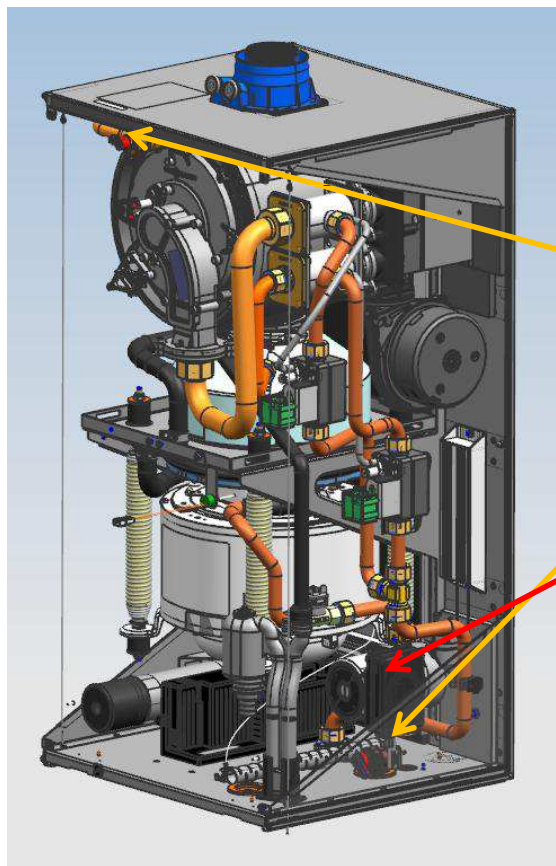
Dichting, gekoeld door CV-water via onder- en bovenkant



Klikson (STB), schakelpunt =100°C.
2 stuks, in serie geschakeld.

Onderdelen Vitotwin

Pomp- en ΔT -regeling met voorloop- en terugloopsensor (vertrek en retour)



Vertrek-/ketelsensor

Retoursensor

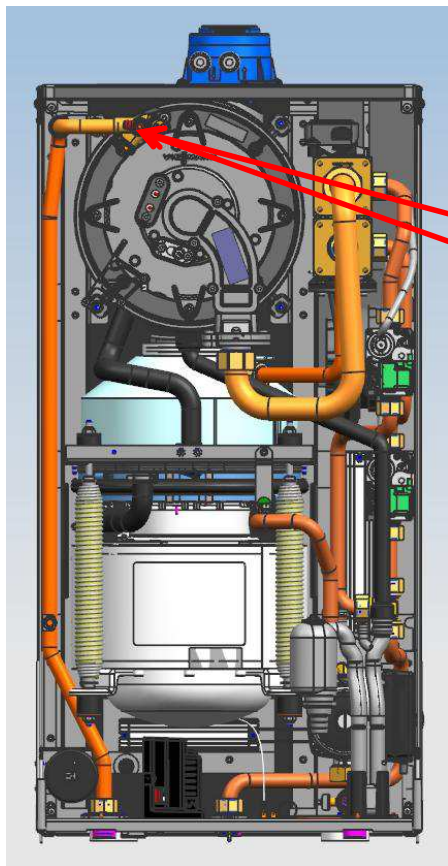
HE-pomp:

Toerentalgestuurd via een PWM-sigitaal
(dus niet verwisselbaar met „klassieke“
HE-pompen)

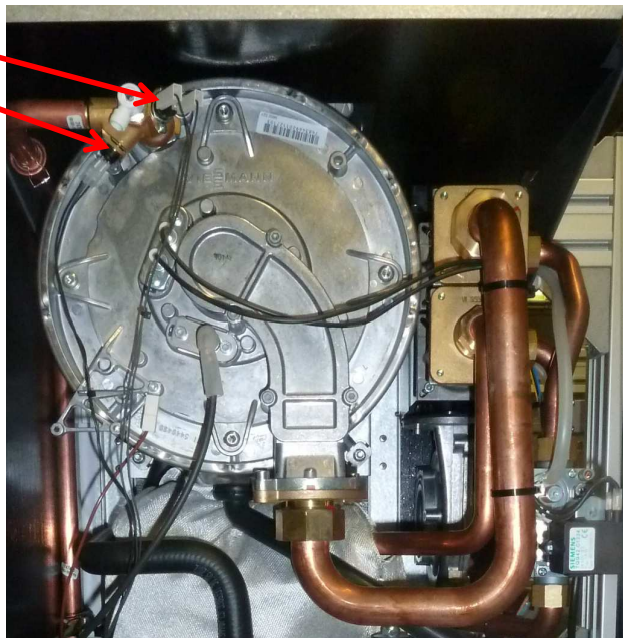
Viessmann: **UPM 15-70 PWM**

Onderdelen Vitotwin

Voorloop-/keteltemperatuursensor en veiligheidsaquastaat (STB)

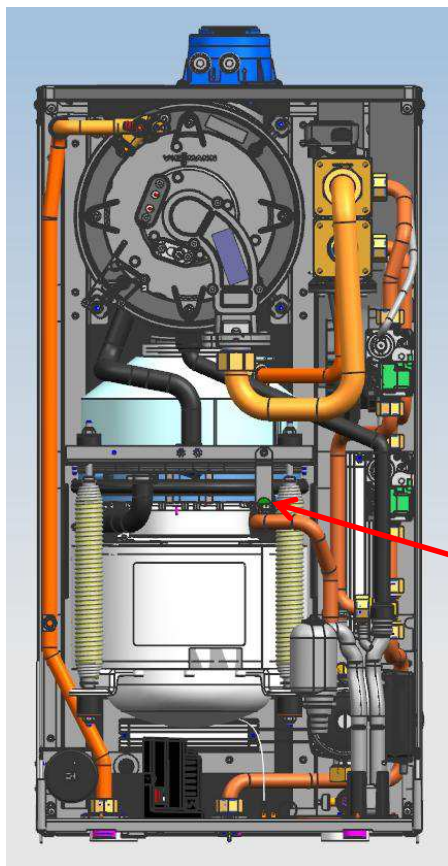


Vertrek-/ketelsensor (NTC)
STB (Klikson)



Onderdelen Vitotwin

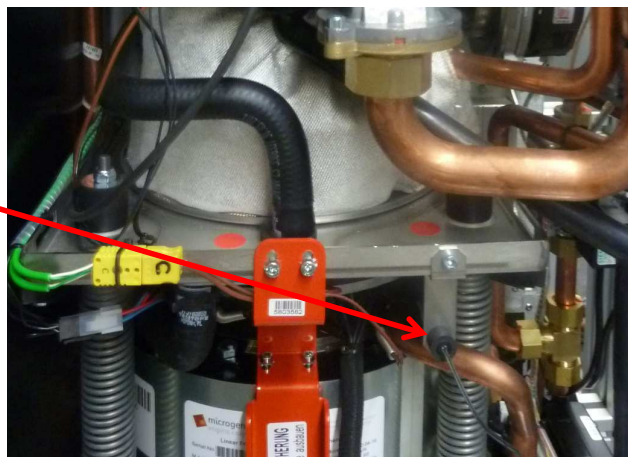
Temperatuursensor interne lucht



Deze sensor bewaakt de temperatuur onder de ketelmantel, zodat de Stirling en de elektrocomponenten niet te veel thermisch belast worden.

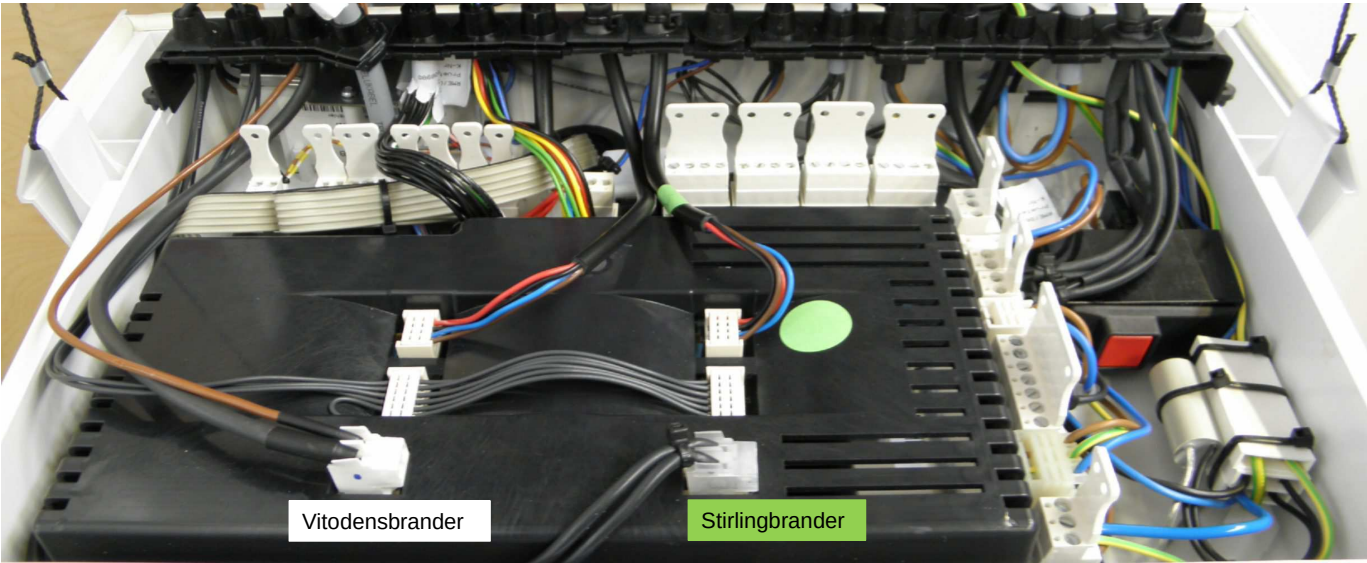
Na 10 min. en overschreiding van **70°C** schakelt de Stirling-brander uit.

Bij onderschreiding van een zekere hysteresis schakelt de brander automatisch weer aan (bewakingsfunctie)



Vitotwin 300-W

Blik in de regeling



Stekkers verwisselbaar!
 Stirling-onderdelen zijn met een ● gekenmerkt.

WKK - inzet

Profiel van het gebouw moet passen

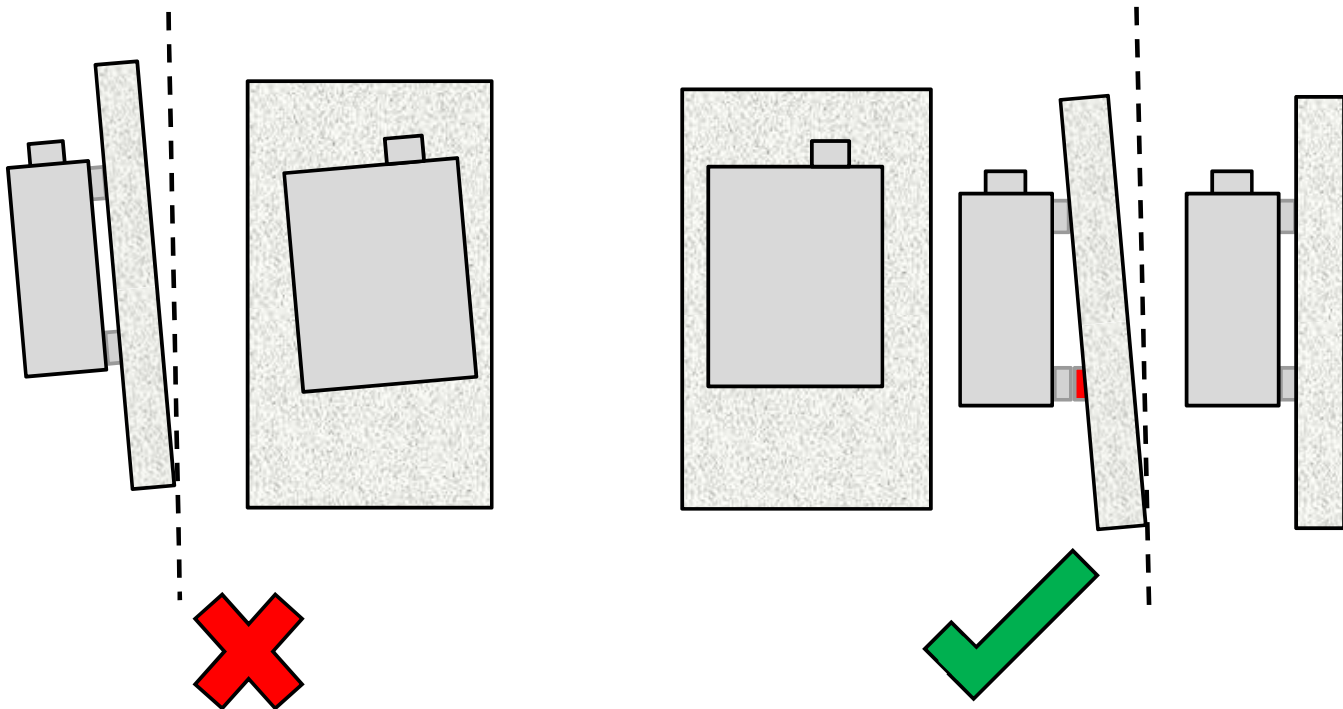
Min. stroom- en warmteverbruik van het project waarbij
 een WKK kan overwogen worden

WKK-type	Elektrische vermogensrange	min. warmtevraag	min. stroomvraag
 ESS Viessmann Group	VITOBLOC (5,5kWe => ca. 400kWe)	120.000 kWh/a (13,5 kWth)	25.000 kWh/a (5,5 kWe)
	VITOTWIN (1kWe)	20.000 kWh/a	3.000 kWh/a

Installatie VITOTWIN 300

De Vitotwin 300-W moet in alle richtingen waterpas gehangen worden aan een stevige wand. Anders bestaat gevaar voor meer slijtage en geluid van de Stirlingmotor.

Eventueel dienen voorbereidende werken gedaan te worden.



VITOTWIN 300

Maatregelen tegen geluidsontwikkeling



- Trillingsarme ophanging door veerophanging van de Stirling.
- Speciale isolatie in de ketelmantel voor geluidsdemping => geluidsvermogen van slechts 54 dB(A).
- Bij de levering zijn speciale rubbers, pluggen en flexibele verbindingen voorzien voor minimalisering van resonantiegeluiden.

Tip: goed uitblazen van de pluggen is aanbevolen!
(anders geen goede montage)

VITOTWIN 300

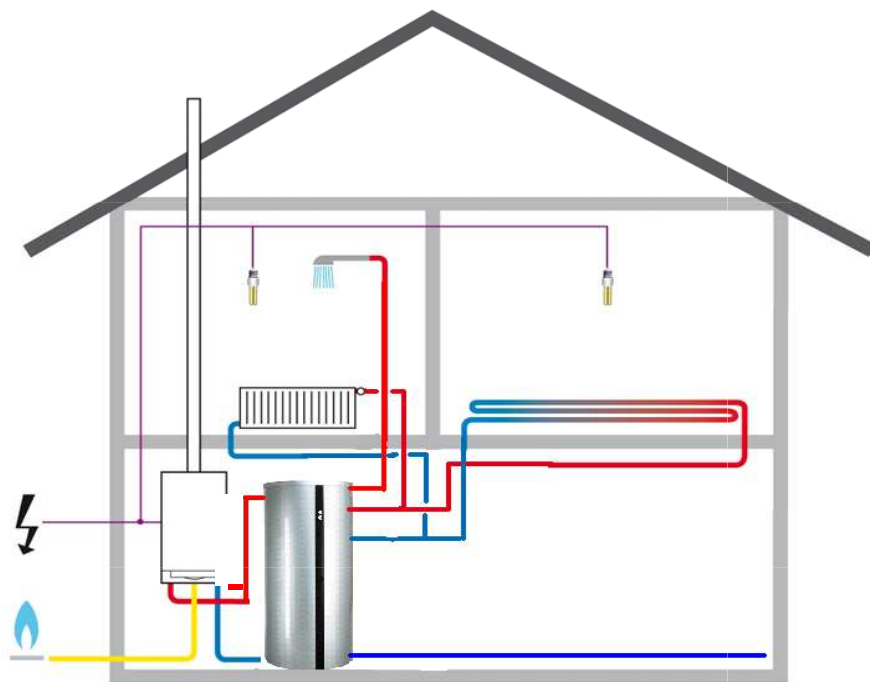
Praktische tips (zie offerteteksten)

TIPS VOOR DE INSTALLATEUR: (LEES DE HANDLEIDING!)

- zorg dat toestel vertikaal op de pallet wordt getransporteerd
- voorzie min. 40cm plaats Li en Re van de Vitotwin
- voorzie voldoende groot expansievat wegens extra buffervolume.
- voorzie zuivere gespoelde installatie
- voorzie vuilfilter
- voorzie microbellenluchtafscheider
- voorzie verzacht water van $<0,11^\circ\text{dH}$ als vulwater voor de CV-installatie!!!
- voorzie een stevige muur voor de montage (gewicht van de Vitotwin!)
- voorzie een perfecte verticale ophanging (waterpas)!
- voorzien afzonderlijke zekering 10A en verliesstroomschakelaar 30mA voor de Vitotwin en sluit op dit circuit geen andere verbruikers aan. Kabelsectie: zie handleiding.
- voorzie afzonderlijke elektroleiding ($3 \times 1,5\text{mm}^2$) voor de voeding van de sec. 3-wegkranen en pompen (bv. bestaande voedingsleiding).
- meldingsplicht bij de distributienetbeheerder van de plaatsing van de Vitotwin.
- rode transportveiligheid (intern in het toestel) dient bij de installatie te blijven
- installatie-vulkraan is bij voorkeur niet aan te sluiten rechtstreeks op de retour naar de Vitotwin (vullen via het buffervat is aangewezen).
- inbedrijfname-protocol en –waarden moet ingevuld worden zoals achteraan in de servicehandleiding beschreven!

Hydraulische integratie v/d **VITOTWIN 300**

Steeds met buffervat

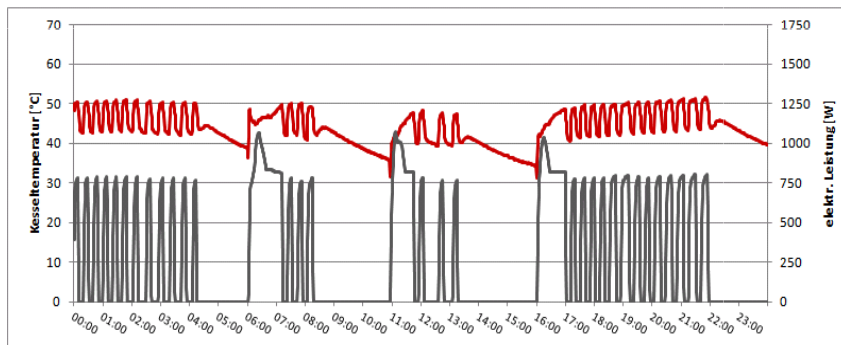


- Zoals bij vele moderne hoog-efficiënte systemen wordt er deels meer warmte geproduceerd dan er op dat moment nodig is. Daarom dat een tussenbuffer gewenst is.
- Het buffermanagement gebeurt vanuit de Vitotwin-regeling

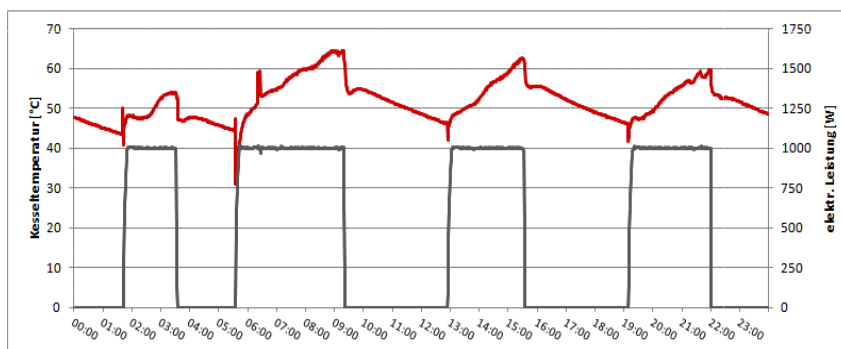
Hydraulische integratie v/d VITOTWIN 300

Buffervat is nodig voor volgende redenen:

- steeds voldoende warmte ter beschikking
- om het takten van de Vitotwin tegen te gaan
- voor de looptijdverlenging



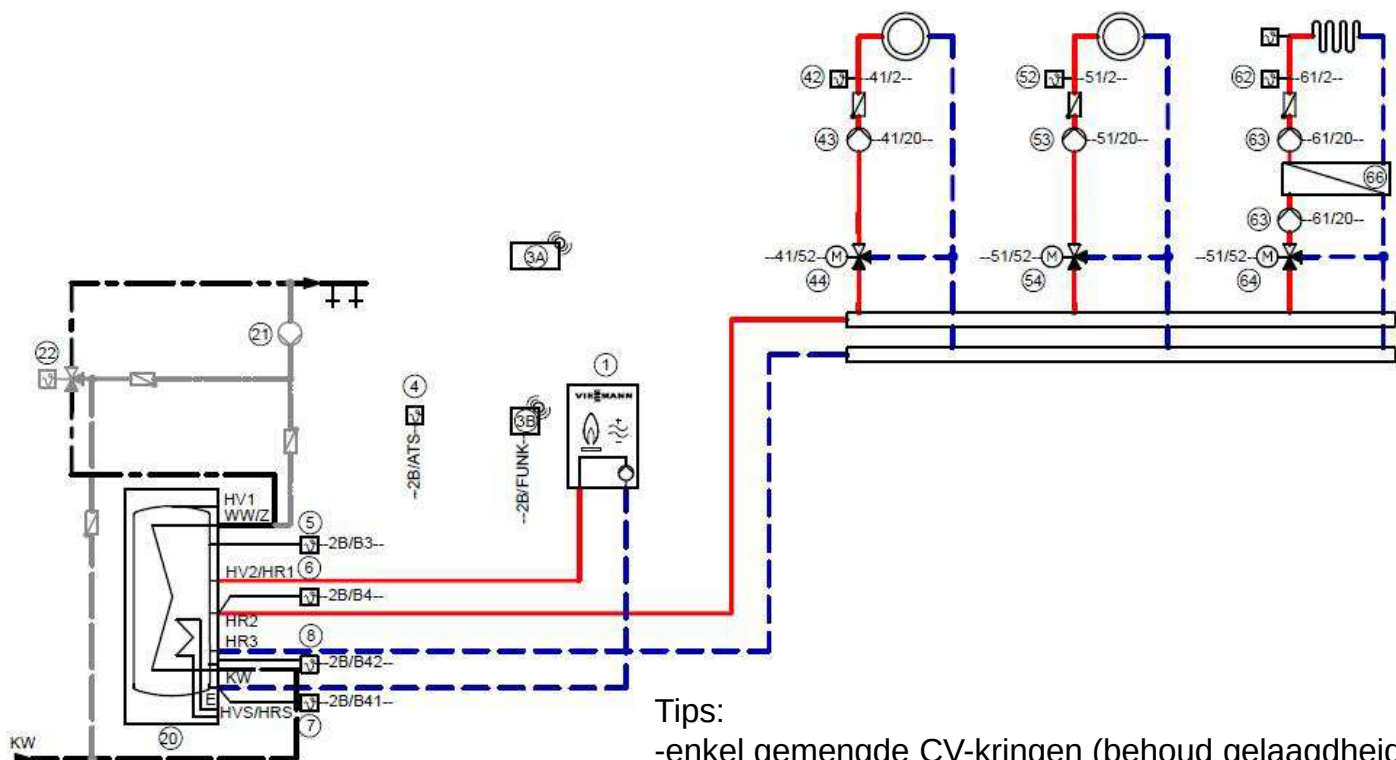
Installatie zonder buffer:
De Stirling takt en komt niet op vol vermogen



Installatie met buffer:
De Stirling heeft bij elke start een lange looptijd en levert volle elektrische vermogen

Installatieschema 1

CV/SWW-buffervat



Tips:

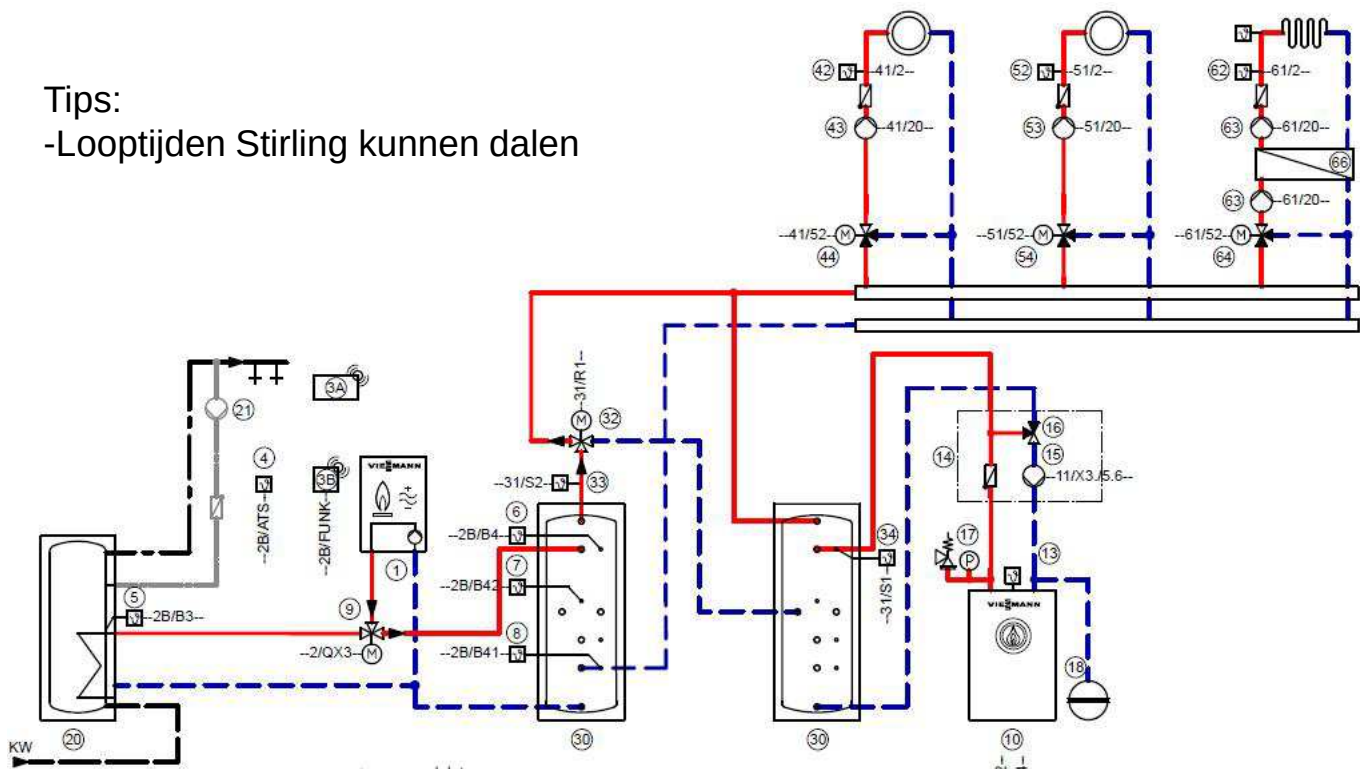
- enkel gemengde CV-kringen (behoud gelaagdheid)
- middenaansluiting zodat 3-weg-omschakelventiel kan bespaard worden
- CV-kringen via buffervat voeden
- Vuilfilter in retour (mazen van max.1mm)

Installatieschema 4

Vitotwin met vaste brandstofketel

Tips:

-Looptijden Stirling kunnen dalen



Tips:

-Vuilfilter in retour (mazen van max.1mm)

CV-Waterkwaliteit

Volgens VDI 2035

Totale hardheid in kW	Totale hardheid in °dH		
	Installatievolume < 20 l/kW	Installatievolume ≥ 20 l/kW und < 50 l/kW	Installatievolume ≥ 50 l/kW
≤ 50	Geen eisen*)	≤ 11,2	< 0,11

Rekenwaarde is steeds het **kleinste** ketelvermogen

Stirling 5,7 kW, spitslastketel 20 kW, Buffer 750 l, Installatie 250 l

⇒ (Som 1000 liter / 26 kW = 38,5 Liter / kW)

⇒ **Som 1000 liter / 5,7 kW = 175,4 Liter / kW**

Een waterbehandeling is dus in elk geval noodzakelijk (volontharding)

Geen chemische corrosie-beschermingsmiddelen toegelaten!

Installatie VITOTWIN 300

Gas- en rookgasaansluiting



Enkel 1 rookgaskanaal 60/100 voor Stirling- en spitslastbrander. Geen extra schouw nodig.

Max. lengte: DN80 => ca. 20m
DN60 => ca. 10m

(Zie PIA)

Gepatenteerd systeem voor de bepaling van het gasverbruik van de Stirling.

Dus slechts **één gasteller nodig.**

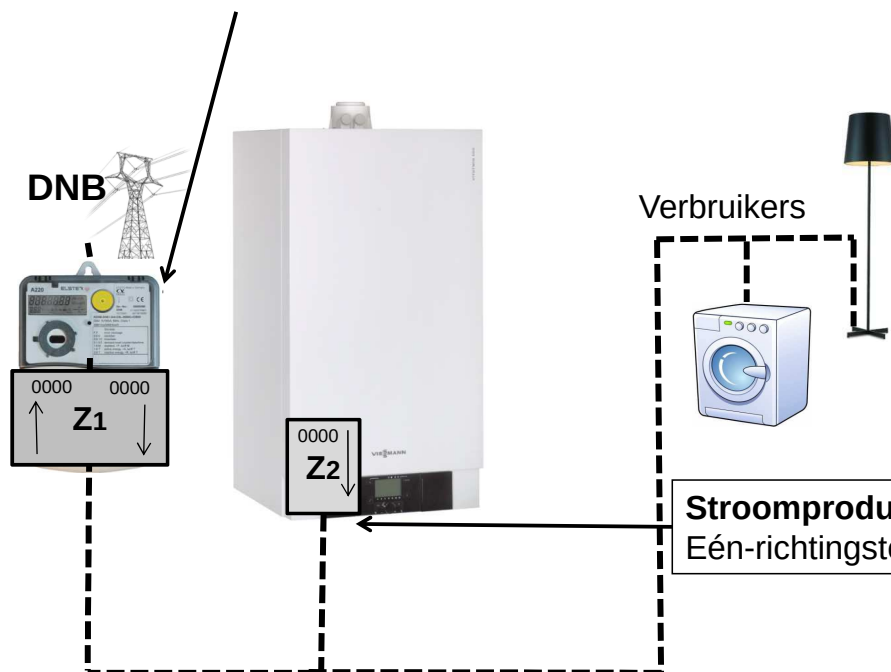
Deze voordelen kunnen op een installatie al snel enkele 100-den € besparing opleveren!

Elektrische installatie

Tellertechniek

Tweerichtingsteller Z1

Verbruiks- en injectiemeting, terugdraaiend, geijkt, drie-fasig



Stroomproductie-teller Z2

Eén-richtingsteller, geijkt, één-fasig

Argumentatie

Vgl. Vitotwin-pakket tov. Olie/Gas-ketel + PV

<u>Vitotwin + Vitocell 340- M</u>		<u>Vitodens + boiler + Vitovolt</u>		<u>Vitoladens + boiler + Vitovolt</u>	
Pakket Vitotwin	16.578 €	Vitodens 200-W, 26kW	2640 €	Vitoladens 300-C, 23,5kW	4920 €
		Vitocell 100-V, 160 l	1000 €	Vitocell 100-V, 160 l	1000 €
		Mengklep-uitbreiding	448 €	Mengklep-uitbreiding	448 €
		Vitotrol 300A	229 €	Vitotrol 300A	229€
		Vitovolt 4500Wp, 3825 kWu/a, Incl. plaatsing	8000 €	Vitovolt 4500Wp, 3825 kWu/a, Incl. plaatsing	8000 €
<u>TOTAAL</u>	16.578 €		12.317 €		14.597 €
Delta			Ca. 4260 €		Ca. 1980 €

Argumentatie µWKK

Winsten en kosten

Stel: Vitotwin 300-W, 26kW
 Stirling-motor: Input = 7 kWth
 Output = 1 kWe + 5,7 kWth
 4000 vollasturen/a
 Gasprijs: 0,06 €/kWu; Elekprijs: 0,22 €/kWu (enkelvoudig tarief)
 20kW w°verlies => 20kW x 1800u = 36.000kWu

Winsten:

ELEK: 1kW x 4000u = 4000kWu x 0,22 €/kWu **15,88** = 880€ **635€**
 CV: 5,7kW x 4000u = 22800 kWu x 0,06 €/kWu = ca.1370€
3500u

Kosten:

GAS: 7kW x 4000u = 28.000 kWu x 0,06 €/kWu = 1690€
555 + 1197 - 1470

Resultaat:

880 € + 1370 € - 1690 € = **560 €/a** **315€/a** **282€/a** -> **300€/a**

→ Op 15 jaar: **8.500€** **4.725€** **4.230€** -> **4.500€**

→ Meerprijs duurste pakket tov. Vitodens+Boiler +PV = 0 € (?)

(**zonder prijsevolatie**)

Konformitätserklärung				
Hersteller	Siemens Österreich AG Siemensstrasse 90 1210 Wien Österreich			
Produktbezeichnung	Netzüberwachung / Stromversorgung AVS76.391/109			
Software-Version	Firmware Version V13			
Das bezeichnete Produkt stimmt mit der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Anforderungen folgender Norm überein:				
DIN VDE 0126-1-1:2006 inkl. E VDE V 0126-1-1/A1 vom Mai 2011 Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugeranlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz				
Die Konformität wird nachgewiesen durch den Prüfbericht 2.03.02335.1.0 vom 23.9.2011 von Austrian Institute of Technology.				
Das Produkt weist folgende Merkmale auf:				
Spannungsüberwachung				
Spannung	Abschaltgrenze	Abschaltzeit	Grenzwert gem. VDE 0126-1-1	Wiederausstellung nach
Unterspannung	187,8 V	a)	184 V (min.)	> 30 s
Abschaltgrenze	b)	125 ms	200 ms (max.)	> 30 s
Unterspannung $U_N \rightarrow 0.80 U_N$				
Überspannung	259,9 V	a)	264,5 V (max.)	> 30 s
Abschaltgrenze	b)	121 ms	200 ms (max.)	> 30 s
Überspannung $U_N \rightarrow 1.15 U_N$				
10-min Mittelwert $U_N \rightarrow 1.1 U_N$	c)	4 min. 48 s	10 min. (max.)	> 30 s
Frequenzüberwachung				
Die Werte gelten für die Betriebspunkte Nennspannung, Maximalspannung und Minimalspannung				
Spannung	Abschaltgrenze	Abschaltzeit	Grenzwert gem. VDE 0126-1-1	Wiederausstellung nach
Unterfrequenz	49,4 Hz	a)	200 ms (min.)	> 30 s
50 Hz $\rightarrow$ 47,5 Hz				
Überfrequenz	50,6 Hz	a)	200 ms (max.)	> 30 s
50 Hz $\rightarrow$ 51,5 Hz				

Subsidies

- Even geduld!
- Thema's:
 - WKC (warmtekrachtcertificaten)
 - GSC (groene stroomcertificaten)
 - Gewesten
 - Gemeenten (?)
 - KVVBG/ARGB (?)

0,000000000005 € / installatie



Contador (Clenbuterol)

Min. 3500€ / installatie

B- BEDRAG VAN DE PREMIE

Bedrag	Maximum
Basiscategorie : 3 500 € * vierkantswortel van het bruto nominaal elektrisch vermogen (kW) (= 3 500 € * $\sqrt{P_{\text{elektrisch in kW}}}$)	30 % van de in aanmerking komende kosten van de factuur
Revenus moyens : 4 000 € * vierkantswortel van het bruto nominaal elektrisch vermogen (kW) (= 4 000 € * $\sqrt{P_{\text{elektrisch in kW}}}$)	
Faibles revenus : 4 500 € * vierkantswortel van het bruto nominaal elektrisch vermogen (kW) (= 4 500 € * $\sqrt{P_{\text{elektrisch in kW}}}$)	

Voor woongebouwen die gelegen zijn in een **R.V.O.H.R.-zone** (Ruimte voor Versterkte Ontwikkeling van de Huisvesting en de Renovatie) wordt het premiebedrag automatisch verhoogd met 10 %.

De werken of investeringen die in aanmerking komen om het maximumbedrag van de premie te bepalen zijn :

- opstelling door een gespecialiseerd bureau van een nauwkeurig bestek (opgelet: dit is niet de haalbaarheidsstudie);
- warmtekrachtkoppeling(en) en alle onderdelen ervan;
- opslagvat(en) ;
- sokkel die de warmtekrachtkoppelingseenheid of -eenheden draagt;
- geluidsisolatie van de warmtekrachtkoppeling(en) ;
- regeling van de warmtekrachtkoppeling met de verwarmingsketel(s);
- ventilatiesysteem van de warmtekrachtkoppeling;
- afvoer van de uitlaatgassen van de warmtekrachtkoppeling;
- elektrische aansluitingen van de warmtekrachtkoppelingen op de binneninstallaties (laag- en/of hoogspanning);
- hydraulische aansluitingen van de warmtekrachtkoppeling met, in voorkomend geval, het systeem dat nodig is voor de opslag of de bevoorrading van het systeem met biomassa (een silo bijvoorbeeld)
- hydraulische aansluitingen van de warmtekrachtkoppeling;
- transport en behandeling van de warmtekrachtkoppeling(s).
- de verbuizing ;



Subsidies

Wallonie - FR

[illegible]

Subsidies

KVBG / ARGB



**Cerga** professionele
gasinstallateur

Informations et services pour les installateurs professionnels de gaz naturel et de gaz propane.
Informations pratiques pour les pros du gaz. Avec des avantages et services supplémentaires pour les installateurs disposant du label de qualité Cerga.

**Cerga** installateur gaz
professionnel

Aardgas 

Le gaz naturel



Welkom

Bijéénkomst van ATIC
19/06/2013

μ WKK : complement of
vijand van condensatie

Laurent Vercruysse
Viessmann Academie