

Hintergrundinformationen für Ihre geplante Solaranlage

Die Sonne spendet Tag für Tag die 15'000-fache Menge des täglichen Energiebedarfs der gesamten Erdbevölkerung. In weniger als 30 Minuten strahlt die Sonne somit mehr Energie auf die Erde, als die Menschheit in einem ganzen Jahr verbraucht. Die Sonne bestrahlt die Schweiz jährlich mit 220-mal mehr Energie, als wir im gleichen Zeitraum verbrauchen. Da liegt es auf der Hand, diese kostenlose Energiequelle auch zu nutzen und damit die Umweltbelastung mit CO₂ aus den fossilen Brennstoffen zu verringern. Es gibt 2 Formen der solaren Energienutzung.

1. Solarstrom

Hier wird durch eine Solarstromanlage die Sonnenstrahlung direkt in Strom umgewandelt. Diese Technologie wird Photovoltaik genannt und arbeitet mittels Solarzellen. Die Fotovoltaiktechnologie zur Erzeugung von Strom ist noch nicht ganz so weit fortgeschritten wie die Wärmeerzeugung, weshalb wir diese Energieerzeugung näher vorstellen wollen.

2. Solarwärme

Hier wird mit sogenannten Sonnenkollektoren (auch Absorber genannt) Solarthermie erzeugt. Von den Sonnenkollektoren wird eine Flüssigkeit erhitzt, die die Wärme zu einem Speicher transportiert und dort das Wasser erwärmt. Das Warmwasser kann nebst dem Warmwassersystem auch das Heizsystem unterstützen. In diesem Fall muss das Kollektorenfeld und der Speicher wesentlich grösser gewählt werden. Eine Sonnenkollektoranlage besteht aus drei zentralen Elementen:

- den Sonnenkollektoren, die die Energie der Sonnenstrahlung in Form von Wärme sammeln,
- dem Wärmespeicher, der die vom geschlossenen Kreislauf abgegebene Wärme speichert und damit den Warmwasserboiler ersetzt und
- der Steuerung, die die Temperatur im gesamten System an verschiedenen Stellen misst und reguliert und bei ungenügender Wärmezufuhr auf die Zusatzheizung umschaltet.

Unter den Sonnenkollektoren gibt es wiederum 2 Haupttypen zu unterscheiden:

1. Flachkollektoren

In einem unter Glas und mit Wärmedämmung ausgestatteten Kollektor zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf eine Flüssigkeit, die die Wärme an den Speicher abgibt. Diese Kollektoren sind z. Zt. im Landschaftsbild noch recht häufig auf den Dächern anzutreffen. Da sie aber dem jetzt erreichten Stand der effizienten Wärmegegewinnung nicht mehr entsprechen, werden sie immer mehr durch die neuere Technologie von Kollektoren verdrängt, den

2. Vakuum-Röhrenkollektoren

Der Hauptbestandteil der Kollektoren sind zwei ineinander verbaute Glaszylinder mit dem eingeschlossenen Vakuum. Zur Verwendung kommt ein extrem hartes Borosilikatglas. Das Vakuum ist die effizienteste Wärmedämmung und verhindert den Wärmeverlust während des Transportes - besonders bei tiefen Temperaturen.

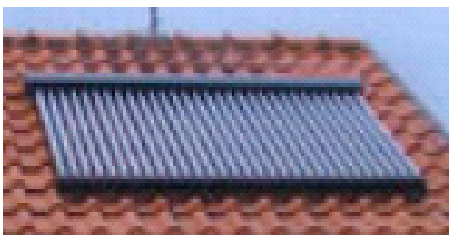
Flachkollektoren contra Vakuum-Röhrenkollektoren

Statt Leistungen bei optimalen Bedingungen, wie sie von vielen Herstellern von Flachkollektoren in ihren technischen Broschüren verbreitet werden, ist für uns wichtig, wie ein Kollektor mit "normalen" Einstrahlungswerten (300 – 600 Watt) umgeht. Diese Bedingungen treffen wir zu mehr als 70 % des Jahres in der Schweiz an und besonders bei uns im Mittelland. Hier zeigen sich die Stärken und Schwächen eines Kollektors. Je geringer die Sonneneinstrahlung, umso grösser werden die Leistungsunterschiede zwischen einem Flachkollektor und einem Vakuum-Röhrenkollektor sein.

30 % mehr Leistung im Jahresdurchschnitt gegenüber Flachkollektoren und gar bis zu 100 % mehr Leistung im Winter und bei diffusem Wetter. Das sind die nachweisbaren Werte unserer Vakuum-Röhrenkollektoren. Das Hochvakuum erweist sich in der kalten Jahreszeit als optimale Isolation. In den Wintermonaten steht die doppelte Energiemenge zur Verfügung, im Sommer sind es immer noch 20 - 30 % mehr, verglichen mit Flachkollektoren. Die höhere Ausbeute erlaubt es, die Kollektorenfläche zu verkleinern oder bei gleicher Fläche eine grössere Leistung zu realisieren. Somit steht ein erweitertes Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten offen. Im Speziellen auch das Nachrüsten von Heizungen mit Radiatoren, denn die Vakuum-Röhrenkollektoren erbringen höhere Temperaturen.

Zu berücksichtigen ist auch, dass leistungsstarke Vakuum-Röhrenkollektoren bei diffuser Einstrahlung überhaupt noch brauchbare Wärmemengen (mehr als 50° C) abgeben, während bei gleichen Bedingungen etwa 30° C von Flachkollektoren kaum zur Wärmeerzeugung verwendbar sind. Die neuen NSC Heat-Pipe Röhrenkollektoren, die wir Ihnen anbieten, erreichen bei Einstrahlungsverhältnissen, wie sie beispielsweise im Dezember vorhanden sind – bei vergleichbarer Absorberfläche – etwa die 3-fache Leistung eines durchschnittlichen Flachkollektors. Bei optimaler Einstrahlung hingegen (glasklarer Julitag) ist die Leistungsverbesserung gering. Das Heat-Pipesystem ist ein geschlossenes System. Das Wärmeträger-Wassergemisch zirkuliert nur durch den Kollektorträger. Ein Tausch einer defekten Vakuumröhre kann ohne Demontage erfolgen und schränkt die Funktion in keiner Weise ein. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine einfache Montage und im Betrieb keine Probleme.

Vakuum-Röhrenkollektoren sind nun das Mass der Dinge



Die Vakuumröhren der Firma WattSolar Typ: NSC 58, 10 bis 30 Röhren,

sind zertifiziert worden vom
Institut für Solartechnik SPF
Hochschule Rapperswil
Oberseestrasse 10
CH 8640 Rapperswil
Tel +41 (055) 222 48 21, Fax +41 (055) 222 48 44
www.solarenergy.ch

Zertifikat

Prüfbericht SPF Nr. C788

- Bauartzulassung
- Ertragsnachweise > 525 kWh/m²/Jahr

Hageltest bestanden

Prüfbericht Nr. C788LPEN

Die Prüfungen wurden von unserem Lieferanten
WattSolar Sp. z o.o.
ul. Azotowa 21
PL-41-503 Chorzów
in Auftrag gegeben

Unsere Garantie:

10 Jahre Garantie auf Vakuumröhren und Heat-Pipes gegen Undichtheit.

Wichtig zu wissen:

Um eine hohe Leistung einer Solaranlage zu erzielen, muss das Umfeld optimal ausgebildet sein. Folgenden Faktoren ist dabei besondere Aufmerksamkeit zu schenken:

- Isolation der Solarleitungen,
- ein wirkungsvoller Speicher nach dem Schichtungsladepinzip mit einer Heizungsanbindung,
- ein optimiertes regeltechnisches Management,
- sowie die Einbindung der ganzen Anlage in die Heizungsregelung.

Flexible Montage

- Die Montage erfolgt im Baukastensystem und ist auf einem Dach ohne Kran oder Baugerüst ausführbar.
- Die Module können variabel in der Neigung von 20° bis 90° montiert werden. So ist von der Flachdachmontage bis zur Fassadenbefestigung jede Einbaulage möglich.
- Das Sammelrohr erlaubt den hydraulischen Anschluss von beiden Seiten her.
- Jede Röhre ist einzeln ersetzbar, ohne dass die Anlage entleert werden muss; so werden - falls erforderlich - die Reparaturzeiten und Kosten gemindert.

Für Fragen zum Thema Solarenergie rufen Sie uns bitte an oder füllen Sie die Anfrage auf unserer Homepage aus.

Beratung, Planung, Projektierung – mit uns sind Sie auf der sicheren Seite.

NSC

Der Vakuumröhrenkollektor NSC ist ein ästhetisch anspruchsvoller Hochleistungsvakuumröhrenkollektor der zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung geeignet ist. Insbesondere in den Übergangsmonaten oder bei ungünstigeren Witterungsverhältnissen zeichnet sich der NSC Vakuumröhrenkollektor durch höhere Effektivität aus.

Der Vakuumröhrenkollektor ist so konzipiert, dass er mit großer Leichtigkeit auf dem Dach zusammengebaut werden kann. Somit können wir schon im Vorfeld Geld sparen indem wir auf Kräne, Aufzüge oder Ähnliches verzichten. Bei den Montagevarianten kann zwischen Aufdach-, Fassadenmontage oder Freiaufstellung gewählt werden.

Anschlüsse: 22mm Schneideringverschraubung,
Mindestaufstellwinkel: 20°



Vakuumröhrenkollektor
NSC 58/1800-22



Zertifikate (Prüfbericht SPF Nr. C788, www.solarenergy.ch)

- Bauartzulassung
- Ertragsnachweise > 525 kWh/m²/Jahr
- 10 Jahre Garantie

WattSolar	NSC 10	NSC 22	NSC 30
Anzahl der Röhren	10	22	30
Breite [mm]	960	1920	2560
Höhe [mm]	2000	2000	2000
Tiefe [mm]	155	155	155
Bruttofläche [m ²]	1,65	3,63	4,95
Aperturfläche [m ²]	0,92	2,04	2,78
Absorberfläche [m ²]	0,81	1,77	2,41
Kollektorkinhalt [L]	0,63	1,40	1,90
Gewicht [kg]	34	75	104
Max. Betriebsdruck [bar]	6	6	6
Stagnationstemperatur [°C]	250	250	250
Material des Kollektors	ALCu / Glas / Silikon		
Material der Röhren	Borosilikatglas		
Material der Absorberbeschichtung	Ail-N/Al auf Glas		
Röhrenabmessungen [mm]	58/1,8/1,6/1812		
Typ des Kollektors	Heat Pipe		

Auftraggeber:

WattSolar Sp. z o.o.
ul. Azotowa 21

PL-41-503 Chorzów

Tel. +48 322 459074
Fax: +48 322 459174

Prüfbericht Nr. C788LPEN

Inhalt:	Seite
1 Beschreibung des Kollektors	2
1.1 Technische Daten des Prüflings	2
1.2 Skizze des Kollektors	3
1.3 Angaben zu einzelnen Elementen	3
1.4 Fotografie des Kollektors	4
1.5 Skizze zur Kollektorbefestigung	4
2 Prüfmethode und Ergebnisse	5
2.1 Prüfungen der thermischen Leistung	5
2.2 Prüfkreislauf	5
2.3 Wirkungsgradkurve	6
2.4 Winkelfaktor-Messwerte	8
2.5 Zeitkonstante	8
2.6 Effektive thermische Kapazität	8
2.7 Leistungsabgabe je Kollektor	8
3 Anmerkungen	9
Anhang: Zusammenfassung	10

1 Beschreibung des Kollektors

1.1 Technische Daten des Prüflings

Produktinformation	
Hersteller	WattSolar Sp. z o.o.
Modell	NSC22 58-1800
Typ (Flach/Ev/Subat)	Vakuumröhrenkollektor
Durchströmung	Heat Pipe
Serienprodukt	Ja
Zeichnungsnummer	--
Seriennummer	n.a.
Herstelldatum	15.11.2005

Kenngrößen	
Bruttolänge	1.968 m
Bruttobreite	1.847 m
Bruttohöhe	0.153 m
Bruttofläche	3.635 m ²
Aperturfläche	2.045 m ²
Absorberfläche	1.770 m ²
Gewicht leer mit Abdeckung	75.0 kg
Gewicht leer ohne Abdeckung	--
Fluidinhalt	1.4 l

Aufbau	
Kollektortyp	Vakuumröhrenkollektor
Anzahl Röhren / Absorberstreifen	22
Absorberteilung	80 mm
Anzahl der parallel durchströmten Röhren	1
Anzahl der thermisch seriellen Abdeckungen	1
Werkstoff der Abdeckungen	Borosilikatglas
Stärke der Abdeckungen	1.6 mm

Wärmeträger (Herstellerempfehlung)	
Typ	Tyfocor LS
Anmerkungen	--

Bemerkungen zur Kollektorkonstruktion	
--	

Absorber	
Absorberelement	Evakuiertes Doppelglasrohr
Absorberstreifen-Länge	1712 mm
Absorberstreifen-Breite	--
Absorberstreifen-Stärke	--
Beschichtung	Gradientenschicht Al-N auf Al auf Glas
Durchströmtes Element	Kupferrohr/Heatpipe
Verbindungstechnik	--
Naht	--

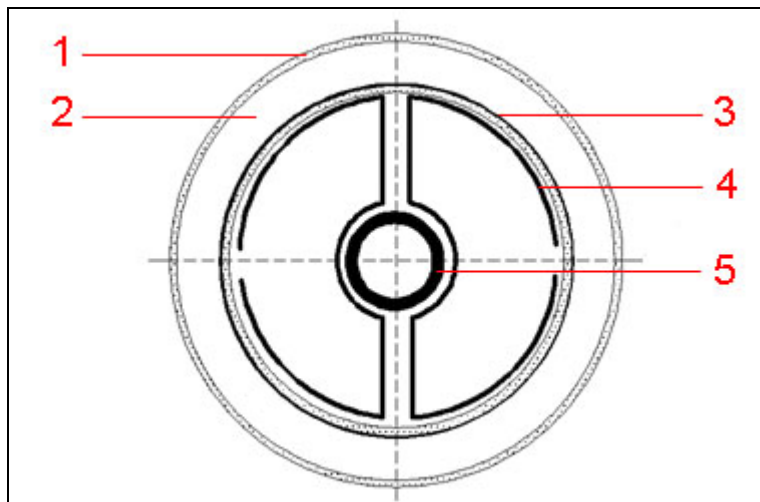
Montage	
Schrägdach-Aufbau	Ja
Schrägdach-Einbau	Nein
Flachdach-Aufbau	Nein
Aufbau mit Ständer	Ja
Fassadenmontage	Ja

Gehäuse und Wärmedämmung	
Gehäusematerial	Aluminium
Dichtungsmaterial	EPDM
Dämmmaterial	Steinwolle formgepresst
Stärke (in mm)	60
Apertur-Masse	1.712 m * 0.0543 m * 22

Betriebs-Beschränkungen (Herstellerangabe)	
Max. Betriebstemperatur	--
Max. Betriebsdruck	6 bar
andere	--

Testverlauf	
Testvorschrift	EN 12975, Aussentest
Eingang Prüfling	08.05.2006
Testbeginn	21.06.2006
Testende	16.08.2006

1.2 Skizze des Kollektors



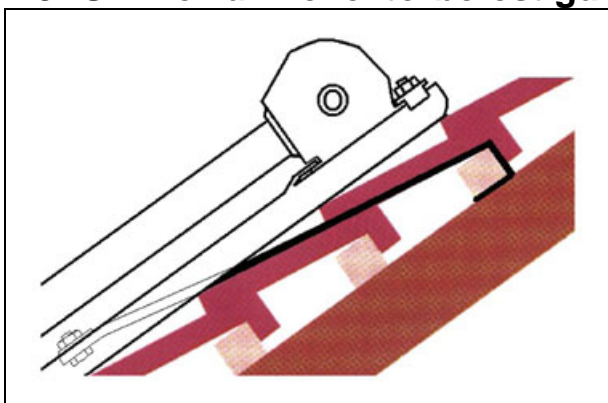
1.3 Angaben zu einzelnen Elementen

1	Abdeckung Material: Stärke [mm]:	Borosilikatglas 1.6
2	Vakuum	
3	Absorber Absorberelement: Durchströmtes Element: Absorber-Streifenlänge [mm]: Absorber-Streifenbreite [mm]: Durchströmungstyp:	Evakuiertes Doppelglasrohr Kupferrohr/Heatpipe 1712 -- seriell
3	Absorberschicht Beschreibung: Herstellverfahren:	Gradientenschicht Al-N auf Al auf Glas Magnetron Sputter CVD
4	Wärmeleitblech Beschreibung:	Aluminium
5	Wärmerohr Beschreibung:	Kupfer

1.4 Fotografie des Kollektors



1.5 Skizze zur Kollektorbefestigung



2 Prüfmethode und Ergebnisse

2.1 Prüfungen der thermischen Leistung

Prüfungen wurden durchgeführt gemäss den Vorgaben der EN 12975-2: 2001.

Abweichungen von dieser Prüfvorschrift sind im Prüfbericht in der Formatierung dieses Absatzes hervorgehoben und begründet.

2.2 Prüfkreislauf

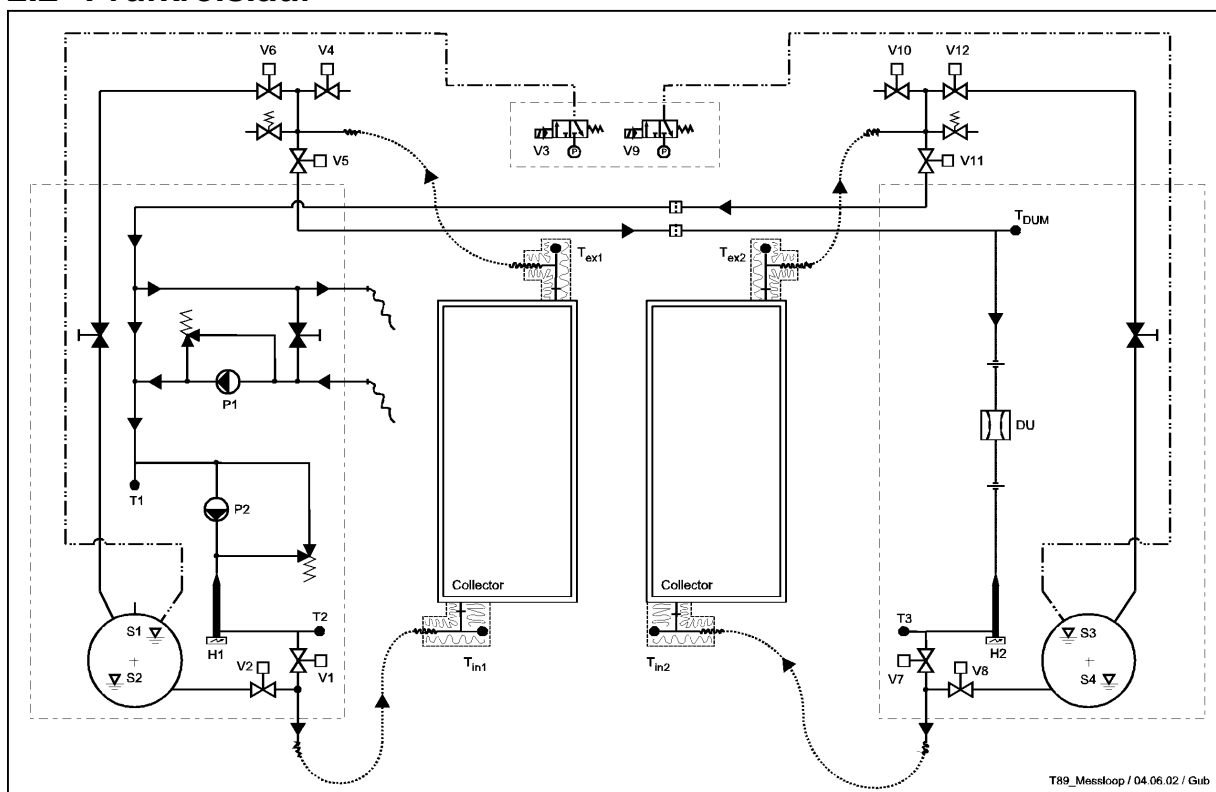


Fig. 2.1: Prüfkreislauf für Wirkungsgradmessungen

2.3 Wirkungsgradkurve

2.3.1 Allgemeines

Durchflussrate im Test	120.0 l/h
Messfluid	33.3 Vol-% Ethylenglykol
Testmethode	stationär (Steady State)
Geographische Position des Testgeländes	47.2°N / 8.8°O, 417 m NN
Kollektorneigungswinkel	nachgeführt (45±5)°
Kollektor-Azimut	nachgeführt (0±48)°
Definition des Wirkungsgrades	$\eta = \dot{Q}/A \cdot G$
Leistungsabgabe des Kollektors	\dot{Q}
Bezugsfläche	A
Strahlungsleistung	G
Empfangene Strahlungsleistung	A·G
Gleichung der Wirkungsgradkurve	$\eta = \eta_0 - a_1 \cdot T_m^* - a_2 \cdot G \cdot T_m^{*2}$
Temperatur Kollektoreintritt	T_{in}
Temperatur Kollektorausritt	T_{ex}
Umgebungstemperatur	T_a
Mittlere Kollektortemperatur	$T_m = (T_{in} + T_{ex})/2$
Reduzierte Temperaturdifferenz	$T_m^* = (T_m - T_a)/G$
Globale Bestrahlungsstärke für die Darstellung der Kurven	G = 800 W/m ²

2.3.2 Wirkungsgrad

Bezug des Wirkungsgrades auf die Absorberfläche erfolgt als zusätzliche Information zu den von der Norm geforderten Bezugsflächen.

2.3.2.1 Grafik

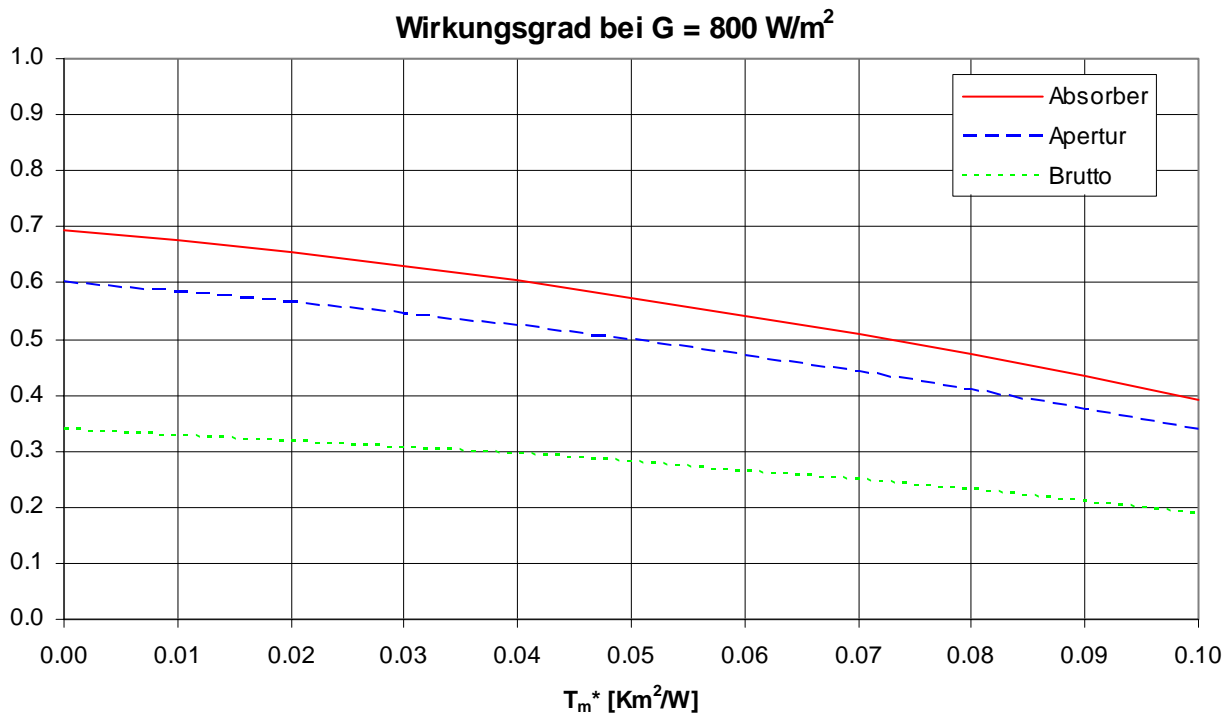


Fig. 2.2: Wirkungsgradkennlinie für $G = 800 \text{ W/m}^2$

2.3.2.2 Parameter für Kennliniengleichung:

Bezugsfläche:	Absorberfläche	Aperturfläche	Bruttofläche
η_0 (-)	0.694	0.601	0.338
a_1 (W/m ² K)	1.76	1.52	0.86
a_2 (W/m ² K ²)	0.0159	0.0138	0.0077

Aus Wiederholversuchen an einer Rücklegeprobe („Referenzkollektor“) ergibt sich für die Wirkungsgradmessung folgender Streubereich (Standardabweichung des Mittelwertes multipliziert mit einem Faktor 2):

Bei $T_m^*=0.02$: 0.27 Wirkungsgrad-%

bei $T_m^*=0.05$: 0.44 Wirkungsgrad-%

bei $T_m^*=0.08$: 0.62 Wirkungsgrad-%

2.4 Winkelfaktor-Messwerte

	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
K_{Θ} (longitudinal)	1.00	1.00	1.00	0.99	0.97	0.93	0.85	0.71	0.46	0.00
K_{Θ} (transversal)	1.00	1.02	1.07	1.16	1.28	1.46	1.29	0.93	0.49	0.00

2.5 Zeitkonstante

$\tau_c = 530$ s

2.6 Effektive thermische Kapazität

2.6.1 Bestimmung nach EN12975-2, Anhang J3

Dynamische Messung

$C_{\text{eff},J3} = 216.2$ kJ/K (pro Kollektor, mit Fluid)

Zusatzinformation: Die effektive Kapazität wurde bestimmt mit Stoffwerten von „Antifrogen N“. Für andere Wärmeträger errechnet sich die thermische Kapazität zu

$C_{\text{eff},J3} = 1.4 \text{ l} * \text{Dichte} * \text{spezifische Wärmekapazität des Fluids} + 211.0$ kJ/K

2.6.2 Bestimmung nach EN12975-2, Abschnitt 6.1.6.2.

Berechnung aus Materialdaten

$C_{\text{eff},6162} = 29.3$ kJ/K (pro Kollektor, mit Fluid)

Zusatzinformation: Die effektive Kapazität wurde bestimmt mit Stoffwerten von „Antifrogen N“. Für andere Wärmeträger errechnet sich die thermische Kapazität zu

$C_{\text{eff},6162} = 1.4 \text{ l} * \text{Dichte} * \text{spezifische Wärmekapazität des Fluids} + 24.1$ kJ/K

2.7 Leistungsabgabe je Kollektor

$T_m - T_a$	Globalstrahlung G		
	G=400 W/m ²	G=700 W/m ²	G=1000 W/m ²
10 K	457 W	826 W	1194 W
30 K	373 W	741 W	1110 W
50 K	265 W	634 W	1002 W

3 Anmerkungen

Dieser Bericht darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die angewendeten Testmethoden erfüllen die Anforderungen der EN 12975.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf den geprüften Kollektor.
Der Bericht erfüllt die Anforderungen nach EN 12975.
Der Bericht entspricht den Vorgaben nach ISO 17025.

Rapperswil, 19.09.2006



Dr. Andreas Bohren
Leiter Kollektoren



Dipl.-Ing. Walter Gubler
Prüfingenieur

Anhang: Zusammenfassung

(nach EN12975 Anhang E)

Kollektoridentifikation	
Hersteller	WattSolar Sp. z o.o.
Modell	NSC22 58-1800
Typ (Flach/Ev/Subat)	Vakuumröhrenkollektor
Durchströmung	Heat Pipe
Seriennummer	n.a.
Zeichnungsnummer	--

Dimensionen	
Bruttolänge	1.968 m
Bruttobreite	1.847 m
Bruttohöhe	0.153 m
Bruttofläche	3.635 m ²
Aperturfläche	2.045 m ²
Absorberfläche	1.770 m ²

Allgemeine Angaben	
Gewicht	75.0 kg
Wärmeträger	Tyfocor LS
Durchflussrate (Bereich)	60 - 300 l/h
Druckabfall bei 150 l/h	--
Max. Betriebsdruck	6 bar

Wirkungsgrad bezüglich Aperturfläche	
η_0	0.601
a_1	1.52
a_2	0.0138

Wirkungsgrad bezüglich Absorberfläche	
η_0	0.694
a_1	1.76
a_2	0.0159

Leistungsabgabe je Kollektor			
$T_m - T_a$	Globalstrahlung G		
	G = 400 W/m ²	G = 700 W/m ²	G = 1000 W/m ²
10 K	457 W	826 W	1194 W
30 K	373 W	741 W	1110 W
50 K	265 W	634 W	1002 W

Prüfung durch: SPF Solartechnik, CH-8640 Rapperswil
Datum: 19.09.2006

> **varmeco** // Argumente, die für sich sprechen

- > Erfahrung und Kompetenz durch patentierte Technik seit mehr als 15 Jahren
- > konstruktiver Verkalkungsschutz - in der Praxis tausendfach bewährt
- > Spül- und Absperrvorrichtungen für hohe Wartungsfreundlichkeit
- > „selbstlernende“ Frischwasserregelung durch neuronales Netzwerk
- > niedrige Speicherrücklauftemperatur für die optimale Temperaturschichtung des Pufferspeichers

Technische Daten VARIO fresh-nova

Leistungsbereich (Nennzapfvolumenstrom in l/min bei TWW = 45°C und Speicher-Temperaturüberhöhung von 10,0K)	Typ 20: 1,8 - 22 Typ 30: 2,0 - 32 Typ 40: 2,0 - 38 Typ 50: 3,0 - 47
einstellbarer TWW-Temperaturbereich [°C]	30...60
maximale Betriebstemp. [°C] (Heizungsseite)	95,0
maximaler Betriebsdruck [bar]	10,0 (Trinkwasser)
maximaler Betriebsdruck [bar]	3,0 (Heizung)
Abmessungen	
Breite [mm]	450
Höhe [mm]	800
Tiefe [mm]	315
Gewicht [kg]	ca. 25
Dämmung	EPP, schwarz
Temperatursensoren	Pt 1000
max. Leistungsaufnahme [W]	140

technische Änderungen vorbehalten!

> **varmeco** // Wärme für Wasser

> **VARIO fresh-nova**

Frischwassertechnik der 4. Generation

komfortabel - hygienisch - individuell



FL-VARIO-fresh-nova-2008-04

© 2008 by varmeco GmbH & Co. KG.

varmeco
GmbH & Co. KG
Apfeltranger Straße 16
87600 Kaufbeuren

Telefon 0 83 41. 90 22-0
Telefax 0 83 41. 90 22-33

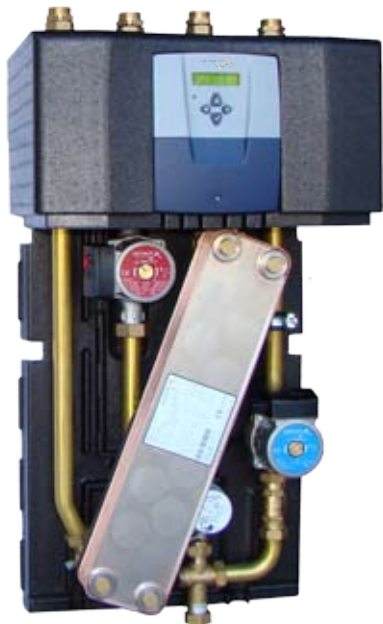
E-Mail info@varmeco.de
Internet www.varmeco.de



> varmeco VARIO-Produkte // Wärme für Wasser - kompakt und variabel

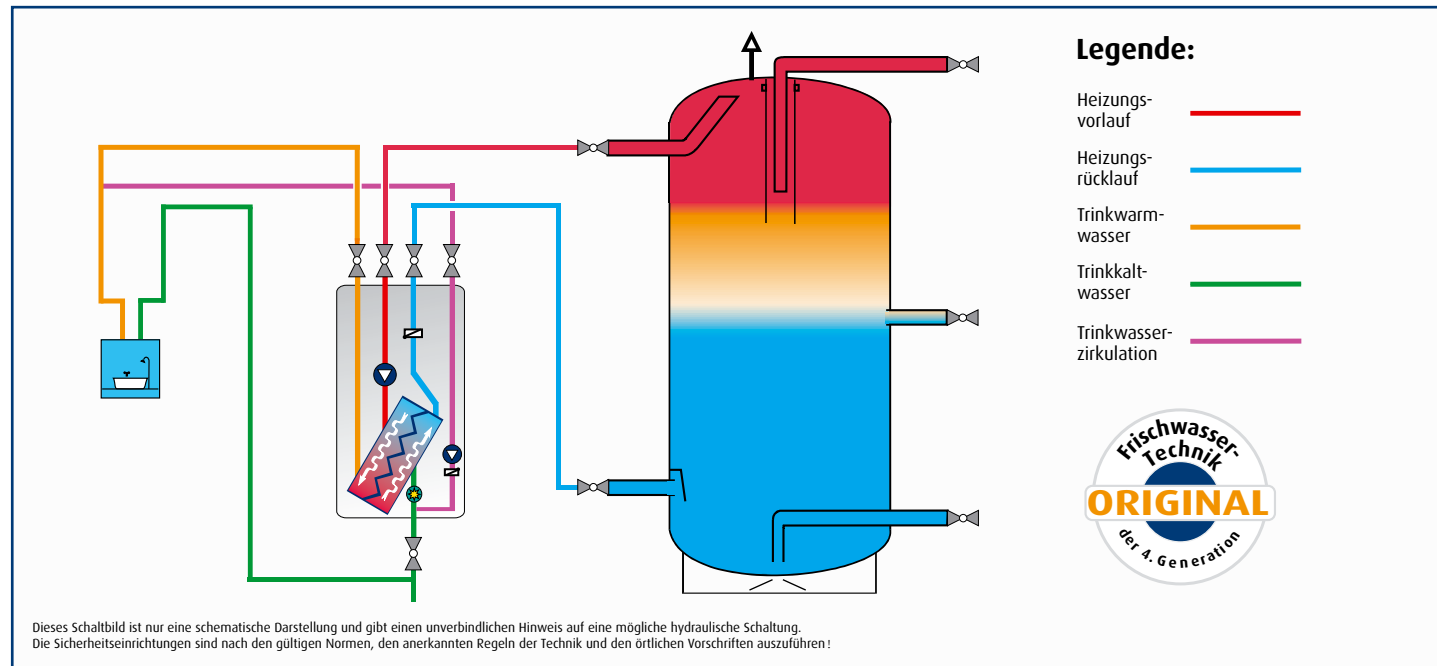
Der **VARIO fresh-nova** ist die neueste Geräteentwicklung aus dem Hause **varmeco** - die 4. Generation der Frischwassertechnik - richtungsweisend für das nächste Jahrzehnt!

Unser Hauptziel war es, aufbauend auf unserem bewährten Prinzip des Wasser-Wasser-Durchlauferhitzers, unser Frischwassermodul hinsichtlich Platzbedarf, Energieeffizienz, Montage-/Wartungsfreundlichkeit, Zuverlässigkeit und Kosten weiter deutlich zu optimieren. Das Ergebnis ist der **VARIO fresh-nova** - dies ist uns eine Generation wert.



Der **VARIO fresh-nova** mit Zirkulationspumpe

> VARIO fresh-nova // Schaltschema



Funktionsbeschreibung:

Die Speicherwasserentnahme für die Frischwassererwärmung erfolgt über zwei Anschlüsse des Leitwerkschichtspeichers® bzw. des Pufferspeichers VARIO PS-pur. Wird an einer beliebigen Entnahmestelle (z.B. Dusche, Waschtisch) warmes Trinkwasser gezapft, wird dies durch den integrierten Volumenstromsensor an die Regelung gemeldet und zeitgleich die Förderpumpe in Betrieb gesetzt, so dass Speicherwasser in den Edelstahl-Plattenwärmetauscher strömt.

Der Wärmetauscher überträgt die entsprechende Wärme im „Durchflussverfahren“ an das kalte Trinkwasser.

Die speicherseitig strömende Wassermenge richtet sich nach der jeweiligen Zapfleistung und wird über die Förderpumpe geregelt. Im neuronalen Netzwerk des im **VARIO fresh-nova** integrierten Reglers werden fortlaufend wichtige Informationen für die Frischwassererwärmung gespeichert und verarbeitet. Dadurch wird dieser „lernfähig“ und passt sein Verhalten an die jeweiligen Betriebsbedingungen an. Die integrierte Zirkulationspumpe kann wahlweise „bedarfsabhängig“ oder „zeitabhängig“ angesteuert werden. Bei der bedarfsabhängigen Ansteuerung erfolgt der Start der Zirkulationspumpe durch die kurzzeitige Entnahme von Trinkwarmwasser (Zapfhahn Auf/Zu = sog. „Schnapsglaszapfung“). Wird am Fühler der Zirkulationsrücklaufleitung die eingestellte Temperatur erreicht, schaltet die Zirkulationspumpe ab. Über das Bedienmenü des **VARIO fresh-nova** können 6 Schaltepunkte pro Wochentag für die Vorgabe der Zirkulationspumpen-Betriebsart eingegeben werden.

Weisung

Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien Beiträge ab 6. April 2009

Inhalt

1. GEGENSTAND	1
2. RECHTSGRUNDLAGEN	1
3. WEITERE GRUNDLAGEN	1
4. BEITRAGSBERECHTIGTE MASSNAHMEN UND BEITRAGSHÖHEN	2
5. ALLGEMEINE BEDINGUNGEN	4



1. GEGENSTAND

Die Weisung regelt die Kantonsbeiträge zur Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien. Sie beruht auf Art. 3 Abs. 3 DEV und gilt für Gesuche, die ab 6. April 2009 beim Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE) eintreffen. Sie ersetzt die Weisung «Förderung der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien; Beiträge ab 1. April 2008» vom 14. März 2008 und gilt, bis sie durch eine neue Weisung ersetzt wird.

2. RECHTSGRUNDLAGEN

- Verfassung des Kantons Bern vom 6. Juni 1993 (KV, BSG 101.01), Art. 35
- Energiegesetz vom 14. Mai 1981 (EnG, BSG 741.1), Art. 24 und 26
- Kantonale Energieverordnung vom 13. Januar 2003 (KE nV, BSG 741.111)
- Dekret über das Baubewilligungsverfahren vom 22. März 1994 (BewD, BSG 725.1)
- Dekret über Staatsleistungen an die Energieversorgung vom 4. Februar 1987 (DEV, BSG 741.61)
- Gesetz über die Steuerung von Finanzen und Leistungen vom 26. März 2002 (FLG, BSG 620.0), Art 43ff.
- Verordnung über die Steuerung von Finanzen und Leistungen vom 3. Dezember 2003 (FLV, BSG 621.1), Art. 136ff.
- Staatsbeitragsgesetz vom 16. September 1992 (StBG, BSG 641.1)

3. WEITERE GRUNDLAGEN

- 3. Energiebericht des Kantons Bern vom Dezember 2002
- Energiestrategie 2006 des Kantons Bern vom 5. Juli 2006

4. BEITRAGSBERECHTIGTE MASSNAHMEN UND BEITRAGSHÖHEN

4.1. Gebäudehülle gemäss den MINERGIE-Standards MINERGIE® / MINERGIE-ECO® / MINERGIE-P® / MINERGIE-P-ECO®

Beitragshöhen:

a Neubauten MINERGIE-P® oder MINERGIE-P-ECO®

EBF ¹ 100 - 250 m ²	Fr. 25'000.--	EBF > 250 m ²	Fr. 100.--/m ²
---	---------------	--------------------------	---------------------------

b Gebäudesanierungen MINERGIE® oder MINERGIE-ECO®

EBF 100 - 250 m ²	Fr. 15'000.--	EBF > 250 m ²	Fr. 60.--/m ²
------------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------

c Gebäudesanierungen MINERGIE-P® oder MINERGIE-P-ECO®

EBF 100 - 250 m ²	Fr. 25'000.--	EBF > 250 m ²	Fr. 100.--/m ²
------------------------------	---------------	--------------------------	---------------------------

- Bei einer Förderung von MINERGIE® / MINERGIE ECO® / MINERGIE-P® / MINERGIE-P-ECO® werden keine weiteren Beiträge für die Haustechnik ausgerichtet.
- Die Labelgebühr für MINERGIE® / MINERGIE ECO® / MINERGIE-P® / MINERGIE-P-ECO® - Bauten wird nach definitiver Erteilung des Labels durch den Kanton rückerstattet.
- Es ist zulässig, Beiträge aus den Massnahmen 4.1 und 4.2 zu kumulieren.

4.2. Gebäudesanierung nach den Anforderungen des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen (SKR); befristet bis Ende 2009

Beitragshöhen:

a Sanierung der Gebäudehülle bei Gebäuden mit bestehender Öl-, Gas- oder Kohleheizung

Beitrag des Kantons Bern: zusätzlich 1/3 zum Beitrag des Gebäudeprogramms der SKR

b Sanierung der Gebäudehülle bei Gebäuden mit anderer als Öl-, Gas- oder Kohleheizung (Ein direkter Beitrag aus dem Gebäudeprogramm SKR ist nicht möglich)

Beitrag des Kantons Bern: 4/3 des theoretischen Beitrags gemäss «Einsparrechner» der SKR²

- Es ist zulässig, Beiträge aus den Massnahmen 4.1 und 4.2 zu kumulieren.

4.3. Ersatz bestehender Elektro-Direktheizungen durch andere Wärmeerzeuger

Beitragshöhen:

a Ersatzwärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien

Beitrag pauschal Fr. 2'300.--

b Hydraulische Heizwärmeverteilung

Beitrag pauschal Fr. 10'000.--

- Beitragsberechtigt sind neue Wärmeerzeugungen und hydraulische Wärmeverteilungen, wenn sie fest installierte, ordentlich bewilligte Elektro-Direktheizungen ersetzen.
- Die neue Ersatzwärmeerzeugung ist so auszulegen, dass sie 100 % des Heizenergiebedarfs des bestehenden Gebäudes decken kann.
- Wird die Ersatzwärmeerzeugung mit Öl oder Gas betrieben, wird ein Förderbeitrag nur an die hydraulische Wärmeverteilung ausgerichtet.
- Die bestehende, elektrische Wärmeerzeugungsanlage muss vollständig demontiert werden.
- Das neue Heizsystem muss den Bestimmungen der kantonalen Energieverordnung (KENV) entsprechen.

¹ Die Energiebezugsfläche EBF ist die Summe aller ober- und unterirdischen Geschossflächen, für deren Nutzung ein Beheizen oder Klimatisieren notwendig ist, berechnet nach der Empfehlung SIA 416.

² <http://www.gebaeudeprogramm.ch/de/projekt/rechner>

- Erfolgt die Ersatzwärmeerzeugung mit einer Wärmepumpe, muss die Warmwasseraufbereitung ebenfalls zu 100 % über die Wärmepumpe erfolgen. Die Wärmepumpe und die eventuelle Erdwärmesonde müssen das internationale Wärmepumpen-Gütesiegel aufweisen.
- Erfolgt die Ersatzwärmeerzeugung mit einem Holzkessel, muss dieser zumindest während der Heizsaison auch das Warmwasser aufbereiten. Der Holzheizkessel muss das Gütesiegel von Holzenergie Schweiz aufweisen.
- Erfolgt die Ersatzwärmeversorgung durch Anschluss an ein Wärmenetz, sind nur Wärmenetze beitragsberechtigt, bei denen mindestens 50 % des Nutzenergieanteils durch erneuerbare Energien oder Abwärme erzeugt wird. Der Wärmeliefervertrag darf keine Bestimmungen enthalten, die eine nachträgliche Gebäudehüllensanierung oder Erstellung einer Solaranlage erschweren oder verunmöglichen.

4.4. Sonnenkollektoren für Warmwasser und Heizungsunterstützung

Beitragshöhen:

a Zertifizierte Kompaktsysteme mit System-Prüfbericht

Beitrag pauschal bis zu 10 m ² Absorberfläche	Fr. 2'000.--
--	--------------

b Kollektoranlagen mit mindestens 10 m² Absorberfläche

Beitrag pro m ² Absorberfläche	Fr. 200.--
---	------------

- Beitragsberechtigt sind neue Anlagen, die Erweiterung bestehender Anlagen sowie der Ersatz bestehender Anlagen, die älter als 20-jährig sind.
- Kompaktsysteme müssen von einem anerkannten Prüfinstitut zertifiziert sein.
- Die Kollektoren müssen die Qualitätsprüfung nach der europäischen Norm EN 12975 bestanden haben oder eine SPF-Nummer³ aufweisen.
- Für grosse Anlagen kann eine Nutzenergieberechnung verlangt werden (Polysun o. Ä.).

4.5. Wärmeerzeugung mit Holz für Raumwärme und Warmwasser

Beitragshöhen:

Vollautomatische Feuerung für 20 - 50 kW Wärmebedarf	Fr. 500.-- plus Fr. 90.--/kW
Feuerung ab 50 kW Wärmebedarf (LRV 2012 nicht erfüllt)	Fr. 50.-- pro MWh/a
Feuerung ab 50 kW Wärmebedarf (LRV 2012 erfüllt)	Fr. 75.-- pro MWh/a

- Die Wärmeerzeugung muss mindestens 75 % des Heizenergiebedarfs der angeschlossenen Energiebezugsflächen decken. Der maximal beitragsberechtigte Heizenergiebedarf von Gebäuden beträgt bei 2'000 Volllast-Stunden pro Jahr:
 - bei einem Baujahr vor 1980 ≤ 70W/m² EBF
 - bei einem Baujahr nach 1980 ≤ 50W/m² EBF
- Die Feuerungsanlage muss das Qualitätssiegel von Holzenergie Schweiz tragen. Der Konformitätsnachweis nach Art. 20 a der Luftreinhalte-Verordnung LRV muss erbracht werden (Anforderungen siehe Anhang 4 Ziffer 22 LRV).

4.6. Wärmenetze (Fernwärme, gemäss Artikel 26 Absatz 3 EnG)

Beitragshöhe:

Netzneubau oder Erweiterung	Fr. 50.-- pro MWh/a
-----------------------------	---------------------

- Beitragsberechtigt ist die Wärmelieferung mit vertraglicher Regelung an Dritte, die nicht auf dem gleichen Grundstück sind (nach ZGB Art. 943). Angerechnet wird Wärme aus erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbare Abwärme. Der beitragsberechtigte Heizenergiebedarf wird auf gleiche Art bestimmt wie bei der Wärmeerzeugung aus Holz (siehe 4.5).

³ Das Institut für Solartechnik SPF ist Teil der Hochschule für Technik Rapperswil HSR

5. ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

Die Bauherrschaft resp. der Gesuchsteller ist verantwortlich für die Einhaltung der Anforderungen und Bedingungen.

Grundsatz (Art. 1 DEV) (Art. 3 Abs. 2 StBG)	<p>Es besteht kein Rechtsanspruch auf staatliche Leistung im Rahmen dieses Förderprogramms.</p> <p>Nicht beitragsberechtigt sind Anlagen, die zur Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen dienen, zum Beispiel für Standardlösungen gemäss Artikel 17b KEnV.</p>
Gesuchseingabe (Art. 2 DEV)	<p>Das "Beitragsgesuch Energiebereich" ist mit den vollständigen Angaben und Beilagen beim Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE), Reiterstrasse 11, 3011 Bern einzureichen.</p> <p>Ausnahme ⇒ Massnahme 4.2: Gebäudesanierung nach den Anforderungen des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen (SKR). In diesem Fall ist das Gesuch über Internet an das Gebäudeprogramm der SKR zu richten (www.gebaeudeprogramm.ch).</p> <p>Einreichungstermin bei voraussichtlichen staatlichen Leistungen</p> <p>a) von weniger als Fr. 100'000.-- mindestens 15 Arbeitstage vor Arbeitsbeginn, b) ab Fr. 100'000.-- mindestens zwei Monate vor Arbeitsbeginn.</p>
Leistungszusicherung (Art. 4 DEV)	<p>Das AUE setzt in der Leistungszusicherung die Bedingungen und Auflagen fest, welche zur Wahrung der gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sind. Staatliche Leistungen über Fr. 100'000.-- werden individuell beurteilt.</p> <p>Es gilt die zum Zeitpunkt der Gesuchseingabe gültige Weisung der Direktion für Bau, Verkehr und Energie (BVE). Änderungen werden nach Möglichkeit frühzeitig publiziert.</p> <p>Bei der Leistungszusicherung der einzelnen Beiträge gelten die Kompetenzen, wie sie im Gesetz über die Steuerung von Finanzen und Leistungen festgelegt sind (FLG). Bei Beiträgen über Fr. 100'000.-- ist der Regierungsrat resp. der Grosse Rat zuständig. Der Regierungsrat resp. der Grosse Rat entscheiden abschliessend.</p>
Arbeitsbeginn (Art. 5 DEV)	<p>Mit den Arbeiten darf erst nach der schriftlichen Leistungszusicherung durch das AUE begonnen werden. In besonderen Fällen kann das AUE auf Antrag den Arbeitsbeginn vor der Leistungszusicherung bewilligen.</p> <p>Als Beginn der Arbeiten (entsprechend Baubeginn, Art. 2 BewD, BSG 725.1) gilt die Schnurgerüstabnahme. Wenn keine Schnurgerüstabnahme erforderlich ist, gilt die Vornahme von Arbeiten, die den Gegenstand der Förderung direkt betreffen.</p>
Auszahlung (Art. 6 DEV)	<p>Die staatlichen Leistungen werden im Rahmen der vorhandenen Kredite ausbezahlt. Dem Auszahlungsbegehren ist ein Abnahmeprotokoll mit den vollständigen und geordneten Abrechnungsunterlagen beizulegen. Bei umfangreichen Arbeiten können Teilzahlungen entsprechend dem Stand der Arbeiten vereinbart werden.</p>
Verfall (Art. 7 DEV)	<p>¹ Leistungszusicherungen verfallen,</p> <p>a) sofern mit den Arbeiten nicht innerhalb eines Jahres begonnen wird und sie innert zwei Jahren nicht beendet sind;</p> <p>b) wenn die Abrechnung nicht innert eines Jahres nach Inbetriebnahme der Anlage oder Abschluss der Planungsarbeiten eingereicht wird.</p> <p>² Die Direktion für Bau, Verkehr und Energie kann die Fristen gemäss Absatz 1 Buchstabe a in begründeten Fällen angemessen verlängern.</p>

Bern, 1. April 2009

BAU-, VERKEHRS- UND
ENERGIEDIREKTION
Die Direktorin

sig.

B. Egger-Jenzer
Regierungspräsidentin

Beitragsgesuch Energiebereich: Anlagen und Bauten

Das Gesuch (inkl. Beilagen) ist mindestens 15 Arbeitstage vor Baubeginn einzureichen an:

Telefon 031 633 36 51
Telefax 031 633 36 60
Mail info.aue@bve.be.ch
Internet www.be.ch/aue

Amt für Umweltkoordination und Energie
Reiterstrasse 11
3011 Bern

Eigentümer/in (Gesuchsteller/in)

Name / Vorname:			
Strasse / Nr.:		Telefon:	
PLZ / Ort:		IBAN:	
PC-Kto privat / Bank:		Clearing Nr.:	
Name / Ort der Bank:			

Projektverfasser/in

Firma:			
Strasse / Nr.:		Telefon:	
PLZ / Ort:			

Anlagestandort

Strasse / Nr.:		Termin und Kosten	
PLZ / Ort:		Baubeginn:	
		Kosten Fr.:	

Gebäude

<input type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> EFH	<input type="checkbox"/> MFH	<input type="checkbox"/> Sportbau
<input type="checkbox"/> Sanierung	<input type="checkbox"/> Hallenbad	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Verkauf
<input type="checkbox"/> MINERGIE / Eco	<input type="checkbox"/> Industrie	<input type="checkbox"/> Schule	<input type="checkbox"/> Versammlungslokal
<input type="checkbox"/> MINERGIE-P / Eco	<input type="checkbox"/> Lager	<input type="checkbox"/> Spital	<input type="checkbox"/> Verwaltung

Anlage

<input type="checkbox"/> Sonnenkollektoren	<input type="checkbox"/> Holzenergie	<input type="checkbox"/> Wärmenetz	<input type="checkbox"/> Ersatz Elektroheizung
<input type="checkbox"/>			

Wärmeerzeugung oder Zusatzheizung

<input type="checkbox"/> Öl	<input type="checkbox"/> Holz	<input type="checkbox"/> Wärmepumpe	<input type="checkbox"/> Abwärme
<input type="checkbox"/> Gas	<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/>	

Grösse / Leistung

Gebäude Energiebezugsfläche in m ²		Fabrikat / Typ	
Sonnenkollektoren Fläche in m ²			
Heizung Kesselleistung in kW			
Wärmenetz Jahreswärmebedarf in MWh/a			

Beilagen

- Situationsplan, Anlagestandort markiert, **jedem** Gesuch beilegen
- Kopie Offerte mit Details oder Kostenvoranschlag, **jedem** Gesuch beilegen
- Antrag für MINERGIE-Label (Kopie)
- Neubauten: Kopie Baugesuch (Energienachweis Formulare EN-1a/b, EN-2a/b, EN-3)
- Sanierungen: Nachweis Wärmeleistungsbedarf
- Wärmenetz: Wärmeliefervertrag (Kopie) und Situationsplan mit Fernleitung
- Ersatz Elektroheizung: Aktuelle Abrechnung des Stromlieferanten (Kopie)
-

Bemerkungen: _____

Ort und Datum:

Die Richtigkeit der Angaben bestätigt:
Anlageeigentümer/in (Gesuchsteller/in)

