

# ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessor

Das Ergebnis einer Idee: wie spare ich Energie ohne teure Investitionen :  
Energie zu verwenden und nicht zu verschwenden

**Tatsache:** die Energiepreise steigen, die Ressourcen sind endlich, die Umweltverschmutzung nimmt zu.

Unter dem Aspekt, dass der Energieträger Öl und Gas nur endlich verfügbar sind, die Preise steigen und die Umweltverschmutzung zunimmt, muss man sich zwangsläufig Gedanken darüber machen, wie kann ich die Heizungsanlagen optimieren, um Energie zu sparen. In einem normalen Haushalt sind die Heizungsanlagen mit über 50% der Gesamtenergiekosten beteiligt. Hauptursache sind die Schalthäufigkeit und die Leistung der Heizungsanlage. Bei jedem Start und bei jedem Ausschalten des Brenners entsteht ein erhöhter Schadstoffausstoß, der in seiner Häufigkeit verhindert werden muss. Untersuchungen an verschiedenen technischen Universitäten ( u.a. Aachen, Berlin, )

Negative Auswirkungen bei sich häufenden Start und Ausschaltphasen sind schon seit über 15 Jahren bekannt und wissenschaftlich beschrieben worden, so unter anderem bei F. Pfeiffer: Start und Stop- Emissionen von Öl und Gasfeuerungen, Wärmetechnik 5/99 Seite 34-41; J. Ohl: Untersuchung verschiedener Regelkonzepte für Heizungsanlagen mit Brennwärtekessel, Fortschritt Berichte, VDI Reihe 6, Nr. 429, VDI Verlage Düsseldorf, 2000 und Lothar Brenner: Schalthäufigkeit von Brennern, Wärmetechnik 12/94, Seite 662/664. Der höhere Schadstoffausstoß bedingt einen höheren Energieverbrauch durch unvollständigen verbrannte Energie und Minderung des Wirkungsgrades des Gas / Luft- bzw. Öl / Luft Gemisches.

Die Brenner (Gebläse oder atmosphärische Brenner) können eine Wärmemenge, die durch die Regelungstechnik ( Thermostat oder Schaltschranktechnik) angefordert wird, nur durch den Start der Wärmeproduktion erzeugen. Grundsätzlich sind die Heizungsanlage, je nach der klimatischen Region in Deutschland, auf die tiefste mögliche Außentemperatur ausgelegt (-10°C bis -15°C). Dadurch sind die Heizungsanlagen für die Temperaturen in dem Bereich von -5°C bis +15°C überdimensioniert. Die maximale Leistung der Heizung wird nur in 10% der Heizperiode gefordert. Es wird also eine höhere Wärmemenge produziert, die gar nicht genutzt wird. Ist die durch die Regeltechnik geforderte Wärmemenge erreicht, schaltet die Heizung aus. Bis zu 100000 mal findet diese Taktung in einer Heizperiode statt, die Befehuerung des Anlage wird gestartet, vorbelüftet und gezündet, meist durch einen Knall hörbar, und die Energie wird durch den "Schornstein gejagt" Diese Kaltstarts können bis zu 2 Minuten dauern, bis sich eine saubere CO ( Kohlenmonoxid) Verbrennung einstellt. Die eingesetzte Energie geht also verloren durch:

*Beim Start:*

- Vorspülen beim Brennerstart
- Unsaubere Verbrennung
- Erneute Materialaufwärmung

*Beim Brennerstillstand:*

- Auskühlverluste
- Abstrahlverluste.

Zusammenfassung: Durch die häufige Taktung der Feuerungsanlage entsteht ein ungenutzter Energie und Stromverbrauch und eine unnötige Umweltbelastung durch CO und CO<sub>2</sub>.

**Lösung.** Angepasste Bereitstellungstemperaturen, Minderung der Starthäufigkeit.

Auf Grund der aufgezeigten Mängel der derzeitigen Heizungs- und Brauchwasserheizanlagen wurde der ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessor entwickelt, der ohne Komfortverlust zu einer Energieersparnis führt, zur Umweltentlastung beiträgt und die Heizungsanlage und Kamin schont.

**Technische Sicherheit.** Die ESA THERM® Energiesparprozessoren sind ein durch den TÜV Saarland CE geprüfter elektronischer Prozessor, mit EG Konformitätsbescheinigung und verfügt dadurch über die Zulassung, an Gas- und Ölbetriebenen Heizungsanlage eingebaut zu werden. Die Geräte beeinflussen nicht die Baumusterprüfung des Kessels, denn sie sind ein Zubehör für Heizungsanlagen verschiedener Hersteller. (Bestätigt durch: Grundsatzfragen der Energiewirtschaft, Elektrizitäts- und Gasversorgung Erneuerbare Energien, Energieeinsparung Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie Prinzregentenstr. 28 80538 München)

Der ESA THERM® Energiesparprozessor wird durch Fachfirmen eingebaut und entweder über den 7-poligen Euronormstecker mit der Heizungsanlage verbunden oder am Feuerungsautomat am T2-Anschluß der Klemmleiste eingeschliffen. Das vorgegebene Regelungsverhalten der vorhandenen Steuerung (z.B. 60°C Einschalt-, 75°C Ausschalttemperatur, d.h. die Hysterese beträgt 15°C) wird nicht geändert. Der ESA THERM® Energiesparprozessor fängt den Strom-Befehl Brenner starte auf und wird dem tatsächlichen Energiebedarf modulierend angepasst und verändert den Einschaltpunkt des Brenners durch das im Mikroprozessor eingespielte Softwareprogramm. (Variable, lastabhängige Zeitschalverzögerung, Mikroprozessor gesteuert.) Bei der Montage des ESA THERM® Energiesparprozessors wird an Hand der Kesselanlage individuell ein Programm eingestellt, welches die maximale Verzögerung der Brennerstarts (Stufe 1 = geringste, Stufe 6 = maximale Verzögerung). Durch die Erfahrung von über 1000 Anlagen geben wir die optimale Stufe für die Anlage dem Montageteam vor. Das Einschalten des Brenners kann bei maximale Verzögerung so lange hinausgezögert werden, bis der Temperaturbereich der Kesselrücklauftemperatur erreicht wird oder die vorgegebene Grenztemperatur. Die Folge ist eine längere Brennerlaufzeit, die das Heizwasser erwärmt, bis die vorhandene Regelungstechnik den Wärmeerzeuger abstellt. Der TÜV Bayern hat in einem Test festgestellt, dass wir die Starhäufigkeit bis 70% reduzieren. Gerade die häufigen Brennerstarts produzieren das hochgiftige CO. Lothar Brenner schreibt a. a .O. „Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass die gemessnen CO Emissionen, die bei der Start- und Abschaltphase entstehen, zusammengenommen meistens größer sind als jene während eines vierminütigen Dauerbetriebes.“

### **Warmwasser und Heizkomfort.**

Untersuchungen haben gezeigt, dass der Einsatz des ESA THERM® Energiesparprozessors zu keinen spürbaren der Senkung der Raumtemperatur kommt, die Schwankungen sind kleiner als 0,3°C. Die Thermodynamik bestätigt diesen Tatbestand auch physikalisch. Um eine merkliche Auskühlung muss der Wärmeverlust innerhalb kurzer Zeit höher sein als die Wärmezufuhr, denn die Heizkörper mit ihren Heizflächen geben während der Verzögerung weiter Wärmeenergie an dem Raum ab. Nur wenn die beiden Temperaturen (Raum und Heizkörper) angeglichen sind, wird es zu einer spürbaren Absenkung der Raumtemperatur kommen, aber dies verhindert die bei dem ESA THERM® Energiesparprozessor eingestellte Grenztemperatur.

### **Brauchwasser.**

Durch die Verzögerung des Brennerstarts ist es nicht notwendig, die Kesselvorlauftemperatur zu erhöhen, um genügend Warmwasser zu bevorraten. Mittels der Verzögerung des Starts kommt es zu einer Verschiebung des Aufheizzeitpunktes, der umso geringer ist, je größer das Volumen des Warmwasserkessels ist. Die plötzliche Abnahme von Heizwasser für die Aufwärmung des Brauchwasser bewirkt, dass der Brenner sofort zur Wärmeproduktion freigeschaltet wird .

### **Energieeinsparung.**

Durch die nachgewiesene Verringerung der Brennerstarts um bis zu 70% wird Energie gespart durch die Verminderung der Anlaufverluste und durch die Verlängerung der Stillstandszeiten bei geringerer Verlängerung der Laufzeiten. Im Jahr kann eine Heizung bis zu 90000 Starts tätigen und jeder Start benötigt bis zu 60 Sekunden, um in den Brenn-Heizbereich zu gelangen, d.h. eine saubere, rückstandslose Verbrennung ablaufen zu lassen. Dabei wird im Kessel ein Druck aufgebaut, um die Gas/Öl-Energie im Wärmenergie umzuwandeln, die sich an die Guss- oder Stahlwand des Kessels anpresst. Diese Verlustzeiten werden reduziert ebenso wie die Auskühlverluste, wenn der Brenner ausgeschaltet ist. Bei einer Verringerung der Brennerstarts um bis zu 70% können, je nach Heizungsanlage mehr als 150 Stunden an

Brennerlaufzeit gespart werden. Man kann es vergleichen mit dem Stop und Go Verkehr auf der Autobahn, nichts spart mehr Energie, als gleichmäßiges Fahren. Nebeneffekte dieses Verfahrens sind saubere Verbrennung mit weniger Rußrückständen, Schonung der Brennerdüsen und bessere Durchwärmung des Kamins und Beseitigung der Versottungsgefahr. Diese Vorteile werden auch in der Fachliteratur beschrieben von L. Brenner, Jochen Ohl und F. Pfeiffer.

### **Berechnung der Energieeinsparung**

Die Verbrauchsdaten und die Gradtagszahlen des Deutschen Wetterdienstes werden für diese Berechnung der Energieeinsparung benötigt. Die Berechnung mit Gradtagszahlen gem. VDI 2067 in Verbindung mit VDI 3807 folgt den anerkannten Regeln der Technik und ist analog den gebräuchlichen Rechengängen zur Berechnung von Wärmeenergieeinsparungen ohne Witterungseinfluss aufgebaut. Die Gradtagszahlen vom Wetterdienst (DWD) eliminieren den Witterungseinfluss. So können wir dem Kunden, insbesondere bei Gasheizungsanlagen exakte Einsparungen berechnen und auch den Jahresnachweis der Energieeinsparung erbringen. Jedem Kunden wird nach einem Test eine Energieersparnis von 8% garantiert bei gleich bleibender Nutzung der beheizten Gebäude. Bei Ölheizungen wird der Verbrauch über die Brennerlaufzeiten ermittelt.

### **Typenvielfalt für jede Heizung**

ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessoren gibt es in verschiedenen Ausstattungsvarianten entsprechend den heiztechnischen Anforderungen, mit und ohne Euronormstecker

ESA THERM<sup>®</sup> Typ 1A **Für Objekte mit einer Heizanlage bis 40 kW** (Eigenheime und Mehrfamilienhäuser bis zu 5 Wohnungen, Büros und Lager ...) einstufig Brennersysteme

ESA THERM<sup>®</sup> TYP 1B **Für Objekte mit einer Heizanlage von 41kW bis 75 kW**

( Mehrfamilienhäuser bis zu 10 Wohnungen, Büros und Lager ...)

ESA THERM<sup>®</sup> TYP 2<sup>F</sup> **Für Objekte mit einer Heizanlage von 76 kW bis 150 kW einstufig** (Hotels, Restaurants, größere Büro- oder Werkstattkomplexe, Kindergärten, Wohnanlagen, Bankfilialen, Postgebäude ...)

ESA THERM<sup>®</sup> TYP 3<sup>E</sup> : **einstufige bzw. modulierende Brenner**

ESA THERM<sup>®</sup> TYP 3<sup>Z</sup> : **für zweistufige Brenner**

ESA THERM<sup>®</sup> TYP 3<sup>D</sup> : **für Kessel mit 2 unabhängigen Brennern**

(Schulen, Rathäuser, Verbrauchermärkte, Hotelanlagen, Altenheime, Krankenhäuser, Büro-Komplexe, Bauhöfe, Banken, Stadtwerke, Hallenbäder )

Mit ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessoren TYP 3 sind bisher Anlagen in der Größenordnung bis zu 1,7 MB ausgestattet worden. Durch die Vielfalt der ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessoren passen wir uns den in einer Heizungsanlage montierten Verbrennungsanlagen ( Wärmetauscher und Brenner) optimal an.

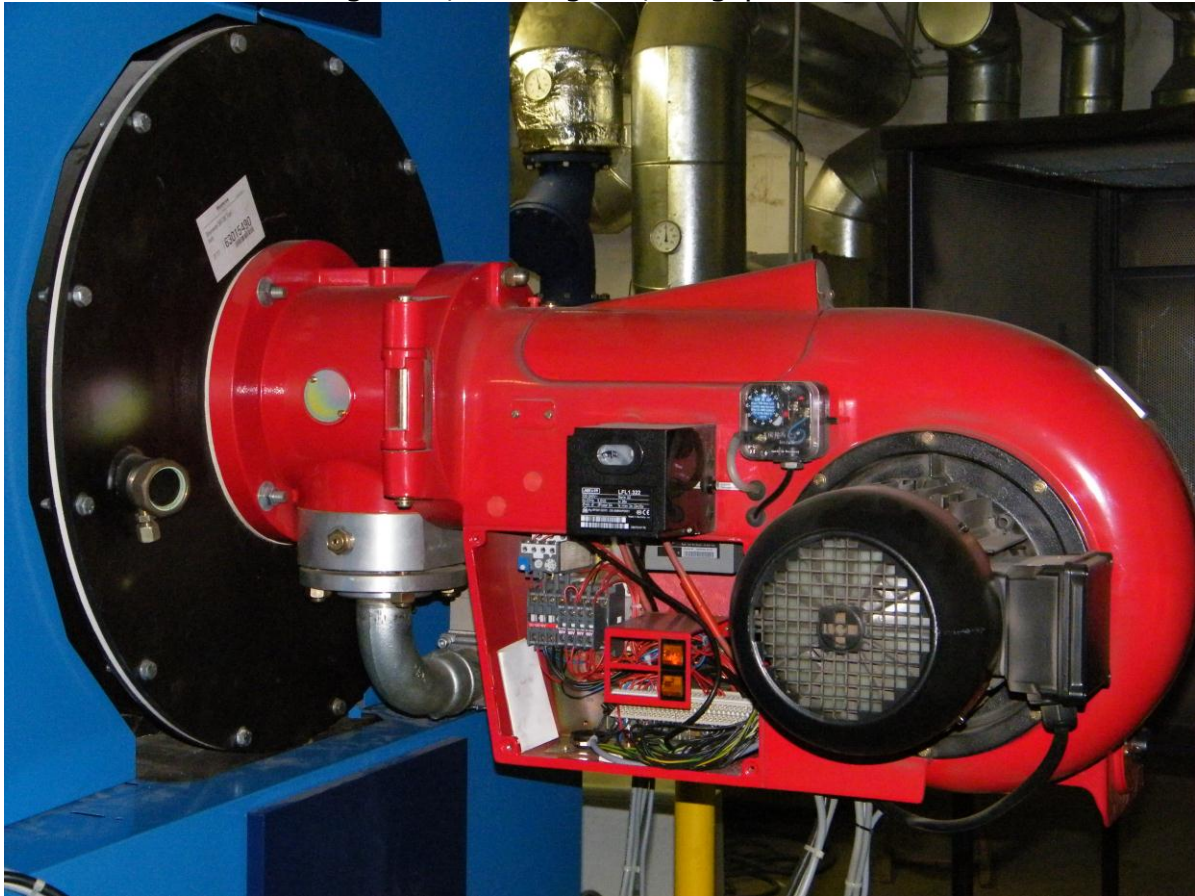
### **Garantien und Gewährleistungen**

Die Gewährleistung für den ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessor beläuft sich auf 5 Jahre, im Schadensfalle wird der Prozessor ausgetauscht, soweit es sich um technische Mängel handelt. Die Garantie für jeden Kunden: 8 % Energieeinsparung im Vergleich zu dem Zeitraum ohne ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessor bei Gradtagszahl bereinigter Berechnung. Sollte durch unseren ESA THERM<sup>®</sup> Energiesparprozessor ein Schaden an der Heizungsanlage entstehen, so haftet unsere Versicherung mit zu 2.0Mio€

### **Vorteile in Schlagworten**

- Umweltentlastung durch Minderung von Kohlenmonoxyd CO bis zu 60% und Kohlendioxyd CO<sub>2</sub>, je nach Einsparung.
- Energieeinsparung von 8 bis 20%
- Reduzierung der Brennerstarts bis zu 70%
- Gleichmäßige Durchwärmung von Kessel und Kamin
- Verlängerung der Wartungsintervalle, der Brennerlebensdauer und der Brennerdüsen durch längere Stillstandszeiten und optimierte Brennerlaufzeiten
- Amortisationszeit je nach Kesselgröße zwischen 3 Monaten und 18 Monate

- In Deutschland hergestellt, wartungsfrei, CE geprüft durch den TÜV



#### **Was schreiben Dritte:**

##### **BBT / Buderus/ Thermotechnik GmbH Aachen, 31.1.2007**

Prinzipiell kann durch eine Brennerstartoptimierung eine Energieeinsparung in begrenztem Umfang erreicht werden. Hauptsächlich beruht dies darauf, dass bei weniger Brennerstarts die Verunreinigung der Heizkessel durch Verbrennungsrückstände, die bei Brennerstarts entstehen, deutlich reduziert wird.

**KFW Bank Programm 431** Dr.-Ing. R. Hennes Technischer Sachverständiger Prokurist Umwelt und Klima, UK04 KC Umwelt und Nachhaltigkeit, KFW Entwicklungsbank, Sonderförderung: Neben Zuschüssen der einzelnen Landesregierungen zum Energiesparen wird ein Zuschuss in Höhe von 25% der Kosten durch die KFW jedem Hausbesitzer, Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften, Gemeinden, Kreise und Körperschaften des öffentlichen Rechts gewährt, die die vorhandene Regelungstechnik an Heizungsanlagen optimiert Die Förderung wird nach der Durchführung der Maßnahmen gewährt. Die Programmnummer lautet 431. Die KFW Förderbank teilte der Firma Daynight GmbH, Völklingen, mit " im Programm 431 fördern wir im Prinzip nachrüstbare Heizungssteuerung zur Verbesserung der Hysterese. Somit gibt es von meiner Seite, (Dr. Hennes von der KFW), keine grundsätzlichen Bedenken gegen eine Förderung der ESA Therm Steuerung. Allerdings ist zu beachten, dass wir im Programm 431 nur Maßnahmen an Wohngebäuden finanzieren, und die eingebauten Steuerungen Die in Deutschland geltenden Zulassungsbedingungen entsprechen"

**TGA Fachplaner, 6-2006** „bis 25000 oft sinnlose Brennerstarts während einer Heizperiode treiben den Energieverbrauch einer Heizungsanlage unnötig in die Höhe. Das Energiespargerät ESA THERM® dynamisiert die Schaltdifferenzen, senkt dadurch die Schalthäufigkeit und kann so den Heizöl-oder Erdgasverbrauch um bis zu 20% reduzieren.“

##### **Industrie und Handelskammer, Passau September 2006:**

Professor Dr. Floß, Moosburg, hat den Hersteller noch auf einen weiteren positiven Effekt

hingewiesen: Durch die Änderung der Schalthäufigkeit wird der Ausstoß an schädlichem Kohlenmonoxyd drastisch verringert, die Rußbildung gesenkt und die Wartungsintervalle vergrößert, was auch zu Kosteneinsparungen führt. Der Ingenieur für Energietechnik, L. Schramm, kommt zu dem Schluss „besonders interessant sei der Einsatz bei Anlagen im Leistungsbereich zwischen 50 und 800 KW.

Doch auch im höheren Leistungsbereichen leiste das Gerät erhebliche absolute Einsparungen“

Heizungsanlage Hotel Holiday Inn Frankfurt



Universität Witten

Copyright: Daynight GmbH

Anschrift: **DAYNIGHT GmbH**

ESA THERM® Energiesparprozessor- 66333 Völklingen, Gärtnerstr. 9, Telefon 06898 280303/Fax 280393 eMail [daynight-gmbh@t-online.de](mailto:daynight-gmbh@t-online.de)

