



**Fraunhofer** Institute  
Systems and  
Innovation Research

# **Umsetzung der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG in der Bundesrepublik Deutschland**

Arbeitspapier

Wolfgang Eichhammer  
Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI)  
Breslauer Str. 48  
76139 Karlsruhe

Tel. 0721/6809-158  
Fax 0721/6809-272  
Email: [ei@isi.fhg.de](mailto:ei@isi.fhg.de)

Karlsruhe im August 1998

# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1</b>	<b>Hintergrund und Aufgabenstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung der in den Bereich der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG fallenden Maßnahmen zur Verminderung der Kohlendioxidemissionen durch rationelle Energienutzung in der Bundesrepublik Deutschland .....</b>	<b>2</b>
2.1	Überblick.....	2
2.2	Artikel 2: Energieausweis für Gebäude.....	4
2.3	Artikel 3: verbrauchsbezogene Abrechnung und Transparenz .....	4
2.4	Artikel 4: Förderung von Drittfinanzierung im öffentlichen Bereich .....	5
2.5	Artikel 5: Wärmedämmung in Neubauten .....	6
2.6	Artikel 6: regelmäßige Überprüfung von Heizungseinrichtungen mit Nennleistung über 15 kW .....	8
2.7	Artikel 7: Förderung von Energiediagnosen bei (energieintensiven) Unternehmen.....	9
2.8	Andere wichtige Maßnahmen im engen Zusammenhang mit der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG .....	10
<b>3</b>	<b>Auswirkungen der Maßnahmen im Rahmen der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG auf die CO<sub>2</sub> Emissionen der Bundesrepublik Deutschland .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>13</b>
	<b>Anhang: Beschreibung einzelner wichtiger Maßnahmen im Rahmen der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG und angrenzender Bereiche (MURE Datenbank).....</b>	<b>15</b>

## **1 Hintergrund und Aufgabenstellung**

Die SAVE-Richtlinie 93/76/EWG vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung schreibt im Artikel 9 vor, daß die Mitgliedstaaten der Kommission alle zwei Jahre einen Bericht über die Durchführung der in dieser Richtlinie vorgesehenen Programme übermitteln. Das vorliegende Arbeitspapier, in dem eine Reihe von Maßnahmen zusammengestellt werden, welche in der Bundesrepublik Deutschland in den Bereich der SAVE-Richtlinie fallen, kann die Grundlage für einen solchen Bericht bilden.

In ihren zehn Artikeln stellt die SAVE-Richtlinie 93/76/EWG Programme mit folgendem Inhalt in den Vordergrund:

- Energieausweis für Gebäude (Artikel 2)
- Abrechnung der Heizungs-, Klimatisierungs- und Warmwasserbereitungskosten nach dem tatsächlichen Verbrauch (Artikel 3)
- Förderung der Drittfinanzierung von Energiesparinvestitionen im öffentlichen Bereich (Artikel 4)
- Wärmedämmung von Neubauten (Artikel 5)
- regelmäßige Überprüfung von Heizkesseln (Artikel 6)
- Energiebilanzen in Unternehmen mit hohem Energieverbrauch (Artikel 7)

Das folgende Kapitel 2 erstellt in den Abschnitten 2.2 bis 2.6 eine Übersicht derjenigen Maßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland, welche in den Bereich dieser Artikel fallen.

Im Abschnitt 2.7 werden zusätzlich zwei Bereiche erwähnt, welche eng mit SAVE verknüpft sind und im Zusammenhang mit anderen Richtlinien der Europäischen Union stehen:

- Maßnahmen zur Verbesserung der Wirkungsgrade von neuen Heizungsanlagen
- Energieverbrauchskennzeichnung für elektrische Haushaltsgeräte

Im Kapitel 3 werden die Auswirkungen der Maßnahmen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen der betroffenen Technologien zusammengestellt, soweit sie für die einzelnen Maßnahmen bekannt sind.

Grundlage für die Zusammenstellung und die Ermittlung der Auswirkungen der Maßnahmen auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen bilden im wesentlichen die MURE (1997) Datenbank. MURE steht für *Mésures d'Utilisation Rationelle de l'Energie*, und ist eine Datenbank zu Maßnahmen der rationellen Energienutzung, die im SAVE und SAVE II-Programm der EU unter Koordination von ISIS (Rom) zusammen mit INESTENE (Paris), March Consulting (Manchester) und FhG-ISI (Karlsruhe) entwickelt wurde. Die wichtigsten Maßnahmen aus dieser Datenbank, welche für die SAVE-Richtlinie relevant sind, wurden im Anhang zusammengefaßt. Andere wichtige Informationsquellen sind die beiden Berichte FhG-ISI (1998a), für deren Erstellung die MURE Datenbank ebenfalls eingesetzt wurde, sowie Ziesing et al. (1997).

## **2 Beschreibung der in den Bereich der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG fallenden Maßnahmen zur Verminderung der Kohlendioxidemissionen durch rationelle Energienutzung in der Bundesrepublik Deutschland**

### **2.1 Überblick**

Tabelle 2-1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Maßnahmen der rationellen Energienutzung, welche in Deutschland in den Bereich der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG fallen. Der sektorale Schwerpunkt dieser Maßnahmen liegt der Natur der SAVE-Richtlinie gemäß bei den Haushalten, wesentliche Ansatzpunkte sind der Bereich der Gebäudehülle (Wärmeschutzverordnung) und der Wärmeherzeugung (Heizanlagen- und Kleinf Feuerungsanlagenverordnung sowie Vorschriften zum Betrieb der Heizungsanlagen). Einige dieser Maßnahmen haben auch Gültigkeit für die Sektoren Industrie und Kleinverbraucher, wobei dem Gebäudebereich hier eine geringere Bedeutung für den Energieverbrauch zukommt als bei den Haushalten.

Tabelle 2-1 Überblick über die wichtigsten Maßnahmen der rationellen Energienutzung im Bereich der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG und verwandte Maßnahmen

Artikel der SAVE-Richtlinie	Umsetzung in Deutschland	Akteur / Handlungsebene	Auswirkungen
Gebäudepaß (Art. 2)	Teil der WärmeschutzV (1994) Förderprogramme Energiediagnosen	Bund  teilweise Kommunen	Umsetzung und praktische Auswirkungen noch unbekannt
Verbrauchsabhängige Abrechnung (Art. 3)	HeizkostenV	Bund	Keine Vorortevaluierung
Förderung Drittfinanzierung öff. Gebäude (Art. 4)	z. B. Energiepartnerschaft Berlin	Kommunen, einzelne Kontraktoren	
Wärmeschutz Neubau (Art. 5)	WärmeschutzV (1994), Novelle geplant 1999 Förderprogramme	Bund  teilweise Länder, Kommunen	gut abschätzbar, teilw. Vollzugsdefizit unbekannt
Energiediagnosen in Unternehmen (Art. 6)	einzelne Förderprogramme	Länder, Kommunen	unbekannt
Andere Maßnahmen im engen Zusammenhang mit der SAVE-Richtlinie			
Wirkungsgrade neue Heizanlagen (92/42/EEC)	HeizanlagenV	Bund	gut abschätzbar, teilw. Vollzugsdefizit
Kennzeichnung Elektrogeräte (92/75/EEC)	Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz und -verordnung	Bund	Keine Vorortevaluierung

Vergleicht man das Verhältnis von ordnungsrechtlichen zu sonstigen, bereits existierenden energiepolitischen Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion (ökonomische Instrumente wie Abgaben, Subventionen und Zertifikate, informatorische Instrumente sowie freiwillige Kooperationslösungen wie die Selbstverpflichtungen) in den einzelnen Sektoren, so dominieren im Haushaltssektor eindeutig die ordnungsrechtlichen Maßnahmen. Im Sektor Industrie und Teilen des Kleinverbrauchssektors spielen neben - überwiegend auch im Haushaltssektor gültigen - ordnungsrechtlichen Maßnahmen auch ökonomische (insbesondere in Form von finanziellen Anreizen für die Durchführung von Investitionen in die rationelle Energienutzung) sowie informatorische Instrumente (Informations-, Beratungs- und Fortbildungsprogramme für Unternehmen bzw. bestimmte Berufsgruppen) eine wichtige Rolle. In den letzten Jahren gab es, insbesondere in der Industrie, auch verstärkt Kooperationslösungen in Form von freiwilligen Selbstverpflichtungen.

## 2.2 Artikel 2: Energieausweis für Gebäude

Im Zusammenhang mit der Novellierung der Wärmeschutzverordnung 1995 für Neubauten (siehe Abschnitt 2.5 und Anhang, Maßnahme 1) wurde ein **Wärmebedarfsausweis** (§12 der Wärmeschutzverordnung) eingeführt, der die energiebezogenen Merkmale eines Gebäudes im Sinne der Richtlinie 93/76/EWG zur Begrenzung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch eine effizientere Energienutzung darstellen soll. Absatz 3 dieses Paragraphen weist ausdrücklich auf diese SAVE-Richtlinie hin. Der Wärmebedarfsausweis enthält den nach den Berechnungsmethoden der Wärmeschutzverordnung ermittelten Energieverbrauch des Gebäudes, der allerdings vom realen Verbrauch (Nutzerverhalten!) deutlich abweichen kann. Der Wärmebedarfsausweis könnte eine Rolle beim Wechsel des Nutzers eines Gebäudes (z. B. Käufer, Mieter) spielen; derzeit ist allerdings noch wenig zu den Auswirkungen des Wärmebedarfsausweises und seiner Rolle in der Praxis bekannt. Teilweise wird die Erstellung eines detaillierten Wärmebedarfsausweises durch weitere Maßnahmen wie Zuschüsse auf regionaler oder kommunaler Ebene unterstützt (z. B. im Landesmodernisierungsprogramm für Wohnungen in Baden-Württemberg oder im Wärmeschutzprogramm in Hamburg). Solche flankierende Maßnahmen zur Umsetzung von ordnungsrechtlichen Maßnahmen in die Praxis haben sich als besonders wichtig zur Verstärkung ihrer Wirkung erwiesen (FhG-ISI 1998a). Beispielhafte Programme für die Verstärkung der Wirkung des Wärmebedarfsausweises ist das Förderprogramm Energiediagnose für Gebäude/Energieberatung der Stadt Leipzig in Sachsen, die Zuschüsse für eine detailliertere und exaktere Ermittlung des Wärmebedarfs geben, als dies mit den einfacheren Kennziffern der Wärmeschutzverordnung möglich ist.

## 2.3 Artikel 3: verbrauchsbezogene Abrechnung und Transparenz

Die verbrauchsbezogene Abrechnung ist in der Bundesrepublik Deutschland bereits seit längerer Zeit realisiert in der **Heizkostenverordnung (HeizkostenV)**.

Die seit 1981 geltende Verordnung über die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung gilt für die Verteilung der Kosten des Betriebs zentraler Heizungs- und Warmwasserversorgungsanlagen durch den Gebäudeeigentümer auf die Nutzer der mit Wärme oder Warmwasser versorgten Räume. Sie wurde 1989 novelliert (siehe Anhang, Maßnahme 4).

Im wesentlichen beinhaltet die Heizkostenverordnung von 1981 folgende Bestimmungen:

- Pflicht zur Erfassung des anteiligen Verbrauchs der Nutzer an Wärme und Warmwasser für Gebäudeeigentümer;

- Pflicht zur Ausstattung der Räume mit geeigneten Geräten zur Verbrauchserfassung (Wärmezähler, Heizkostenverteiler, Warmwasserzähler);
- Verteilung der Kosten: mindestens 50, höchstens 70 % der Kosten sind nach dem erfaßten Wärmeverbrauch bzw. Warmwasserverbrauch der Nutzer zu verteilen, die übrigen Kosten nach Wohn- oder Nutzfläche (oder bei Heizkosten auch nach umbauten Raum der beheizten Räume).

Die Novelle von 1989 brachte vor allem eine Verbesserung der Rechtsgrundlagen der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung, z. B. bei Mieterwechsel oder bei Ausfall der Erfassungsgeräte (Obernolte Danner, 1996).

## **2.4 Artikel 4: Förderung von Drittfinanzierung im öffentlichen Bereich**

Artikel 4 zur Förderung der Drittfinanzierung im öffentlichen Bereich ist bisher auf nationaler Ebene nicht in entsprechenden Programmen umgesetzt worden (Cromm, 1997). Es gibt allerdings auf regionaler und kommunaler Ebene eine Reihe von Ansätzen, um die Drittfinanzierung der rationellen Energienutzung im öffentlichen wie im privaten Bereich zu verstärken. Die Triebkraft für Contracting ist dabei das Fehlen von öffentlichen Mitteln, um die Investitionen durchzuführen, und die Tatsache, daß im Rahmen der Liberalisierung der Strom- und Gasmärkte Energieversorgungsunternehmen zunehmend Energiedienstleistungen zur Kundenbindung entwickeln. Die Begründung für das Fehlen von Initiativen auf nationaler Ebene dürfte darin liegen, daß es sich beim Contracting um einen Ansatz handelt, dessen Lösungen sich auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht rechnen und daher aus Eigeninitiative ablaufen. Ein Beispiel für derartige Lösungen ist seit 1996 die **Energiepartnerschaft Berlin, ein Modellprojekt**, in dem bis zu hundert öffentliche Gebäude durch zwei private Konsortien energetisch saniert werden. Daneben gibt es eine Reihe von Einzelprojekten im kleineren Maßstab. Im öffentlichen Bereich wirkt sich als Hemmnis für die Drittfinanzierung speziell auch die Trennung von Investitions- und Betriebshaushalt aus, so daß durch Drittfinanzierung teilweise Verstöße gegen die Haushaltsordnung erfolgen müßten (Cromm, 1997), und die für den Haushalt zuständige oberste Instanz (wie z. B. der Landtag in Baden-Württemberg im Jahr 1993) durch Einzelentscheidung oder eine generelle Genehmigung der Anwendung des Drittfinanzierungsverfahrens zustimmen muß.

In Baden-Württemberg gibt es im Prinzip die Vorschrift, daß öffentliche Stellen energietechnische Anlagen zur Drittfinanzierung ausschreiben müssen, soweit der Aufwand gerechtfertigt ist. In der Praxis bestehen allerdings auch hier noch Hemmnisse, zum Beispiel in der noch zu geringen Zahl an Kontraktoren.

## 2.5 Artikel 5: Wärmedämmung in Neubauten

Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden werden in der Bundesrepublik durch die **Wärmeschutzverordnung** geregelt (siehe Anhang, Maßnahme 1). Diese wurde 1977 erstmals eingeführt und 1982 und 1994 novelliert. In der am 1. Januar 1995 in Kraft getretenen 3. Fassung (Wärmeschutzverordnung, 1994) werden für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen insbesondere Begrenzungen des Jahres-Heizwärmebedarfs ( $Q_H$ ), bezogen auf das beheizte Bauwerksvolumen ( $Q'_H$ ) oder, bei lichten Raumhöhen von maximal 2,60 m, auf die Gebäudenutzfläche ( $Q''_H$ ) vorgegeben. Für zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (Betriebsgebäude) gelten Begrenzungen des Jahres-Transmissionswärmebedarfs (oberflächenbezogene Wärmeverluste). Ferner gelten bei wesentlichen baulichen Änderungen bestehender Gebäude ebenfalls Maximalwerte für den Jahres-Heizwärmebedarf bzw. bei Einbau oder Ersatz von Außenbauelementen (Wände, Fenster, Decken) Maximalwerte für deren Wärmedurchgang.

Mit der novellierten Wärmeschutzverordnung soll der Heizwärmebedarf neuer Gebäude um etwa 30 % gegenüber der vorher gültigen Fassung aus dem Jahr 1982 gesenkt werden. Darüber hinaus gibt ein neues verbrauchsorientiertes Nachweisverfahren bessere Informationen über den zu erwartenden Heizenergieverbrauch sowie Anreize, solare Wärmege Gewinnung besser zu nutzen und für den Wohnkomfort verbessernde Lüftungsanlagen mit einzubauen (Usemann, 1996). Wesentliche Zielgröße der neuen Wärmeschutzverordnung ist der Jahres-Heizwärmebedarf des Gesamtbauwerks. Die Novelle unterscheidet sich damit von den beiden vorhergehenden Fassungen aus den Jahren 1977 und 1982, in welchen für bestimmte Bauteile, z. B. Wände, die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten (k-Werte) vorgegeben worden waren. Solche gelten jetzt nur noch im Rahmen eines vereinfachten Nachweisverfahrens für kleine Wohngebäude mit bis zu zwei Vollgeschossen und nicht mehr als drei Wohneinheiten. In allen anderen Fällen ist nach der neuen Verordnung je nach Gebäudetyp bei Gebäuden mit normaler Innentemperatur ein Heizwärmebedarf von 54 bis 100 kWh je Quadratmeter definierter Nutzfläche und Jahr erlaubt (vgl. Anhang). Damit besteht im Wohngebäudebereich nun grundsätzlich eine Wahlmöglichkeit zwischen unterschiedlichen wärmebedarfssenkenden Maßnahmen, d. h., die heutige Wärmeschutzverordnung umfaßt nicht mehr nur Elemente des Wärmeschutzes an der Gebäudehülle, sondern beinhaltet auch einige anlagentechnische Komponenten und Systeme z. B. der kontrollierten Wohnungslüftung in Verbindung mit Anlagen zur Wärmerückgewinnung. Weiterhin wurde mit der Novellierung der Wärmeschutzverordnung 1995 ein Wärmebedarfsausweis eingeführt.

In den Geltungsbereich der Wärmeschutzverordnung fallen neben Wohngebäuden auch Gebäude besonderer Art und Nutzung, worunter Büro- und Verwaltungsgebäude, Schulen und Bibliotheken, Krankenhäuser, Gebäude des Gaststätten-

gewerbes, Waren- und sonstige Geschäftshäuser sowie Betriebsgebäude mit Innentemperaturen von mindestens 19°C und Gebäude für Sport- und Versammlungszwecke mit Innentemperaturen von mindestens 15°C zu verstehen sind. Für diese Gebäude mit normalen Innentemperaturen gelten die gleichen Bestimmungen wie für Wohngebäude. Die Wärmeschutzverordnung umfaßt außerdem zu errichtende Betriebsgebäude mit niedriger Innentemperatur (zwischen 12 und 19°C), die weniger scharfen Anforderungen unterliegen. Sie betrifft jedoch nicht über langen Zeitraum offen gehaltene Werk- und Lagerhallen sowie Gewächshäuser.

Voraussichtlich für 1999 ist eine weitere Novellierung der Wärmeschutzverordnung geplant, die im Jahr 2000 in Kraft treten soll. Neben einer weiteren Verschärfung der Anforderungen ist daran gedacht, die schon in der Wärmeschutzverordnung von 1995 angelegte Tendenz einer ganzheitlichen Betrachtung des Gebäudes unter Einbeziehung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik weiter zu verstärken. Zu diesem Zweck sollen die bisher gültigen wärmedämmungs- und heizungsrelevanten Vorschriften, d. h. Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagenverordnung, zu einer Energieeinsparverordnung (EnEV) zusammengefaßt werden. Rechtsgrundlage der neuen Verordnung ist, wie bei den bisher gültigen Verordnungen, das Energieeinsparungsgesetz. Das Anforderungsniveau der neuen Energieeinsparverordnung ist durch die Vereinbarungen zwischen Bund und Ländern, wonach eine weitere Verschärfung, bezogen auf das Nachweisverfahren der Wärmeschutzverordnung 1995 von 25 bis 35 % realisiert werden soll, bereits vorgegeben (Ziesing u.a., 1997). Wesentliche Inhalte der geplanten Energieeinsparverordnung wurden in einem gemeinsamen Eckpunktepapier der Bundesministerien für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau sowie für Wirtschaft konkretisiert. Danach ist für Neubauten an eine Verschärfung der Anforderungen an das energiesparende Bauen mit dem Ziel einer Verbrauchssenkung um durchschnittlich 30 % gedacht. Statt des durch die geltende Wärmeschutzverordnung vorgeschriebenen Heizwärmebedarfs soll in der neuen Energieeinsparverordnung ein maximal zulässiger Heizenergiebedarf vorgegeben werden, bei dem - im Unterschied zum Heizwärmebedarf - auch die Energieverluste des Heizungsanlagen systems einbezogen werden. Weiterhin bietet die neue Energieeinsparverordnung die Möglichkeit, den nach der geltenden Wärmeschutzverordnung vorgeschriebenen Wärmebedarfsausweis für neue Gebäude zu einem Energiebedarfsausweis weiterzuentwickeln, da die neue Verordnung alle wesentlichen Energiebedarfsanteile eines Gebäude erfassen soll. Im Hinblick auf die verschiedenen Gebäudearten ist - gemäß dem Eckpunktepapier des BMBau und des BMWi - im Rahmen der neuen Energieeinsparverordnung eine größere Differenzierung der Berechnungsansätze bei Gebäuden besonderer Art und Nutzung sowie eine Modifizierung der Zuordnung der Gebäudekategorien zu den beiden Hauptgruppen der Gebäude mit normalen bzw. niedrigen Innentemperaturen geplant.

In einigen Bundesländern wurde die geplante Verschärfung der Wärmeschutzanforderungen zumindest in Teilbereichen schon vorweggenommen. So schreiben

beispielsweise Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg vor, daß für öffentlich geförderte Wohnungsneubauten der maximale Jahresheizwärmebedarf um mindestens 25 % unter der derzeit gültigen Wärmeschutzverordnung liegen muß.

Der Wärmeschutz von Neubauten wird nicht nur durch ordnungsrechtliche Maßnahmen umgesetzt, sondern auch durch Zuschuß- und Darlehensprogramme auf regionaler und kommunaler Ebene. In vielen Fällen zielen derartige Programme (wie das KfW-Programm zur CO<sub>2</sub> -Minderung des Bundes) allerdings eher auf den Gebäudebestand, der nicht durch die Wärmeschutzverordnung erfaßt wird. Bei den Neubauten unterstützen die Programme in der Regel Niedrigenergiehäuser, welche die in der Wärmeschutzverordnung vorgesehenen Werte unterschreiten (Ökozulage für Niedrigenergiehäuser des Bundesbauministeriums seit 1996, Programm Niedrig-Energie-Häuser in Hamburg).

Einen weiteren wichtigen Baustein zur Verbesserung der Wärmedämmung bei Neubauten bildet die Forschungsförderung des Bundes im 4. Programm Energieforschung und -technologie sowie im Bauforschungsprogramm für die Niedrigenergiebauweise, durch die auch eine Reihe von Demonstrationsvorhaben gefördert wurden. Die Wirkungen der Forschungsprogramme sind naturgemäß längerfristiger Natur.

## **2.6 Artikel 6: regelmäßige Überprüfung von Heizungseinrichtungen mit Nennleistung über 15 kW**

Die regelmäßige Überprüfung von Heizungseinrichtungen ist in der Bundesrepublik in der **Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (1. BImSchV)** festgelegt.

Die Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen (siehe Anhang, Maßnahme 3) ist eine Durchführungsbestimmung zum Bundesimmissionsschutzgesetz. Neufassungen traten zum 1.10.1988, zum 27.7.1994 sowie zuletzt zum 1.11.1996 in Kraft. Die Verordnung betrifft im wesentlichen Feuerungsanlagen in privaten Haushalten und bei Kleinverbrauchern. Industrielle Anlagen sind nur in geringem Maß betroffen.

Die 1. BImSchV enthält Vorschriften über die Brennstoffsorten, die in den der Verordnung unterliegenden Feuerungsanlagen eingesetzt werden dürfen (§3). Der Geltungsbereich im Hinblick auf die maximal zulässige Feuerungswärmeleistung ist brennstoffabhängig festgelegt und umfaßt Feuerungswärmeleistungen von 4 kW bis 1 MW für Kohle, bis 6 MW für Heizöl und 10 MW für Gas. Die Verordnung enthält außerdem Regelungen zur Beschaffenheit und zum Betrieb von Feuerungsanlagen, abhängig von den zum Einsatz gelangenden Brennstoffen (§§4 ff. und §§7 ff.). Weiterhin enthält sie bestimmte Grenzwerte: bspw. Emissionsgrenzwerte nach §6 oder Abgasverlust-Begrenzungen nach §11. Ferner werden die Überwachung der Feuerungsanlagen, insbesondere die regelmäßig wiederkehrenden Messungen durch

das zuständige Bezirksschornsteinfegerhandwerk sowie entsprechende Übergangsfristen für die Modernisierung der Verbrennungsanlage festgelegt.

Mit der letzten Novelle von 1996 wurden die Grenzwerte für Abgasverluste weiter verschärft. Ab dem 1.1.1998 müssen alle Neuanlagen die neuen Grenzwerte einhalten. Für vor diesem Zeitpunkt errichtete Anlagen gibt es Übergangsfristen.

Die früher gültige Heizungsbetriebsverordnung enthielt Anforderungen für den Betrieb bestehender heizungstechnischer Anlagen und Warmwasseranlagen mit einer Nennwärmeleistung über 11 kW, die mit fossilen Brennstoffen, Fernwärme oder elektrischer Widerstandsheizung versorgt werden. Sie wurde zum 1.10.1978 eingeführt und mit Wirkung vom 1.3.1989 aufgehoben und im wesentlichen in die Heizungsanlagenverordnung integriert. Die Begrenzung der Abgasverluste wird in der Kleinf Feuerungsanlagenverordnung geregelt, wo auch das entsprechende Überwachungsverfahren festgesetzt ist.

## **2.7 Artikel 7: Förderung von Energiediagnosen bei (energieintensiven) Unternehmen**

Die Förderung von Energiediagnosen bei (energieintensiven) Unternehmen erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland durch Zuschüsse auf der Ebene des Bundes (Förderung von Umweltschutz und Energieberatung in KMU) und der Bundesländer, zum Teil bereits seit einer Reihe von Jahren. Aber auch Energieversorgungs- und spezialisierte Contractingunternehmen sind in dieser Richtung tätig. Zum Teil finden diese Aktivitäten im größeren Rahmen der Umweltmanagement- und Umwelt-Audit-Systeme statt.

Beispiele für derartige Förderprogramme auf Länderebene sind (BINE 1997):

- Programme Energietechnische Beratung, Rationelle Energiegewinnung/verwendung, Energieberatung im Handel in Bayern
- Programme Betriebliche Energiekonzepte, Branchenenergiekonzepte (betriebsübergreifend) in Nordrhein-Westfalen
- Programm Betriebliche Energiekonzepte im Saarland
- Förderprogramm Energieberatung in Sachsen
- Programm Energieberatung und Energiekonzepte in Thüringen

Häufig zielen derartige Programme eher auf kleine und mittlere, denn auf energieintensive Unternehmen, da bei den kleineren Betrieben die größten Hemmnisse bestehen. In der Regel dienen die Programme auch andere Zielen (die zum Teil nicht für die CO<sub>2</sub>-Minderung relevant sind). Aus diesem Grund ist es schwierig, die Verbreitung und die Wirkung derartiger Energiediagnosen in der

Praxis abzuschätzen. Die Wirkung bisheriger Programme wird von Ziesing u. a. (1997) aber als gering eingeschätzt.

## **2.8      Andere wichtige Maßnahmen im engen Zusammenhang mit der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG**

### **Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) (Council Directive No 92/42/EEC)**

Die Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV) (siehe Anhang, Maßnahme 2) schreibt energiesparende Anforderungen an heizungstechnische Anlagen und Brauchwasseranlagen konventioneller Technologie fest. Sie wurde 1978 eingeführt und 1982 und 1994 revidiert. Die letzte Novelle gilt seit Juni 1994 für heizungstechnische sowie der Versorgung mit Brauchwasser dienenden Anlagen und Einrichtungen mit einer Nennwärmeleistung von 4 kW und mehr, wenn sie in Gebäuden neu errichtet werden oder ersetzt, erweitert, umgerüstet oder nachgerüstet werden. Die letzte Novelle von 1994 dient der Umsetzung eines wesentlichen Teils der EG-Heizkesselrichtlinie (Council Directive No 92/42/EEC of 21 May 1992 on efficiency requirements for new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels) und verschärft die vorher geltenden Anforderungen an Heizungs- und Brauchwasseranlagen. Diese Typen von Anlagen sind in der Industrie wenig vertreten, da sie mit Abwärme oder Heißwasser aus dem Produktionsbereich betrieben werden und die Produktionshallen meist mit Luftherhitzern beheizt werden. Deshalb betrifft die Heizungsanlagenverordnung neben dem Haushaltssektor vor allem Anlagen im Bereich der Kleinverbraucher.

Die Novelle enthält folgende wesentliche Änderungen (nach FHG-ISI, 1998):

- Ab 1.1.1998 dürfen nur noch Niedertemperatur- oder Brennwertkessel eingebaut werden.
- Weiterhin müssen Thermostatventile in allen Gebäuden (auch in Einfamilienhäusern) bis zum 31.12.1997 installiert und die Umwälzpumpen bei Anlagen über 50 kW mindestens dreistufig selbsttätig geregelt werden (Handumstellung ist nicht mehr zulässig).
- Neu ist die vorgezogene Verpflichtung zum Einsatz von Niedertemperatur- oder Brennwertkesseln, falls der Heizwärmeerzeuger hinsichtlich der Dimensionierung nach dem Wärmebedarf und hinsichtlich der Ausstattung mit verstellbaren Brennern nicht mehr den Vorschriften genügt, vor 1973 bzw. 1978 errichtet wurden und mehr als 70 kW Heizleistung besitzt.
- Begrenzung des Betriebsstromverbrauchs (z. B. Pumpstrom, Gebläse).

- Freistellung der Brennwerttechnik von der Dimensionierung nach dem Wärmebedarf und der Pflicht für den Einsatz regelbarer Brenner, sofern es sich um eine Erstinstallation (Neubau) handelt.
- Gleichstellung der Öl-NT-Technologie bezüglich der Wirkungsgradanforderungen mit der Brennwerttechnologie.

Wie schon im Zusammenhang mit der Wärmeschutzverordnung beschrieben, zeichnet sich als nächste gesetzliche Neuerung für das Jahr 1999 bereits die Zusammenfassung von Heizungsanlagen- und Wärmeschutzverordnung in einer Energieeinsparverordnung ab. Nach dem bereits oben erwähnten Eckpunktepapier der Bundesministerien für Bau und für Wirtschaft sollen die in der geltenden Heizungsanlagenverordnung enthaltenen Vorschriften, soweit diese künftig noch notwendig sind, in die neue Energieeinsparverordnung - ggf. modifiziert - integriert werden. Dies gilt insbesondere für diejenigen Regelungen, die der Umsetzung der EG-Heizkesselrichtlinie dienen.

#### **Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz (EnVKG) und Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV) (Richtlinie 92/75/EWG)**

Das Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz (EnVKG) (siehe Anhang, Maßnahme 5) vom 1.7.1997 (BGBl. I S. 1632) dient der Umsetzung zweier Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften auf dem Gebiet der Energieeinsparung bei Haushaltsgeräten in deutsches Recht: der Richtlinie 92/75/EWG über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch Haushaltsgeräte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen sowie der Richtlinie 96/57/EG über Anforderungen im Hinblick auf die Energieeffizienz von elektrischen Haushaltskühl- und -gefriergeräten und entsprechenden Kombinationen. Auf dieser Grundlage hat das Bundesministerium für Wirtschaft am 30.10.1997 die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV) erlassen (BGBl. I S. 2616), die sich jedoch nur auf die Kennzeichnungspflicht für Haushaltsgeräte (§ 1 Abs.1 Nr. 1 des EnVKG) bezieht. Die Verpflichtung zur Kennzeichnung gilt danach für Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner und kombinierte Wasch-Trockenautomaten ab dem 1.1.1998 und für Geschirrspüler ab 1.6.1998. Die Kennzeichnungspflicht gilt auch für Angebote aus Versandhauskatalogen und über moderne Medien wie Teleshopping, Internet und CD-Rom (ab 1.7. bzw. 1.12.1998).

### 3 Auswirkungen der Maßnahmen im Rahmen der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG auf die CO<sub>2</sub> Emissionen der Bundesrepublik Deutschland

Die folgende Tabelle 3-1 stellt Informationen zusammen, welche über die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen unter der SAVE-Richtlinie auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die wichtigsten Informationsquellen stellen hier Ziesing u. a. (1997) und FhG-ISI (1998a) dar, wobei die zweite Studie unter Zuhilfenahme der MURE Datenbank in der MURE Tools zur Abschätzung der Wirkung von Maßnahmen erstellt wurde. Die Auswirkungen wurden dabei für das Jahr 2005 ermittelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Wirkungen einzelner Maßnahmen im Zeitverlauf nicht konstant ist (z. B. bei der Wärmeschutzverordnung), da die Durchdringung des Bestandes zunimmt. Insgesamt dürften die Einsparungen an CO<sub>2</sub> durch die direkt unter die SAVE-Richtlinie fallenden Maßnahmen im Jahr 2005 ca. 11,8 Mill. t CO<sub>2</sub> betragen. Die beiden zusätzlich betrachteten Maßnahmen im Bereich neuer Heizanlagen und die Kennzeichnung von Elektrogeräten könnten weitere Einsparungen an CO<sub>2</sub> in der gleichen Höhe bewirken.

Tabelle 3-1 Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen unter der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG

Artikel der SAVE-Richtlinie	Umsetzung in Deutschland	CO <sub>2</sub> Reduktion im Jahr 2005 (Mill. t CO <sub>2</sub> )
Gebäudepaß (Art. 2)	Teil der WärmeschutzV (1994)	unbekannt
	Förderprogramme Energie-diagnosen	0,1
Verbrauchsabhängige Abrechnung (Art. 3)	HeizkostenV	4,3
Förderung Drittfinanzierung öff. Gebäude (Art. 4)	z. B. Energiepartnerschaft Berlin	gering
Wärmeschutz Neubau (Art. 5)	WärmeschutzV (1994), Novelle geplant 1999	7,0 (5,0 Haushalte=
	Förderprogramme Forschungsförderung	0,4 (nur Ökozulagen) langfristig
Energiediagnosen in Unternehmen (Art. 6)	einzelne Förderprogramme	gering
Andere Maßnahmen im engen Zusammenhang mit der SAVE-Richtlinie		
Wirkungsgrade neue Heizanlagen (92/42/EEC)	HeizanlagenV (1994)	9,1 (6,1 Haushalte)
Kennzeichnung Elektrogeräte (92/75/EEC)	Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz und -verordnung (1997)	2,6 (bei Unterstützung der Umsetzung durch flankierende Maßnahmen)

Quelle: Ziesing u. a. (1997), FhG-ISI (1998a)

## 4 Literatur

BINE 1997: Förderfibel Energie. Öffentliche Finanzhilfen für den Einsatz erneuerbarer Energiequellen und die rationelle Energieverwendung. Hrsg. Fachinformationszentrum Karlsruhe; Forum für Zukunftsenergien. 5. überarbeitete Aufl. - Köln (Marienburg): Dt. Wirtschaftsdienst, 1997

Cromm, G.: Contracting im öffentlichen Bereich: ohne unüberwindbare Hemmnisse. Contracting und Wärmedienst I/97, S. 40-43.

FhG-ISI 1998a: Langfristig wirkende Einschränkungen des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und der EU - Übersicht, Struktur, Entwicklung, Bewertung. Synopse der zu einer Reduktion des Energieverbrauchs führenden Vorschriften. Band I: Synthesebericht, Band II: Länderberichte. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft. Karlsruhe 1998

FhG-ISI 1998b: Innovationswirkungen ausgewählter Beispiele des Ordnungsrechts im Bereich der Umweltpolitik. ISI-Teilvorhaben im Forschungsverbund Innovative Wirkungen umweltpolitischer Instrumente (FIU) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Karlsruhe, 1998 (vorl. Bericht)

MURE Datenbank: Mésures d'Utilisation Rationelle de l'Energie, Datenbank zu Maßnahmen der rationellen Energienutzung entwickelt im SAVE und SAVE II-Programm der EU unter Koordination von ISIS (Rom) zusammen mit INESTENE (Paris), March Consulting (Manchester) und FhG-ISI (Karlsruhe) 1997

Obernolte, W., Danner, W.: Energiewirtschaftsrecht. Kommentar. Band II, Stand November 1996. München: Beck'sche Verlagsbuchhandlung

RWI/IFO: Gesamtwirtschaftliche Beurteilung von CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategien. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft. Essen/München, Juli 1996

Usemann, K. W.: Die neue Wärmeschutzverordnung für Gebäude: Grundlagen, Auswirkungen, Probleme und Schwachstellen, Wege und Lösungen bei der Anwendung der neuen Wärmeschutzverordnung. 2. Aufl., München: Oldenbourg 1996

Wärmeschutzverordnung: Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (WärmeschutzV) vom 16. August 1994. BGBl. I S. 2121 ff

Ziesing, H.-J. u.a.: Politikszenerien für den Klimaschutz. Untersuchungen im Auftrag des Umweltbundesamtes. Hrsg. von G. Stein und B. Strobel. Band 1: Szenarien und Maßnahmen zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland bis zum Jahre 2005. Jülich: Forschungszentrum, 1997

**Anhang: Beschreibung einzelner wichtiger Maßnahmen im Rahmen der SAVE-Richtlinie 93/76/EWG und angrenzender Bereiche (MURE Datenbank)**

**No. Measure title**

1. Thermal Insulation Ordinance (Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden - Wärmeschutzverordnung)
2. Standards for New Boiler and Sanitary Hot Water Production (Heizungsanlagenverordnung)
3. Standards for Small Firing Plants (Kleinfeuerungsanlagenverordnung)
4. Mandatory Individual Heating Metering (Heizkostenverordnung)
5. Energy Consumption Labelling of Domestic Appliances (Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz)

Measure No.	1
Country	Germany
Title	<b>Thermal Insulation Ordinance (Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden - Wärmeschutzverordnung)</b>
Reference	Bundesgesetzblatt (11.8.1977), first revision: Bundesgesetzblatt (24.2.1982), second revision: Bundesgesetzblatt (16.8.1994)
EU measure	Council Recommendation No 76/492/EEC, Council Directive No 93/76/EWG (SAVE)
Sectors	Households, Tertiary sector, Industry
Subsectors	Heating
Target audience	Landlords, owner-occupiers
Actors	Central government
Type	Legislative/normative
Keywords	Building design standards, Building shell insulation
Technologies	Future stock: insulation and other technologies
Period of validity	Since 1.11.1977, first revision since 1.1.1984, second revision since 1.1.1995
Description	<p>The objective of the German building regulation on thermal insulation is the reduction of energy consumption and the resulting CO<sub>2</sub>-emissions caused by space heating. I.e. all energy carriers used for space heating purposes are concerned by this measure (coal, oil, gas, district heat, electricity). The new 1995 building code distinguishes between</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- newly erected buildings with normal temperature (private, public, and business buildings, operational buildings heated to at least 19°C, buildings used for sports and public functions heated ≥15°C during at least 3 months/a, building with mixed uses); for these buildings the yearly space heating requirement (Q<sub>H</sub>) - referring to the heated building volume (V) or the usable floor space (A<sub>N</sub>) - is limited (see table 1). Q<sub>H</sub> is calculated according to the following formula:</li> </ul> $Q_H = 0,9 * (Q_T + Q_L) - (Q_I + Q_S) \quad \text{in kWh/a}$ <p>with Q<sub>T</sub> = transmission heating requirement; Q<sub>L</sub> = heating requirement by airing; Q<sub>I</sub> = internal heat gains; Q<sub>S</sub> = solar heat gains.</p>

Only for small private houses ( $\leq 2$  floors and 3 flats) the insulation standards can also be fulfilled when the following thermal transmittance values (k-values) for certain parts of the building are not exceeded ( $k_{\max}$  in  $W/(m^2 \cdot K)$ ):

outer walls:  $k \leq 0.50$

glazed areas:  $k \leq 0.70$

ceilings, roofs:  $k \leq 0.22$

ceilings of cellars, next to unheated rooms:  $k \leq 0.35$

- newly erected buildings with low temperature (heated at  $12 < T < 19^\circ C$  during at least 4 months/a); for these buildings the yearly transmission heating requirement ( $Q_T$ ) - referring to the heated building volume - is limited (limitation of surface heat losses; see table 2).
- existing buildings in case of substantial renovation work; here the same requirements are valid as for new buildings.

Table 1: Maximum yearly space heating requirement ( $Q_H$ ) referring to the heated building volume ( $V$ ) or the usable floor space ( $A_N$ ) and depending on  $A/V$  (relation of the heat-transferring surface  $A$  and the heated building volume  $V$ )

$A/V$	Maximum yearly thermal heat demand <sup>1)</sup>	
	referring to $V$	referring to $A_N$
in $m^{-1}$	in $kWh/(m^3 \cdot a)$	in $kWh/(m^2 \cdot a)$
$\leq 0.2$	17.3	54.0
0.3	19.0	59.4
0.4	20.7	64.8
0.5	22.5	70.2
0.6	24.2	75.6
0.7	25.9	81.1
0.8	27.7	86.5
0.9	29.4	91.9
1.0	31.1	97.3
$\geq 1.05$	32.0	100.0

1) For small private houses ( $\leq 2$  floors and 3 flats) maximum thermal transmittance coefficients can be used as an alternative

Table 2: Maximum yearly transmission heating requirement ( $Q_T$ ) referring to the heated building volume ( $V$ ) and depending on the relation  $A/V$

$A/V$	Maximum yearly thermal transmission demand
	referring to $V$
in $m^{-1}$	in $kWh/(m^3 \cdot a)$
$\leq 0.20$	6.20
0.30	7.80
0.40	9.40
0.50	11.00
0.60	12.60
0.70	14.20
0.80	15.80
0.90	17.40
$\geq 1.00$	19.00

The insulation data are part of the building plans which have to be approved by local building administrations. The measure is valid for the whole country.

The energy saving or  $CO_2$ -reduction potential of the new 1995 regulation compared to the former 1982 regulation was estimated lately by two studies (RWI/IFO, 1996; Ziesing et al, 1997). For residential buildings both studies estimate a  $CO_2$ -reduction of about 5 Mill. t in the year 2005 compared to the the year 1995 due to the new 1995 regulation (mainly reached by new buildings). This is comparable with savings in energy of about 82 PJ. The estimates of the savings in 2005 of Ziesing et al. (1997) were for the tertiary sector 1,6 Mill. t  $CO_2$  and for the industrial sector 0,4 Mill. t  $CO_2$ .

Paragraph 12 of the thermal building code contains provisions for a building certificate.

A revision of the 1995 building code is in discussion for 1999. It shall include a further tightening of the limits and a wider choice of energy saving measures to reach these limits. It is also discussed to combine the three most important regulations concerning thermal insulation and standards for heating equipment (i.e. Wärmeschutzverordnung, Heizanlagenverordnung, and Kleinf Feuerungsanlagen-

verordnung) in one "energy saving regulation" ("Energiesparverordnung 2000").

#### Historical data

The 1995 building code is a revision of the former building codes of 1977 and 1982. It has tightened the thermal insulation requirements for new buildings and for the first time also includes old buildings in case of substantial renovation work. Whereas the 1977 and 1982 regulations laid down specific thermal transmittance coefficients (k-values) for new buildings which could be calculated either as a total medium value, or as separate values for certain parts of the building (in  $W/(m^2 \cdot K)$ ):

	1977	1982
– outer walls incl. glazed areas	1.45	1.15
– ceilings, roofs	0.45	0.30
– ceilings of cellars, next to unheated rooms	0.80	0.50

The 1995 regulation defines limits and thereby allows a wider choice of different measures to reduce heat consumption. It will reduce thermal heat demand of new buildings by about 30 % compared to the 1982 building code.

Concerning the impact of the proceeding building code which was valid starting 1978 in the industrial sector, it was estimated that between 1978 and 1987 about 30,000 industrial buildings were constructed which fell under the building codes (offices and administrative buildings, work shops, halls etc.). The final energy savings were 4.4 PJ in the year 1987 or 25 % of the energy necessary to heat the buildings before the building codes were put into practice.

Measure No.	2
Country	Germany
Title	<b>Standards for New Boiler and Sanitary Hot Water Production (Heizungsanlagenverordnung)</b>
Reference	Bundesgesetzblatt (29.11.1978), Bundesgesetzblatt (24.9.1981), Bundesgesetzblatt (22.3.1994)
EU measure	Council Directive No 92/42/EEC
Sectors	Households, Tertiary sector, Industry
Subsectors	Heating, sanitary water
Target audience	Landlords, owner-occupier
Actors	Central government
Type	Legislative/normative
Keywords	Control devices, heating system design standards, pipes and ducts insulation
Technologies	Space heating (equipment), sanitary water heating, heating control devices
Period of validity	Since 1.10.1978, revisions since 24.2.1982, 1.6.1994
Description	<p>The origin of the ordinance is the law of energy saving issued in 1974 and arisen from the first oil crisis.</p> <p>It is prescribing energy saving standards for boilers and sanitary hot water production, obliging an efficient use of energy sources and affecting technical developments.</p> <p>With the 1994 revised version there are efficiency requirements for new boiler with a rated output between 4 kW and 400 kW. They have to be labelled with the CE mark including the year in which the mark is affixed.</p> <p>With validity of 1.1.1998 only low-temperature or condensing boilers are permitted for installation. Comparing with older standard systems the condensing boiler technology achieves up to 40 % savings in energy (ZIV, 1995).</p> <p>For the first installation of boilers in new buildings only adjustable boilers are permitted. Furthermore condensing boilers have not to be adapted to the heat consumption of the building.</p> <p>Because of supporting measures the portion of gas condensing boilers on the entire gas equipment market increased from 10% in 1994 to estimated 20 % in 1995 (estimate by ASUE, 1994).</p>

Until 31.12.1997 all buildings have to be equipped with thermostatic valves.

The boiler capacity has to be adapted to the heat consumption of the building. There are limits for consumption of operating current.

According to an estimate of Ziesing et al., 1997, the new ordinance will cause a CO<sub>2</sub> reduction in the year 2005 compared to mid 1994 of

Households: 6.1 Mill t, which corresponds to energy savings of about 93 PJ,

Tertiary sector: 2.4 Mill. t

Industry: 0.6 Mill t,

It is discussed to combine the three most important regulations concerning thermal insulation and standards for heating equipment (i.e. Wärmeschutzverordnung, Heizanlagenverordnung, and Kleinf Feuerungsanlagenverordnung) in one "Energy Saving Regulation" ("Energiesparverordnung 2000").

#### Historical data

The old ordinance contains:

- Maximum exhaust losses of boilers
- Boiler design prescriptions
- Minimum insulation of pipes
- Minimum boiler regulation requirements

An estimation was made by ISI (1982): Total investment costs were estimated to 1000 Mill DM/a. In 1982 1.28 Mtoe of primary energy was saved (2.77 Mill new oil and gas-fired central heating systems 1979-1982).

Measure No.	3
Country	Germany
Title	<b>Standards for Small Firing Plants (Kleinf Feuerungsanlagenverordnung)</b>
Reference	6. Immissionsbericht, Drucksache des Deutschen Bundestages (13/4825), Council Directive No 93/76/EWG (SAVE)
EU measure	no
Sectors	Households, Tertiary sector, Industry
Subsectors	Heating
Target audience	Landlords, owner-occupiers
Actors	Central government
Type	Legislative/normative
Keywords	Gas boilers, heating system design standards
Technologies	Space heating (equipment)
Period of validity	Revisions since 1.10.1988, 27.7.1994 and 1.11.1996
Description	<p>The ordinance contents the implementation of the Federal Immission Control Act (Bundesimmissionsschutzgesetz). It concerns small furnace equipment in private households with an operating capacity from 4 kW to 1 MW for coal, up to 6 MW for oil and 10 MW for gas.</p> <p>The revised version from 1.10.1988 defines new limiting values of chimney gas for old equipment with validity of 1.10.1993 and 3.10.1995 for the Old and New Federal States, respectively.</p> <p>With the version from 29.7.1994 the regulations for hard coal also apply for brown coal. The use of additives (e.g. lime) must ensure that sulphur content of the fuel is compounded in the combustion residues. The maximum level of concentration of sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) in flue gas is 1 % by weight.</p> <p>The last version from 1996 tightens the standards of heat loss carried by chimney gas for new oil and gas furnace equipment. With validity of 1.1.1998 there are the following standards:</p>

<b>Operating capacity</b>	<b>Max. heat loss</b>
4 - 25 kW	11%
25 - 50 kW	10%
> 50 kW	9%

There is a period of transition up to 8 years for older equipment. It depends on heat loss and operating capacity, but not on age of the equipment like in former versions. For the New Federal States there is a unified period of 8 years.

Furnace equipment with an operating capacity >400 kW is only permitted with a net efficiency  $\geq 91\%$ .

Due to unifying standards for old and new equipment the rate of modernisation of old equipment will be increased. According to an estimation from the trade corporation of chimney sweeps there are 1.3 Mill. affected oil and 0.7 Mill. affected gas furnace equipment. According to an estimate of Ziesing et al., 1997, the new ordinance will cause a saving in 2005 compared to 1995 (additional to the new Heizanlagenverordnung, where most of the savings are added to)

Households: 0.7 Mill t CO<sub>2</sub>

Tertiary sector: 0.3 Mill t CO<sub>2</sub>

Industry: 0.1 Mill t CO<sub>2</sub>

It is discussed to combine the three most important regulations concerning thermal insulation and standards for heating equipment (i.e. Wärmeschutzverordnung, Heizanlagenverordnung, and Kleinf Feuerungsanlagenverordnung) in one "Energy Saving Regulation" ("Energiesparverordnung 2000").

#### Historical data

Small furnace equipment is responsible for 20% of CO<sub>2</sub> emission (state for 1993). More than 30% of the equipment is older than 15 years and has a low energy efficiency.

Old standards of heat loss carried by chimney gas graded by date of installation:

<b>Operating capacity</b>	<b>Installation before 31.12.72</b>	<b>Installation before 1.1.83</b>	<b>Installation before 1.10.88/3.10.90*</b>
4 - 25 KW	15%	14%	12%
25 - 50 KW	14%	13%	11%
> 50 KW	13%	12%	10%

\* For Old and New Federal States, respectively

Measure No.	4
Country	Germany
Title	<b>Mandatory Individual Heating Metering (Heizkostenverordnung)</b>
Reference	Bundesgesetzblatt (23.2.1981), revision: Bundesgesetzblatt (20.1.1989)
EU measure	Council Recommendation No 76/493/EEC (old buildings), No 77/712/EEC (new buildings), Council Directive No 93/76/EWG (SAVE)
Sectors	Households, Tertiary sector, Industry
Subsectors	Heating
Target audience	Landlords, owner-occupier
Actors	Central government
Type	Legislative/normative
Keywords	Individual consumption metering
Technologies	Limit the internal temperature/ heating period, fuel substitution
Period of validity	Since 1.7.1981, revision since 1.3.1989
Description	<p>The ordinance concerns all collective houses (except if investment costs are too high, if user cannot influence the consumption or in the case of solar energy or waste heat use) with central heating and central hot water systems.</p> <p>Heating meters must be installed to measure the proportional heat consumption of each user. New buildings must be equipped with heat meters since 1.7.1981. Existing buildings must be equipped since 30.6.1984.</p> <p>In buildings with collective heating systems the occupants must be able to regulate the supply of heat according to the outside and inside temperature in each individual dwelling.</p> <p>Hot water meters must be installed to monitor the hot water consumption of each user.</p> <p>An evaluation was made by Ifo (1982) and the Federal Ministry of Economy (1982): costs are 15-20 DM/a and dwelling for meter reading (3.3 Mill. dwellings in existing buildings have to be equipped + 0.6 Mill. new buildings by 1984).</p> <p>50-70 % of total costs of heat and hot water supply are billed according to consumption. The remaining costs are calculated according to living space.</p>

A bill depending on consumption is saving according to experience 13-15 % of energy.

Ifo estimated 1.48 Mtoe primary energy savings/a, the Federal Ministry of Economy 0.75 Mtoe/a.

The revised version also regulates special cases like failure of meters, change of tenants or inaccessibility of dwellings.

Measure No.	5
Country	Germany
Title	<b>Energy Consumption Labelling law (Energieverbrauchs-kennzeichnungsgesetz) in combination with Energy Consumption Labelling Ordinance (Energieverbrauchs-kennzeichnungsverordnung)</b>
Reference	BGBI. I pp. 1632 from 1. Juli 1997 and BGBI. I pp. 2616 from 5. November 1997
EU measure	Council Directives No 92/75/EEC and 96/57/EEC
Sectors	Households, Tertiary sector, Industry
Subsectors	Appliances
Target audience	Retailers, manufactures
Actors	Central government
Type	Legislative/normative
Keywords	Domestic appliances labelling, high efficiency appliances
Technologies	Appliances
Period of validity	Since 1998
Description	<p>The energy consumption labelling law from 1.7.97 convert the EU Council Directives No 92/75 and 96/57 into German law. The aim of the law is to reduce the energy consumption of domestic appliances. The ordinance from 5.11.97 only applies to the Directive 92/75/EU about energy labelling. The following electrical appliances are included:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– refrigerators, freezers and their combinations</li> <li>– washing machines, dryers and their combinations</li> <li>– dishwashers</li> </ul> <p>Retailers and manufactures must attach labels on offered electrical appliances containing information about the consumption of energy and other essential resources (in Germany, this information must also be given for sales by catalogue, teleshopping, internet etc). These data are determined from standard test results in accordance with European standards.</p> <p>The appliances are classified in 7 groups (A to G). The energy consumption of a class A appliance is 55% of the defined average (for class B 55 - 75% of the average).</p>