

# LEITFADEN GUIDELINES PRÉCONISATIONS





LEITFADEN FÜR DIE ABRECHNUNG DER HEIZUNGS-,  
KLIMATISIERUNGS- UND WARMWASSERBEREITUNGSKOSTEN  
NACH DEM TATSÄCHLICHEN VERBRAUCH.

GUIDELINES FOR THE BILLING OF HEATING,  
AIR-CONDITIONING AND HOT WATER HEATING COSTS  
ACCORDING TO THE ACTUAL CONSUMPTION.

PRÉCONISATIONS POUR LE DÉCOMPTE DES COÛTS DE  
CHAUFFAGE, DE CLIMATISATION ET DE PRODUCTION  
D'EAU CHAUDE SELON LA CONSOMMATION RÉELLE.



## **Impressum / Imprint / Publication**

Herausgeber / Publisher / Editeur

E.V.V.E. - Europäische Vereinigung zur  
verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung - EWIV  
Burgstraße 69  
D - 53177 Bonn  
Tel. / Phone / Tél. +49 - 228 - 35 14 96  
Fax +49 - 228 - 35 83 71  
E-Mail: E.V.V.E.@t-online.de

Verlag / Publishing house / Maison d'édition

Heinz Kunz Verlag, Liegnitzer Straße 24 a  
D - 65779 Kelkheim i. Ts.

ISBN

3-923420-15-3

Gestaltung / Design / Dessin

Prof. Dipl.-Des. Hans F. Krebs

Herstellung / Production / Production

Oppenheimer Druckhaus GmbH

2. Auflage 1998

300 Exemplare, gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

2nd edition 1998

300 copies printed on non-chlorine bleached paper

2ème édition 1998

300 exemplaires imprimés sur du papier blanchi sans chlore

Umschlagphoto

Leihgabe der Europäischen Kommission

Cover photograph

On loan from the European Commission

Photo de couverture

Prêt de la Commission Européenne

Copyright

Abdruck einzelner Passagen honorarfrei unter Quellenangabe,  
Belegexemplar erbeten

Copyright

Single passages may be reproduced free of charge on the condition  
that the source is indicated, voucher copy requested

Droits de reproduction

Reproduction gratuite autorisée des passages particuliers moyennant  
mention de la source, exemplaire justificatif demandé

## Vorwort

Der Energieverbrauch im Gebäudebereich wird maßgeblich durch die Erzeugung von Heizwärme, Warmwasser und Klimatisierungskälte bestimmt. Dies war Ansatz für den Ministerrat der Europäischen Union, die Richtlinie 93/76/EWG zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE) zu erlassen. Die SAVE-Richtlinie soll dazu beitragen, daß die Qualität der Umwelt durch eine umsichtige und rationelle Verwendung der Ressourcen bewahrt werden kann. Mit ihrer Zustimmung haben sich die EU-Mitgliedstaaten verpflichtet, alle Vorkehrungen zu treffen, damit die Zielvorgaben von SAVE erfüllt werden können.

Neben einzelnen Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudetechnik zielt die Richtlinie auf eine Änderung des Verbraucherverhaltens ab. Hier wollen die Mitgliedstaaten durch geeignete Maßnahmen und Programme die verbrauchsabhängige Abrechnung der Kosten für Heizung, Warmwasserbereitung und Klimatisierung fördern. Die Motivation der Verbraucher, sparsam mit Heizwärme, Wasser und Klimatisierungskälte umzugehen, führt zu signifikanten Einsparungen. Dies belegen zahlreiche Studien und praktische Erfahrungen aus Mitgliedstaaten, die bereits über gesetzliche Regelungen in diesem Bereich verfügen. Gleichzeitig führt eine verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung zu mehr Gerechtigkeit zwischen den Nutzern eines Gebäudes. Jeder bezahlt nur das, was er erhalten hat.

## Preface

The energy consumption in the building sector is decisively determined by the production of heat, hot water and air-conditioning. This was the starting-point for the Council of Ministers of the European Union to issue the directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE). The SAVE directive shall contribute to preserving the quality of the environment through a circumspect and efficient use of resources. With their consent, the Member States of the European Union committed themselves to take all the precautions to ensure that the SAVE objectives can be fulfilled.

Apart from individual measures for the improvement of building technology, the directive aims at changing the consumers behaviour. In this respect, the Member States intend to encourage the consumption-based billing of heating, hot water and air-conditioning costs through both appropriate measures and programmes. The consumers motivation to be sparing with heat, water and air-conditioning leads to significant savings. This is proved by numerous studies and practical experiences from the Member States that have already disposed of statutory regulations in this field. At the same time, the consumption-based billing of energy costs leads to more justice among the users of a building. Everyone only pays for what he has received.

## Préface

La consommation d'énergie dans le secteur habitat tertiaire est déterminée d'une manière décisive par la production de chaleur, d'eau chaude et de climatisation. Celle-ci était le début pour le Conseil des Ministres de l'Union Européenne afin de décréter la directive 93/76/CEE visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone par une amélioration de l'efficacité énergétique (SAVE). La directive SAVE doit contribuer à ce que la qualité de l'environnement puisse être préservée par l'utilisation prudente et rationnelle des ressources. C'est avec leur consentement que les États-membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre toutes les dispositions pour atteindre les buts de SAVE fixés.

Outre les mesures individuelles ayant pour but d'améliorer la technique du bâtiment, la directive vise à changer le comportement des consommateurs. A ceci, les États-membres désirent promouvoir le décompte des coûts de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de climatisation sur la base de la consommation par des mesures appropriées et des programmes. La motivation des consommateurs d'être économe de la chaleur, de l'eau et de la climatisation mène à des économies considérables prouvées par de nombreuses études et par des expériences pratiques des États-membres qui disposent déjà des réglementations officielles dans ce domaine. En outre, le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation aboutit à plus de justice entre les usagers d'un immeuble. Chacun ne paie que ce qu'il a reçu.

Mit dem vorliegenden Leitfaden hat sich die E.V.V.E. als europäischer Dachverband für Energiekostenabrechnung der Aufgabe angenommen, die Regierungen der Mitgliedstaaten bei ihrer Arbeit zu unterstützen. Wir möchten Anregung und Hilfe geben.

Je eher die Mitgliedstaaten die gestellten Aufgaben umsetzen, umso schneller können die gewünschte Begrenzung von Energieverbrauch und Kohlendioxidemissionen erreicht werden.

Der Leitfaden ist im Rahmen des SAVE-Programms mit Mitteln der Europäischen Kommission gefördert worden und wird in einer zweiten Stufe fortgesetzt.

Bonn, im März 1996  
Das Präsidium der E.V.V.E.

With the present guidelines, the E.V.V.E. - as the European umbrella organization for the billing of energy costs - has seen to the task to support the governments of the Member States in their work. We would like to give ideas and assistance.

The sooner the Member States implement the tasks set, the quicker the limitation of energy consumption and carbon dioxide emissions can be reached as desired.

The guidelines have been promoted with funds of the European Commission within the scope of the SAVE programme and are continued in a second stage.

Bonn, in March 1996  
The Presidency of the E.V.V.E.

Avec les préconisations présentes, l'E.V.V.E., l'organisme central européen pour le décompte des coûts énergétiques, s'est chargé de la tâche d'assister au travail des gouvernements des Etats-membres. Nous désirons donner des suggestions et de l'assistance.

Le plus tôt les Etats-membres effectuent les tâches données, plus rapidement la limitation désirée de la consommation d'énergie et des émissions de dioxyde de carbone peut être atteinte.

Les préconisations ont été encouragées par des fonds de la Commission Européenne dans le cadre du programme SAVE et elles sont continuées dans une deuxième étape.

Bonn, en mars 1996  
La présidence de l'E.V.V.E.

0. Präambel	0. Preamble	0. Préambule	8
1. Situation in den Mitgliedstaaten	1. Situation in the Member States	1. Situation dans les Etats-membres	12
(1) Situation in Belgien	(1) The situation in Belgium	(1) Situation en Belgique	12
(2) Situation in Dänemark	(2) The situation in Denmark	(2) Situation au Danemark	13
(3) Situation in Deutschland	(3) The situation in Germany	(3) Situation en Allemagne	15
(4) Situation in Frankreich	(4) The situation in France	(4) Situation en France	17
(5) Situation in den Niederlanden	(5) The situation in the Netherlands	(5) Situation aux Pays-Bas	20
(6) Situation in Spanien	(6) The situation in Spain	(6) Situation en Espagne	21
(7) Situation im Vereinigten Königreich	(7) The situation in the United Kingdom	(7) Situation au Royaume Uni	23
(8) Situation in den übrigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union	(8) The situation in the other Member States of the European Union	(8) Situation dans les autres Etats-membres de l'Union Européenne	25
(9) Situation in den neuen Mitgliedstaaten der Europäischen Union	(9) The situation in the new Member States of the European Union	(9) Situation dans les nouveaux Etats-membres de l'Union Européenne	25
2. Energieeinsparpotentiale durch die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung	2. Energy-saving potentials to be achieved by the consumption-based billing of energy costs	2. Économies potentielles apportées par un décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation	27
3. Abgrenzung des Geltungsbereiches	3. Delineation of the area of validity	3. Délimitation du champ d'application:	39
4. Verbrauchserfassung	4. Registering consumption	4. Enregistrement de la consommation	40
5. Ausstattung mit Erfassungsgeräten	5. Provision with registering devices	5. Équipement en appareils de comptage	41
6. Verteilung der Kosten	6. Allocation of costs	6. Répartition des charges	41
7. Aufstellung der Kosten	7. List of costs	7. Répartition des coûts de fonctionnement et des autres frais	42
8. Erfassung der Verbräuche	8. Registration of consumptions	8. Enregistrement des consommations	43
9. Ablesung der Geräte zur Verbrauchserfassung	9. Reading devices for registering consumption	9. Lecture des appareils enregistrant la consommation	43
10. Kostenverteilung in Sonderfällen und bei Nutzerwechsel	10. Cost allocation in special cases and on change of user	10. Répartition des coûts dans les cas spéciaux et en cas de changement d'utilisateur	44
11. Technische Ausnahmen	11. Technical exceptions	11. Cas particuliers / Exceptions	45
12. Kürzungsrecht, Übergangsregelung	12. Right of reduction, transitional ruling	12. Droit de réduction, règlement transitoire	45
13. Vorrang vor privatrechtlichen Vereinbarungen u. Verträgen	13. Priority over agreements and contracts under private law	13. Priorité sur les accords et contrats de droit privé	45
14. Verfügbare Technologien	14. Available technologies	14. Instruments de mesure	45
15. Ankündigung des Ablesetermins / Ablesung der Verbrauchsanzeigen	15. Announcing the reading date / reading the consumption indicators	15. Relevé des consommations	46



16. Ablesung in besonderen Fällen	16. Reading in special cases	16. Lecture dans des cas particuliers	46
17. Plausibilitätskontrollen	17. Plausibility checks	17. Contrôles de plausibilité	49
18. Verfahren zur Vorerfassung bei unterschiedlichen Nutzergruppen	18. Method for registering in advance for different groups of users	18. Procédé d'enregistrement primaire en cas de groupes différents d'utilisateurs	49
19. Inkrafttreten	19. Coming into force	19. Entrée en vigueur	50
20. Erwartete Ergebnisse im Überblick: Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotentiale, Arbeitsmarktpotential und Investitionsvolumen bei einer Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung in Europa	20. Expected results at a glance: Energy and carbon dioxide saving potentials, labour market potential and investment volume in case of an introduction of the consumption-based billing of energy costs in Europe	20. Synthèse des résultats attendus: Potentiels d'économie d'énergie et diminution des émissions de dioxyde de carbone, impact sur le marché de l'emploi et volume des investissements dans le cas du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation en Europe	51
Anhang I. Textauszüge von EG-Richtlinien, die in Bezug genommen wurden	Appendix I. Extracts from EC Directives to which reference was made	Annexe I. Extraits des Directives CE citées en référence	57
Anhang II. Übersicht zur Vorerfassung bei unterschiedlichen Nutzergruppen	Appendix II. Table for the advance registration for different groups of users	Annexe II. Tableau d'enregistrement primaire en cas de groupes différents d'utilisateurs	58
Anhang III. Weitere Empfehlungen zur Vorgehensweise bei Schätzungen	Appendix III. Further recommendations for the course of action in the case of estimations	Annexe III. Autres préconisations pour le mode opératoire en cas d'estimations	61
Anhang IV. A. Literaturliste	Appendix IV. A. Bibliography	Annexe IV. A. Références bibliographiques	62
Anhang IV. B. Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten	Appendix IV. B. Conversion factors for energy units	Annexe IV. B. Facteurs de conversion pour les unités d'énergie	64
Zusammenfassung	Summary	Résumé	66

## 0. Präambel

(1) Der Rat der Europäischen Union hat mit der Verabschiedung der „Richtlinie 93/76/EWG des Rates zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE)“ seinen Willen bekräftigt, weitere Anstrengungen zum Schutz des Klimas und der natürlichen Ressourcen zu unternehmen. Dabei hat die Europäische Union es sich zur Aufgabe gemacht, u.a. mit der neuen SAVE-Richtlinie Vorhaben anzustoßen, die dazu führen, daß der Ausstoß an Kohlendioxid in der Gemeinschaft verringert wird.

(2) Die Umweltpolitik der Gemeinschaft hat nach Artikel 130 r des EG-Vertrages zum Ziel, eine umsichtige und rationelle Verwendung der natürlichen Ressourcen zu gewährleisten. Zu diesen natürlichen Ressourcen gehören Erdölzeugnisse, Erdgas und feste Brennstoffe. Sie sind nicht nur die wichtigsten Energiequellen, sondern auch die stärksten anthropogenen Kohlendioxid-Emissionsquellen.

(3) In dieser Hinsicht bedarf der Wohngebäudesektor einschließlich des tertiären Sektors einer besonderen Aufmerksamkeit. Auf diesen Sektor entfallen rd. 40% des Endenergieverbrauchs der gesamten Europäischen Union. Das weitere Anwachsen dieser Bereiche wird auch seinen Energieverbrauch und damit seine Kohlendioxidemissionen ansteigen lassen.

(4) Die Verbesserung der allgemeinen wirtschaftlichen Lage bewirkt eine Belebung der Neubautätigkeiten sowohl im Wohnungsbau als auch im tertiären Sektor, wobei auch der Komfort schneller steigt und insbesondere die Bedeutung der Zentralheizung stark zunimmt. Gerade in diesem Sektor hängt viel von dem Verhalten des Einzelnen ab. Die Demotivation ist hier besonders deut-

## 0. Preamble

(1) The Council of the European Union has with resolution of the "Directive 93/76/EEC of the Council for limiting the carbon dioxide emissions by more efficient energy use (SAVE)" reinforced its will to undertake further efforts to protect the climate and the natural resources. Here the European Union has made it its task, among other things with the new SAVE Directive to initiate projects which lead to the emission of carbon dioxide being reduced in the Community.

(2) The environmental policy of the Community has according to article 130 r of the EC agreement the objective of guaranteeing a circumspect and rational use of the natural resources. Mineral oil products, natural gas and solid fuels belong to these natural resources. They are not only the most important sources of energy, but also the strongest anthropogenic carbon dioxide emission sources.

(3) In this regard the residential building sector including the tertiary sector requires special attention. Around 40% of the final energy consumption of the entire European Union arise in this sector. The further growth of these areas will also cause its energy consumption and thus its carbon dioxide emissions to rise.

(4) The improvement of the general economical situation causes a rejuvenation of the new building activities both in residential building and in the tertiary sector, in which case comfort is also increasing faster and in particular the importance of central heating increases strongly. It is just in this sector that much depends upon the behaviour of the individual. The demotivation is particularly

## 0. Préambule

(1) En adoptant la «directive 93/76/CEE du Conseil en matière de limitation des émissions de dioxyde de carbone par l'utilisation plus efficace de l'énergie (SAVE)», le Conseil de l'Union Européenne a confirmé sa volonté d'entreprendre des efforts supplémentaires afin de protéger le climat et les ressources naturelles. Pour ce faire, l'Union Européenne s'est donné pour tâche de promouvoir des projets aboutissant à la réduction de l'émission de dioxyde de carbone dans la Communauté, notamment grâce à la nouvelle directive SAVE.

(2) Selon l'article 130 r du traité de la CE, la politique de l'environnement pratiquée par la Communauté a pour objectif de garantir l'utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles. Les produits pétroliers, le gaz naturel et les combustibles solides font partie de ces ressources naturelles. Ce ne sont pas seulement les principales sources d'énergie mais aussi les plus fortes sources anthropogènes d'émission de dioxyde de carbone.

(3) En ce sens, le secteur des immeubles à usage d'habitation, secteur tertiaire compris, exige une attention particulière car 40 % de la consommation totale d'énergie de l'ensemble de l'Union Européenne provient de ce secteur. La croissance continue de ces secteurs entraînera de facto une augmentation de la consommation d'énergie et donc des émissions de dioxyde de carbone.

(4) L'amélioration de la situation économique générale provoque la reprise de la construction d'immeubles neufs, à la fois à usage d'habitation et pour le secteur tertiaire, allant de pair avec une amélioration plus rapide du confort et une forte augmentation, en particulier, de l'importance du chauffage collectif. L'attitude de chacun est décisive, particulièrement dans ce secteur où la démobilisation

lich; dies kann durch die Entwicklung der Statistiken bewiesen werden, die den Energieverbrauch in Abhängigkeit von der Außentemperatur zeigen.

(5) Nach Artikel 3 der Richtlinie 93/76/EWG sollen in allen Mitgliedstaaten Voraussetzungen dafür geschaffen werden, die Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung künftig verbrauchsabhängig abzurechnen. Bereits eine Empfehlung des Rates aus dem Jahre 1976 (76/493/EWG) weist auf die große Bedeutung solcher Maßnahmen hin. Mit der neuen SAVE-Richtlinie hat der Rat der Europäischen Union nunmehr allen Mitgliedstaaten einen wichtigen Anreiz gegeben, den Verbraucher auch im Bereich der Energiekostenabrechnung zu einem größeren Verantwortungsbewußtsein im sparsamen und rationellen Umgang mit Energie und anderen Ressourcen zu sensibilisieren. Denn das Verhalten der Verbraucher wird durch die verbrauchsabhängige Abrechnung dieser Kosten positiv beeinflusst, da die Abrechnung im finanziellen Interesse der Verbraucher liegt.

Je mehr sich die Abrechnung am individuellen Verbrauch orientiert, um so stärker ist der Anreiz zu einem sparsamen Umgang mit Energie und Wasser. Die verbrauchsabhängige Abrechnung führt damit auch zu einer gerechteren Abrechnung. Sie trägt damit dazu bei, Unstimmigkeiten zwischen den Verbrauchern einer Liegenschaft zu vermeiden.

(6) Ziel des Leitfadens ist die Verringerung des Energieverbrauchs für die Beheizung und / oder Klimatisierung von Räumen sowie für die Warmwasserbereitung, indem der Verbraucher zu Kosteneinsparungen angehalten wird. Wenn der Verbraucher die Kontrolle über die Erzeugung der von ihm verbrauchten Wärme und/oder Kälte sowie über seinen Warmwasserverbrauch hat, dann erfolgt die Abrechnung auf der Ebene der Energieversorgung vor der Wärmeerzeugung.

clear here; this can be proven by the development of the statistics which show energy consumption as a function of the outside temperature.

(5) According to article 3 of the Directive 93/76/EEC, prerequisites shall be created in all Member States for billing the costs for heating, air-conditioning and hot water heating in the future on the basis of consumption. A recommendation of the Council from as early as 1976 (76/493/EEC) refers to the high importance of such measures. With the new SAVE Directive, the Council of the European Union has now given all Member States an important incentive to sensitize the consumer in the area of billing of energy costs as well to a larger sense of responsibility in economical and rational use of energy and other resources. For the behaviour of the consumer is positively influenced by the consumption-based billing of these costs, since the billing of costs is in the financial interest of the consumer.

The more the billing of costs is oriented to the individual consumption, the stronger is the incentive to use energy and water economically. The consumption-based billing of costs thus also leads to a more equitable calculation. It thus contributes to avoiding disagreements between the consumers in a building.

(6) The objective of the guidelines is reducing the energy consumption for the heating and/or air-conditioning of rooms as well as for hot water heating, in that the consumer is prompted to make cost savings. If the consumer has control over the generation of the heat and/or cold consumed by him as well as over his hot water consumption, then the billing of costs takes place at the level of the energy supply before the generation of heat or air-conditioning or at

des usagers est évidente; Ceci peut être démontré par l'évolution des statistiques qui indiquent la consommation d'énergie en fonction de la température extérieure.

(5) Selon l'article 3 de la directive 93/76/CEE, tous les États-membres doivent créer les conditions permettant à l'avenir le décompte des coûts de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude sur la base de la consommation. Une recommandation du Conseil qui remonte à 1976 (76/493/CEE) indique déjà la grande importance revêtue par de telles mesures. Avec la nouvelle directive SAVE, le Conseil de l'Union Européenne offre désormais à tous les États-membres une incitation importante: sensibiliser également le consommateur et le rendre plus conscient de sa responsabilité pour l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie dans le secteur du décompte des coûts énergétiques. Le comportement de l'utilisateur est favorablement influencé par le décompte des coûts sur la base de la consommation réelle puisqu'il y trouve un intérêt financier.

Plus le décompte est axé sur la consommation individuelle, plus forte est l'incitation à économiser l'énergie. Le décompte sur la base de la consommation entraîne donc également un décompte plus équitable tout en contribuant à éviter des désaccords entre les occupants d'un même immeuble.

(6) L'objectif des préconisations est de diminuer la consommation d'énergie pour le chauffage et/ou la climatisation de locaux et pour la production de l'eau chaude en incitant le consommateur à réduire les coûts. Si le consommateur a le contrôle de la production de la chaleur et/ou du froid et de sa consommation d'eau chaude, le décompte ayant lieu au niveau de l'alimentation en énergie (avant la production de chaleur ou la climatisation) ou au niveau de

gung bzw. Klimatisierung bzw. auf der Ebene der Wasserversorgung, so daß eine unmittelbare Motivation zur Kosteneinsparung gegeben ist.

(7) Auch im Bereich der technischen Harmonisierung wurden bereits Anstrengungen unternommen. Die Arbeiten für die zwei europäischen Normen für Geräte zur Erfassung und Abrechnung von Heizkosten sind abgeschlossen. Seit November 1994 stehen zwei harmonisierte technische Regelwerke zur Verfügung (EN 834, EN 835). Was liegt also näher, im Einklang mit der Beseitigung technischer Handelshemmnisse auch vergleichbare einzelstaatliche Regelungen zu erreichen, um die für die Verbraucher auf diesem Gebiet tätigen Unternehmen zu mehr Wettbewerb anzuregen. Verbesserte Wettbewerbsbedingungen bringen bessere Produkte hervor und führen Hand in Hand mit einem bewußteren Verhalten der Verbraucher zu höherer Energieeinsparung.

(8) In einigen Mitgliedstaaten bestehen für einzelne Teilbereiche bereits gesetzliche Regelungen. In Deutschland gibt es die Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten aus den Jahren 1981/1989. In Frankreich helfen verschiedene Dekrete und Erlasse aus den Jahren 1975 bis 1991, eine Abrechnung von Heiz- und Warmwasserkosten durchführen zu können. In Spanien wurde in 1991 an einem Regelungsentwurf gearbeitet, um in Wohnungen mit Gemeinschaftsheizungsanlagen Möglichkeiten zur Anbringung von Zählern zu schaffen. In der überwiegenden Zahl der Mitgliedstaaten wurden bisher keine Festlegungen getroffen. Dieser Leitfaden soll den Mitgliedstaaten helfen, in relativ kurzer Zeit entsprechende Maßnahmen im Bereich der Energiekostenabrechnung zu ergreifen.

the level of the water supply, so that there is a direct motivation to save costs.

(7) Efforts have also been undertaken already in the area of technical harmonization. The work for the two European standards for devices for registering and billing heating costs is done. Two harmonized technical standards (EN 834, EN 835) have been available since November 1994. What is therefore more appropriate, in unison with the removal of technical barriers to trade, than also achieving comparable regulations in individual countries, in order to stimulate the companies operating in this field to more competition for the consumers. Improved competitive conditions create better products and lead hand in hand with a more conscious behaviour of the consumers to higher energy saving.

(8) In some Member States, there are already legal regulations for individual subareas. In Germany there is the ordinance on the consumption-based billing of heating and hot water costs from the period 1981/1989. In France, various edicts and decrees from the period 1975 to 1991 help in performing a billing of heating and hot water costs. In Spain, work was done on a draft regulation in 1991 to create the possibilities for fitting counters in apartments with common heating systems. So far no regulations have been made in the overwhelming number of the Member States. These guidelines shall help the Member States to take corresponding measures in the area of billing of energy costs within a relatively short time.

l'alimentation d'eau, alors il existe une motivation directe d'économie.

(7) Des efforts ont déjà été entrepris pour harmoniser le secteur technique. Les travaux d'élaboration de deux normes européennes pour les appareils d'enregistrement et de décompte des coûts de chauffage sont achevés. Les deux réglementations techniques harmonisées (EN 834, EN 835) sont disponibles depuis novembre 1994. Quel est l'objectif à court terme ? Supprimer les obstacles techniques préjudiciables au commerce; Il serait également logique d'aboutir à des règlements comparables dans chaque État afin d'inciter les entreprises de ce secteur à plus de concurrence au profit des consommateurs. L'amélioration des conditions de concurrence créant de meilleurs produits et entraînant parallèlement une prise de conscience des consommateurs assurera de plus fortes économies d'énergie.

(8) Dans quelques États-membres, il existe déjà partiellement des dispositions légales. En Allemagne, il y a le décret en matière de décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude sur la base de la consommation qui date de 1981/1989. En France, divers décrets et arrêtés qui datent de 1975 à 1991 contribuent à assurer le décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude. En Espagne, un projet de réglementation a été élaboré en 1991 afin de créer les possibilités de mise en place de compteurs dans les appartements dotés d'un chauffage collectif. Cependant la grande majorité des États-membres n'a pas encore établi à ce jour de réglementation. Ces préconisations ont pour but d'aider les États-membres à prendre les mesures correspondantes dans le domaine du décompte des coûts énergétiques dans un délai relativement court.





## I. Situation in den Mitgliedstaaten

### (1) Situation in Belgien

#### a) Energieverbrauch

In 1990 verteilte sich der Primärenergieverbrauch der über 10 Millionen belgischen Einwohner von insgesamt 1.991 PJ (47,8 Mio. t RÖE) wie folgt:

		PJ	Mio. t RÖE
Kohle	21 %	418,1	10,0
Brennstoffe	39 %	776,5	18,6
Gas	17 %	338,5	8,1
Kernenergie	22 %	438,0	10,6
Wasserkraft	1 %	19,9	0,5

30 % dieses Energieverbrauchs entfielen auf die Raumheizung. Dies entspricht 14,3 Mio. t RÖE. Gemeinschaftsheizungsanlagen hatten daran einen Anteil von 13%. Es ist davon auszugehen, daß der Kohleverbrauch langfristig zugunsten des Gasverbrauchs abnehmen und der Anteil der Kernenergie stabil bleiben wird. Bezüglich der Heizungssysteme zeigt sich tendenziell, daß in Belgien Einzelheizungsanlagen (Wohnungszentralheizungen) gegenüber Gemeinschaftsheizungsanlagen einen größeren Anteil haben, was einer breitgefächerten Anwendung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung entgegensteht. Jedoch genießen Heizkostenverteiler bereits eine lange Tradition, da diese Geräte schon seit der Nachkriegszeit angewendet werden und dies trotz bisher fehlender gesetzlicher Regelungen.

#### b) Gesetzgebung

Die kommenden europäischen Normen und Richtlinien werden auch die belgische Regierung zu Überlegungen drängen, entsprechende Regelungen zu erlassen. Eine sehr komplexe Aufgabe, da die Energiepolitik in Belgien föderalistisch ausgerichtet ist. Die drei Regionalregierungen müßten sich zusammenschließen, um eine Einheitlichkeit in der Gesetzgebung zwischen den drei Regionen sicherstellen zu können.

## I. Situation in the Member States

### (1) The situation in Belgium

#### a) Energy consumption

In 1990 the more than 10 million inhabitants consumed 1,991 PJ (Petajoule) of primary energy altogether. This value corresponds to 47.8 m TOE (Tons of Oil Equivalent). The total energy consumption is allotted as follows:

		PJ	m TOE
Coal	21 %	418.1	10.0
Fuels	39 %	776.5	18.6
Gas	17 %	338.5	8.1
Nuclear energy	22 %	438.0	10.6
Water-power	1 %	19.9	0.5

30% of this energy consumption were apportioned to room heating. This corresponds to 14.3 m TOE. Common heating systems had a 13% share to this. In the long term coal consumption is supposed to decline in favour of gas consumption. The share of nuclear energy seems to remain stable in the future. As far as heating systems are concerned, individual heating systems (central heating systems in dwellings) in Belgium tend to have a larger share in comparison to common heating systems. This stands in the way of a widespread application of the consumption-based billing of energy costs. However, heat cost allocators have already enjoyed a long tradition as these devices have already been used since the postwar period, and this in spite of the fact that no statutory regulations have been existing up to now.

#### b) Legislation

The European norms and directives to come will also urge the Belgian government to issue corresponding regulations. This is a very complex mission as energy policy in Belgium is a regional matter. To be able to ensure uniformity in the legislation between the three regions, the three governments of state have to join together.

## I. Situation dans les États-membres

### (1) Situation en Belgique

#### a) Consommation d'énergie

En 1990, la consommation d'énergie primaire pour plus de 10 millions d'habitants était de 1.991 PJ (47,8 millions de tonnes équivalent pétrole (TEP)) répartie comme suit:

		PJ	Mio TEP
Charbon	21 %	418,1	10,0
Fuel	39 %	776,5	18,6
Gaz	17 %	338,5	8,1
Nucléaire	22 %	438,0	10,6
Hydraulique	1 %	19,9	0,5

30% de cette consommation d'énergie est absorbée à des fins de chauffage. Cela correspond à 14,3 Mio TEP. 13% environ de ces 30% on trait au chauffage central collectif. A long terme, la consommation de charbon va décroître au profit du gaz; la part du nucléaire restera stable. La tendance actuelle reste basée sur le chauffage central individualisé et non collectif, ce qui ne favorise pas l'expansion de l'utilisation de décomptes de coûts énergétiques. Toutefois ceux-ci jouissent d'une longue tradition puisque dès l'après-guerre, les répartiteurs de coûts de chauffage ont été utilisés et ce, en l'absence totale de texte législatif en la matière.

#### b) Législation

L'avènement de normes et directives européennes en la matière poussera la Belgique à légiférer mais la tâche sera rendue complexe par le fait que la politique de l'utilisation rationnelle de l'énergie est régionalisée et impliquera d'associer les trois pouvoirs régionaux en vue d'assurer une cohérence dans la législation entre les trois régions.

## (2) Situation in Dänemark

### a) Energieverbrauch

Die etwas mehr als 5 Mio. Einwohner verbrauchten in 1992 insgesamt 823 PJ (19,75 Mio. t RÖE) an Primärenergie. Davon entfielen auf

		PJ	Mio. t RÖE
Kohle	39 %	321	7,7
Öl	42 %	347	8,3
Gas	11 %	93	2,2

Die verbleibenden 62 PJ (1,5 Mio. t RÖE) wurden durch erneuerbare Energieträger gedeckt.

### b) Gesetzgebung

Die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung hat in Dänemark eine lange Tradition. Angesichts der klimatischen Verhältnisse wurden in Dänemark schon sehr früh Erfassungsgeräte zur Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung eingesetzt.

Da bisher keine gesetzlichen Regelungen für die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung eingeführt sind, entscheidet bislang die Mehrheit der Nutzer (Mieter) über die Ausstattung mit Erfassungsgeräten. Nach dem Gesetz zum Schutz der Mieter dürfen nur Heizkosten verbrauchsabhängig abgerechnet werden.

Im Jahr 1994 wurde von der dänischen Regierung ein Programm zur Förderung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung aufgelegt. Bezuschusst wurden 50% des Preises der Geräteausrüstung. Wegen der großen Nachfrage waren die Fördermittel nur wenige Wochen nach Inkrafttreten des Programms bereits erschöpft.

Die dänische Regierung hat einen Ausschuss ins Leben gerufen, der Grundlagen für die Erfassung des Energieverbrauchs und Möglichkeiten für die obligatorische Einführung der verbrauchsabhängigen Abrechnung erarbeiten soll. Hintergrund ist die Einführung einer Umweltabgabe

## (2) The situation in Denmark

### a) Energy consumption

In 1992 some more than 5 million inhabitants consumed 823 PJ (19.75 m TOE) of primary energy altogether. This primary energy consumption is allotted as follows:

		PJ	m TOE
Coal	39 %	321	7.7
Oil	42 %	347	8.3
Gas	11 %	93	2.2

The remaining 62 PJ (1.5 m TOE) were covered by renewable energy sources.

### b) Legislation

In Denmark the consumption-based billing of energy costs has a long tradition. In view of the climatic conditions, registering devices for the billing of heating and warm water costs have already been used for a very long time.

As up to now no statutory regulations for the consumption-based billing of energy costs have been introduced, the majority of users (tenants) decides on the provision with registering devices. According to the law for the protection of tenants only heating costs may be billed according to real consumption.

In 1994 the Danish Government launched a programme to support the consumption-based billing of energy costs. 50% of the price for equipment was subsidized. Due to the great demand, promotion funds were already exhausted only a few weeks after the programme had come into force.

The Danish Government established a committee that is to elaborate basic rules for the registration of energy consumption and possibilities for the obligatory introduction of the consumption-based billing. The idea behind this is the introduction of an environmental tax for the consump-

## (2) Situation au Danemark

### a) Consommation d'énergie

En 1992 plus de 5 millions d'habitants consommaient un total de 823 PJ (19,75 Mio TEP) d'énergie primaire répartie comme suit:

		PJ	Mio TEP
Charbon	39 %	321	7,7
Fuel	42 %	347	8,3
Gaz	11 %	93	2,2

Le solde, soit 62 PJ (1,5 Mio TEP), était constitué d'énergie hydraulique et par d'autres sources d'énergie.

### b) Législation

Au Danemark, le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation jouit d'une longue tradition. Compte tenu des conditions climatiques on avait déjà utilisé très tôt des appareils enregistreurs pour le décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude.

Étant donné que des réglementations officielles pour le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation n'ont pas encore été introduites à ce jour, la majorité des utilisateurs (locataires) décident de l'équipement en appareils enregistreurs. Selon la loi relative à la protection des locataires ce sont seulement les coûts de chauffage qui doivent être décomptés sur la base de la consommation.

En 1994 le gouvernement danois a lancé un programme pour l'encouragement au décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation. 50 % du prix de l'équipement en appareils était subventionné par l'État. Quelques semaines seulement après l'entrée en vigueur du programme, les fonds d'encouragement étaient déjà épuisés en raison de la grande demande.

Le gouvernement danois a établi une commission qui doit élaborer les règles fondamentales pour l'enregistrement de la consommation énergétique et les possibilités pour l'introduction obligatoire du décompte sur la base de la consommation. L'idée de base est l'introduction

für den Verbrauch von Elektrizität, Gas, Wärme und Wasser. Der o.g. Ausschuß hat im Februar 1995 ein Gutachten vorgelegt, das die dänische Regierung zum Anlaß genommen hat, durch Änderungen in der Bau- und Mietgesetzgebung Regelungen für die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung einzuführen. Das Gesetz ist zum 1. Juli 1995 in Kraft getreten und ermächtigt das Bauministerium im Hinblick auf die europäische SAVE-Richtlinie, Regelungen für die Installation von Erfassungsgeräten und die Verwendung der Geräte für die Verbrauchserfassung festzusetzen. Dies gilt gleichermaßen für neue und bestehende Gebäude, wobei für Altbauten eine Übergangsfrist bis zum 31.12.1998 vorgesehen ist.

Auch wurde das Mietrecht dahingehend geändert, daß die Betriebskosten der Heizungsanlage nach dem Willen des Vermieters künftig verbrauchsabhängig abgerechnet werden können, sofern diese Kosten bislang nach Quadratmeter Bruttogeschosßfläche bzw. Kubikmeter Raumvolumen abgerechnet wurden.

#### c) Verbrauchserfassung

In Dänemark kann davon ausgegangen werden, daß rd. 900.000 Wohnungen über Gemeinschaftsheizungsanlagen versorgt werden und für eine Ausstattung zur Verbrauchserfassung in Frage kommen. Da die Energiekostenabrechnung in Dänemark eine lange Tradition hat, ist der Ausstattungsgrad sehr hoch und dürfte Schätzungen zufolge bei rd. 80% liegen.

tion of electricity, gas, heat and water. The above-mentioned committee presented an expert report in February 1995. The Danish Government used this as an opportunity to introduce regulations for the consumption-based billing of heating costs by changing both the building and the tenancy laws. The law came into force on 1 July 1995. In view of the European SAVE directive, the law authorizes the Ministry for Building to determine regulations for the installation of registering devices and the use of devices for registering consumption. This also applies to new and old buildings, but a transitional period until 31 December 1998 is scheduled for the latter buildings.

The tenancy law was also changed to the effect that according to the landlord's will, the operating costs of the heating system can be billed on the basis of consumption in future provided that these costs have up-to-now been billed per square metre gross floor area or per cubic metre room volume.

#### c) Registering consumption

In Denmark it can be assumed that approximately 900,000 flats are served by common heating systems and that these flats are appropriate for being equipped with devices for registering consumption. As the billing of energy costs enjoys a long tradition in Denmark, the equipment degree is very high. It is estimated that this degree might be of approximately 80%.

d'une taxe de protection de l'environnement pour la consommation de l'électricité, du gaz, de la chaleur et de l'eau. La commission mentionnée ci-dessus a présenté un rapport d'expert au mois de février 1995. Le gouvernement danois a saisi cette occasion afin d'introduire des réglementations pour le décompte des coûts de chauffage sur la base de la consommation en modifiant les législations en matière de construction et de loyers. La loi est entrée en vigueur le 1er juillet 1995, et en vue de la directive Européenne SAVE, cette loi autorise le Ministère de la Construction d'établir des réglementations pour l'installation et l'utilisation des appareils enregistrant la consommation. Cela s'applique à de nouveaux bâtiments et à des immeubles existants, mais une période transitoire pour la construction ancienne est prévue d'ici le 31 décembre 1998.

Le droit au bail était également modifié en ce sens que selon la volonté du loueur, les charges d'exploitation des installations de chauffage peuvent être décomptés sur la base de la consommation au futur si ces coûts étaient jusqu'à ce jour décomptés par mètre carré de surface brute de plancher ou par mètre cube de volume de locaux.

#### c) Enregistrement de la consommation

Au Danemark, on peut partir du principe qu'environ 900.000 logements sont alimentés par des installations collectives de chauffage et qu'ils sont appropriés pour l'équipement en appareils enregistreurs. Etant donné que le décompte des coûts énergétiques jouit d'une longue tradition au Danemark, le degré d'équipement est très élevé, et selon des estimations, il pourrait être d'environ 80 %.



### (3) Situation in Deutschland

#### a) Energieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch für die rd. 63 Mio. Einwohner in den alten Bundesländern betrug in 1990 11.418 PJ (274 Mio. t RÖE). Daran hatte das Öl mit 4.637 PJ (111,3 Mio. t RÖE) einen Anteil von 41%, gefolgt von der Kohle mit 3.148 PJ (75,6 Mio. t RÖE = 28%) und dem Verbrauch an Gas in Höhe von 2.021 PJ (48,5 Mio. t RÖE = 18%), 1.514 PJ (36,3 Mio. t RÖE) des Primärenergieverbrauchs wurden durch Kernenergie gedeckt. Dies entspricht einem Anteil von 13%. Weniger als 1% wurden in 1990 durch andere Energieträger gedeckt. Hieran hat die Wasserkraft mit 57 PJ (1,4 Mio. t RÖE) noch den größten Anteil.

Nach einer vom Bundeswirtschaftsministerium in Auftrag gegebenen Studie über die weitere Entwicklung des Primärenergieverbrauchs ergibt sich folgende Einschätzung: Die Studie kommt zu dem Ergebnis, daß selbst bei deutlichem Wirtschaftswachstum die Primärenergienachfrage bis zum Jahre 2010 auf dem heutigen Niveau gehalten werden könnte.

Gut ein Drittel des Endenergiebedarfs entfällt in Deutschland auf die Raumheizung und Warmwasserbereitung. Hieran haben die Bereiche Haushalte und Kleinverbrauch einen Anteil von mehr als 80%. Es geht also nicht nur beim einzelnen Haushalt um Energie- und Kostenersparnis, sondern auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht um die Nutzung eines erheblichen Energieeinsparpotentials. Dies wurde in Deutschland bereits sehr früh erkannt.

#### b) Gesetzgebung

Fast zeitgleich mit der Empfehlung des Rates 76/493/EWG wurde in Deutschland mit der Verabschiedung des Energieeinsparungsgesetzes im Jahr 1976 die Basis für gesetzliche Regelungen im Bereich der sparsamen und rationellen Energieverwendung geschaffen. Bereits im Jahre 1981 wurde von der Bundesregierung die „Verordnung über die verbrauchsabhängige Abrechnung der

### (3) The situation in Germany

#### a) Energy consumption

In 1990 the primary energy consumption of the approx. 63 million inhabitants in the old "Länder" (states) was about 11,418 PJ (274 m TOE). Oil had a 41% share (4,637 PJ; 111.3 m TOE), followed by coal with 3,148 PJ (75.6 m TOE = 28%) and gas with 2,021 PJ (48.5 m TOE = 18%). 1,514 PJ (36.3 m TOE) of the primary energy consumption were covered by nuclear energy. This corresponds to a share of 13%. In 1990 less than 1% was covered by other energy sources as e.g. water-power which still has the largest share with 57 PJ (1.4 m TOE).

The Federal Ministry of Economics commissioned a study on the further development of the primary energy consumption. According to this the estimation is as follows: The study comes to the conclusion that even in case of a considerable economic growth the demand for primary energy could be held on the today's level until 2010.

Round about a third of the end energy demand in Germany is apportioned to room heating and hot water preparation. In this the sectors household and low consumption have a share of more than 80%. Energy and cost savings are not only important in the individual household, but it is also significant to use a considerable potential of energy savings from the national economic point of view. Germans recognized this fact already very early.

#### b) Legislation

Nearly at the same time when the recommendation of the Council 76/493/EEC was passed, the basis for statutory regulations in the field of economical and efficient energy use was created with the passing of the law for energy savings in 1976 in Germany. Already in 1981 the "decree on the consumption-based billing of heating and hot water costs" was put into force by the

### (3) Situation en Allemagne

#### a) Consommation d'énergie

En 1990 la consommation de l'énergie primaire pour environ 63 millions d'habitants dans les anciens «Länder» était de 11.418 PJ (274 Mio TEP), dont 4.637 PJ (111,3 Mio TEP = 41 %) pour le pétrole, dont 3.148 PJ (75,6 Mio TEP = 28%) pour le charbon et 2.021 PJ (48,5 Mio TEP = 18%) pour le gaz. 1.514 PJ (36,3 Mio TEP) de la consommation de l'énergie primaire étaient couverts par l'énergie nucléaire. Cela correspond à un quota de 13%. En 1990 moins de 1% a été couvert par d'autres sources d'énergie pour lesquelles l'énergie hydraulique avait encore le quota le plus grand avec 57 PJ (1,4 Mio TEP).

Le ministère fédéral de l'Economie a chargé une société d'effectuer une étude sur le développement de la consommation de l'énergie primaire à l'avenir. Il en résulte l'estimation suivante: Même en cas d'une croissance économique considérable la demande d'énergie primaire pourrait être maintenue au niveau actuel jusqu'en 2010.

Le chauffage de locaux et la préparation d'eau chaude absorbent environ un tiers de la demande d'énergie finale. A cela les ménages et petite consommation représentent plus de 80%. Il s'agit non seulement des économies d'énergie et de coûts dans le ménage individuel, mais aussi de l'utilisation d'un potentiel considérable d'économies énergétiques du point de vue macro-économique. Les Allemands avaient déjà reconnu cela très tôt.

#### b) Législation

C'était presque simultanément avec la recommandation du Conseil 76/493/CEE et avec le vote de la loi relative aux économies énergétiques qu'en Allemagne en 1976 la base a été créée pour les réglementations officielles dans le secteur de l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie. Déjà en 1981 le Gouvernement Fédéral a mis en application le décret relatif «au décompte des coûts de

Heiz- und Warmwasserkosten“ in Kraft gesetzt und in den Folgejahren zweimal novelliert. Mit der heute vorliegenden Fassung aus dem Jahre 1989 verfügen die Verbraucher über ein anerkannt bewährtes und rechtlich abgesichertes Instrumentarium. Die Verordnung gilt überall dort, wo bei der Wärme- und Warmwasserversorgung ein Verteilvorgang stattfindet.

Die Bundesregierung mißt energiesparenden und emissionsmindernden Maßnahmen große Bedeutung bei. In den alten Bundesländern spart die verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung 15–20% Energie ein. In den neuen Bundesländern lassen sich angesichts der veralteten Heizungs-technik und der schlechten wärme-schutztechnischen Qualität der Gebäude weit höhere Einsparquoten erzielen. Untersuchungen belegen, daß 1°C Temperaturabsenkung bereits 6% Heizenergie einspart.

### c) Verbrauchserfassung

In Deutschland ist durch das Zusammenwachsen von alten und neuen Bundesländern ein zusätzliches Potential von rd. 1,7 Mio. Wohneinheiten hinzugekommen, die nach den geltenden Vorschriften bis zum 31.12.1995 ebenfalls mit Erfassungsgäten für die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung auszustatten sind.

Da sich die Energiekostenabrechnung in den alten Bundesländern über viele Jahrzehnte bewährt hat und seit 1981 gesetzliche Vorschriften bestehen, ist hier ein Ausstattungsgrad von nahezu 100% erreicht. Mehr als 10 Mio. Wohnungen werden in den alten Bundesländern heute verbrauchsabhängig abgerechnet.

Federal Government. In the following years the decree was amended twice. With the present version of 1989 the consumers have an appreciative and recognized instrument which is also proved from the juridical point of view. The decree is valid at any place where an allocation process goes off in the field of heat and hot water supply.

The Federal Government attaches great importance to measures leading to energy savings and emission reductions. Energy savings of 15% to 20% are achieved in the old "Länder" (states) due to the consumption-based billing of heating and hot water costs. In view of obsolete heating technology and bad thermal insulation qualities of the buildings much higher saving quotas can be achieved in the new Länder. Tests show that a 1°C fall in temperature already leads to a 6% saving of heat energy.

### c) Registering consumption

Due to the growing-together of the old and new "Länder" in Germany, an additional potential of approximately 1.7 million accommodation units is added which have also to be equipped with registering devices for the consumption-based billing of energy costs by 31 December 1995 according to the regulations in force.

For the billing of energy costs has proved to be worthwhile in the old Länder for many decades and as statutory regulations have been existing since 1981, a 100% equipment degree is nearly achieved. Today more than 10 million flats are billed on the basis of consumption in the old "Länder."

chauffage et d'eau chaude sur la base de la consommation». Des amendements ont été apportés deux fois à ce décret pendant les années qui suivaient. Avec la version présente de 1989 les consommateurs disposent d'un dispositif reconnu, éprouvé et vérifié du point de vue juridique. Le décret est valable partout où un processus de répartition se déroule au niveau de l'alimentation en eau chaude et en chaleur.

Le Gouvernement fédéral attache une grande importance aux mesures destinées à économiser l'énergie et à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Dans les anciens «länder» des économies énergétiques de 15 à 20% ont été atteintes grâce au décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude sur la base de la consommation. Si on considère les anciennes techniques de chauffage et les mauvaises qualités thermo-isolantes des immeubles dans les nouveaux «länder», on pourrait atteindre des économies d'énergie beaucoup plus élevées. Des examens montrent qu'une baisse de température de 1°C provoque déjà une économie d'énergie de chauffage de 6%.

### c) Enregistrement de la consommation

Par suite de la jonction des anciens et nouveaux «länder» en Allemagne, un potentiel supplémentaire d'environ 1,7 million d'unités d'habitation s'est ajouté qui est également à équiper en appareils enregistreurs pour le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation d'ici le 31 décembre 1995 selon les règlements en vigueur.

Etant donné que le décompte des coûts énergétiques a donné de bons résultats pendant plusieurs décennies dans les anciens «länder», et des prescriptions légales existent depuis 1981, le degré d'équipement de presque 100% est atteint. Plus de 10 Millions de logements sont décomptés aujourd'hui sur la base de la consommation dans les anciens «länder».

#### (4) Situation in Frankreich

##### a) Energieverbrauch

Frankreich verfügt nur in geringem Umfang über eigene fossile Energieressourcen. Die Erdgasförderung deckt knapp 10%, die heimische Ölproduktion rd. 4% des Bedarfs.

Auf die rd. 56,7 Mio. Einwohner in Frankreich entfiel in 1991 ein Primärenergieverbrauch von 9.276 PJ (222,6 Mio. t RÖE). Daran hatte das Öl mit 3.781 PJ (90,7 Mio. t RÖE) einen Anteil von 41%, gefolgt vom Strom mit 37% (3.424 PJ; 82,1 Mio. t RÖE) und dem Gas mit 13% (1.174 PJ; 28,1 Mio. t RÖE). Auf die Kohle und andere Energieträger entfielen insgesamt rd. 10% (897 PJ; 21,5 Mio. t RÖE).

Im Gebäudebereich betrug der Gesamtenergieverbrauch für den Dienstleistungssektor 79,1 Mio t RÖE (3.312 PJ) in 1991 und verteilte sich wie folgt:

		PJ	Mio. t RÖE
Kohle	2,1 %	69,5	1,7
Ölprodukte	21,6 %	715,4	17,1
Gas	18,8 %	622,6	14,8
Strom	53,1 %	1.758,7	42,0
Erneuerbare Energien	4,4 %	145,7	3,5

Davon entfielen auf die folgenden Hauptsektoren (ohne Erneuerbare Energien):

Raumheizung	48,3 %
Warmwasserbereitung	19,2 %
Spezifische Stromverwendung (z.B. Bürotechnik, Mikroelektronik, Haushaltsgeräte, etc.)	32,5 %

Der Energieverbrauch von Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, die als erster Wohnsitz dienen, wurde 1990 auf durchschnittlich 1,8 t RÖE/Wohnung geschätzt, davon entfielen 1 t RÖE auf die Beheizung, 0,5 t RÖE auf die Warmwasserbereitung sowie 0,3 t RÖE auf die spezifische Stromverwendung.

#### (4) The situation in France

##### a) Energy consumption

France has fossile energy resources of its own only on a small scale. The natural gas production covers almost 10% of the French needs, the domestic oil production approximately 4% of the needed quantity.

In 1991 a primary energy consumption of 9,276 PJ (222.6 m TOE) was apportioned to approximately 56.7 million inhabitants. Oil had a 41% share (3,781 PJ; 90.7 m TOE), followed by electricity with 37% (3,424 PJ; 82.1 m TOE) and gas with 13% (1,174 PJ; 28.1 m TOE). Approximately 10% (897 PJ; 21.5 m TOE) altogether were covered by coal and other energy sources.

In the building sector the total energy consumption in the field of services corresponded to 79.1 m TOE (3,312 PJ) in 1991 and was divided up as follows:

		PJ	m TOE
Coal	2,1 %	69,5	1,7
Oil products	21,6 %	715,4	17,1
Gas	18,8 %	622,6	14,8
Electricity	53,1 %	1,758,7	42,0
Renewable energies	4,4 %	145,7	3,5

This total consumption was allotted to the following main sectors (apart from renewable energies):

Room heating	48,3 %
Hot-water preparation	19,2 %
Specific use of electricity (office technology, microelectronics, domestic appliances, etc.)	32,5 %

In 1990 the average energy consumption of a dwelling - as a first residence - in a multiple dwelling was estimated at 1.8 TOE of which 1 TOE was apportioned to heating, 0.5 TOE was allocated to hot water preparation and 0.3 TOE was allotted to the specific use of electricity.

#### (4) Situation en France

##### a) Consommation d'énergie

La France ne dispose que de propres ressources énergétiques fossiles dans une petite mesure. L'extraction du gaz naturel couvre presque 10% des besoins, la production nationale de pétrole environ 4% de la demande.

En 1991 la consommation de l'énergie primaire pour environ 56,7 millions d'habitants en France était de 9.276 PJ (222,6 Mio TEP), dont 3.781 PJ (90,7 Mio TEP = 41%) pour le pétrole, dont 3.424 PJ (82,1 Mio TEP = 37%) pour l'électricité et 1.174 PJ (28,1 Mio TEP = 13%) pour le gaz. 897 PJ (21,5 Mio TEP = 10% environ) étaient couverts par le charbon et d'autres sources d'énergie.

La consommation d'énergie finale dans le secteur habitat tertiaire était de 79,1 Mio TEP (3.312 PJ) en France en 1991 répartis de la façon suivante:

		PJ	Mio TEP
Charbon	2,1 %	69,5	1,7
Produits pétroliers	21,6 %	715,4	17,1
Gaz	18,8 %	622,6	14,8
Électricité	53,1 %	1.758,7	42,0
Énergies renouvelables	4,4 %	145,7	3,5

Cette consommation, hors énergies renouvelables, répond à trois principaux types d'usages:

Le chauffage des logements ou des locaux	48,3 %
La production d'eau chaude	19,2 %
L'électricité spécifique (bureautique, micro-informatique, appareils ménagers)	32,5 %

La consommation moyenne d'énergie pour le logement principal en immeuble collectif était estimée à 1,8 TEP par logement en 1990, dont 1 TEP pour le chauffage, 0,5 TEP pour l'eau chaude sanitaire et 0,3 TEP pour l'électricité spécifique.

b) Gesetzgebung

Das Gesetz Nr. 74/948 vom 29. Oktober 1974 über die Einsparung von Energie sieht vor, daß jedes mit einer Gemeinschaftsheizung ausgestattete, gemeinschaftlich genutzte Gebäude über Ausstattungen verfügen sollte, die es erlauben, daß die an jeden privat genutzten Gebäudeteil gelieferte Wärme bzw. Warmwassermenge erfaßt werden kann, wenn dies technisch möglich ist. Hierbei ist es üblich, daß die für die Warmwasserbereitung entstehenden Brennstoffkosten von den insgesamt aufzuteilenden Kosten getrennt werden. Gemäß des Dekrets von 1975 und des Erlasses von 1976 erfolgt die Warmwasserkostenverteilung seit dem 30. Juni 1975 für nach diesem Zeitpunkt gebaute Gebäude und seit dem 15. September 1977 für Gebäude des Bestandes auf der Grundlage der auf den installierten Warmwasserzählern abgelesenen Verbräuche.

Für Heizungsanlagen sehen das Dekret und die Verordnung vom 30. September 1991 drei grundsätzliche Regelungen vor:

- ba) die Berechnung eines Heizkoeffizienten „RCh“, der sich aus den jährlichen, auf die Gebäudeheizung entfallenden Brennstoff- oder Energiekosten in FF (inkl. Mehrwertsteuer), geteilt durch die beheizte Gesamfläche (m<sup>2</sup>) oder, falls diese nicht ermittelt werden kann, durch 85% der Nettogrundfläche, ermittelt. Gebäude, die den auf 40 FF/m<sup>2</sup> (inkl. Mehrwertsteuer) festgesetzten Grenzwert in der Heizsaison 1988/1989 nicht erreichten, sind von dieser Verpflichtung ausgenommen.
- bb) die Freistellung bestimmter Gebäudetypen von der Verpflichtung zur Ausstattung mit Erfassungsgaräten.
- bc) die Bestimmung eines Aufteilungsmaßstabes für die Verteilung der Kosten nach festen und variablen Kosten.

b) Legislation

The law No. 74/948 of 29 October 1974 to save energy stipulates that any jointly used building equipped with a communal heating system should have equipments that permit that the heat or hot water quantity supplied to any private part of a building can, wherever technology permits, be registered. In this respect it is usual that the fuel costs incurring for the hot water preparation are separated from the total costs to be allotted. According to the decree of 1975 and the edict of 1976 the allocation of hot water costs is made on the basis of the consumptions to be read on the installed hot water meters. This allocation of hot water costs has been in force since 30 June 1975 for buildings erected after this date and since 15 September 1977 for buildings on the basis of the consumptions read on the installed hot water meters.

Concerning heating systems the decree and the regulation of 30 September 1991 stipulate three principal rulings:

- ba) Calculation of a coefficient “RCh”, determined by the annual fuel or energy costs in FF (including VAT) apportioned to building heating, divided by the heated total surface (m<sup>2</sup>) or, if this cannot be determined, by 85% of the net area. Buildings that did not reach the limit fixed at 40 FF/m<sup>2</sup> (including VAT) in the heating season of 1988/1989, are not subject to this obligation.
- bb) Exemption of certain building types from the obligation to be equipped with registering devices.
- bc) Determination of a division standard for the cost allocation according to fixed and variable costs.

b) Législation

La loi no 74/948 du 29 octobre 1974 relative aux économies d'énergie stipule que tout immeuble collectif pourvu d'un chauffage commun doit comporter, quand la technique le permet, une installation donnant la possibilité de déterminer la quantité de chaleur et d'eau chaude fournie à chaque local occupé à titre privatif. Les coûts de combustible pour la production d'eau chaude sont dissociés de l'ensemble des coûts à répartir. Conformément au décret de 1975 et à l'arrêté de 1976, la répartition est basée sur des compteurs d'eau chaude depuis le 30 juin 1975 pour les immeubles construits après cette date et depuis le 15 septembre 1977 pour les immeubles anciens.

Pour le chauffage, l'arrêté et le décret du 30 septembre 1991 font apparaître trois notions fondamentales:

- ba) Définition d'un ratio Rch égal au coût en francs (T.T.C.) des coûts annuels de combustible ou d'énergie nécessaires au chauffage de l'immeuble considéré, divisé par la surface totale chauffée (m<sup>2</sup>), ou à défaut par 85% de la surface hors oeuvre nette de l'immeuble. Les ensembles immobiliers qui n'atteignent pas le seuil fixé à 40FF (T.T.C.) par m<sup>2</sup> pour la saison de chauffe 1988/1989 sont exclus de l'obligation.
- bb) Liste des types de construction n'entrant pas dans l'obligation.
- bc) Misc en place de coefficients de répartition de coûts communs individuels.

Die Eigentümerversammlung entscheidet über den Maßstab für die Verteilung der festen und variablen Kosten. Sie entscheidet auch darüber, ob Erfassungsgeräte installiert werden. Da sowohl steuerliche Anreize als auch ordnungsrechtliche Maßnahmen bei Nichtbeachtung der Gesetzgebung fehlen, gestaltet sich die Durchsetzung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung schwierig.

#### c) Verbrauchserfassung

Man schätzt, daß bereits ca. 400.000 Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit Erfassungsgeräten ausgestattet sind und dies im Gegensatz zu rd. 3 bis 4 Mio. Wohnungen, bei denen sich aus technischer Sicht eine Ausstattungsnotwendigkeit ergibt. Die Franzosen stehen der Idee der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung sehr offen gegenüber. Nach einer Umfrage aus dem Jahr 1990, die von dem Institut Louis Harris durchgeführt wurde, sind 86% der Franzosen in der Tat für die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung. 95% der Mehrfamilienhäuser, die sich in privater Hand befinden, werden von professionellen Hausverwaltungen betreut. Diese sind verantwortlich für die Heizkostenverteilung und überwachen den Kauf und die Lieferung der Brennstoffe. Nach der gegenwärtigen Gesetzeslage können die Hausverwalter die Durchführung der Heizkostenabrechnung empfehlen, aber nicht erzwingen.

The owner assembly takes decisions on the standard for the allocation of fixed and variable costs. The assembly also decides if registering devices are installed. As both tax incentives and measures in conformity with regulations are missing in case of non-observance of the legislation, the acceptance of the consumption-based billing of energy costs turns out to be realised with difficulties.

#### c) Registering consumption

It is estimated that approximately 400,000 flats in multiple dwellings are already equipped with registering devices, and this in contrast to approximately 3 to 4 million flats which have to be necessarily equipped from the technical point of view. The French have a very open attitude towards the idea of consumption-based billing of energy costs. According to a poll carried out by the Louis Harris Institute in 1990, 86% of the French indeed pronounced themselves in favour of the consumption-based billing of energy costs. 95% of all the multiple dwellings in private ownership are supervised by professional house managements being responsible for the heat cost allocation. They supervise purchases and deliveries of fuels. As far as law is concerned, it is a fact at present that house supervisors can recommend the implementation of the billing of heating costs, but they cannot enforce it.

L'assemblée générale de copropriété ou les propriétaires de l'immeuble sont seuls maîtres de la décision concernant la part des coûts communs / individuels et la mise en place ou non d'appareils; l'absence de contrainte (pas de pénalité si non respect de la loi) et d'incitation fiscale liées à l'installation d'appareils rendent le marché délicat.

#### c) Enregistrement de la consommation

On évalue à environ 400.000 logements le parc d'habitations équipé d'appareils de répartition sur environ 3 à 4 millions de logements techniquement concernés. Les Français sont sensibles à l'idée du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation, en effet 86% d'entre eux sont favorables à une facturation de chauffage sur la base de leur consommation réelle (sondage Louis Harris 12/1990). Environ 95% des copropriétés en France sont gérées par des syndicats professionnels qui se chargent de la répartition des coûts et qui supervisent les achats et les livraisons de combustible, ils peuvent préconiser une répartition des coûts basés sur la consommation mais en aucun cas l'imposer.

### (5) Situation in den Niederlanden

#### a) Energieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch in den Niederlanden im Jahre 1990 lag für die rd. 15 Mio. Einwohner bei 2.778 PJ (66,7 Mio. t RÖE). Mit 46% (1.290 PJ bzw. 31 Mio. t RÖE) hatte das Gas daran den größten Anteil, gefolgt vom Öl mit 37% (1.029 PJ bzw. 24,7 Mio. t RÖE) und der Kohle mit 14% (380 PJ bzw. 9,1 Mio. t RÖE). Die verbleibenden 3% (79 PJ bzw. 1,9 Mio. t RÖE) entfielen auf andere Energieträger. Hieran hatten die Kernenergie und die Wasserkraft jeweils einen Anteil von 1%.

#### b) Gesetzgebung und Verbrauchserfassung

In den Niederlanden ist die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung noch nicht so verbreitet, wie z.B. in Dänemark oder Deutschland. Wegen des großen Anschließpotentials werden auch hier große Anstrengungen unternommen. Schätzungen gehen davon aus, daß in den Niederlanden rd. 700.000 Wohneinheiten an Gemeinschaftsheizungsanlagen angeschlossen sind. Das Energieministerium (Ministerie van Economische Zaken) hat aus diesem Grunde bereits verschiedene Studien finanziert. So wurde das Institut für angewandte naturwissenschaftliche Forschung - TNO - in Apeldoorn damit beauftragt, ein Modell zu entwickeln, um die Motivation zur Energieeinsparung und die Akzeptanz der verbrauchsabhängigen Abrechnung zu erhöhen. Hierzu gehört auch eine Analyse über die Qualität der in den Niederlanden eingesetzten Meß- und Verteilungssysteme. Bis es zu einer gesetzlichen Regelung kommt, werden Maßnahmen auf freiwilliger Basis durch verschiedene Förderprogramme nachhaltig unterstützt.

Hierzu gehört auch die Erarbeitung einer nationalen Norm für die verbrauchsabhängige Abrechnung, die im Juli 1995 von einem Expertengremium unter Vorsitz von NOVEM (Nederlandse Maatschappij Voor Energie En Milieu) beschlossen wurde.

### (5) The situation in the Netherlands

#### a) Energy consumption

In 1990 the primary energy consumption of approx. 15 million inhabitants was about 2,778 PJ (66.7 m TOE). With 46% (1,290 PJ; 31 m TOE) gas had the biggest share, followed by oil with 37% (1,029 PJ; 24.7 m TOE) and coal with 14% (380 PJ; 9.1 m TOE). The remaining 3% (79 PJ; 1.9 m TOE) were apportioned to other energy sources of which both nuclear energy and waterpower had a 1% share each.

#### b) Legislation and registering consumption

In the Netherlands the consumption-based billing of energy costs is still not as wide spread as e.g. in Denmark or Germany. Great efforts are also made in this field due to the high potential to be equipped. Estimates reveal that approximately 700,000 accommodation units are connected with common heating systems. The Ministry of Energy (Ministerie van Economische Zaken) has already financed different studies for this. As e.g. the Institute for applied scientific research - TNO - in Apeldoorn was commissioned to develop a model to increase motivation for energy savings and to make the consumption-based billing more acceptable. This also includes an analysis on the quality of the measuring and allocation systems used in the Netherlands. Until a statutory regulation is created and passed, measures on a voluntary basis are lasting supported by the help of several development programmes.

This also includes the elaboration of a national standard for the consumption-based billing which was adopted by a committee of experts under the chairmanship of NOVEM (Nederlandse Maatschappij Voor Energie En Milieu) in July 1995.

### (5) Situation aux Pays-Bas

#### a) Consommation d'énergie

En 1990 la consommation de l'énergie primaire pour environ 15 millions d'habitants était de 2.778 PJ (66,7 Mio TEP), dont 1.290 PJ (31 Mio TEP = 46%) de gaz (quote-part la plus grande), 1.029 PJ (24,7 Mio TEP = 37%) de pétrole et de 380 PJ (9,1 Mio TEP = 14%) pour le charbon. Le restant, soit 79 PJ (1,9 Mio TEP = 3%), est couvert par d'autres sources d'énergie. L'énergie nucléaire et l'énergie hydraulique représentaient 1% chacune.

#### b) Législation et enregistrement de la consommation

Aux Pays-Bas le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation n'est pas encore très répandu comme par exemple au Danemark ou en Allemagne. En raison du grand potentiel à relier, on fait aussi de grands efforts dans ce secteur. Selon des estimations il y a environ 700.000 unités d'habitation reliées à des installations collectives de chauffage aux Pays-Bas. Pour cette raison, le ministère de l'Énergie (Ministerie van Economische Zaken) a déjà financé différentes études sur le sujet. Ainsi l'institut pour les recherches scientifiques appliquées - TNO - d'Apeldoorn a été chargé de développer un modèle qui permet d'augmenter la motivation à économiser l'énergie et l'acceptation du décompte sur la base de la consommation. Cela inclut aussi une analyse sur la qualité des systèmes de mesure et de répartition utilisés aux Pays-Bas. C'est par le biais de différents programmes d'encouragement que l'on supporte constamment des mesures volontaires jusqu'au moment où une réglementation officielle sera passée.

Cela comprend également l'élaboration d'une norme nationale pour le décompte sur la base de la consommation. Cette norme a été adoptée au mois de juillet 1995 par un comité d'experts sous la présidence de NOVEM (Nederlandse Maatschappij Voor Energie En Milieu).

## (6) Situation in Spanien

### a) Energieverbrauch

Durch den wirtschaftlichen Aufschwung in Spanien hat sich der Primärenergieverbrauch seit 1973 fast verdreifacht. Bei einer Bevölkerungszahl von rd. 39 Mio. Einwohnern im Jahr 1990 betrug der Primärenergieverbrauch 3.608 PJ (86,6 Mio. t RÖE), woran das Öl mit 53% (1.923 PJ; 46,2 Mio. t RÖE) den größten Anteil hatte. Es folgte die Kohle mit 22% (809 PJ; 19,4 Mio. t RÖE) und das Gas mit 6% (208 PJ; 5 Mio. t RÖE). Auf andere Energieträger entfielen zusammengefaßt 668 PJ (16 Mio. t RÖE).

Im Jahr 1991 hat die spanische Regierung einen neuen Energieplan in Kraft gesetzt. In den Plan wurde erstmals auch der Umweltschutz als Zielsetzung mit aufgenommen. Gleichzeitig wurde ein Programm zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung vorgelegt. Bis zum Jahr 2000 beabsichtigt Spanien ein Einsparpotential zu erschließen, das rd. 8% des derzeitigen Energiebedarfs deckt.

### b) Gesetzgebung

Hinsichtlich der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung existiert ein königliches Dekret aus dem Jahr 1980, in dem eine Verordnung zur Energieeinsparung bei Heizungs-, Klimatisierungs- und Warmwasseranlagen genehmigt wurde. Per Rechtsverordnung vom 16. Juli 1981 wurden hierzu technische Anweisungen erlassen. Diese Rechtsverordnung wurde in 1984 überarbeitet.

Insgesamt ist für Spanien festzustellen, daß die genannten Rechtsakte nur solche Wohnungen betreffen, die von einer Zentralheizungsanlage versorgt werden. Für diese Anlagen ist eine zentrale Regelung vorgeschrieben. Die Verbrauchserfassung wird bisher nur empfohlen, wobei der Einbau von Erfassungseräten jedoch vorgeschrieben ist.

## (6) The situation in Spain

### a) Energy consumption

As a result of the economic upturn in Spain, primary energy consumption has almost tripled since 1973. In 1990, with a population of approximately 39 million, Spain's primary energy consumption was 3,608 PJ (86.6 m TOE). The largest proportion of this was oil, with 53% (1,923 PJ; 46.2 m TOE). This was followed by coal with 22% (809 PJ; 19.4 m TOE) and gas with 6% (208 PJ; 5 m TOE). 668 PJ (16 m TOE) was from other energy sources.

In Spain the government implemented a new energy plan in 1991. For the first time the plan included environmental protection among its objectives. A programme for energy saving and efficiency boosting was launched at the same time. By the year 2000 Spain intends to achieve an energy saving potential of approximately 8% of current energy requirements.

### b) Legislation

With regard to consumption-based billing of energy costs, a royal decree was issued in 1980 which approves a regulation on energy saving in the use of heating, air-conditioning and hot-water systems. The technical instructions for energy saving were then issued in the form of a statutory instrument on 16 July 1981, which was later revised in 1984.

In general we can conclude that the above-mentioned legal provisions in Spain only affect those homes which are served by a central heating system. For central heating systems the law prescribes centralised regulation. The registration of consumption has so far only been recommended, although the installation of registration devices is compulsory.

## (6) Situation en Espagne

### a) Consommation d'énergie

Suite à l'essor économique en Espagne, la consommation d'énergie primaire a presque triplé depuis 1973. Pour une population de 39 millions d'habitants environ en 1990, la consommation d'énergie primaire était de 3.608 PJ (86,6 Mio TEP), la plus grande part revenant au pétrole avec 1.923 PJ (46,2 Mio TEP = 53%). Suivaient le charbon avec 809 PJ (19,4 Mio TEP = 22%) et le gaz avec 208 PJ (5 Mio TEP = 6%). 668 PJ (16 Mio TEP) en tout revenaient aux autres sources d'énergie.

En 1991, le gouvernement espagnol a mis en vigueur un nouveau plan énergétique. Pour la première fois, l'objectif de la protection de l'environnement y a également été intégré. Simultanément un programme d'économie d'énergie et d'accroissement du rendement a été présenté. D'ici à l'an 2000, l'Espagne a l'intention de développer un potentiel d'économie qui correspondra à environ 8% des besoins actuels en énergie.

### b) Législation

En ce qui concerne le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation, il existe un décret royal datant de 1980 qui approuve un arrêté d'économie d'énergie dans les installations de chauffage, de climatisation et d'eau chaude. Des instructions techniques afférentes ont été promulguées par le biais de l'ordonnance d'arrêt du 16 juillet 1981. Cette ordonnance d'arrêt a été révisée en 1984.

Dans l'ensemble, on constate qu'en Espagne les actes juridiques mentionnés ne concernent que les logements équipés du chauffage central. Une réglementation centrale est prescrite pour ces installations. La saisie de la consommation n'est que recommandée jusqu'à présent, alors que le montage d'appareils de saisie est prescrit.

c) Verbrauchserfassung

In Spanien gibt es mehr als 3 Mio. Wohnungen, die an Gemeinschaftsheizungsanlagen angeschlossen sind. Damit verfügt Spanien über ein hohes Energieeinsparpotential, daß bei einer Durchführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung erschlossen werden könnte.

c) Registering consumption

In Spain there are more than 3 million flats connected to common heating systems. Thus Spain has a high energy-saving potential that could be developed when performing the consumption-based billing of energy costs.

c) Enregistrement de la consommation

En Espagne il y a plus de 3 millions de logements reliés à des installations collectives de chauffage. Avec cela, l'Espagne dispose d'un potentiel d'économie d'énergie élevé qui pourrait être développé en cas de l'application du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation.



(7) Situation im Vereinigten  
Königreich

a) Energieverbrauch

Großbritannien verfügt in der Europäischen Union über die größten Vorräte an fossilen Energieträgern. Dies schließt die Vorräte Nordirlands mit ein. Für das Jahr 1988 wurden die Ölreserven mit 916 Mio. t, die Gasvorräte mit 644 Mrd. m<sup>3</sup> und die Kohlevorkommen mit 3.523 Mio. t SKE beziffert.

Bei einer Bevölkerungszahl von rd. 57,4 Mio. Einwohnern im Jahr 1990 betrug der Primärenergieverbrauch Großbritanniens im gleichen Jahr 8.858 PJ (212,6 Mio. t RÖE). Mit 39% (3.418 PJ; 82 Mio. t RÖE) hatte das Öl daran den größten Anteil, gefolgt von der Kohle mit 30% (2.690 PJ; 64,6 Mio. t RÖE). Der Gasverbrauch rangierte mit 22% (1.976 PJ, 47,4 Mio. t RÖE) auf Platz drei. Die verbleibenden 774 PJ (18,6 Mio. t RÖE) entfielen auf andere Energieträger. Hieran hatte mit 8% (694 PJ, 16,7 Mio. t RÖE) die Kernenergie den größten Anteil.

Zentrales Anliegen der britischen Energiepolitik ist die Sicherstellung der Energieversorgung, wobei das Hauptaugenmerk auf der kostengünstigen Bereitstellung der Energieträger liegt. Insofern haben die Erschließung heimischer Öl- und Gasvorkommen einen hohen Stellenwert.

b) Gesetzgebung und Verbrauchserfassung

Für die Gebäude- und Wohnungsbeheizung sind Gasanlagenheizungen (Einzelgeräte je Wohneinheit) sehr verbreitet. Ist eine Wohneinheit mit einem solchen Heizsystem ausgerüstet, wird vom Versorgungsunternehmen eine Grund- oder Bereitstellungsgebühr von durchschnittlich 8 Pfund je Quartal (32 Pfund pro Jahr) erhoben. Das gelieferte Gas wird dann nach Verbrauch abgerechnet.

(7) The situation in the United  
Kingdom

a) Energy consumption

In comparison to all the other countries in the European Union, Great Britain has the greatest reserves of fossil energy sources. This includes reserves from Northern Ireland. In 1988 oil reserves were put at 916 million tons, gas reserves at 644 billion m<sup>3</sup> and coal deposits at 3,523 million tce.

In 1990, with a population of approximately 57.4 million, Great Britain's primary energy consumption was 8,858 PJ (212.6 m TOE). The largest proportion of this was oil with 39% (3,418 PJ; 82 m TOE), followed by coal with 30% (2,690 PJ; 64.6 m TOE). Gas consumption was in third place with 22% (1,976 PJ; 47.4 m TOE). The remaining 774 PJ (18.6 m TOE) was accounted for by other energy sources, of which the largest proportion was nuclear energy with 8% (694 PJ; 16.7 m TOE).

The main concern of British energy policy is to secure energy supplies and, above all, to supply energy sources at the lowest possible cost. For this reason particular importance is accorded to developing domestic deposits of coal and oil.

b) Legislation and registering consumption

In Great Britain single-storey gas heating (individual meters in each residential unit) is a very common method of heating. If a flat is served by such a system, the energy supplier charges a standing charge of £8 a quarter on average (£32 p.a.). The gas supplied is then billed on the basis of consumption.

(7) Situation au Royaume Uni

a) Consommation d'énergie

La Grande Bretagne dispose des plus grandes réserves d'énergie fossiles de l'Union Européenne. (Y compris celles de l'Irlande du Nord). Pour 1988, les réserves de pétrole ont été évaluées à 916 Mio de tonnes, les réserves de gaz à 644 milliards de m<sup>3</sup> et les gisements de charbon à 3.523 Mio de tonnes.

Pour une population d'environ 57,4 millions d'habitants en 1990, la consommation d'énergie primaire de la Grande Bretagne était de 8.858 PJ (212,6 Mio TEP). La plus grande part revenait au pétrole avec 3.418 PJ (82 Mio TEP = 39%), suivi par le charbon avec 2.690 PJ (64,6 Mio TEP = 30%). La consommation de gaz occupait la troisième place avec 1.976 PJ (47,4 Mio TEP = 22%). Les 774 PJ restants (18,6 Mio TEP) revenaient à d'autres sources d'énergie. L'énergie nucléaire en représentait la plus grande part avec 694 PJ (16,7 Mio TEP = 8%).

La préoccupation centrale de la politique énergétique britannique est d'assurer l'approvisionnement en énergie, l'attention étant principalement dirigée sur la livraison des énergies à des prix avantageux. L'exploitation de gisements de pétrole et de gaz nationaux occupe donc une place importante.

b) Législation et enregistrement de la consommation

Pour le chauffage des bâtiments et des habitations, les chauffages centraux individuels à gaz (appareils individuels pour chaque logement) sont très répandus. Lorsqu'un logement est équipé d'un tel système, la centrale correspondante prélève une taxe de base ou de mise à disposition de 8 livres par trimestre en moyenne (32 livres par an). Le gaz fourni est ensuite facturé sur la base de la consommation.

Bislang gibt es in Großbritannien keine gesetzlichen Vorschriften für die verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten in zentralbeheizten Wohnungen kommunaler Wohnungsunternehmen. Grundlage für die Berechnung der Energiekosten je Nutzeinheit ist entweder die Wohnfläche oder die Anzahl der Schlafräume. Hierbei hat der Vermieter gegenüber dem Mieter offenzulegen, wie sich die Energiekosten berechnen (Rechtsanspruch). Da die meisten Kommunen ihren Hausbestand abrechnungstechnisch zusammenfassen, spiegeln die tatsächlich erhobenen Kosten keinesfalls den realen Verbrauch einer Nutzeinheit wider. Die abgerechneten Energiekosten lassen damit auch keine Rückschlüsse auf die Wirksamkeit einer einzelnen Heizungsanlage oder eines Heizungssystems zu (Wirkungsgrad, Nutzungsgrad). Bei dieser Verfahrensweise seitens der Kommunen subventionieren die Mieter moderner, gut gedämmter Gebäude/Wohnungen demgemäß den älteren und häufig schlecht gedämmtem Gebäudebestand. Ein Anreiz, mit Heizenergie und Warmwasser sparsam umzugehen, kann durch ein solches System nicht erreicht werden.

Würde ein Mieter von seinem Recht auf Offenlegung der Kosten, die für seine Wohneinheit angefallen sind, Gebrauch machen, hätte das betreffende kommunale Wohnungsunternehmen alle Daten aufzudecken, insbesondere die Grundlagen für die Berechnung der Energiekosten der betreffenden Wohneinheit.

In Großbritannien kann die Anzahl zentralbeheizter Wohnungen auf rd. 440.000 beziffert werden, wobei sich die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung auch aus den o.a. Gründen bisher nicht durchsetzen konnte.

In Great Britain there have not yet been any legal regulations governing consumption-based billing of heating and hot-water costs in centrally-heated flats provided by the local council housing authorities. The basis for billing energy costs per residential unit is either floor area or the number of bedrooms. In presenting energy bills the landlord is required to disclose to the tenant his method of billing energy costs (legal right). Since most local authorities group together many homes within their housing stock for the purpose of billing of costs, the charges actually imposed do not reflect the real consumption of a residential unit at all. The billed energy charges do not permit any insight into the effectiveness of individual heating installations or systems (efficiency, usage). As a result of this method used by the local authorities, the tenants of modern, well insulated buildings/flats subsidise the older and often badly insulated housing stock. An incentive to use heating energy and hot water economically cannot be created in such a system.

If a tenant were to make use of his right of disclosure regarding energy costs incurred for his/her accommodation unit, the respective local authority corporation would have to reveal all the relevant data and, most importantly, the basis for its billing for the individual accommodation unit.

In Great Britain the number of centrally-heated flats can be amounted to approximately 440,000, but the consumption-based billing of energy costs could also not gain acceptance up-to-now for the above-mentioned reasons.

En Grande-Bretagne, il n'y a jusqu'ici pas de réglementation légale pour le décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude sur la base de la consommation dans les logements équipés du chauffage central qui appartiennent à des entreprises communales de logements. La base de calcul des coûts d'énergie pour chaque unité d'habitat est soit la surface habitable soit le nombre de chambres à coucher. Le propriétaire doit justifier du calcul des coûts d'énergie envers le locataire (droit légal). Étant donné que la plupart des communes réunissent leurs maisons pour effectuer le décompte, les coûts effectivement prélevés ne reflètent en aucun cas la consommation réelle d'une unité d'habitation. Les coûts d'énergie facturés ne permettent donc pas de tirer de conclusions sur l'efficacité d'une installation de chauffage déterminée ou d'un système de chauffage (rendement, taux d'utilisation). Cette manière de procéder des communes a pour conséquence que les locataires de bâtiments/logements modernes bien isolés subventionnent les bâtiments plus anciens et souvent mal isolés. Un tel système ne peut pas inciter à faire des économies d'énergie de chauffage et d'eau chaude.

Si un locataire faisait usage de son droit d'examen des coûts occasionnés par son logement, l'entreprise communale de logements concernée devrait lui montrer toutes les données, en particulier les bases de calcul des coûts d'énergie du logement concerné.

En Grande-Bretagne, le nombre de logements équipés en chauffage central peut être chiffré à environ 440.000, mais c'est aussi pour des raisons mentionnées ci-dessus que le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation n'a pas pu s'imposer jusqu'à présent.

(8) Situation in den übrigen Mitgliedstaaten der Europäischen Union

In Griechenland, Irland, Italien, und Portugal werden bisher keine Anstrengungen unternommen, für den Gebäudebereich Instrumente oder Maßnahmen zu ergreifen, die auf eine Motivation der Verbraucher zu mehr Energieeinsparung durch Einführung von Regelungen zur verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung abzielen, obgleich gemessen an der Heizungsstruktur auch in diesen Staaten deutliche Energieeinsparpotentiale erschlossen werden könnten. Dies gilt insbesondere für Italien, wo derzeit rd. 7 Mio. Wohnungen an Gemeinschaftsheizungsanlagen angeschlossen sind. Auch für Griechenland schätzt man das Potential von Wohnungen, die für eine verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung in Frage kommen, auf rd. 1,1 Mio.

(9) Situation in den neuen Mitgliedstaaten der Europäischen Union

Auch die Republik Österreich, die 1995 mit Finnland und Schweden der Europäischen Union beigetreten ist, werden Energiekosten verbrauchsabhängig abgerechnet. In Österreich hat die verbrauchsabhängige Abrechnung fast eine ebenso lange Tradition, wie in Deutschland. Über Finnland und Schweden liegen bisher keine Angaben vor, wobei man davon ausgehen kann, daß infolge der klimatischen Bedingungen auch in diesen Staaten hierzu Ansätze vorhanden sind.

(8) The situation in the other Member States of the European Union

In Greece, Ireland, Italy and Portugal no efforts have been made as yet to establish instruments or measures aimed at introducing regulations for the consumption-based billing of energy costs to buildings, thus motivating consumers to save energy. Taking the heating structure as a basis, clear energy-saving potentials could also be developed in these States. This especially applies to Italy where approximately 7 million flats are connected to common heating systems at present. In Greece it is also estimated that there is a potential of approximately 1.1 million flats being appropriate for the consumption-based billing of energy costs.

(9) The situation in the new Member States of the European Union

Energy costs are also billed on the basis of consumption in the Republic of Austria which together with Finland and Sweden entered into the European Union in 1995. The tradition the consumption-based billing enjoys in Austria is almost just as long as in Germany. No data is up-to-now available about Finland and Sweden, but it is assumed that attempts to this are also existing in these countries as a result of climatical conditions.

(8) Situation dans les autres Etats-membres de l'Union Européenne

En Grèce, en Irlande, en Italie et au Portugal, aucun effort n'a été entrepris jusqu'ici pour imposer dans les bâtiments la présence d'instruments ou la prise de mesures ayant pour objectif de motiver les consommateurs dans l'économie d'énergie, grâce à la mise en place de réglementations permettant un décompte des coûts d'énergie sur la base de la consommation. Cela contraste avec le fait que vu la structure de chauffage, des potentiels d'économie d'énergie considérables pourraient également être développés dans ces Etats. Cela concerne surtout l'Italie où environ 7 millions de logements sont actuellement reliés à des installations collectives de chauffage. Pour la Grèce, on estime aussi un potentiel d'environ 1,1 million de logements étant appropriés pour le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation.

(9) Situation dans les nouveaux Etats-membres de l'Union Européenne

Ayant adhéré ensemble avec la Finlande et la Suède à l'Union Européenne en 1995, la République d'Autriche décompte aussi les coûts énergétiques sur la base de la consommation. En Autriche, le décompte sur la base de la consommation jouit d'une tradition presque aussi longue qu'en Allemagne. Jusqu'à ce jour, il n'y a pas d'indications sur la Finlande et sur la Suède, mais on peut partir du principe qu'en conséquence des conditions climatiques des points de départ existent également déjà dans ces Etats.







## 2. Energieeinsparpotentiale durch die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung

Langzeitbeobachtungen und konkrete Beispiele

Zahlreiche Untersuchungen und Veröffentlichungen zeigen die hohen Energieeinsparpotentiale, die sich durch eine verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung erzielen lassen (vgl. auch Aufstellung im Anhang IV). Die Untersuchungen gehen bis in das Jahr 1929 zurück. Danach ergeben sich Einsparpotentiale, die sich in einer Größenordnung von 10 bis 40% bewegen.

(1) Für Dänemark ergibt sich dabei folgendes Bild:

a) Eine Untersuchung über 4 Jahre in 82 fernwärmeversorgten Wohneinheiten einer Wohnungsgesellschaft in Odense zeigt deutlich die Motivation der Wohnungsnutzer zu einem sparsamen Umgang mit Heizenergie, nachdem alle Wohneinheiten in 1991 mit Heizkostenverteilern ausgerüstet wurden.

Nach Verbräuchen von rd. 28.000 m<sup>3</sup> in 1990 bzw. rd. 29.000 m<sup>3</sup> in 1991 sank der Fernwärmebedarf in der ersten Heizperiode nach erfolgreicher Ausstattung mit Erfassungsgäräten auf rd. 23.000 m<sup>3</sup> in 1992 und 1993.

Klimabereinigt ergaben sich hierdurch Einsparungen von 23,5% in der ersten und 31,4% in der zweiten Heizperiode (Tabelle Spalte 5).

## 2. Energy-saving potentials to be achieved by the consumption-based billing of energy costs

Long-term observations and concrete examples

Numerous studies and publications show the high energy-saving potentials which can be achieved by a consumption-based billing of energy costs (see also table in appendix IV). The studies date back to 1929 and show saving potentials varying from 10% to 40%.

(1) For Denmark the result is as follows:

a) A study was carried out over a period of 4 years in 82 accommodation units supplied with district heating. They belong to one housing company in Odense. This study clearly showed that the occupants were motivated to use heat energy economically after all the accommodation units had been equipped with heat cost allocators in 1991.

In contrast to consumption rates of approximately 28,000 m<sup>3</sup> in 1990 and 29,000 m<sup>3</sup> in 1991 the demand for district heating in the first heating period decreased to approximately 23,000 m<sup>3</sup> in 1992 and 1993 after that accommodation units were equipped with registering devices.

If the figures are adjusted to take account of climatic conditions, this measure led to 23.5% savings in the first heating period and to 31.4% savings in the second heating period (see table, column 5).

## 2. Économies potentielles apportées par un décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation :

Observations de longue durée et exemples concrets

De nombreux examens et publications montrent les potentiels d'économie d'énergie élevés qui peuvent être réalisés par un décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation (voir aussi le tableau de l'annexe IV). Les potentiels d'économie qui résultent des examens datant depuis 1929 varient de l'ordre de 10% à 40%.

(1) Pour le Danemark les conclusions suivantes en résultent:

a) Un examen a été fait pendant plus de 4 ans dans 82 unités d'habitation approvisionnées en chauffage urbain, faisant partie d'une société immobilière à Odense. Cet examen montre clairement que les locataires étaient motivés à économiser de l'énergie de chauffage après la mise en place des répartiteurs de coûts de chauffage dans toutes les unités d'habitation en 1991.

Par rapport aux consommations d'environ 28.000 m<sup>3</sup> en 1990 et d'environ 29.000 m<sup>3</sup> en 1991, les besoins en chauffage urbain ont diminué, passant à environ 23.000 m<sup>3</sup>, pendant la première période de chauffage en 1992 et en 1993 après la mise en place des appareils enregistreurs.

Après avoir corrigé ces valeurs des variations climatiques, des économies de 23,5% pendant la première période de chauffage et des économies de 31,4% pendant la deuxième période de chauffage ont été atteintes (voir 5<sup>e</sup> colonne).

Jahr	Energieverbrauch in m <sup>3</sup> Fernwärme	davon für Raumwärme	klimabereinigter Verbrauch	Energieeinsparung zu 1991	Gradtagzahl Gt
Year	Energy consumption in m <sup>3</sup> district heating	Inside heat only	Climatically- adjusted consumption	Energy savings compared to 1991	Day-degree figure Ddf
Année	Consommation d'énergie de chauffage urbain par m <sup>3</sup>	Quote-part de la chaleur ambiante	Consommation corrigée des variations climatiques	Economies d'énergie par rapport à 1991	Degrés-jours DJ
1	2	3	4	5	6
1990	27.485	19.381 <sup>1)</sup>	22.998	–	2.449 <sup>2)</sup>
1991	28.926	20.822 <sup>1)</sup>	20.772	–	2.913 <sup>2)</sup>
1992	23.330	15.226	15.899	23,5%	2.783 <sup>2)</sup>
1993	23.356	15.029	14.235	31,4%	3.068 <sup>2)</sup>

1) Schätzwerte im Verhältnis zum Verbrauch in 1992

2) Ein Normaljahr hat 2.906 Gradtage. Umrechnung nach folgender Beziehung: (Raumwärmeverbrauch / Gt) • Gt<sub>Normaljahr</sub> = Klimabereinigter Wert

1) Estimated values based on the consumption in 1992

2) An average year has 2,906 degree days. Conversion according to the following formula: (Room heat consumption / Ddf) • Ddf<sub>Average year</sub> = Climatically-adjusted value

1) Valeurs estimées par rapport à la consommation en 1992

2) Une année moyenne a 2,906 degrés-jours. Conversion selon la relation suivante: (Consommation de la chaleur ambiante / DJ) • DJ<sub>année moyenne</sub> = Valeur corrigée des variations climatiques

Die Geräteausstattung konnte in diesem Fall innerhalb von 9 Monaten über die erzielten Energieeinsparungen refinanziert werden.

b) Ein anderes Beispiel aus Dänemark kommt zu Energieeinsparquoten zwischen 11,1 und 34,2%. Untersucht wurden zwei nahezu identische Wohnanlagen in Vejle. Die Gebäude des Typs 1 (insgesamt 367 Wohneinheiten) erhielten im Jahr 1987 eine Ausstattung mit Heizkostenverteilern und Warmwasserzählern. Die Gebäude des Typs 2 wurden nicht ausgestattet. Diese Art der Datenerhebung bietet 2 Vorteile:

Erstens lassen sich die Verbräuche der beiden Haustypen (mit und ohne Erfassungsgeräte) vergleichen, zweitens kann der Verbrauch des Haustyps 1 vor und nach Geräteausstattung bewertet werden. Das Ergebnis der Untersuchung zeigt die nachfolgende Übersicht:

In this case the provision with heat metering devices could be refinanced within 9 months by the energy savings achieved.

b) Another example from Denmark shows energy-saving quotas between 11.1 and 34.2%. Two almost identical housing estates in Vejle were examined. The type 1-buildings (367 accommodation units altogether) were equipped with heat cost allocators and hot water meters in 1987. The type 2-buildings were not equipped. This way of ascertaining data offers two advantages:

Firstly the consumptions of both housing situations (with and without registering devices) can be compared, secondly the consumption of the house-type 1 can be assessed before and after the provision with devices. The following table shows the result of the investigation:

En ce cas, l'équipement en appareils pouvait être refinancé par les économies d'énergie atteintes en 9 mois.

b) Un autre exemple provenant du Danemark montre des quote-parts d'économie d'énergie variant entre 11,1% et 34,2%. Deux résidences presque identiques ont été examinées à Vejle. Les immeubles du type 1 (367 unités d'habitation au total) ont été équipés en répartiteurs de coûts de chauffage et en compteurs d'eau chaude en 1987. Les immeubles du type 2 n'en étaient pas équipés. Cette manière de saisir les données offre deux avantages:

D'abord les consommations des deux types de maisons peuvent être comparées (avec et sans appareils enregistreurs), deuxièmement la consommation du type de maison 1 peut être évaluée avant et après la mise en place d'appareils. Le tableau suivant donne une vue d'ensemble du résultat de l'examen:

Jahr	Energieverbrauch Haustyp 1 in MWh <sup>3)</sup>	Energieverbrauch Haustyp 2 in MWh <sup>3)</sup>	Energieeinsparung Typ 1 zu Typ 2	Energieeinsparung Typ 1 nach Ausstattung zu 1986	Gradtagzahl Gt
Year	Energy consumption house type 1 (MWh <sup>3)</sup> )	Energy consumption house type 2 (MWh <sup>3)</sup> )	Energy saving type 1 in contrast to type 2	Energy saving of type 1 after installation in comparison to 1986	Day-degree figure Ddf
Année	Consommation d'énergie du type de maison 1 (MWh <sup>3)</sup> )	Consommation d'énergie du type de maison 2 (MWh <sup>3)</sup> )	Economie d'énergie de type 1 comparé au type 2	Economie d'énergie de type 1 après la mise en place comparé à 1986	Degrés-jours Dj
1	2	3	4	5	6
1985	7.393	-	-	-	3.201,8 <sup>2)</sup>
1986	7.186	6.259	-13%	0%	2.992,2 <sup>2)</sup>
1987	6.385 <sup>1)</sup>	-	-	11,1%	3.099,1 <sup>2)</sup>
1988	5.726	-	-	20,3%	2.628,0 <sup>2)</sup>
1989	4.731	6.266	32,5%	34,2%	2.196,7 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 1. Jahr mit Erfassungsgeräten.

<sup>2)</sup> Ein Normaljahr hat 2.906 Gradtage.

<sup>3)</sup> 1 MWh entspricht 0,086 t RÖE bzw.  $8,6 \cdot 10^{-8}$  Mio. t RÖE.

<sup>1)</sup> First year with registering devices.

<sup>2)</sup> An average year has 2,906 degree days.

<sup>3)</sup> 1 MWh corresponds to 0,086 TOE or  $8,6 \cdot 10^{-8}$  m TOE.

<sup>1)</sup> Première année avec les appareils enregistreurs.

<sup>2)</sup> Une année normale a 2.906 degrés-jours.

<sup>3)</sup> 1 MWh correspond à 0,086 TEP ou à  $8,6 \cdot 10^{-8}$  Mio TEP.

Während der Energieverbrauch in den 367 Wohneinheiten des Gebäudetyps 1 nach erfolgter Ausstattung mit Heizkostenverteilern und Warmwasserzählern kontinuierlich zurückging (Spalten 2 und 5), änderten die Wohnungsnutzer des Typs 2 ihre Verbrauchsgewohnheiten nicht. Ein Vergleich der Energieverbräuche der beiden Gebäudetypen im Jahr 1989 ergibt einen um 32,5% geringeren Wert für den Gebäudetyp 1 (Spalte 4). Im gleichen Jahr lag der Verbrauch des Typs 1 um 34,2% unter dem Wert des Jahres 1987 (Spalte 5).

Due to the fact that the accommodation units were equipped with heat cost allocators and hot water meters, the energy consumption in 367 accommodation units of the building type 1 continuously decreased (columns 2 and 5) while the occupants of the building type 2 did not change their consumption habits. A comparison of the energy consumptions of both building types in 1989 shows a value for the building type 1 (column 4) which is by 32.5% lower. In the same year the consumption of type 1 was by 34.2% lower than the value of 1987 (column 5).

La consommation d'énergie avait continuellement diminué dans 367 unités d'habitation du type d'immeuble 1 après la mise en place des répartiteurs de coûts de chauffage et des compteurs d'eau chaude (voir 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> colonne). Contrairement à cela, les locataires du type d'immeuble 2 n'avaient pas changé leurs habitudes de consommation. Une comparaison des consommations d'énergie des deux types d'immeuble en 1989 montre une valeur inférieure de 32,5% pour le type d'immeuble 1 (voir 4<sup>e</sup> colonne). La même année, la consommation du type 1 était de 34,2% inférieure à la valeur de 1987 (voir 5<sup>e</sup> colonne).

c) Eindrucksvoll ist auch die Untersuchung einer fernwärmeversorgten Reihenhäuseranlage mit 12 Einzelgebäuden. Die Anlage wurde im Januar 1988 mit Heizkostenverteilern und Warmwasserzählern ausgestattet.

c) The following investigation is also impressive. An estate of terraced houses consisting of 12 single buildings supplied with district heating was equipped with heat cost allocators and hot water meters in January 1988.

c) L'examen d'une résidence de maisons mitoyennes comprenant 12 maisons individuelles approvisionnées en chauffage urbain est également impressionnant. Le terrain a été équipé en répartiteurs de coûts de chauffage et en compteurs d'eau chaude en janvier 1988.

Jahr	Energieverbrauch in MWh	Energieeinsparung zu 1987
1	2	3
1986	247	-
1987	229	-
1988	169 <sup>1)</sup>	26,2%
1989	132	42,3%

<sup>1)</sup> 1. Jahr mit Erfassungsgeräten.

Year	Energy consumption (MWh)	Energy saving in comparison to the basic year 1987
1	2	3
1986	247	-
1987	229	-
1988	169 <sup>1)</sup>	26.2%
1989	132	42.3%

<sup>1)</sup> First year after that the accommodation units were equipped.

Année	Consommation d'énergie (MWh)	Economie d'énergie par rapport à 1987
1	2	3
1986	247	-
1987	229	-
1988	169 <sup>1)</sup>	26,2%
1989	132	42,3%

<sup>1)</sup> Première année avec des appareils enregistreurs.

d) Das vierte Beispiel aus Dänemark behandelt eine fernwärmeverSORgte Mehrfamilienhausanlage in Næstved. Dort wurden in 6 Mehrfamilienhäusern (Block A bis F) mit insgesamt 324 Wohneinheiten im Dezember 1988 Heizkostenverteiler installiert. Die Heizkostenabrechnung erfolgte im Gegensatz zu den vorgenannten Beispielen jeweils in den Sommermonaten.

Block	Energieverbrauch 1987/88 in MWh <sup>1)</sup>	Energieverbrauch 1988/89 in MWh <sup>1)</sup>	Energieeinsparung
1	2	3	4
A	609	417	31,5%
B	568	„525“ <sup>2)</sup>	„7,5%“ <sup>2)</sup>
C	578	417	27,8%
D	596	480	19,4% <sup>3)</sup>
E	511	397	22,3%
F	404	340	15,8% <sup>4)</sup>
Summe	3.266 <sup>5)</sup>	2.576 <sup>5)</sup>	21,1%

Die Ausstattung bewirkte im ersten Jahr der Verbrauchserfassung bereits Einsparquoten zwischen 15,8 und 31,5%. Für alle Wohneinheiten beträgt der Mittelwert der ersten Erfassungsperiode 21,1%. Zu den Zahlen sind folgende Anmerkungen zu machen:

- 1) In den Verbrauchszahlen ist die Höhe des Warmwasserverbrauchs nicht berücksichtigt, da keine Ausstattung mit Warmwasserzählern vorgenommen wurde. (1 MWh entspricht 0,086 t RÖE bzw.  $8,6 \cdot 10^{-8}$  Mio. t RÖE).
- 2) Wegen eines Defektes an der Meßeinrichtung der Wärmeübergabestation des Blocks B wurde der Wert vom FernwärmeverSORgungsunternehmen geschätzt.
- 3) Die im Vergleich geringe Einsparquote resultiert aus der in Block B untergebrachten Gemeinschaftswäscherei für die gesamte Wohnanlage.
- 4) Der Hauptzähler in der Wärmeübergabestation des Blocks F mußte ebenfalls ersetzt werden.
- 5) Für den Abrechnungszeitraum 1987/88 wurde eine Gradtagzahl von 2.560,4, für den Zeitraum 1988/89 eine Gradtagzahl von 2.350,4 ermittelt.

d) The fourth example from Denmark deals with a multiple-dwelling estate supplied with district heating in Næstved. Heat cost allocators were installed in 6 multiple dwellings (block A to F) with 324 accommodation units altogether in 1988. In contrast to the examples mentioned before the billing of heating costs was always carried out in the summer months.

Block	Energy consumption in 1987/88 (MWh) <sup>1)</sup>	Energy consumption in 1988/89 (MWh) <sup>1)</sup>	Energy savings
1	2	3	4
A	609	417	31.5%
B	568	"525" <sup>2)</sup>	"7.5%" <sup>2)</sup>
C	578	417	27.8%
D	596	480	19.4% <sup>3)</sup>
E	511	397	22.3%
F	404	340	15.8% <sup>4)</sup>
Total	3,266 <sup>5)</sup>	2,576 <sup>5)</sup>	21.1%

When the consumption was recorded after the first year, the new metering equipment had led to energy-saving quotas varying between 15.8% and 31.5%. In the first registration period the average value was 21.1% for all the accommodation units. These figures are qualified by the following annotations:

- 1) The quantity of the hot water consumption is not included in the consumption figures as no equipment with hot water meters was supplied. (1 MWh corresponds to 0.086 TOE or  $8,6 \cdot 10^{-8}$  m TOE).
- 2) Due to a defect in the measuring instrument in the heat transmission station of block B, the value was assessed by the district heating supply company.
- 3) The relatively low saving quota is due to the communal laundry for the whole housing estate in block B.
- 4) The main meter in the heat transmission station of block F had also to be replaced.
- 5) The day-degree figure of 2,560.4 was billed for the 1987/88 period, 2,350.4 for the 1988/89 period.

d) Le quatrième exemple provenant du Danemark traite d'un terrain d'immeubles collectifs de Næstved approvisionné en chauffage urbain. En décembre 1988, des répartiteurs de coûts de chauffage étaient installés dans 6 immeubles collectifs (blocs A à F) comprenant 324 unités d'habitation au total. Contrairement aux exemples précédents, le décompte des coûts de chauffage a été réalisé pendant les mois d'été.

Bloc	Consommation d'énergie en 1987/88 (MWh) <sup>1)</sup>	Consommation d'énergie en 1988/89 (MWh) <sup>1)</sup>	Economie d'énergie
1	2	3	4
A	609	417	31,5%
B	568	«525» <sup>2)</sup>	«7,5%» <sup>2)</sup>
C	578	417	27,8%
D	596	480	19,4% <sup>3)</sup>
E	511	397	22,3%
F	404	340	15,8% <sup>4)</sup>
Somme	3.266 <sup>5)</sup>	2.576 <sup>5)</sup>	21,1%

L'équipement a déjà entraîné des quotes-parts d'économie variant entre 15,8% et 31,5% la première année d'enregistrement de la consommation. La valeur moyenne de la première période d'enregistrement est de 21,1 % pour toutes les unités d'habitation. Pour ces chiffres, il faut faire les annotations suivantes:

- 1) Les chiffres de consommation ne considèrent pas la quantité de la consommation d'eau chaude, étant donné que les unités n'étaient pas équipées en compteurs d'eau chaude. (1 MWh correspond à 0,086 TEP ou à  $8,6 \cdot 10^{-8}$  Mio TEP).
- 2) En raison d'une panne de l'instrument de mesure de la station de transfert de chaleur du bloc B, la valeur a été estimée par la centrale de chauffage urbain.
- 3) La quote-part d'économie comparativement faible résulte de la blanchisserie commune à toute la résidence qui se trouve dans le bloc B.
- 4) Le compteur principal dans la station de transmission de chaleur du bloc F a également dû être remplacé.
- 5) Un degré-jour de 2.560,4 a été déterminé pour la période de décompte de 1987/88, celui de 2.350,4 pour la période de 1988/89.



Im folgenden Abrechnungszeitraum 1990/91 sank der Energieverbrauch in der Summe von 2.576 MWh auf 2.483 MWh. Dies entspricht einer Einsparquote - bezogen auf das Basisjahr 1987/88 - von i.M. 24%.

Die Amortisationszeit für die Geräteausrüstung liegt für alle vier Beispiele zwischen 6 und 24 Monaten, je nach Gerätetyp und Umfang (Heizkostenverteiler und Warmwasserzähler bzw. nur Heizkostenverteiler).

(2) Für Frankreich ergibt sich dabei folgendes Bild:

Die EG-Kommission förderte im Zeitraum von 1985 bis 1988 ein Projekt zur verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in einem Apartmenthaus (56 Wohneinheiten) in Douai mit dem Titel „GERTEP“ (Projekt EE/00309/84/FR).

Ziel war die Demonstration einer EDV-unterstützten Geräteausrüstung zur Erfassung des individuellen Energieverbrauchs der einzelnen Wohneinheiten über zwei Heizperioden. Das GERTEP-System sollte die Motivation der Wohnungsnutzer zu einem sparsameren Umgang mit Energie steigern. Man erwartete Einsparquoten von 15% bei der Heizung und 30% beim Warmwasserverbrauch, zusammengefaßt i.M. rd. 18%.

Das Gebäude wird mit einer gasbefeuerten, außentemperaturgesteuerten Zentralheizungsanlage beheizt (2\* 415 kW für Heizung und Warmwasserbereitung). Die wohnungswise Beheizung erfolgt über Radiatoren.

Alle 56 Apartments wurden an das Erfassungssystem angeschlossen, wobei ein Zentralgerät die Daten von jeweils 14 Wohneinheiten erfaßte. Die Zentralgeräte wurden in den Räumen des Hausverwalters aufgestellt. Über das Zentralgerät konnte auch der Verbrauch an Heizwärme

In the following billing period of 1990/91 the energy consumption decreased from 2,576 MWh to 2,483 MWh. With reference to the base year 1987/88 this is equivalent to an average saving quota of 24%.

The pay-back time for the equipment of the devices varies between 6 and 24 months in all the four cases, depending on the device type and the equipment volume (heat cost allocators and hot water meters or only heat cost allocators).

(2) For France the result is as follows:

The EC Commission subsidized a project for the consumption-based billing of heat and hot water costs in a block of flats (56 accommodation units) in DOUAL.

This project was called "GERTEP" (project EE/00309/84/FR).

The project was designed as a demonstration of the impact of a computerized measuring equipment on the individual energy consumption of single accommodation units over more than two heating periods. The GERTEP system was intended to increase the occupants' motivation to use energy more economically. A heat saving quota of 15% and a saving quota of 30% in the field of hot water consumption, i.e. an average total saving quota of 18% were expected.

The building was heated by a gas-fired central heating system regulated by the outside temperature (2\* 415 kW for heating and hot-water preparation). Flats are heated by radiators.

All the 56 apartments were connected with the metering system, and one central device recorded the data of 14 accommodation units each. The central devices were installed in the house supervisor's rooms. The heat and hot water consumption could also be read off by means of the cen-

Pendant la période de décompte de 1990/91 la consommation d'énergie avait diminué de 2.576 MWh à 2.483 MWh. Se référant à l'année de base de 1987/88, cela correspond à une quote-part d'économie de 24% en moyenne.

La période d'amortissement pour les appareils varie entre 6 et 24 mois pour les quatre exemples. Cela dépend du type d'appareil et du volume d'équipement (répartiteurs de coûts de chauffage et compteurs d'eau chaude ou répartiteurs de coûts de chauffage seulement).

(2) Pour la France les conclusions suivantes en résultent:

La Commission de la CE encourageait un projet du décompte des coûts de chauffage et d'eau chaude sur la base de la consommation dans un bâtiment (56 unités d'habitation) à Douai pendant la période de 1985 à 1988. Ce projet portait le nom «GERTEP» (projet EE/00309/84/FR).

Ce projet avait pour but de faire la démonstration d'appareils assistés par l'informatique afin d'enregistrer la consommation individuelle d'énergie de chaque unité d'habitation pendant deux périodes de chauffage. Le système GERTEP devait augmenter la motivation des locataires à l'utilisation plus économe d'énergie. On s'attendait à des quotes-parts d'économie de 15% pour le chauffage et de 30% pour la consommation d'eau chaude, au total une quote-part d'environ 18% en moyenne.

L'immeuble est chauffé avec une installation centrale de chauffage au gaz commandée en fonction de la température extérieure (2\* 415 kW pour le chauffage et la préparation d'eau chaude). Les logements sont chauffés par des radiateurs.

Les 56 appartements étaient tous reliés au système d'enregistrement et un appareil central saisissait les données de 14 unités d'habitation respectivement. Les appareils centraux avaient été installés dans les locaux du gérant d'immeuble. La consommation de chaleur de chauffage et

und Warmwasser abgerufen werden. Zur Ausstattung gehörten weiterhin 108 Erfassungsgeräte für den Warmwasserverbrauch, 360 Sensoren auf den Heizflächen zur Ermittlung des Heizwärmeverbrauchs sowie eine Klimameßstation auf dem Dach des Gebäudes. Zusätzlich erfolgte eine Referenzmessung des Innenraumklimas im Wohnbereich von 11 Apartments. Für den Warmwasserverbrauch wurde die Boilereingangs- und Ausgangstemperatur sowie die verbrauchte Wassermenge erfasst. Die Zentralgeräte riefen die Daten in einem Zyklus von 6 Minuten ab.

Für den Vergleich der Energieverbräuche vor und nach Ausstattung wählte man die Gradtagzahlenmethode.

Bereits in der ersten Abrechnungsperiode (1986/87) ging der Energieverbrauch signifikant zurück. Im darauffolgenden Jahr erreichte die Einsparquote eine Größenordnung von insgesamt 22%, bezogen auf den Gesamtgasverbrauch.

(3) Für die Niederlande ergibt sich dabei folgendes Bild:

Eine breit angelegte Untersuchung über den Einfluß individueller Wärmeverbrauchserfassung auf den Brennstoffverbrauch bei zentral beheizten Wohnungen aus dem Jahr 1976 kommt im Ergebnis zu einem mittleren Einsparpotential von 18%. Die Studie wurde im Auftrag des niederländischen Ministeriums für Wohnungsbau und Raumordnung erstellt.

Ziel der Untersuchung war es, herauszufinden, ob sich die Wohnungsnutzer durch eine individuelle Wärmeverbrauchserfassung mit verbrauchsabhängiger Heizkostenabrechnung motivieren lassen, ihren Wärme- bzw. Brennstoffverbrauch zu reduzieren.

Hierzu wurden Verbrauchsdaten von 74 Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 6.129 Wohneinheiten sowie

tral device. The equipment also includes 108 devices to register hot water consumption, 360 sensors placed on the heat surfaces to determine heat consumption as well as one outside climate measuring station on the roof of the building. In addition, reference measurements of the inside climate were made in the living rooms of 11 apartments. The temperature of the water entering and leaving the hot water storage cylinder as well as the water consumption were recorded in order to determine hot water consumption. The central devices retrieved the data in a 6-minutes cycle.

The day-degree-figure method was chosen to compare energy consumptions before and after the provision with devices.

In the first billing period (1986/87) the energy consumption already decreased significantly. As far as the total gas consumption is concerned, a total saving quota of 22% was achieved in the following year.

(3) For the Netherlands the result is as follows:

A detailed study was conducted in 1976 on how individual registration of heat consumption influences fuel consumption in centrally-heated flats. It shows that an average saving potential of 18% was achieved. The Netherlands Ministry of House Building and Regional Planning commissioned this investigation.

The study aimed at finding out if the individual registration of heat consumption - on the basis of the consumption-based billing of heating costs - motivates the occupants to reduce their fuel consumption.

There were 74 multiple dwellings with 6,129 accommodation units altogether as well as 7 housing estates

d'eau chaude pouvait également être appelée par l'appareil central. En plus, l'équipement comprenait 108 appareils enregistreurs pour la consommation d'eau chaude, 360 capteurs sur les surfaces chauffées afin de déterminer la consommation de la chaleur de chauffage ainsi qu'une station de mesure climatique sur le toit de l'immeuble. En outre, une mesure de référence du climat intérieur a été faite dans les salles de séjour de 11 appartements. La température d'entrée et de sortie de la chaudière ainsi que la quantité d'eau consommée ont été enregistrées, afin de déterminer la consommation d'eau chaude. Les appareils centraux appelaient les données toutes les 6 minutes.

La méthode de degrés-jours a été choisie pour comparer les consommations d'énergie avant et après la mise en place d'appareils.

La consommation d'énergie avait déjà diminué de manière significative dans la première période de décompte (1986/87). L'année suivante, la quote-part d'économie avait atteint l'ordre de 22% au total en se référant à la consommation totale de gaz.

(3) Pour les Pays-Bas les conclusions suivantes en résultent:

En 1976, un examen très détaillé a été fait sur l'influence de l'enregistrement de la consommation individuelle de la chaleur sur la consommation de combustibles dans des logements équipés en chauffage central. Selon cet examen on a obtenu un potentiel d'économie moyen de 18%. Le ministère néerlandais de Construction de Logements et de l'Aménagement du Territoire a demandé d'élaborer cet examen.

L'examen a servi à savoir si - en tenant compte du décompte des coûts de chauffage sur la base de la consommation - l'enregistrement individuel de la consommation de la chaleur motive les locataires à réduire leur consommation de chaleur et de combustible.

74 immeubles collectifs regroupant 6.129 unités d'habitation ainsi que 7 résidences comprenant des maisons

von 7 Wohnanlagen mit Einfamilienhäusern (insgesamt 1.313 Wohneinheiten in 81 Wohnanlagen) über mehrere Heizperioden erfaßt.

with one-family houses (1,313 accommodation units in 81 housing estates altogether) of which consumption data was recorded over several heating periods.

individuelles (1.313 unités d'habitation dans 81 résidences au total) ont été examinés pendant plusieurs périodes de chauffage, et leurs données de consommation ont été enregistrées.

Wie aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, konnte im Mittel eine Brennstoffeinsparung von 18% erreicht werden (Spalte 4).

The following table shows that an average fuel saving of 18% could be achieved (column 4).

Il résulte du tableau suivant qu'une économie moyenne de combustibles de 18% a été obtenue (4e colonne).

Zahl der Wohnanlagen und Situationen <sup>1)</sup>	Zahl der Beobachtungen	Brennstoffeinsparung $\mu$ bei einer Zuverlässigkeit von 95%	Mittlere Brennstoffeinsparung $\mu$
No. of housing estates and situations <sup>1)</sup>	Number of observations	Fuel saving in $\mu$ (95% reliability quota)	Average fuel saving in $\mu$
Nombre de résidences et de situations <sup>1)</sup>	Nombre d'observations	Economie de combustibles en $\mu$ avec une certitude de 95%	Economie de combustibles en moyenne en $\mu$
1	2	3	4
26 Anlagen - Situation 1 - Heizkostenerfassung über 2 Heizperioden			
26 housing estates - situation 1 - heat cost registration over 2 heating periods	6	11,1% $\leq \mu \leq$ 20,6%	15,8%
26 résidences - situation 1 - enregistrement des coûts de chauffage pour 2 périodes de chauffage			
36 Anlagen - Situation 2 - Heizkostenerfassung über 3 Heizperioden			
36 housing estates - situation 2 - heat cost registration over 3 heating periods	19	16,2% $\leq \mu \leq$ 21,1%	18,7%
36 résidences - situation 2 - enregistrement des coûts de chauffage pour 3 périodes de chauffage			
19 vergleichbare oder identische Anlagen - Situation 3			
19 comparable or identical systems - situation 3	9	14,6% $\leq \mu \leq$ 22,1%	18,4%
19 résidences comparables ou identiques - situation 3			
81 Anlagen			
81 housing estates	34	16,5% $\leq \mu \leq$ 19,8%	18,1%
81 résidences			

<sup>1)</sup>Beschreibung der Situationen 1 bis 3:

<sup>1)</sup>Description of the situations 1 to 3:

<sup>1)</sup>Description des situations 1 à 3:

**Situation 1:**

845 Wohneinheiten, die seit der Heizperiode 1975/1976 verbrauchsabhängig abgerechnet werden, davon 77 Einfamilienhäuser, die an eine Gemeinschaftsheizungsanlage angeschlossen sind sowie 768 Wohnungen mit Zentralheizung in 25 Mehrfamilienhäusern (insgesamt 26 Anlagen).

**Situation 1:**

845 accommodation units billed on the basis of individual consumption since the heating period of 1975/1976. Of these there are 77 one-family houses connected to a common heating system as well as 768 centrally-heated flats in 25 multiple dwellings (26 housing estates altogether).

**Situation 1:**

845 unités d'habitation décomptées sur la base de la consommation depuis la période de chauffage de 1975/1976. Il y en a 77 maisons individuelles reliées à une installation collective de chauffage ainsi que 768 logements équipés d'un chauffage central dans 25 immeubles collectifs (26 résidences au total).

**Situation 2:**

3.137 Wohneinheiten, die seit der Heizperiode 1974/1975 verbrauchsabhängig abgerechnet werden, davon 1.236 Einfamilienhäuser, die über 49 Gemeinschaftsheizungsanlagen versorgt werden. Die 49 Anlagen sind in 6 Einheiten zusammengefaßt. Hinzu kommen 1.901 Wohnungen mit Zentralheizung in mehr als 30 Mehrfamilienhäusern (insgesamt 36 Anlagen).

**Situation 2:**

3,137 accommodation units billed on the basis of individual consumption since the heating period of 1974/1975 including 1,236 one-family houses supplied by 49 communal heating systems. These 49 systems are combined in 6 units. In addition, there are 1,901 centrally-heated flats in more than 30 multiple dwellings (36 housing estates altogether).

**Situation 2:**

3.137 unités d'habitation décomptées sur la base de la consommation depuis la période de chauffage 1974/1975. Il y en a 1.236 maisons individuelles alimentées par 49 installations collectives de chauffage réunies en 6 unités. Il s'ajoute 1.901 logements équipés en chauffage central dans plus de 30 immeubles collectifs (36 résidences au total).

### Situation 3:

erfaßt identische oder vergleichbare Gebäudekomplexe, die vereinzelt verbrauchsabhängig abgerechnet wurden. (1.610 Wohnungen verteilt auf 16 Mehrfamilienhäuser sowie 2.147 Wohnungen, verteilt auf 19 Mehrfamilienhäuser (Tabellenwert); zusammengefaßt 33 Anlagen).

Mit einer Zuverlässigkeit von 95% konnten reale Einsparquoten von 16 bis 20% nachgewiesen werden. Den Berechnungen liegen Daten zum Brennstoffverbrauch von Gemeinschaftsanlagen zu Grunde, die über zwei bzw. drei Heizperioden erfaßt wurden. Die Wohneinheiten waren entweder mit Heizkostenverteilern ausgerüstet oder wurden über vier Heizperioden mit wohnungsweise installierten Wärmezählern verbrauchsabhängig abgerechnet. Die Referenzanlagen (Situation 3) wurden nicht verbrauchsabhängig erfaßt.

(4) Für Deutschland ergibt sich dabei folgendes Bild:

a) Das Bundesministerium für Wirtschaft hat im Jahr 1986 eine breit angelegte Studie zum Thema „Durchführung der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung und ihre Auswirkung auf den Energieverbrauch“ an das GEWOS Institut für Stadt-, Regional und Wohnungsforschung vergeben. Die Studie kommt im Ergebnis zu einem mittleren Energieeinsparpotential von rd. 13%.

Untersucht wurden 110 Gebäude, die bereits seit mehr als 3 Heizperioden verbrauchsabhängig abgerechnet wurden, d.h. alle Heizflächen waren mit Heizkostenverteilern ausgestattet. Als Referenzobjekte für den Vergleich dienten 95 Gebäude, die noch nicht oder erst seit kurzer Zeit verbrauchsabhängig abgerechnet wurden. Für alle Gebäude wurde der Heizenergieverbrauch erfaßt und die klimatischen Einflüsse herausgerechnet (klimabereinigte Werte).

### Situation 3:

covers identical or comparable building complexes of which some individual complexes were billed on the basis of consumption. (1,610 flats allocated to 16 multiple dwellings as well as 2,147 flats allocated to 19 multiple dwellings (table value); 33 housing estates altogether).

Real saving quotas of 16% to 20% could be demonstrated at 95% accuracy. The billings are made on the basis of data for the fuel consumption of communal systems over two or three heating periods. The accommodation units were either equipped with heat cost allocators or billed on the basis of consumption over 4 heating periods by means of heat meters installed in each flat. The reference housing estates described in the paragraph "Situation 3" were not registered on the basis of individual consumption.

(4) For Germany the result is as follows:

a) In 1986 the Federal Ministry of Economics allocated a very detailed study on the "implementation of the consumption-based billing of heating costs and its effect on energy consumption" to the GEWOS Institute (institution for urban, regional and housing research). The study came to the conclusion that the average energy-saving potential was about 13%.

Investigations were carried out in 110 buildings for which consumption-based billings have already been made out for more than three heating periods, i.e. all the heating surfaces were equipped with heat cost allocators. 95 buildings that have up-to-now not been billed or only for a short time on the basis of consumption served as reference objects for comparison. The heat energy consumption was registered for all the buildings, climatic influences were eliminated from these values (climatically adjusted values).

### Situation 3:

comprend les groupes d'édifices identiques ou comparables dont quelques groupes individuels étaient décomptés sur la base de la consommation. (1.610 logements groupés dans 16 immeubles collectifs ainsi que 2.147 logements groupés dans 19 immeubles collectifs (valeur du tableau); 33 résidences au total).

Avec une certitude de 95%, on a pu réaliser des économies réelles de 16 à 20%. Ces calculs se basent sur les données de consommation de combustible des installations collectives enregistrées pendant 2 ou 3 périodes de chauffage. Les unités d'habitation étaient soit équipées en répartiteurs de coûts de chauffage soit décomptées sur la base de la consommation pour 4 périodes de chauffage à l'aide des compteurs d'énergie thermique installés dans chaque logement. Les résidences de référence (conformément à la situation 3) n'ont pas fait l'objet d'enregistrements sur la base de la consommation.

(4) Pour l'Allemagne les conclusions suivantes en résultent:

a) En 1986 le Ministère Fédéral de l'Économie a chargé l'institut GEWOS, organe chargé de la recherche urbaine, et du logement, de faire une étude très détaillée au sujet de «la mise en application du décompte des coûts de chauffage sur la base de la consommation et son effet sur la consommation d'énergie». Le résultat de l'étude montre un potentiel d'économie d'énergie moyen d'environ 13%.

L'institut a examiné 110 immeubles décomptés sur la base de la consommation depuis plus de trois périodes de chauffage, c'est-à-dire que toutes les surfaces à chauffer étaient équipées en répartiteurs de coûts de chauffage. 95 immeubles, qui n'étaient pas encore ou depuis peu décomptés sur la base de la consommation, servaient d'objets de référence pour la comparaison. L'institut a enregistré la consommation de l'énergie pour le chauffage pour tous les immeubles et en a corrigé les données des influences climatiques (valeurs corrigées des variations climatiques).

Die beiden Gebäudegruppen wurden unter dem Gesichtspunkt gleicher technischer und sozio-struktureller Merkmale ausgewählt, um den Einfluß der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung auf das Verhalten isolieren zu können.

b) Ein Mitgliedsunternehmen der E.V.V.E. hat über 15 Jahre Daten von 570.000 Wohnungen in 70.000 öl-beheizten Mehrfamilienhäusern gesammelt und ausgewertet. Seit 1977/78 reduzierte sich der Verbrauch durchschnittlich von 27,3 Liter Heizöl je Quadratmeter Wohnfläche auf 19,8 Liter in der Heizperiode 1991/92. Dies entspricht einem Rückgang von 7,5 Litern oder 27,4%. Trotz der günstigen Klimaverhältnisse der letzten Jahre läßt sich der Verbrauchsrückgang eindeutig auch auf die Motivation der Nutzer zurückführen, denn witterungsbereinigt ergibt sich immer noch eine mittlere Einsparquote von 20%. Ursache für diese hohe Einsparquote ist neben wärmeschutztechnischen Verbesserungen an den Gebäudehüllen nach Meinung von Experten der Branche insbesondere das Verbraucherverhalten.

c) Im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau wurde 1992 vom gleichen Mitgliedsunternehmen ein Forschungsbericht zum Thema „Heizenergieverbrauch von Wohnungen“ erstellt. Hierzu erfolgte eine Auswertung von rd. 800.000 Gebäudeabrechnungen aus 3 Jahren und zwar für die Jahre 1988 bis 1990. Maßgebliche Kriterien waren dabei:

- der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser
- der Warmwasserverbrauch
- die Kosten für Heizung und Warmwasser einschließlich der Nebenkosten
- wichtige Nebenkostenarten.

Für die Untersuchung der genannten Kriterien wurden die Gebäude nach der Anzahl der Wohnungen in 4 Klassen eingeteilt:

Taking as a basis the same technical and sociostructural characteristics, both building groups were chosen in order to separately observe the influence of the consumption-based billing of heating costs on the behaviour.

b) One E.V.V.E. member company has collected and evaluated data of 570,000 flats in 70,000 oil-fired multiple dwellings for more than 15 years. Since 1977/78 the average consumption of 27.3 l heating oil per square meter living space has reduced to 19.8 l in the heating period of 1991/92. This corresponds to a decrease of 7.5 l or 27.4%. In spite of the fact that the climatic conditions have been very favourable during the last years, the consumption decrease can also be clearly put down to the users' motivation as - on condition that weather influences are eliminated - there is still an average saving quota of 20%. According to experts of this industry reasons for this high saving quota are both heat-shield technical improvements at building exteriors and especially the consumers' behaviour.

c) In 1992 the Federal Ministry for Regional Planning, Building and Urban Development asked the same member company to elaborate a research study on "heat energy consumption of flats". An evaluation was set up for approximately 800,000 buildings' billings for 3 years (1988 - 1990). Decisive characteristics for this were:

- Energy consumption for heating and hot water
- Hot water consumption
- Costs for heating and hot water, additional costs included
- important types of additional costs.

To investigate the a.m. characteristics, the buildings were divided up into 4 classes according to the number of flats:

En prenant pour base les mêmes caractéristiques techniques et socio-structurelles, les deux groupes d'immeubles ont été choisis afin d'isoler l'influence du décompte des coûts de chauffage sur la base de la consommation sur le comportement.

b) Une société membre de l'E.V.V.E. a collecté et exploité les données de 570.000 logements dans 70.000 immeubles collectifs chauffés au fioul pour une période de 15 ans. Depuis 1977/78 la consommation s'est réduite en moyenne de 27,3 litres de pétrole combustible par m<sup>2</sup> de surface habitable à 19,8 litres pendant la période de chauffage de 1991/92. Cela correspond à un recul de 7,5 l soit 27,4%. En dépit du fait que les conditions climatiques étaient favorables ces dernières années, le recul de la consommation se ramène aussi clairement à la motivation des utilisateurs, car, en tenant compte des données corrigées des variations climatiques, il y a toujours un quota d'économie moyen de 20%. D'après les experts de la branche les raisons de ce quota d'économie élevé sont surtout le comportement des consommateurs ainsi que des améliorations de la technique d'isolation calorifique des bâtiments.

c) C'est par ordre du Ministère Fédéral de l'Aménagement du Territoire, de la Construction et de l'Urbanisme que la même société-membre a fait un rapport de recherche au sujet de «la consommation d'énergie de chauffage de logements» en 1992. Une exploitation d'environ 800.000 décomptes d'immeubles d'une période de trois ans (de 1988 à 1990) a été faite pour ce rapport. Les critères décisifs étaient:

- La consommation d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude
- La consommation d'eau chaude
- Les coûts de chauffage et d'eau chaude, les coûts annexes inclus
- Des types importants de coûts annexes.

Afin de permettre l'examen des critères mentionnés, les immeubles étaient divisés en quatre classes selon le nombre de logements:

- 2 Wohnungen
- 3 bis 6 Wohnungen
- 7 bis 12 Wohnungen
- 13 und mehr Wohnungen.

- 2 flats
- 3 to 6 flats
- 7 to 12 flats
- 13 and more flats.

- Deux logements
- Trois à six logements
- Sept à douze logements
- Treize logements et plus.

Als Energieträger für die Raumheizung / Warmwasserbereitung rangierten 1988 Heizöl mit 57% vor Gas mit 32% und Fernwärme mit 11%. Im Jahr 1989 ergab sich folgendes Bild: Öl 55%, Gas 33% und Fernwärme 12%.

As energy sources for room heating/hot water preparation heating oil took with 57% the first place before gas with 32% and district heating with 11% in 1988. In 1989 the distribution was as follows: oil 55%, gas 33% and district heating 12%.

En tant que source d'énergie pour le chauffage de locaux/la préparation d'eau chaude, le pétrole combustible arrivait en tête avec 57% devant le gaz avec 32% et le chauffage urbain avec 11% en 1988. En 1989 la répartition était la suivante: le pétrole 55%, le gaz 33% et le chauffage urbain 12%.

Der Energieverbrauch lag für den Bereich Heizung (ausschließlich) durchschnittlich bei 190 kWh/m<sup>2</sup>a (0,016 t RÖE/m<sup>2</sup>a). Dies entspricht rd. 19 Litern Heizöl oder Kubikmetern Gas pro Quadratmeter und Jahr. Die Auswertung zeigt, daß der Verbrauch je Quadratmeter Wohnfläche mit zunehmender Gebäudegröße abnimmt. Beim Warmwasserverbrauch ergab sich ein Mittelwert von 23,5 m<sup>3</sup> je Wohneinheit, wobei für die Erwärmung rd. 2.850 kWh/a (0,24 t RÖE/a) benötigt wurden.

For the field of heating (exclusively) the average energy consumption was about 190 kWh/m<sup>2</sup>a (0.016 TOE/m<sup>2</sup>a). This corresponds to approximately 19 l heating oil or cubic metre gas per square meter and year. The evaluation shows that the bigger the building size is, the lower the consumption per square meter living space is. For hot water consumption this means an average value of 23.5 m<sup>3</sup> per accommodation unit, and approximately 2,850 kWh/a (0.24 TOE/a) were needed for the warming-up.

Dans le domaine du chauffage (exclusivement) la consommation d'énergie moyenne était de 190 Kwh par m<sup>2</sup> et par an (0,016 TEP par m<sup>2</sup> et par an). Cela correspond à environ 19 l de pétrole combustible ou mètres cubes de gaz par mètre carré et par an. L'exploitation montre que si la grandeur de l'immeuble augmente, la consommation par mètre carré de surface habitable diminue. En ce qui concerne la consommation d'eau chaude, la valeur moyenne était de 23,5 m<sup>3</sup> par unité d'habitation, et on avait besoin d'environ 2.850 Kwh par an (0,24 TEP par an) pour son échauffement.

Bei verbundenen Anlagen, d.h. solchen, die gleichzeitig Warmwasserbereitung und Raumheizung abdecken, lag der Energieverbrauch bei durchschnittlich 220 kWh/m<sup>2</sup>a (0,019 t RÖE/m<sup>2</sup>a).

As far as composite systems covering both hot water preparation and room heating are concerned, the average energy consumption was about 220 kWh/m<sup>2</sup>a (0.019 TOE/m<sup>2</sup>a).

En ce qui concerne les installations combinées, c'est-à-dire celles qui couvrent la préparation d'eau chaude et le chauffage de locaux en même temps, la consommation d'énergie était de 220 Kwh/m<sup>2</sup> par an (0,019 TEP/m<sup>2</sup> par an) en moyenne.

Die Kosten für die Heizung einschließlich aller Nebenkosten, die auf die Nutzer umgelegt werden, beliefen sich je nach Energieträger und Anzahl der Wohnungen auf rd. 8,50 DM (Minimum) und rd. 14 DM (Maximum) je Quadratmeter und Jahr. Die Gesamtkosten bei verbundenen Anlagen zeigten im gleichen Zeitraum ein ähnliches Bild. Je nach Wohnungsgröße (62,5 m<sup>2</sup> bis 85 m<sup>2</sup>), Anzahl der Wohnungen und Energieträger wurden Gesamtkosten zwischen 550 DM und 1.300 DM pro Jahr ermittelt.

According to the energy sources and the number of flats, the heating costs, all the additional costs included, to be allocated to the users, varied between approx. 8.50 DM (minimum) and approx. 14 DM (maximum) per square meter and year. In the same period the total costs for composite systems were similar to those. Total costs varying between 550 DM and 1,300 DM per year were determined depending on flat size (62.5 m<sup>2</sup>-85 m<sup>2</sup>), energy source and number of flats.

Les coûts pour le chauffage, tous les coûts annexes inclus, étant ventilés sur l'utilisateur, par source d'énergie et par nombre de logements variaient entre environ 8,50 DM (au minimum) et environ 14 DM (au maximum) par mètre carré par an. Les coûts totaux pour les installations combinées étaient similaires pendant la même période. C'est par la grandeur des logements (62,5 m<sup>2</sup> à 85 m<sup>2</sup>), le nombre de logements et la source d'énergie que des coûts totaux par an étaient déterminés variant entre 550 DM et 1.300 DM.

An den genannten Gesamtkosten machten die Nebenkosten für z.B. Betriebsstrom, Bedienung, Wartung, Reinigung, Abgasmessung, Kamin-

As a proportion of the total costs, the additional costs for e.g. operating electricity, operation, maintenance, cleaning, emissions measurement,

En tant que quote-part des coûts totaux mentionnés, les coûts annexes pour par exemple le courant nécessaire, l'opération, la maintenance, le

reinigung, Wasseraufbereitung sowie die Kosten der Verbrauchserfassung, Miete und Wartung der Meßausstattungen je Wohnung Beträge zwischen 75 DM und 250 DM pro Jahr aus. Der überwiegende Anteil der betrachteten Wohnungen bewegte sich dabei in einem Bereich zwischen 80 DM und 150 DM.

(5) Einige ältere Beispiele aus Österreich zeigen hinsichtlich erzielbarer Energieeinsparpotentiale ebenso interessante Ergebnisse.

Eine Erhebung in 58 fernwärmever sorgten Wohnungen aus dem Jahr 1984 bewirkte infolge der Ausstattung mit Heizkostenverteilern eine Verbrauchseinsparung um 25,5%. Dies entsprach einer Einsparung von rd. 35.000 m<sup>3</sup> bzw. 26,53 t RÖE Gas (Primärenergie).

Ein anderes Beispiel kam durch den Einsatz von Heizkostenverteilern auf eine Einsparquote von 40,8% oder 646,2 MWh (55,6 t RÖE). Untersucht wurden 89 Wohnungen.

chimney cleaning, water preparation as well as the costs for consumption registration, rent and maintenance of the registering devices of each flat varied between 75 DM and 250 DM per year. For the majority of the flats in question these costs varied between 80 DM and 150 DM.

(5) Some older examples from Austria also show interesting results concerning energy-saving potentials to be achieved.

A survey of 1984 held in 58 flats supplied with district heating showed that consumption could be reduced by 25.5% due to the equipment with heat cost allocators. This corresponded to a saving of approx. 35,000 m<sup>3</sup> (26.53 TOE) gas (primary energy).

Another example showed that the use of heat cost allocators led to a saving quota of 40.8% or 646.2 MWh (55.6 TOE). 89 flats were investigated.

nettoyage, le mesurage du gaz d'échappement, le nettoyage de cheminées, la préparation d'eau ainsi que les coûts pour l'enregistrement de la consommation, le loyer et la maintenance des équipements de mesurage par logement variaient entre 75 DM et 250 DM par an. La plupart des logements en question variaient dans une gamme entre 80 DM et 150 DM.

(5) Pour atteindre des potentiels d'économie d'énergie, quelques exemples plus anciens provenant d'Autriche montrent également des résultats intéressants.

Un sondage de 1984 fait dans 58 logements alimentés en chauffage urbain montrait qu'en raison de l'équipement en répartiteurs de coûts de chauffage une économie de consommation de 25,5% a été atteinte. Cela correspondait à une économie d'environ 35.000 m<sup>3</sup> (26,53 TEP) de gaz (énergie primaire).

Un autre exemple montre que l'utilisation des répartiteurs de coûts de chauffage menait à un quota d'économie de 40,8% ou 646,2 MWh (55,6 TEP). 89 logements étaient examinés.







### 3. Abgrenzung des Geltungsbereiches

(1a) Bei gemeinsamen Heizungs- oder Klimaanlage haben die Verbraucher keine Kontrolle über die Erzeugung der genutzten Wärme oder Kälte, in der Regel jedoch über den Wärme- oder Kälteverbrauch. Dementsprechend bezieht sich der Leitfaden auf gemeinsame Heizungs- und Klimaanlage, die mehrere Nutzer versorgen, d.h. Anlagen für ein oder mehrere Gebäude mit unterschiedlichen Nutzern.

(1b) Auch bei einer Kontrolle über den Warmwasserverbrauch haben die Verbraucher noch keinen Einfluß auf den Energieeinsatz bei der zentralen Warmwassererzeugung und -verteilung. Der Energieeinsatz kann nur dann verringert werden, wenn der Verbraucher zu einem sparsamen Umgang mit Warmwasser motiviert wird. Eine Motivation besteht aber nur dann, wenn der Verbraucher durch Einzelmessung Kenntnis über seinen tatsächlichen Warmwasserverbrauch erhält.

(2) Der Leitfaden erstreckt sich auf alle Arten von Gebäuden, die über mehrere Nuteinheiten verfügen und von einer gemeinsamen Heizungs-, Klima- oder Warmwasserbereitungsanlage versorgt werden.

(3) Der Leitfaden betrifft den Gebäudesektor und umfaßt:

- a) Gebäude, unabhängig davon, ob es sich um Mietobjekte oder Eigentum handelt.
- b) gewerbliche Objekte und Objekte des Dienstleistungssektors.

(4) Für Gebäude mit besonderer Nutzung können die Mitgliedstaaten hinsichtlich der Anwendung dieses Leitfadens Ausnahmen zulassen. Hierzu gehören z.B. Sporthallen, Hotels, Schüler-, Studenten-, Alters- und Pflegeheime, Internate, etc.

Gleiches gilt für Gebäude, die überwiegend mit erneuerbaren Energien versorgt werden. Zu den erneuerbaren Energien gehören z.B. Sonnenenergie, Windkraft, und Erdwärme (Geothermie).

### 3. Delineation of the area of validity

(1a) In the case of common heating or air-conditioning systems, the consumers have no control over the generation of the used heat or cold, but as a rule over the consumption of heat or cold. Accordingly the guidelines refer to common heating and air-conditioning systems which supply several users, i.e. systems for one or several buildings with different users.

(1b) The consumers have still no influence on the energy input in the central hot water generation and distribution system, even if they control the hot water consumption. The energy input can only be reduced if the consumer is motivated to use hot water economically. But the motivation is only given if the consumer is informed about his real hot water consumption by means of individual measurements.

(2) The guidelines cover all types of buildings which have several units of use and are supplied by a common heating, air-conditioning or hot water heating system.

(3) The guidelines concern the building sector and cover:

- a) buildings independent of the fact that they are properties or properties for rent.
- b) commercial objects and objects of the service sector.

(4) For buildings with special use the Member States can permit exceptions with regard to the application of these guidelines. These buildings include for instance sports halls, hotels, halls of residence for school-children and students, old people's homes, boarding schools etc.

The same applies to buildings which are predominantly supplied with renewable energies. The renewable energies comprise e.g. solar energy, wind power and natural heat of the earth (geothermics).

### 3. Délimitation du champ d'application:

(1a) Si en règle générale, dans les installations collectives de chauffage ou de climatisation, les consommateurs ont le contrôle de la consommation de chaleur ou de froid et d'eau chaude ils n'ont aucun contrôle sur leur production. En conséquence, les préconisations s'appliquent aux installations collectives de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude alimentant plusieurs usagers.

(1b) Si les usagers contrôlent efficacement leur consommation d'eau chaude, ils n'influent aucunement sur la consommation d'énergie nécessaire à sa production centralisée et à sa distribution. On ne peut donc obtenir de diminution de la consommation d'énergie qu'avec la connaissance de la consommation réelle obtenue par le comptage individuel.

(2) Les préconisations englobent tous les genres d'immeubles disposant de plusieurs entités d'utilisation alimentées par une installation collective de chauffage, de climatisation ou de production d'eau chaude.

(3) Les préconisations concernent le secteur immobilier qui comprend:

- a) les immeubles indépendamment du fait qu'ils soient loués ou en copropriété.
- b) les immeubles à usage industriel et commercial.

(4) Les Etats-membres pourront dispenser de l'application de ces préconisations les propriétaires des immeubles à usage particulier suivants: salles de sport, hôtels, foyers, cités universitaires, maisons de retraite, internats, écoles etc.

Il en est de même pour les immeubles faisant appel aux énergies renouvelables telles que par exemple: Solaire, éolienne, géothermie.

#### 4. Verbrauchserfassung

(1) Ziel der Verbrauchserfassung ist es, dem Verbraucher einen größeren Anreiz zu geben, sparsamer mit Energie umzugehen, als dies nach anderen Abrechnungsmethoden der Fall ist.

(2) Zum Zwecke der Energiekostenabrechnung nach dem tatsächlichen Verbrauch sind die Kosten der Heizung, Klimatisierung und der Warmwasserversorgung der Gebäude unter Berücksichtigung des Wärme- und Kälteverbrauchs sowie der Warmwasserentnahme einer jeden privaten Nutzereinheit zu verteilen.

(3) Der Gebäudeeigentümer oder die Eigentümergemeinschaft haben dazu die Räume mit Ausstattungen zur Verbrauchserfassung zu versehen. Die Nutzer haben dies zu dulden. Die Wahl der Ausstattungen bleibt im Rahmen dieses Leitfadens dem Gebäudeeigentümer oder der Eigentümergemeinschaft überlassen.

(4) Der Nutzer ist berechtigt, vom Gebäudeeigentümer die Erfüllung dieser Verpflichtungen zu verlangen.

(5) Wird eine Anlage mit unterschiedlichen Ausstattungen zur Verbrauchserfassung ausgestattet, sind zunächst durch Vorerfassung vom Gesamtverbrauch die Anteile der Gruppen von Nutzern zu erfassen, deren Verbrauch mit gleichen Ausstattungen erfasst wird. Der Gebäudeeigentümer kann auch bei unterschiedlichen Nutzungs- oder Gebäudearten oder aus anderen sachgerechten Gründen eine Vorerfassung nach Nutzergruppen durchführen.

#### 4. Registering consumption

(1) The purpose of registering consumption is to give the consumer a larger incentive to handle the resources of energy more economically than this is the case according to other billing methods.

(2) For the purpose of billing energy costs according to the actual consumption, the costs of heating, air-conditioning and of hot water supply of the building have to be allocated taking account of the consumption of heat and cold as well as of the hot water consumption of each private unit of use.

(3) The building owner/the group of owners has for this purpose to provide the rooms with devices for registering consumption. The users have to tolerate these. The choice of the devices remains at the discretion of the building owner/of the group of owners within the scope of these guidelines.

(4) The user is entitled to demand from the building owner the fulfillment of these obligations.

(5) If a system is equipped with different devices for registering consumption then the shares of the groups of users whose consumption is registered with the same devices shall be registered initially by advance registering of the total consumption. The building owner can also register in advance according to groups of users in the case of different types of use or type of building or for other appropriate reasons.

#### 4. Enregistrement de la consommation

(1) L'objectif du comptage de la consommation est d'inciter davantage le consommateur à être plus économe en énergie qu'avec d'autres méthodes de décompte.

(2) Les coûts de chauffage, de climatisation et d'alimentation en eau chaude des immeubles doivent être répartis en tenant compte de la consommation de chaleur, de froid et d'eau chaude de chaque entité individuelle de l'immeuble afin d'effectuer le décompte des coûts énergétiques selon la consommation réelle.

(3) Pour ce faire, le propriétaire de l'immeuble ou la copropriété de l'immeuble doit doter les locaux d'instruments de comptage que les usagers sont tenus de tolérer. Dans le cadre de ces préconisations, le libre choix des équipements est laissé au propriétaire ou à la copropriété de l'immeuble.

(4) L'utilisateur est en droit d'exiger du propriétaire du logement qu'il remplisse ces obligations.

(5) Lorsqu'une installation de chauffage est équipée d'appareils différents, pour l'enregistrement des consommations, il y a lieu d'enregistrer d'abord la part de la consommation totale des groupes d'utilisateurs ayant des appareils identiques. Dans le cas où il aurait sur une même installation des types de bâtiments différents ou des utilisations de nature différente ou pour d'autres raisons on pourra également procéder à un enregistrement par groupe d'utilisateurs.

## 5. Ausstattung mit Erfassungsgeräten

Zur Erfassung des anteiligen Wärme-, Kälte- und Warmwasserverbrauchs sind geeignete Ausstattungen zu verwenden, für die eine Eignung

- nach harmonisierten technischen Spezifikationen,
- nach nicht harmonisierten, aber auf Gemeinschaftsebene anerkannten technischen Spezifikationen oder
- nach einer gemäß EG-Zertifizierungsrichtlinie von einer anerkannten Prüfstelle ausgestellten Bescheinigung nachgewiesen wurde.

## 6. Verteilung der Kosten

Der Gebäudeeigentümer hat die Kosten der Versorgung mit Wärme, Kälte und Warmwasser auf der Grundlage der Verbrauchserfassung (Verhältnis der erfaßten Anteile am Gesamtverbrauch) nach Maßgabe dieses Leitfadens (Nr. 7, Nr. 10 und Nr. 18) auf die einzelnen Nutzer zu verteilen.

Die gesamten Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung setzen sich zusammen aus einem

- verbrauchsabhängigen Kostenanteil (auch als variable Kosten bezeichnet) und einem
- verbrauchsunabhängigen Kostenanteil (auch als fixe Kosten, übrige Kosten oder Grundkosten bezeichnet).

(1) Von den Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung beträgt der verbrauchsabhängige Anteil mindestens 50% dieser Kosten (siehe Nr. 7).

(2) Die übrigen Kosten (fixe Kosten, Grundkosten) sind nach der Wohn- oder Nutzfläche, nach dem umbauten Raum oder nach anderen Maßstäben auf die einzelnen Nutzereinheiten aufzuteilen.

## 5. Provision with registering devices

For the registration of the proportionate heat, cold and hot water consumption suitable devices shall be used for which suitably has been proven

- in accordance with harmonized technical specifications,
- in accordance with non-harmonized technical specifications recognized at EC level or
- through a certificate issued by a licenced testing station according to the EC certification directive.

## 6. Allocation of costs

The building owner has to allocate to the individual users the costs of supply with heat, cold and hot water on the basis of the registered consumption (proportion of the registered shares to the total consumption) according to these guidelines (items No. 7, 10 and 18).

The total costs for heating, air conditioning and hot water preparation are composed of a

- consumption-based share in the costs (also called variable costs) and a
- consumption-independent share in the costs (also called fixed costs, other costs or basic costs).

(1) The consumption-based share of the costs for heating, air-conditioning and hot water preparation amounts at least to 50% of these costs (see item No. 7).

(2) The other costs (fixed costs, basic costs) have to be allocated to the individual units of use according to the floor space, the usable space, the enclosed area or according to other standards.

## 5. Équipement en appareils de comptage:

Pour enregistrer la quote-part de consommation en chaleur, froid et en eau chaude il faut employer des équipements adéquats dont la qualification a été démontrée par:

- la conformité à des spécifications techniques harmonisées.
- la conformité à des spécifications techniques non harmonisées mais reconnues au niveau communautaire.
- une attestation établie par un office de contrôle agréé selon la directive de certification de la CE.

## 6. Répartition des charges:

Le propriétaire de l'immeuble doit répartir les coûts de l'approvisionnement en chaleur, froid ou eau chaude (cf. § 7, 10 et 18) entre les différents usagers en se basant sur la consommation totale.

Le coût total pour le chauffage, la climatisation et la production d'eau chaude se décomposent en:

- charges dépendantes de la consommation (appelées coûts variables) et
- en charges indépendantes de la consommation (appelées coûts fixes, autres coûts ou coûts de base).

(1) Pour les coûts de chauffage, de climatisation et de production d'eau chaude, la quote-part dépendant de la consommation (coûts variables) s'élève à au moins 50% de ces coûts (cf. §7).

(2) Les autres coûts (coûts fixes, coûts de base) doivent être répartis selon la surface habitable, selon la surface utile ou selon le volume entre les unités d'utilisation individuelles ou tout autre clé de répartition.

(3) Die Wahl des prozentualen Anteils der festen- und der variablen Kosten bleibt dem Gebäudeeigentümer oder der Eigentümergemeinschaft überlassen. Die Festlegung oder Änderung dieses Anteils sind nur mit Wirkung zum Beginn eines Abrechnungszeitraumes zulässig.

(4) Da Art und Funktionsweise heizungstechnischer Anlagen in den Mitgliedstaaten zum Teil voneinander abweichen, wird es in das Benehmen der Mitgliedstaaten gestellt, daß auch anlagen-, regel- oder bautechnische Eigenschaften des Gebäudes berücksichtigt werden können, soweit sichergestellt ist, daß der verbrauchsabhängige Anteil (variable Anteil) nach (1) 50% nicht unterschreitet.

## 7. Aufstellung der Kosten

Zu den in Ziffer 6 genannten verbrauchsabhängigen Kosten gehören mindestens die Kosten der verbrauchten Brennstoffe bzw. des Energieaufwands.

Je nach nationalen Erfordernissen können zusätzlich zum Beispiel noch folgende Anteile diesen Kosten hinzugerechnet werden:

- zentral aufgeheiztes Kaltwasser,
- Produkte für die Wasseraufbereitung,
- Strom, den die zentralen Heiz-, Klima und Warmwasserbereitungsanlagen verbrauchen,
- Betrieb, Bedienung, Überwachung, Instandhaltung und Pflege der Anlage,
- regelmäßige Kontrolle der Funktionstüchtigkeit und Sicherheit der Anlagen,
- Reinigung der Anlage und des Betriebsraumes,

(3) The choice of the percentage of the fixed and variable costs is left to the building owner or the group of owners. Establishing or changing this share is only allowed with effect at the beginning of a billing period.

(4) As types and operation methods of heating systems in the Member States partly deviate, it is left to the Member States to permit that building qualities can be taken into consideration in the field of plant engineering, control technology and building technology as far as the fact that according to paragraph (1) the consumption-based share (variable share) does not fall below 50% is guaranteed.

## 7. List of costs

The costs of the consumed fuels as well as of the energy consumption belong at least to the consumption-based costs mentioned in item 6.

According to national requirements the following shares can still be added in addition on these costs as e.g.:

- centrally heated cold water,
- products for water conditioning,
- electricity which the central heating, air-conditioning and hot water heating systems consume,
- operation, supervision and maintenance of the system,
- regular control of the working order and safety of the systems,
- cleaning of the installation and the heating room,

(3) C'est au propriétaire de l'immeuble ou à la copropriété de faire le choix du pourcentage des coûts variables. La modification de ce pourcentage n'est possible qu'en début d'une période comptable.

(4) Étant donné que le fonctionnement des installations de chauffage peut varier d'un Etat-membre à l'autre, chaque Etat-membre peut décider lui-même s'il doit tenir compte des caractéristiques intrinsèques de chaque installation et des techniques de construction utilisées à condition que la part dépendante de la consommation (partie variable) ainsi déterminée ne soit pas inférieure à 50%.

## 7. Répartition des coûts de fonctionnement et des autres frais

Les coûts constituant les coûts variables (cités au point 6) sont composés au minimum des coûts d'énergie consommée.

Et selon les Etats-membres par exemple :

- Eau froide chauffée par une installation centralisée,
- Eau froide servant éventuellement à régénérer une installation de production de l'eau chaude située en amont du chauffage, produits nécessaires à la production de l'eau chaude,
- Courant consommé par les installations centralisées de chauffage, de climatisation et de préparation de l'eau chaude,
- Fonctionnement, contrôle et maintenance de l'installation,
- Contrôle régulier du bon fonctionnement et de la sécurité des installations,
- Nettoyage de l'installation et de la salle des machines,

- Miete, Gebrauchsüberlassung sowie Ablesung der Erfassungsgeräte einschließlich der Verteilungsberechnungskosten,
  - Kosten der Entsorgung und Wiederverwertung,
  - Umweltschutzabgaben, Immissionschutzmessungen.
- rent, permitting use as well as reading of the registering devices including cost allocation charges,
  - costs of disposal and recycling,
  - environmental-protection taxes, air-pollution control measurements.
- Loyer, maintenance et lecture des appareils enregistreurs, coûts de calcul de leur répartition,
  - Coûts d'élimination et de recyclage (aspect protection de l'environnement),
  - Taxes antipollution.

Die hier aufgeführten Kosten, die nicht verbrauchsabhängig abgerechnet werden, gehören zu den Festkosten.

The costs mentioned here are not billed on the basis of consumption, they belong to the fixed costs.

Les rubriques non incluses dans les coûts variables, le seront dans les coûts fixes.

### 8. Erfassung der Verbräuche

### 8. Registration of consumptions

### 8. Enregistrement des consommations

(1) Der auf jede einzelne Gebäude- oder Nutzeinheit entfallende Verbrauch wird durch proportionale Messungen (Erfassungsgeräte und genehmigte Verteilungsverfahren) oder absolute Messungen (metrologische Meßinstrumente) ermittelt.

(1) The consumption due to each individual building unit or unit of use is determined by proportional measurements (registering devices and licensed allocation methods) or absolute measurements (metrological gauges).

(1) La consommation de chaque entité individuelle de l'immeuble est déterminée par des mesurages proportionnels (appareils d'enregistrement avec procédés de répartition agréés) ou des mesurages absolus (instruments de mesure métrologiques).

(2) Der Gebäudeeigentümer hat die Kosten der Versorgung mit Wärme, Kälte oder Warmwasser auf der Grundlage der Verbrauchserfassung nach Maßgabe dieses Leitfadens auf die einzelnen Nutzer zu verteilen.

(2) The building owner shall apportion to the individual users the costs of the supply with heat, cold or hot water on the basis of registered consumption in accordance with these guidelines.

(2) Le propriétaire de l'immeuble ou la copropriété doit assurer la répartition entre chaque usager des coûts d'alimentation en chaleur, en froid ou en eau chaude basés sur la consommation enregistrée selon ces préconisations.

### 9. Ablesung der Geräte zur Verbrauchserfassung

### 9. Reading devices for registering consumption

### 9. Lecture des appareils enregistrant la consommation

(1) Im Regelfall soll der Abrechnungszeitraum gemäß EN 834 bzw. EN 835 12 Monate betragen. Der Gebäudeeigentümer hat die Ablesung der Ausstattungen zur Verbrauchserfassung durchführen zu lassen.

(1) As a rule, the billing period shall be 12 months according to the norms EN 834 and EN 835. The building owner has to make effect the reading of devices for registering consumption.

(1) En règle générale la période comptable doit être de 12 mois conformément aux normes EN834 et EN835. Le propriétaire de l'immeuble doit faire effectuer le relevé des équipements enregistrant la consommation.

(2) Die Nutzer haben die Ablesung zu dulden.

(2) The users have to tolerate the reading.

(2) Les usagers doivent tolérer le relevé.

## 10. Kostenverteilung in Sonderfällen und bei Nutzerwechsel

(1) Kann der anteilige Wärme-/Kälte- oder Warmwasserverbrauch von Nutzern für einen Abrechnungszeitraum wegen Geräteausfalls oder aus anderen zwingenden Gründen nicht ordnungsgemäß erfaßt werden, ist er vom Gebäudeeigentümer auf der Grundlage des durchschnittlichen anteiligen Verbrauchs der betroffenen Räume in vergleichbaren früheren Abrechnungszeiträumen oder des Verbrauchs vergleichbarer anderer Räume im jeweiligen Abrechnungszeitraum zu ermitteln. Der so ermittelte anteilige Verbrauch ist bei der Kostenverteilung anstelle des erfaßten Verbrauchs zugrunde zu legen.

(2) Bei Nutzerwechsel innerhalb eines Abrechnungszeitraumes hat der Gebäudeeigentümer eine Ablesung der Ausstattungen zur Verbrauchserfassung der vom Wechsel betroffenen Räume durchführen zu lassen. Auf der Grundlage der Zwischenablesung sind die verbrauchsabhängigen Kosten (variablen Kosten) auf Vor- und Nachnutzer aufzuteilen.

(2.1) Die verbrauchsunabhängigen Kosten (Grundkosten, fixe Kosten) des Wärme- oder Kälteverbrauchs sind nach Gradtagzahlen, die den harmonisierten technischen Spezifikationen entnommen werden können oder zeitanteilig auf Vor- und Nachnutzer aufzuteilen.

(2.2) Die verbrauchsunabhängigen Kosten des Warmwasserverbrauchs sind zeitanteilig auf die Vor- und Nachnutzer aufzuteilen.

(3) Ist eine Zwischenablesung nicht möglich oder läßt sie wegen des Zeitpunktes des Nutzerwechsels aus technischen Gründen keine hinreichend genaue Ermittlung der Verbrauchsanteile zu, sind die gesamten Kosten nach den nach Absatz (2.1 bzw. 2.2) für die übrigen Kosten geltenden Maßstäben aufzuteilen.

(4) Soweit vertragliche oder rechtsgeschäftliche Bestimmungen bezüglich Absatz 2 etwas anderes regeln, so gelten diese weiter.

## 10. Cost allocation in special cases and on change of user

(1) If the proportionate heat / cold or hot water consumption of users cannot be registered properly for a billing period because of failure of devices or for other important reasons, it shall be determined by the building owner on the basis of the average proportionate consumption of the rooms concerned in comparable earlier billing periods or the consumption of comparable other rooms in the relevant billing period. The proportionate consumption determined in this way shall be used as basis in the cost allocation instead of the registered consumption.

(2) If users change within a billing period, the building owner has to make effect the reading of the devices for registering consumption of the rooms affected by the change. On the basis of intermediate reading the consumption-based costs (variable costs) shall be apportioned over the prior and later user.

(2.1) The consumption-independent costs (basic costs, fixed costs) of heat or cold consumption shall be apportioned according to degree day figures taken from harmonized technical specifications or time-proportionately over the prior and later user.

(2.2) The consumption-independent costs of hot water consumption shall be apportioned time-proportionately over the prior and later user.

(3) If intermediate reading is not possible or if because of the point in time of the change of user no sufficiently accurate determination of the consumption proportions is possible for technical reasons, then the total costs have to be apportioned according to the standards applying according to paragraph (2.1) and (2.2) for the other costs.

(4) Where the contractual or legal provisions concerning paragraph 2 determine otherwise, they shall continue to apply.

## 10. Répartition des coûts dans les cas spéciaux et en cas de changement d'usager

(1) Si la quote-part de consommation de chaleur, de froid ou d'eau chaude consommée par des usagers ne peut être enregistrée correctement pour une période comptable en raison d'une panne d'appareil ou d'autres raisons impérieuses, le propriétaire de l'immeuble doit estimer celle-ci en se basant sur la consommation des locaux concernés au cours de périodes comptables précédentes similaires ou sur la consommation d'autres locaux comparables au cours de la même période comptable. La quote-part de consommation ainsi déterminée sera utilisée comme base de répartition des coûts.

(2) En cas de changement d'usager au cours d'une période comptable, et lors de l'état des lieux le propriétaire de l'immeuble doit faire effectuer un relevé intermédiaire des équipements enregistrant la consommation des locaux concernés par le changement. Les coûts variables seront répartis selon la consommation mesurée lors du relevé intermédiaire.

(2.1) les coûts fixes le seront soit sur la base des degrés-jours soit au prorata-temporis selon les dispositions en vigueur dans les règlements de copropriété.

(2.2) Eau chaude: Les coûts d'eau chaude seront répartis selon la consommation mesurée lors du relevé intermédiaire.

(3) Si un relevé intermédiaire n'est pas possible ou s'il ne permet pas une détermination suffisamment exacte des quotes-parts de consommation pour des raisons d'ordre technique, il faut répartir le total des coûts selon les critères définis aux alinéas (2.1 & 2.2).

(4) Le §10.2 s'applique sauf stipulation juridique contraire.

## 11. Technische Ausnahmen

Der Leitfaden ist nicht anzuwenden bei:

- Heizungsanlagen ohne Möglichkeit der Temperaturbeeinflussung durch den Nutzer
- technischer Unmöglichkeit.

## 12. Kürzungsrecht, Übergangsregelung

(1) Soweit die Kosten der Versorgung mit Wärme, Kälte und Warmwasser entgegen den Bestimmungen dieses Leitfadens nicht verbrauchsabhängig abgerechnet werden, hat der Nutzer (in F: Mieter) das Recht, bei der nicht verbrauchsabhängigen Abrechnung der Kosten den auf ihn entfallenden Anteil um 15% zu kürzen, diese Kosten verbleiben somit beim Gebäudeeigentümer. Dies gilt nicht beim Wohnungseigentum im Verhältnis des einzelnen Wohnungseigentümers zur Gemeinschaft der Wohnungseigentümer.

## 13. Vorrang vor privatrechtlichen Vereinbarungen u. Verträgen

Die Bestimmungen dieses Leitfadens gehen jedweden rechtsgeschäftlichen Bestimmungen vor. Pauschalabrechnungen auf m<sup>2</sup> - oder Promillbasis sind daher - außer in besonderen Fällen gemäß Nr. 16 - nicht mehr vorgezogen.

## 14. Verfügbare Technologien

Folgende Technologien zur Verbrauchserfassung stehen derzeit zur Verfügung:

- (1) Raumheizung:
- Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip (siehe EN 835)

## 11. Technical exceptions

The guidelines shall not be applied for:

- heating systems without possibility of influencing the temperature by the user
- in the case of technical impossibility.

## 12. Right of reduction, transitional ruling

(1) To the extent that the costs of the supply with heat, cold and hot water are not billed on the basis of consumption in contradiction to the provisions of these guidelines, the user (French version: the tenant) has the right in case of the not consumption-based billing of the costs to reduce the share devolving on him by 15%. Thus these costs are borne by the building owner. This does not apply in the case of apartment ownership in the relation of individual apartment owners to the community of apartment owners.

## 13. Priority over agreements and contracts under private law

The provisions of these guidelines have priority over any provisions under private law. Therefore billings on the basis of the estimated surface (m<sup>2</sup>) - or on the thousandth-part basis - are no longer allowed apart from particular cases according to item No. 16.

## 14. Available technologies

The following technologies for registering consumption are currently available:

- (1) Room heating:
- heat cost allocators according to the evaporation principle (see EN 835)

## 11. Cas particuliers / Exceptions

Ces préconisations ne sont pas applicables en cas:

- d'installations de chauffage dépourvues de possibilité de modifier la température par l'utilisateur.
- d'impossibilité technique.

## 12. Droit de réduction, règlement transitoire

(1) Dans la mesure où les coûts d'alimentation en chaleur, en froid et en eau chaude ne sont pas décomptés sur la base de la consommation contrairement aux stipulations de cette méthode, le locataire (en Allemagne «l'utilisateur») a le droit de réduire de 15% la quote-part qui lui incombe si le décompte des coûts n'est pas effectué sur la base de la consommation, ces 15% seront supportés exclusivement par le propriétaire.

## 13. Priorité sur les accords et contrats de droit privé

Les décomptes forfaitaires basés sur les surfaces ou les 1000èmes, à l'exception des cas particuliers visés au § 16 sont donc abandonnés.

## 14. Instruments de mesure

La consommation de chaque entité individuelle est déterminée par des instruments de mesure ou de répartition homologués et répondant aux normes en vigueur. Les technologies suivantes sont actuellement disponibles pour enregistrer la consommation:

- (1) Chauffage de locaux:
- Répartiteur des coûts de chauffage selon le principe de l'évaporation (cf. EN835)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizkostenverteiler mit elektrischer Energieversorgung (siehe EN 834)</li> <li>- Wärmehähler</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- heat cost allocators with electrical power supply (see EN 834)</li> <li>- heat meters</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Répartiteur électronique des coûts de chauffage (cf. EN834)</li> <li>- Compteurs d'énergie thermique</li> </ul>   |
| <p>(2) Raumklimatisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmehähler</li> <li>- Kältezähler</li> </ul>   | <p>(2) Room air-conditioning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- heat meters</li> <li>- cold meters</li> </ul>   | <p>(2) Climatisation des locaux:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compteur d'énergie thermique pour comptage de froid</li> </ul>   |
| <p>(3) Warmwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmehähler</li> <li>- Warmwasserzähler, wenn nur der Volumenstrom des Wassers erfaßt wird.</li> </ul>                  | <p>(3) Hot water:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- heat meters</li> <li>- hot water meters if only the volume flow of the water is registered.</li> </ul>      | <p>(3) Production d'eau chaude:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compteur d'énergie thermique pour le comptage de chaleur</li> <li>- Compteur d'eau chaude lorsque seul le volume de l'eau est compté</li> </ul>   |
| <p>(4) Technologien zur Abgrenzung von Wärmelieferung aus Anlagen, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmehähler.</li> </ul> | <p>(4) Technologies for the delimitation of heat supplies from systems powered by renewable energies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- heat meters.</li> </ul> | <p>(4) Technologie associée à la fourniture d'énergie ou de chaleur dans le cas des installations utilisant les énergies renouvelables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compteurs d'énergie thermique.</li> </ul> |

### 15. Ankündigung des Ablese-termins/ Ablesung der Verbrauchsanzeigen

### 15. Announcing the reading date / reading the consumption indicators

### 15. Relevé des consommations

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>(1) Die Nutzer werden rechtzeitig über den Zeitpunkt der Ablesung informiert.</p>   | <p>(1) The users are informed on time about the reading time.</p>   | <p>(1) Les usagers seront informés suffisamment à l'avance des dates de relevé.</p> |
| <p>(2) Der Nutzer trägt dafür Sorge, daß die Ablesung in seinem Beisein oder im Beisein einer von ihm autorisierten Vertrauensperson durchgeführt werden kann.</p> | <p>(2) The user cares for that the reading can be performed in his presence or in presence of a person to confide in, authorized by the user.</p> | <p>(2) Le relevé dans les logements pourra se faire de manière contradictoire.</p>  |
| <p>(3) Die Ablesung kann auch von außerhalb der Wohnung erfolgen.</p>  | <p>(3) Reading can also be effected outside the flat.</p>   | <p>(3) Il pourra être effectué à distance.</p>                                      |

### 16. Ablesung in besonderen Fällen

### 16. Reading in special cases

### 16. Lecture dans des cas particuliers:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p>(1) Sofern der anteilige Verbrauch von Wärme, Kälte und Warmwasser für einzelne Nuteinheiten oder Geräte nicht ordnungsgemäß erfaßt werden kann, ist er zu schätzen.</p> <p>Schätzungen kommen insbesondere in folgenden Fällen in Frage:</p> <p>a) wenn in einzelnen Räumen einzelner Nuteinheiten Erfassungsgeräte aus technischen bzw. wirtschaftlichen Gründen nicht angebracht werden können,</p> | <p>(1) If the proportionate consumption of heat, cold and hot water cannot be registered properly for individual units of use or devices, then it shall be estimated.</p> <p>Estimates come into question particularly in the following cases:</p> <p>a) if registering devices cannot be affixed for technical or economical reasons in individual rooms of individual units of use,</p> | <p>(1) On estime la quote-part de consommation de chaleur, de froid et d'eau chaude de chaque unité d'utilisation ou appareil, si elle ne peut être enregistrée correctement.</p> <p>Les estimations entrent en ligne de compte en particulier dans les cas suivants:</p> <p>a) S'il n'est pas possible de mettre en place des appareils enregistreurs pour des raisons techniques ou économiques dans chaque local de chaque unité d'utilisation.</p> |
|---|---|--|



b) wenn Erfassungsgeräte ausgefallen oder

c) Nutzeinheiten nach wiederholtem Ableserversuch nicht zugänglich sind (Die Erfassungsgeräte mit einer Anzeigenkapazität von weniger als zwei Abrechnungsperioden sollen unverzüglich wieder funktionsfähig gemacht werden, um eine wiederholte Schätzung zu vermeiden.),

d) wenn Verbräuche im Vorjahr geschätzt wurden und die Geräte nicht rechtzeitig betriebsbereit gemacht werden konnten,

e) wenn Ablesergebnisse nicht plausibel sind.

Schätzungen müssen in jedem Fall anhand nachvollziehbarer Regeln erfolgen, die in der Energiekostenabrechnung zu erläutern sind. Die tatsächlichen Verhältnisse des Einzelfalls sind angemessen zu berücksichtigen.

Die Schätzung kann sich auf einzelne Geräte, Räume oder auch auf Gebäudeteile beziehen. In jedem Fall sind Schätzungen nur dann zweckmäßig, wenn für die übrigen Geräte, Räume oder Gebäudeteile noch eine sachgerechte Durchführung der verbrauchsabhängigen Abrechnung möglich ist. Dies ist nicht mehr der Fall, wenn der Schätzanteil, bezogen auf die für die Abrechnungseinheit maßgebende Fläche, 25% überschreitet.

(2) Grenzen der verbrauchsabhängigen Abrechnung

a) Eine nicht verbrauchsabhängige Abrechnung im Sinne dieses Leitfadens kann für einen Teil der durch eine zentrale Anlage versorgten Nutzeinheiten notwendig werden, wenn sich diese aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht mit Verbrauchserfassungsgeräten ausrüsten lassen. Die Nutzeinheiten sind für diesen Fall in Nutzergruppen zusammenzufassen und die anteiligen Kosten ausschließlich nach festem bzw. nach dem vereinbarten Maßstab aufzuteilen.

b) if registering devices have failed or

c) units of use are not accessible after repeated attempts at reading (The registering devices with an indication capacity of less than two billing periods should be made functional again without delay to avoid a repeated estimate.),

d) if consumptions were estimated in the prior year and the devices could not be made operational on time,

e) if the reading results are not plausible.

Estimates must in any event be made by reference to reproducible rules, which shall be explained in the billing of energy costs. The actual conditions of the individual cases shall be taken into account appropriately.

The estimate can refer to individual devices, rooms or to parts of the building as well. In any event, estimates are expedient only if correct performance of consumption-based billing of costs is possible for the other devices, rooms or parts of the building. This is no longer the case if the estimated share, related to the floor space relevant for the billing unit exceeds 25%.

(2) Limits of consumption-based billing of costs

a) A consumption-independent billing of costs within the meaning of these guidelines can become necessary for a part of the units of use supplied by a central system if these cannot be equipped with consumption registering devices for technical or economic reasons. The units of use shall be combined to form groups of users for this case and proportionate costs shall be apportioned exclusively according to a fixed scale or according to the agreed scale.

b) Si les appareils enregistreurs sont en panne.

c) Si des unités d'utilisation ne sont pas accessibles après une tentative répétée de lecture (les appareils enregistreurs ayant une capacité d'affichage inférieure à deux périodes comptables doivent être immédiatement remis en état de marche afin d'éviter une nouvelle estimation).

d) Si les consommations de l'année précédente ont été estimées et si les appareils n'ont pas pu être remis à temps en état de marche.

e) En cas d'anomalie de lecture.

Les estimations doivent être effectuées dans tous les cas selon des règles compréhensibles, expliquées dans le décompte des coûts énergétiques. Il faut tenir raisonnablement compte des conditions réelles de chaque cas.

L'estimation peut se rapporter à chaque appareil, à chaque local ou à une partie de l'immeuble. En tout cas, les estimations ne sont rationnelles que s'il est possible d'effectuer correctement le décompte sur la base de la consommation pour le reste des appareils, locaux ou parties d'immeuble. Ce n'est plus le cas si la partie estimée est supérieure à 25% de la surface totale de l'immeuble.

(2) Limites du décompte sur la base de la consommation

a) Dans le cas où la mise en place d'appareils enregistrant la consommation n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on peut effectuer un décompte ne tenant pas compte de la consommation au sens de ces préconisations pour une partie de l'immeuble alimentée par une installation centrale. Dans ce cas les entités individuelles sont regroupées en groupes d'utilisateurs et les charges correspondantes sont réparties exclusivement avec une clé de répartition préalablement définie.

b) Können in einem Gebäude bestimmte Bereiche nach den europäischen anerkannten Regeln der Technik (EN 834, EN 835) nicht mit Erfassungsgeräten ausgestattet werden, so darf der Verbrauchskostenanteil, der auf diese Fläche entfällt, unberücksichtigt bleiben, wenn der Flächenanteil bzw. der hierauf entfallende Anteil der installierten Leistung, der nicht ausgestattet werden kann, in allen Nutzeinheiten etwa gleich groß ist und im Verhältnis zur Gesamtfläche / zur installierten Gesamtleistung des Gebäudes kleiner als 10% ist.

b) If there are certain areas in a building which cannot be equipped with registering devices according to the technical rules (EN 834, EN 835) recognized at EC level, so the proportionate consumption costs apportioned to this surface may be left unconsidered, in the case that the proportionate surface or the share of the overall power of the boiler installed apportioned to this, that cannot be equipped, has more or less the same size in all the units of use and is lower than 10% in relation to the total surface/ to the overall power of the boiler installed in the building.

b) Lorsque certaines parties de l'immeuble ne peuvent pas être équipées d'appareils enregistreurs au sens des normes EN 834 et EN 835, les charges correspondantes ne peuvent pas être prises en compte si la surface non équipable est sensiblement la même dans toutes les entités individuelles et si elle représente moins de 10% de la surface totale de l'immeuble. Si les surfaces correspondantes ne sont pas disponibles, le même raisonnement s'applique avec les puissances thermiques des radiateurs installés.

### (3) Nutzerwechsel

Bei Nutzerwechsel während eines Abrechnungszeitraumes ist bei Wärmezählern, elektronischen Heizkostenverteilern und Warmwasserzählern eine Zwischenablesung durchzuführen.

Bei Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip ist eine Zwischenablesung nur dann als Grundlage für die Abrechnung zu verwenden, wenn die Summe der sich aus der nachfolgenden Tabelle für die betreffenden Monate ergebenden Wärmeverbrauchsanteile mindestens 400 und höchstens 800 Promille betragen würde (vgl. nachstehende Tabelle bzw. Nr. 10 (3)).

Die Werte der Tabelle wurden der deutschen Heizkostenverordnung entnommen und können daher regional voneinander abweichen. Zur Berechnung standortspezifischer Werte kann nachfolgende Formel verwendet werden:

$$G_{t_j} = \frac{\left( \sum_{i=1}^{i=10} G_{t_i} \right)}{\sum_{j=1}^{j=12} \cdot \sum_{i=1}^{i=10} G_{t_{i,j}}} \cdot 1000 \quad \text{in \%}$$

mit:  $i = 1$  bis 10 Jahre  
 $j = 1$  bis 12 Monate

### (3) Change of user

In the case of change of user during a billing period, an intermediate reading shall be performed for heat meters, electronic heat cost allocators and hot water meters.

In the case of heat cost allocators according to the evaporation principle, an intermediate reading shall be used as basis for the billing of costs only if the total of the heat consumption shares resulting from the following table for the months concerned would amount to at least 400 and at the most 800 per thousand (see table shown below or No. 10 (3)).

The table values were taken from the German decree on heating costs and can therefore deviate one another on the regional level. The following formula can be used to calculate specific values depending on the location:

$$Ddf_j = \frac{\left( \sum_{i=1}^{i=10} Ddf_i \right)}{\sum_{j=1}^{j=12} \cdot \sum_{i=1}^{i=10} Ddf_{i,j}} \cdot 1000 \quad \text{in \%}$$

with:  $i = 1$  to 10 years  
 $j = 1$  to 12 months

### (3) Changement d'utilisateur

En cas de changement d'utilisateur au cours d'une période comptable, il faut effectuer un relevé intermédiaire des compteurs de chaleur, des répartiteurs électroniques des coûts de chauffage et des compteurs d'eau chaude.

Pour les répartiteurs des coûts de chauffage selon le principe de l'évaporation, il ne faut utiliser une lecture intermédiaire comme base du décompte que si le total des DJU normalisés (voir tableau ci après et cf. § 10 (3) atteint pour les mois concernés au moins 400 et au plus 800 pour mille.

Les valeurs du tableau sont tirées du décret allemand réglementant les coûts de chauffage, et elles peuvent, par conséquent, diverger au niveau régional. La formule suivante peut être utilisée afin de calculer les valeurs spécifiques dépendantes des lieux d'installation:

$$DJU_j = \frac{\left( \sum_{i=1}^{i=10} DJU_i \right)}{\sum_{j=1}^{j=12} \cdot \sum_{i=1}^{i=10} DJU_{i,j}} \cdot 1000 \quad \text{en \%}$$

par:  $i = 1$  à 10 années  
 $j = 1$  à 12 mois

Monat	Gradtagzahlanteile in % je Monat je Tag	
September	30	30/30 = 1,0
Oktober	80	80/31 = 2,58
November	120	120/30 = 4,0
Dezember	160	160/31 = 5,16
Januar	170	170/31 = 5,48
Februar	150	150/28 = 5,35 150/29 = 5,17
März	130	130/31 = 4,19
April	80	80/30 = 2,66
Mai	40	40/31 = 1,29
Juni		
Juli	40	40/92 = 0,43
August		

Month	Degree day figure shares in % per month per day	
September	30	30/30 = 1.0
October	80	80/31 = 2.58
November	120	120/30 = 4.0
December	160	160/31 = 5.16
January	170	170/31 = 5.48
February	150	150/28 = 5.35 150/29 = 5.17
March	130	130/31 = 4.19
April	80	80/30 = 2.66
May	40	40/31 = 1.29
June		
July	40	40/92 = 0.43
August		

Mois	DJU % pour le mois par jour	
Septembre	30	30/30 = 1,0
Octobre	80	80/31 = 2,58
Novembre	120	120/30 = 4,0
Décembre	160	160/31 = 5,16
Janvier	170	170/31 = 5,48
Février	150	150/28 = 5,35 150/29 = 5,17
Mars	130	130/31 = 4,19
Avril	80	80/30 = 2,66
Mai	40	40/31 = 1,29
Juin		
Juillet	40	40/92 = 0,43
Août		

### 17. Plausibilitätskontrollen

Die Abrechnungsunternehmen führen geeignete Plausibilitätskontrollen durch, um Fehler bei der Abrechnung auszuschließen.

### 17. Plausibility checks

To detect any possible errors of the consumption-based billing of costs, the billing companies perform special plausibility checks.

### 17. Contrôles de plausibilité

Afin d'éliminer des erreurs dans le décompte de consommation, les sociétés prestataires de service réaliseront des contrôles de plausibilité adaptés.

### 18. Verfahren zur Vorerfassung bei unterschiedlichen Nutzergruppen

Es kommt vor, daß von einer zentralen Heiz- und Warmwasserversorgungsanlage Nutzereinheiten mit Heizwärme bzw. Warmwasser versorgt werden, in denen die Verbrauchsanteile in nicht vergleichbaren Erfassungsgrößen erfaßt werden oder die sich bauartbedingt wesentlich unterscheiden.

### 18. Method for registering in advance for different groups of users

It can happen that units of use which differ significantly due to the type of construction or in which consumption shares are registered in not comparable registering magnitudes are supplied with heat or hot water by a central heating and hot water supply system.

### 18. Procédé d'enregistrement primaire en cas de groupes différents d'utilisateurs

Il arrive parfois qu'une installation de chauffage central et d'approvisionnement en eau chaude alimente en chaleur et en eau chaude des entités individuelles présentant des différences essentielles ou dans lesquelles les quotes-parts de consommation sont enregistrées dans des grandeurs d'enregistrement non comparables (cf. ci après).

#### 18.1 Anwendungsfälle

(1) Nicht vergleichbar sind:

- Anzeigen von Wärmezählern und Heizkostenverteilern,
- Anzeigen von Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip und Anzeigen elektronisch arbeitender Geräte
- Anzeigen von Ausstattungen unterschiedlicher Fabrikate

#### 18.1 Cases of application

(1) Not comparable magnitudes are for instance the indications of:

- heat meters and heat cost allocators,
- heat cost allocators according to the evaporation principle and indications of electronically working devices
- equipment of different makes

#### 18.1 Cas d'utilisation des sous répartitions

(1) Les grandeurs d'enregistrement non comparables sont par exemple les affichages:

- de compteurs de chaleur et de répartiteurs de chaleur,
- de répartiteurs de coûts de chauffage fonctionnant selon le principe de l'évaporation et d'appareils électroniques,
- d'équipements de marque différente.

(2) Um hier die verbrauchsabhängige Abrechnung sinnvoll durchführen zu können, sind durch Zusammenfassung gleichartiger Nutzeinheiten und solcher mit vergleichbaren Meßgrößen Nutzergruppen zu bilden und die Gesamtbetriebskosten der zentralen Anlage zunächst auf die einzelnen Nutzergruppen zu verteilen.

## 18.2 Vorgehensweise

Die Vorverteilung kann entweder ausschließlich verbrauchsabhängig oder zum Teil nach einem festen Maßstab und zum Teil nach einem verbrauchsabhängigen Maßstab durchgeführt werden. (vgl. Diagramm in Anhang II).

Die Verbrauchsanteile der einzelnen Nutzergruppen sind in vergleichbaren Erfassungsgrößen / mit vergleichbaren Erfassungsgeräten zu erfassen.

Der Umlagemaßstab für die Verteilung der Betriebskosten auf die einzelnen Nutzer kann sich von Nutzergruppe zu Nutzergruppe und gegenüber der Vorverteilung unterscheiden.

## 19. Inkrafttreten

Der Leitfaden nimmt Bezug auf die Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE).

Die Mitgliedstaaten treffen alle Vorkehrungen, um die Zielvorgaben von Artikel 3 der SAVE Richtlinie mit Hilfe dieses Leitfadens zu dem dort aufgeführten Termin erfüllen zu können.

(2) In order to be able to perform the consumption-based billing of costs expediently in this case, groups of users shall be formed by grouping together similar units of use and those with comparable measuring magnitudes and the entire operating costs of the central system shall be allocated initially to the individual groups of users.

## 18.2 Course of action

The advance allocation can be performed either exclusively on the basis of consumption or partly according to a fixed scale and partly according to a consumption-based scale (cf. diagram in appendix II).

The consumption shares of the individual groups of users shall be registered in comparable registering magnitudes / with comparable registering devices.

The allocation scale for the allocation of the operating costs to the individual users can differ from user group to user group and compared with the advance allocation.

## 19. Coming into force

These guidelines refer to the Council Directive 93/76/EEC of 13 September 1993 to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE).

The Member States take all measures to reach the objectives according to article 3 of the SAVE directive with the help of these guidelines by the date stated in the article.

(2) Afin de pouvoir assurer un décompte rationnel sur la base de la consommation, il faut constituer des groupes d'utilisateurs ou de nature de grandeur à décompter (chauffage, climatisation, eau chaude) en regroupant des unités d'utilisation analogues et celles ayant des grandeurs de mesures comparables et répartir l'ensemble des coûts de fonctionnement de l'installation centrale d'abord sur chaque groupe d'utilisateurs ou de nature de grandeur à décompter.

## 18.2 Mode opératoire

La répartition primaire peut être effectuée soit exclusivement selon la consommation soit selon la répartition des coûts totaux de fonctionnement en quotes-parts de coûts de fonctionnement ventilés selon un critère fixe et selon un critère dépendant de la consommation (voir croquis de l'annexe 2).

Il faut enregistrer dans des grandeurs d'enregistrement comparables les quotes-parts de consommation de chaque groupe d'utilisateurs groupe d'appareils homogènes.

Le critère de ventilation des coûts sur chaque usager peut varier d'un groupe d'utilisateurs à l'autre et par rapport à la répartition primaire.

## 19. Entrée en vigueur

Les préconisations se réfèrent à la DIRECTIVE 93/76/CEE DU CONSEIL du 13 septembre 1993 visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone par une amélioration de l'efficacité énergétique (SAVE).

Les Etats-membres prennent toutes les dispositions afin de pouvoir remplir les obligations de l'article 3 de la directive SAVE à l'aide de ces préconisations à la date mentionnée dans la directive.

**20. Erwartete Ergebnisse im Überblick: Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotentiale, Arbeitsmarktpotential und Investitionsvolumen bei einer Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung in Europa**

(1) Abschätzung eines gesamteuropäischen Energieeinspar- und Emissionsminderungspotentials

Wie in Kapitel 2 bereits ausgeführt, belegen Praxisuntersuchungen, daß die Durchführung einer verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung zu Energieeinsparquoten zwischen 10 und 40% führt. Im Mittel kann mit einer Einsparung von rd. 20% gerechnet werden.

Im Jahr 1991 betrug der Endenergieverbrauch der 12 EU-Staaten 33.119,1 PJ (795 Mio. t RÖE). Betrachtet man die einzelnen Verbrauchssektoren, wird deutlich, daß der

- Sektor Haushalte mit rd. 40% (13.377,7 PJ; 321 Mio. t RÖE) daran den größten Anteil hatte, gefolgt vom
- Verkehrssektor mit rd. 31% (10.111,6 PJ; 243 Mio. t RÖE) und dem
- Sektor Industrie mit rd. 29% (9.629,8 PJ; 231 Mio. t RÖE).

Der Endenergieverbrauch im Bereich des Haushaltssektors wird maßgeblich durch die Erzeugung von Heizwärme, Warmwasser und Klimatisierungskälte für Gebäude bestimmt. Berechnungen ergeben, daß im europäischen Mittel (12 EU-Staaten) rd. 38% der im Haushaltssektor verwendeten Energie allein auf die Raumheizung entfällt. Auf der Grundlage der o.g. Werte entspricht dies rd. 5.083,5 PJ oder 122 Mio. t RÖE für 1991. Wenn es um die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen geht, sind daher im Gebäudebereich die größten Anstrengungen zu unternehmen.

**20. Expected results at a glance: Energy and carbon dioxide saving potentials, labour market potential and investment volume in case of an introduction of the consumption-based billing of energy costs in Europe**

(1) Estimation of a pan-European energy-saving and emission-reduction potential

As already mentioned in chapter 2, practical investigations show that the implementation of a consumption-based billing of energy costs leads to energy-saving quotas varying between 10 and 40%. An average saving of approximately 20% can be expected.

In 1991 the end energy consumption in the 12 EU states was 33,119.1 PJ (795 m TOE). When this is broken down into consumption sectors it is clear that

- the greatest proportion, approximately 40%, stems from domestic consumption (13,377.7 PJ; 321 m TOE), followed by
- the transport sector with approximately 31% (10,111.6 PJ; 243 m TOE) and
- the industrial sector with approximately 29% (9,629.8 PJ; 231 m TOE).

Final energy consumption in the domestic sector is mainly accounted for by heating, hot water and air conditioning for buildings. Calculations show that on the European average (12 EU states), approximately 38% of the energy used in the domestic sector is only apportioned to room heating. On the basis of the above-mentioned values this corresponds to approximately 5,083.5 PJ or 122 m TOE for 1991. In attempting to reduce CO<sub>2</sub> emissions, enormous efforts must therefore be concentrated on improving the performance of buildings.

**20. Synthèse des résultats attendus:**

**Potentils d'économie d'énergie et diminution des émissions de dioxyde de carbone, impact sur le marché de l'emploi et volume des investissements dans le cas du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation en Europe**

(1) Estimation du potentiel paneuropéen d'économie d'énergie et de réduction d'émissions

Comme il est déjà mentionné au chapitre 2, les examens pratiques montrent que la mise en application du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation entraîne des quotas d'économie d'énergie variant entre 10 et 40%. Une moyenne économie d'environ 20% peut être attendue.

En 1991, la consommation d'énergie finale des 12 Etats de l'Union était de 33.119,1 PJ (795 Mio TEP). Si l'on considère les secteurs individuels de consommation, il est clair que

- la plus grande part revenait au secteur des ménages avec environ 40% (13.377,7 PJ; 321 Mio TEP), suivie par
- le secteur des transports avec environ 31% (10.111,6 PJ; 243 Mio TEP) et par
- le secteur industriel avec environ 29% (9.629,8 PJ; 231 Mio TEP).

La consommation d'énergie finale dans le secteur des ménages est déterminée d'une manière décisive par la production de la chaleur de chauffage, de l'eau chaude, et du froid de climatisation pour les immeubles. Des calculs montrent qu'en prenant pour base la moyenne européenne (12 Etats de l'Union) environ 38% de l'énergie utilisée dans le secteur des ménages revient uniquement au chauffage de locaux. En se référant à la base des valeurs mentionnées ci-dessus, cela correspond à environ 5.083,5 PJ ou 122 Mio TEP pour 1991. S'il est question de la réduction des émissions de dioxyde de carbone, il faut faire les plus grands efforts dans le secteur du bâtiment.

Nach Berechnungen der Europäischen Kommission gab es im Jahr 1990 in der EU rd. 123 Mio. Wohnungen. Daran hatten Wohnungen in Mehrfamilienhäusern einen Anteil von rd. 50% (rd. 60 Mio. Wohnungen). Man geht davon aus, daß mindestens 75% dieser Wohnungen mit Gemeinschaftsheizungsanlagen ausgerüstet sind. Dies entspricht einer Anzahl von rd. 45 Mio. Wohnungen oder einem Heizenergieverbrauch von rd. 35 bis 40 Mio. t RÖE/a, d.h. im Mittel dürfte ein Heizenergieverbrauch in einer Größenordnung von 37,5 Mio. t RÖE/a anzunehmen sein.

Eigene Erhebungen der E.V.V.E. belegen, daß unter Berücksichtigung klimatischer oder anderer Randbedingungen von den o.g. 45 Mio. Wohnungen mindestens 30 Mio. Wohnungen für eine Ausstattung zur Verbrauchserfassung in Betracht kommen. Von diesen 30 Mio. Wohnungen, auf die demnach ein Heizenergieverbrauch von rd. 25 Mio. t RÖE/a entfiel, verfügen nach Schätzungen der E.V.V.E. zum heutigen Zeitpunkt rd. 12 Mio. Wohnungen bereits über Ausstattungen zur Verbrauchserfassung. Damit verbleibt ein Potential von mindestens 18 Mio. Wohnungen, das mit Hilfe der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung deutliche Beiträge zur Energieeinsparung, zum Umwelt- und Klimaschutz in Europa leisten könnte.

Unter Berücksichtigung eines geringeren Energieverbrauchs für die bereits ausgestatteten 12 Mio. Wohnungen ist davon auszugehen, daß den 18 Mio. bisher nicht verbrauchsabhängig abgerechneten Wohnungen ein Heizenergieverbrauch von rd. 17 Mio. t RÖE/a zugerechnet werden muß. Bei einer zu erwartenden mittleren Einsparung von rd. 20% würde der Heizenergieverbrauch in Europa bei Durchführung der verbrauchsabhängigen Abrechnung um jährlich rd. 3,4 Mio. t RÖE zurückgehen. Um dieses Ergebnis wissenschaftlich zu

According to European Commission figures, in 1990 there were around 123 million flats in the EU. Of these approximately 50% were flats in apartment buildings (approximately 60 million). It is assumed that at least 75% of these are fitted with communal heating systems. In absolute terms this translates as approximately 45 million flats or as an heat energy consumption of approximately 35-40 m TOE/a, i.e. an average heat energy consumption in a scale of 37.5 m TOE/a might be expected.

Enquiries of the E.V.V.E. verify that in view of climatic or other marginal conditions at least 30 million of the above-mentioned 45 million flats are considered to be equipped with devices for registering consumption. According to E.V.V.E. estimates, approximately 12 million of these 30 million flats, to which a heat energy consumption of approximately 25 m TOE/a would be correspondingly apportioned, have already devices for registering consumption today. Thus there remains a potential of at least 18 million flats that could clearly contribute to energy saving, conservation and climate protection in Europe if consumption-based billing of energy costs would be applied.

In view of the lower energy consumption for the 12 million flats already equipped it is assumed that a heat energy consumption of approximately 17 m TOE/a has to be added to the 18 million flats which have not been billed on the basis of consumption up-to-now. In case of an expected average saving of approximately 20% the European heat energy consumption would decrease by approximately 3.4 m TOE/a on condition that the consumption-based billing is carried out. To support this result scientifically, a

Selon les calculs de la Commission Européenne, il y avait environ 123 millions de logements dans l'Union en 1990 dont environ 50% (à peu près 60 millions) pour les logements dans des immeubles collectifs. On part du principe qu'au moins 75% de ces logements sont équipés des installations collectives de chauffage. Cela correspond à une quantité d'environ 45 millions de logements ou à une consommation d'énergie de chauffage d'environ 35 à 40 Mio TEP/a, c'est-à-dire la consommation moyenne d'énergie de chauffage devrait être estimée à 37,5 Mio TEP/a.

Les propres enquêtes de l'E.V.V.E. montrent que compte tenu des conditions climatiques ou d'autres conditions secondaires, au moins 30 millions sur 45 millions de logements mentionnés ci-dessus entrent en considération afin d'être équipés pour l'enregistrement de la consommation. L'E.V.V.E. estime qu'à présent environ 12 millions sur ces 30 millions de logements (à ces dernières reviendraient une consommation d'énergie de chauffage d'environ 25 Mio TEP/a) disposent déjà des appareils pour enregistrer la consommation. Avec cela, il en reste un potentiel de 18 millions de logements au minimum. C'est à l'aide du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation que ce potentiel serait susceptible de contribuer nettement à l'économie d'énergie ainsi qu'à la protection de l'environnement et du climat en Europe.

Compte tenu de la consommation inférieure d'énergie pour les 12 millions de logements déjà équipés, on peut partir du principe qu'il faut ajouter la consommation d'énergie de chauffage d'environ 17 Mio TEP/a aux 18 millions de logements qui n'étaient pas encore décomptés sur la base de la consommation jusqu'à ce jour. En cas d'une économie moyenne à d'environ 20% à attendre, la consommation d'énergie de chauffage en Europe diminuerait d'environ 3,4 Mio TEP/a, si le décompte sur la base de la consommation était mis

untermauern, wäre selbst bei einer Zuverlässigkeit der Werte von nur 80% immerhin noch mit einer Einsparung in Höhe von 2,7 Mio. t RÖE/a zu rechnen.

Hierbei ist jedoch nicht berücksichtigt, daß die Europäische Union zum 1. Januar 1995 um Finnland, Schweden und Österreich erweitert wurde und auch dort bisher noch nicht ausgeschöpfte Potentiale vorhanden sind. Ebenfalls nicht erfaßt ist der tertiäre Sektor, da nicht genügend Statistiken vorliegen, die eine Abschätzung des Umfangs von zentral beheizten Räumen in gewerblich genutzten Gebäuden und solchen des Dienstleistungsbereiches zulassen.

## (2) Auswirkungen auf die Umwelt

Die ausgewiesenen Energieeinsparungen in Höhe von 2,7 Mio. t RÖE/a, die sich bei einer flächendeckenden Erfassung und verbrauchsabhängigen Abrechnung des Heizenergieverbrauchs ergeben, werden in den bisherigen 12 EU-Mitgliedstaaten eine erhebliche Reduzierung der Schadstoffemissionen zur Folge haben. Allein die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes kann mit rd. 6,8 Mio. t CO<sub>2</sub> angenommen werden.

## (3) Abschätzung des zusätzlichen Arbeitsmarktpotentials durch Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung

Verschiedene Faktoren machen es schwierig, Aussagen darüber zu treffen, in welcher Größenordnung neue Arbeitsplätze durch Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung geschaffen werden könnten.

Hierzu gehört u.a. die unterschiedliche Besiedlungsdichte in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Es gibt Ballungszentren mit einer großen Anzahl von Wohnungen je Quadratkilometer und ländliche Regionen, die in ihrer Besiedlungs-

saving of 2.7 m TOE/a would be at least still expected at a value accuracy of only 80%.

However, this result disregards the following fact: The European Union was enlarged on 1st January 1995 by Finland, Sweden and Austria. Potentials in these countries have up-to-now also not been exhausted. The tertiary sector is also not registered, as due to insufficient statistics available, it is impossible to estimate the number of centrally-heated rooms in commercial buildings and buildings of the service sector.

## (2) Impacts on the environment

The above-mentioned energy savings of 2.7 m TOE/a resulting from an equal-area registration and a consumption-based billing of heat energy consumption, will considerably reduce the emissions of pollutants in the former 12 EU Member States. The reduction of the carbon dioxide emissions can already be estimated with approximately 6.8 m t CO<sub>2</sub>.

## (3) Estimate of the additional potential on the labour market through the implementation of the consumption-based billing of energy costs

Due to different factors it is difficult to make statements on which scale new working places could be created through the introduction of the consumption-based billing of energy costs.

These factors comprise among others the different population density in the Member States of the European Union. There are large conurbations with a lot of flats per square kilometre and rural regions that moreover show strong deviations in

en application. Afin de consolider ce résultat d'une manière scientifique, on pourrait toujours compter sur une économie de 2,7 Mio TEP/a même avec une certitude de valeurs de seulement 80%.

De plus, l'élargissement de la CE à la Finlande, la Suède et l'Autriche au 01.01.1995 n'est pas pris en compte dans les estimations précédentes. Il existe encore des économies latentes dans ces pays. Le secteur tertiaire n'est pas pris en compte en raison de l'insuffisance des statistiques présentes permettant une estimation du nombre des locaux équipés en chauffage central dans des immeubles à usage industriel et commercial.

## (2) Impacts sur l'environnement

Les économies d'énergie mentionnées ci-dessus de 2,7 Mio TEP/a résultant de l'enregistrement de la surface totale et du décompte de la consommation d'énergie de chauffage sur la base de la consommation aboutiront à une réduction considérable des émissions de polluants dans les anciens 12 Etats-membres de l'Union Européenne. Seule la réduction des émissions de dioxyde de carbone peut être estimée à environ 6,8 Mio t CO<sub>2</sub>.

## (3) Estimation du potentiel supplémentaire sur le marché de l'emploi par l'introduction du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation

En raison de divers facteurs il est difficile de juger de quel ordre de grandeur de nouveaux emplois pourraient être créés par l'introduction du décompte de coûts énergétiques sur la base de la consommation.

Ceci inclut entre autres la densité de peuplement différente dans les Etats-membres de l'Union. Il y a des zones de grosse concentration urbaine avec un grand nombre de logements par kilomètre carré et des régions rurales. Ils présentent de gran-



und Infrastruktur zudem stark voneinander abweichen. Auch die Organisationsstrukturen der Unternehmen, die Ausstattungen und Service hierfür anbieten sind nicht einheitlich. Größere Unternehmen können eher regionale Vertretungen einrichten als kleinere.

Um dennoch eine Aussage treffen und Potentiale für den Arbeitsmarkt abschätzen zu können, kann m.E. von folgender Größenordnung ausgegangen werden:

Um für 1 Million Wohnungen alljährlich eine verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung durchführen zu können, werden i.M. 200-300 Arbeitskräfte benötigt. Hierbei ist die turnusmäßige Ablesung der Erfassungsgeräte noch nicht berücksichtigt. Aussagen hierzu sind noch schwieriger, da die Anzahl der hierfür notwendigen Personen einerseits im Zusammenhang mit der Anzahl der Erfassungsgeräte zu sehen ist, die pro Wohneinheit abzulesen sind. Andererseits nimmt auch die Entfernung zwischen den Ablesestellen hierauf Einfluß. Experten rechnen damit, daß je 1 Million Wohnungen zwischen 800 und 2.600, d.h. im Mittel rd. 1.700 Personen für die Ablesung der Ausstattungen notwendig sein dürften. Die o.g. Gründe bedingen die große Spreizung dieser Einschätzung.

(4) Mittlere Kosten der Erfassungsgeräte und Investitionsvolumen

Für die Ausstattung mit Erfassungs- oder Meßgeräten bieten die Unternehmen in der Regel zwei Modelle an. Die Geräte können sowohl gekauft als auch gemietet/geleast werden. So kann der Gebäudeeigentümer in Abstimmung mit seinen Nutzern eine geeignete Lösung auswählen.

their population structure and infrastructure. The organisation structures of the firms offering devices and service for this are also not conform. Major companies can rather establish regional agencies than the smaller ones.

In order to be nevertheless able to make statements and to estimate potentials for the labour market, the following magnitude can be taken as a basis in a qualified sense:

200 to 300 workers on average are needed to perform a consumption-based billing of energy costs for 1 million flats every year. In this case the reading of registering devices to be regularly performed in rotation is still not taken into account. It is even more difficult to make statements to this as on the one hand the number of people needed for this is considered to be in connection with the number of the registering devices to be read per accommodation unit. On the other hand the distance between the reading places also exerts influence on this. Experts assume that between 800 and 2,600 people, i.e. approximately 1,700 people on average, might be needed to read devices in every million flats. The above-mentioned reasons cause the large spread of this estimate.

(4) Average costs of the registering devices and investment volume

As a rule, companies offer two models for the equipment with registering devices or measuring instruments bought, rented or leased. In agreement with his users, the building owner can thus choose the appropriate solution between these models.

des différences en ce qui concerne leur structure de peuplement et leur infrastructure. Les structures d'organisation des maisons offrant des équipements et du service pour cela ne sont pas uniformes non plus. Les grandes sociétés sont plus facilement à même d'établir des représentations régionales que les plus petites.

Afin de pouvoir néanmoins porter un jugement et évaluer des potentiels pour le marché de l'emploi, il faut prendre pour base l'ordre de grandeur suivant sous restriction:

Pour assurer le décompte annuel des coûts énergétiques sur la base de la consommation pour un million de logements, on a besoin de 200 à 300 travailleurs en moyenne en plus des personnes qui feront les relevés des appareils enregistreurs. Leur nombre est très difficile à estimer car il dépend du nombre d'appareils enregistreurs à lire par logement et de la distance moyenne entre chaque logement. Des experts estiment ce nombre entre 800 et 2.600 c'est à dire 1.700 en moyenne pour lire les appareils enregistreurs d'un million de logements. L'écart entre ces deux valeurs étant due aux raisons évoquées ci-dessus.

(4) Frais moyens des appareils enregistreurs et le volume des investissements

En règle générale, les constructeurs offrent deux modèles pour l'équipement en appareils enregistreurs ou en appareils de mesure à acheter, louer ou financer en leasing. En accord avec ses utilisateurs, le propriétaire d'immobilier est à même de trouver la solution appropriée en choisissant entre ces modèles.

Durchschnittliche Preise für typische Ausstattungen lassen sich kaum ermitteln, da diese nicht nur zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten differieren, sondern auch zahlreiche andere Faktoren bei der Preisermittlung zu berücksichtigen sind. Beispielsweise verfügen nicht alle Unternehmen über eigene Produktionslinien. Auch kann die Preisgestaltung von der Größe und Anzahl der Nuteinheiten in einem Gebäude abhängen.

Um dennoch eine grobe Abschätzung des Gesamtinvestitionsvolumens vornehmen zu können, kann näherungsweise für einen Heizkostenverteiler nach dem Verdunstungsprinzip mit einem Gerätepreis von rd. 8 ECU, für einen Heizkostenverteiler mit elektrischer Energieversorgung mit einem Gerätepreis von rd. 29 ECU gerechnet werden. Auf der Grundlage der oben ermittelten 18 Mio. Wohneinheiten, die für eine verbrauchsabhängige Abrechnung in Frage kommen, kann hierüber - auch wieder in grober Näherung - ein Gesamtinvestitionsvolumen von rd. 1,2 bis 1,5 Mrd. ECU angegeben werden.

Würden bei Einführung entsprechender administrativer Regelungen in den betreffenden Mitgliedstaaten hiervon nur 25% in den ersten 5 Jahren angestoßen, beliefe sich die Investitionssumme auf rd. 300 bis 375 Mio. ECU. Hierbei wären in der Regel die Kosten für die Erstausrüstung der Wohnungen mit Erfassungsgeräten noch hinzuzurechnen. Diese dürften sich in grober Näherung auf rd. 1,5% der genannten Investitionssummen belaufen.

Average prices for typical equipments can be scarcely determined as these prices do not only differ among the single Member States. Numerous other factors have also to be considered for the price calculation, as e.g. some firms have no production lines of their own. Price formation can also depend on the size and number of units of use in a building.

In order to be able to make nevertheless a rough estimate of the overall investment volume, it can be expected that a heat cost allocator based on the evaporation principle is approximately 8 ECU and a heat cost allocator with electrical energy supply is approximately 29 ECU. An overall investment volume can amount to nearly 1.2 to 1.5 thousand million ECU - also in rough approximation - on the basis of the above-determined 18 million accommodation units considered for being billed according to consumption.

If on condition that corresponding administrative regulations were introduced in the Member States concerned only 25% of the overall investment volume was initiated in the first five years, the investment sum would amount to approximately 300 to 375 million ECU. As a rule, the costs for the first equipment of flats with registering devices would have to be still added to this. These costs might come - in rough approximation - to almost 1.5% of the above-mentioned investment sums.

Des prix moyens pour les équipements typiques ne peuvent guère être déterminés, étant donné que ces prix ne diffèrent non seulement entre les Etats-membres individuels. Il y a aussi de nombreux autres facteurs à respecter pour la détermination de prix, comme p.ex. le fait que toutes les maisons n'ont pas leur propres installations de production. La formation des prix peut aussi dépendre de la grandeur et du nombre des unités d'utilisation dans un immeuble.

Afin d'estimer approximativement le volume total des investissements, il faut s'attendre à des prix d'appareils suivants: Le prix pour un répartiteur de frais de chauffage selon le principe d'évaporation peut être d'environ 8 ECU, celui pour un répartiteur de frais de chauffage avec l'alimentation en énergie électrique peut être d'à peu près 29 ECU. Sur la base des 18 millions d'unités d'habitation déterminées ci-dessus considérées pour le décompte sur la base de la consommation, un volume total des investissements d'environ 1,2 à 1,5 milliards d'ECU peut être indiqué en estimation approximative.

Si seulement 25% du volume total des investissements était initié pendant les cinq premières années en cas de la mise en application de réglementations administratives correspondantes dans les Etats-membres concernés, la somme des investissements se monterait à d'environ 300 à 375 millions d'ECU. En règle générale, les frais pour le premier équipement des logements en appareils enregistreurs seraient encore à ajouter à cela. Ces frais devraient se chiffrer approximativement à environ 1,5% des sommes des investissements mentionnées ci-dessus.



## **Anhang I.**

**Textauszüge von EG-Richtlinien, die in Bezug genommen wurden**

### **1. Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE)**

Artikel 3 hat folgende Fassung:

„Die Mitgliedstaaten erstellen Programme für eine in einem angemessenen Verhältnis zum tatsächlichen Verbrauch stehende Abrechnung der Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasserbereitung und führen diese Programme durch. Diese Programme ermöglichen die Aufteilung der Kosten für diese Leistungen auf die Nutzer eines Gebäudes oder Gebäudeteils nach dem Wärmeverbrauch bzw. Kalt- und Warmwasserverbrauch jedes Nutzers. Dies betrifft Gebäude oder Gebäudeteile, die über eine zentrale Heizung, Klimatisierung oder Warmwasserbereitung verfügen. Die Bewohner solcher Gebäude sollten in die Lage versetzt werden, ihren eigenen Wärme-, Kaltwasser- und Heißwasserverbrauch zu regeln.“

### **2. Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG)**

In den Erwägungsgründen heißt es unter anderem:

„Von der Brauchbarkeit eines Produktes ist auszugehen, wenn es mit einer harmonisierten Norm, mit einer europäischen technischen Zulassung oder einer auf Gemeinschaftsebene anerkannten nicht harmonisierten technischen Spezifikation übereinstimmt. Daneben kann in dem Fall, daß Produkte eine geringe Bedeutung im Hinblick auf die wesentlichen Anforderungen haben und von bestehenden technischen Spezifikationen abweichen, der Nachweis der Brauchbarkeit über eine Bescheinigung einer anerkannten Stelle geführt werden.“

## **Appendix I.**

**Extracts from EC Directives to which reference was made**

### **1. COUNCIL DIRECTIVE 93/76/EEC of 13 September 1993 to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency (SAVE)**

The version of article 3 is as follows:

“Member States shall draw up and implement programmes on the billing of heating, air-conditioning and hot water costs calculated, in an appropriate proportion, on the basis of actual consumption. These programmes shall enable the cost of these services to be apportioned among the users of all or part of a building on the basis of the specific quantities of heat, of cold and of hot water consumed by each occupier. This shall apply to buildings or parts of buildings supplied by a collective heating, air-conditioning or domestic hot water installation. Occupants of such buildings should be enabled to regulate their own consumption of heat, cold or hot water.”

### **2. COUNCIL DIRECTIVE of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (89/106/EEC)**

In the reasons of consideration it says:

“Whereas a product is presumed fit for use if it conforms to a harmonized standard, an European technical approval or a non-harmonized technical specification recognized at Community level; whereas, in cases where products are of little importance with respect to the essential requirements and where they deviate from existing technical specifications, their fitness for use can be certified by recourse to an approved body.”

## **Annexe I.**

**Extraits des Directives CE citées en référence**

### **1. DIRECTIVE 93/76/CEE DU CONSEIL du 13 septembre 1993 visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone par une amélioration de l'efficacité énergétique (SAVE)**

La version de l'article 3 est comme suit:

«Les Etats-membres établissent et mettent en oeuvre des programmes concernant le décompte des coûts de chauffage, de climatisation et d'eau chaude sanitaire calculée, dans une proportion appropriée, sur la base de la consommation réelle. Ces programmes permettent la répartition entre utilisateurs d'un immeuble, ou d'une partie d'immeuble, des coûts relatifs à ces services en tenant compte des consommations de chaleur, de froid et d'eau chaude sanitaire propres à chaque occupant. Les immeubles ou parties d'immeubles concernés sont ceux alimentés par une installation collective de chauffage, de climatisation ou d'eau chaude sanitaire. Les occupants de ces bâtiments doivent être en mesure de régler leur propre consommation de chaleur, de froid et d'eau chaude sanitaire.»

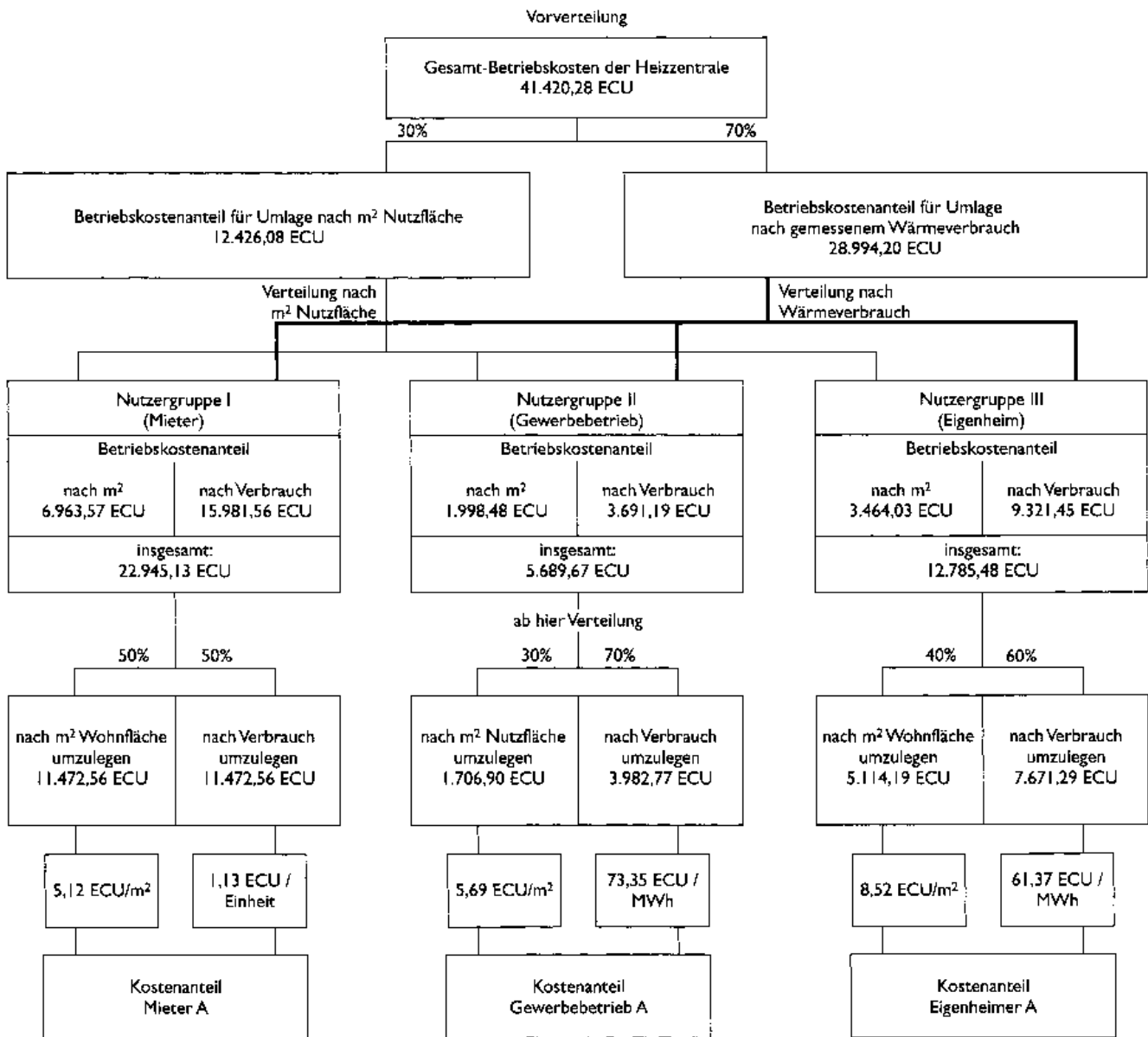
### **2. DIRECTIVE DU CONSEIL du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats-membres concernant les produits de construction (89/106/CEE)**

Les motifs de jugement disent entre autres:

«Considérant qu'un produit est présumé apte à l'usage s'il est conforme à une norme harmonisée, à un agrément technique européen ou à une spécification technique non harmonisée reconnue au niveau communautaire; que, lorsque les produits revêtent peu d'importance eu égard aux exigences essentielles et qu'ils s'écartent des spécifications techniques existantes, leur aptitude à l'usage peut être attestée par un organisme agréé.»

**Anhang II.**  
**Übersicht zur Vorerfassung bei unterschiedlichen Nutzergruppen**

Vorverteilung der Betriebskosten auf Nutzergruppen und Ermittlung der Verrechnungseinheiten für die Heizkostenverteilung auf die einzelnen Nutzer

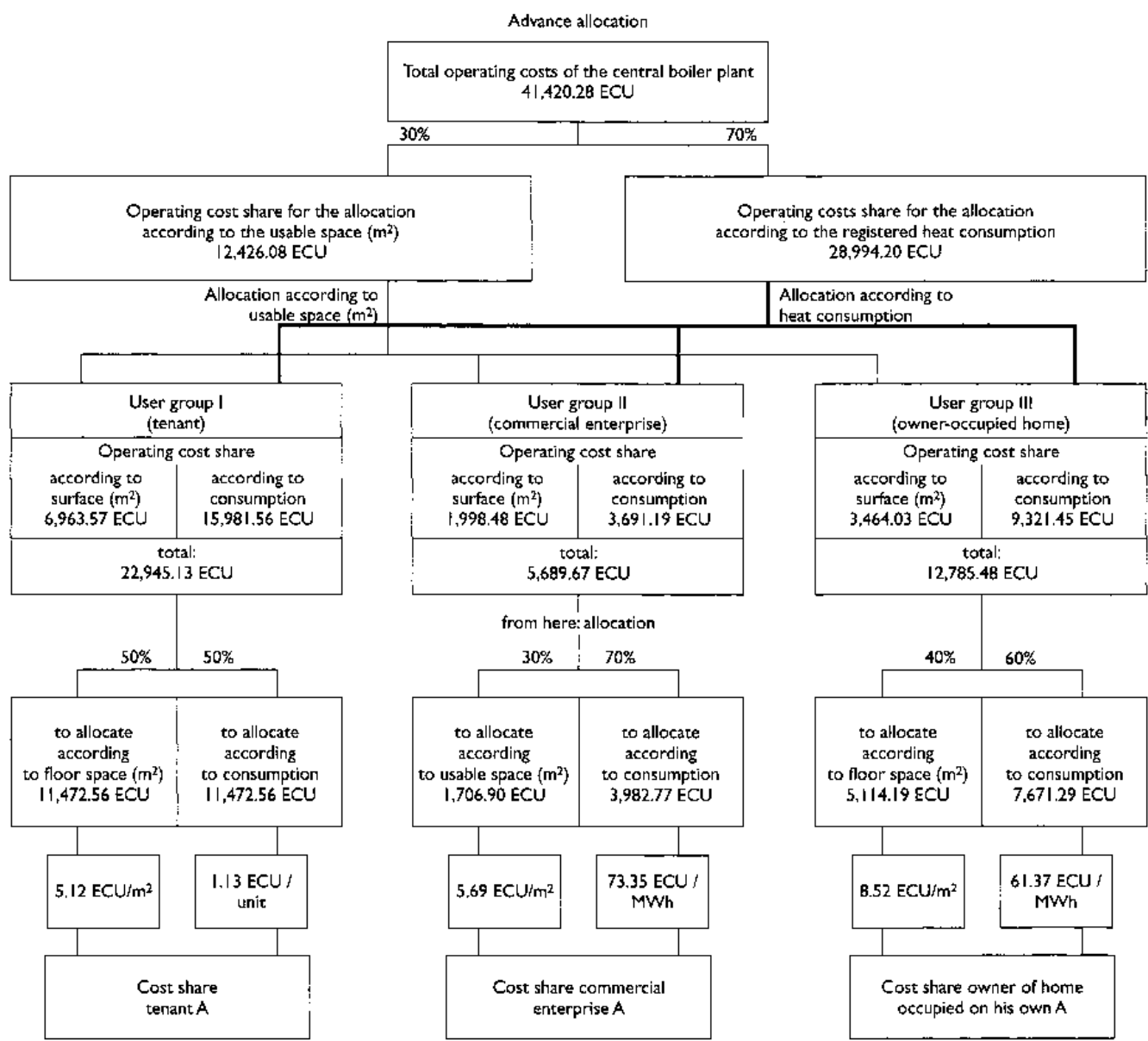




**Appendix II.**

**Table for the advance registration for different groups of users**

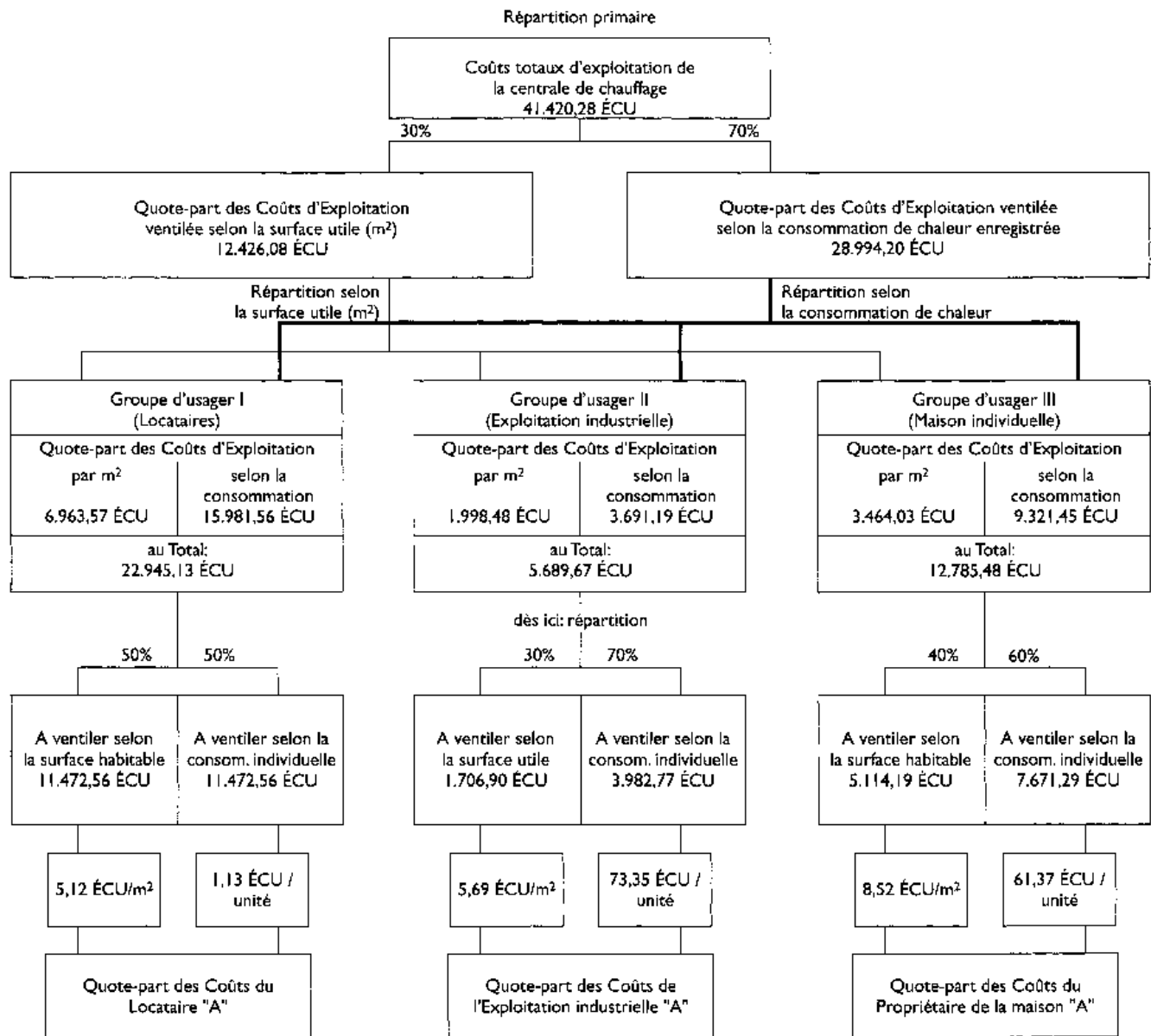
Advance allocation of the operating costs to the user groups and fixing clearing units for the heat cost allocation to the individual users



**Annexe II.**

**Tableau d'enregistrement primaire en cas de groupes différents d'usagers:**

Répartition primaire des coûts d'exploitation sur les groupes d'usagers et enregistrement des unités de comptes pour la répartition des coûts de chauffage sur chaque usager





### **Anhang III. Weitere Empfehlungen zur Vorgehensweise bei Schätzungen**

Als objektive Basis für die Berechnung von Schätzwerten werden in der Regel folgende Vergleichsmaßstäbe herangezogen:

- a) die Vorjahresverbräuche der zu schätzenden Räume/Nutzeinheiten im Verhältnis zum Gesamtverbrauch der Abrechnungseinheit oder Nutzergruppe bzw. bei der Schätzung von einzelnen Geräten zum Gesamtverbrauch der Nutzeinheit, sofern kein Nutzerwechsel erfolgt ist;
- b) der dem Anteil der Fläche, des umbauten Raumes, oder bei Heizungsanlagen der installierten Heizleistung entsprechende Anteil der Verbrauchskosten der gesamten Abrechnungseinheit bzw. der Nutzergruppe oder bei der Schätzung von einzelnen Geräten der entsprechende Anteil am Gesamtverbrauch der Nutzeinheit für den Fall, daß aufgrund eines Nutzerwechsels bzw. bei Erstbezug der Nutzeinheit keine Vergleichswerte aus dem vergangenen Abrechnungszeitraum vorliegen,
- c) Gradtagszahlen für die Abrechnung von Wärme bei Geräteausfall, wenn der Zeitpunkt des Geräteausfalls zuverlässig bestimmt werden kann, und die bis dahin erfolgte Verbrauchserfassung mindestens 60% der Heizperiode abdeckt.

### **Appendix III. Further recommendations for the course of action in the case of estimations**

The following standards of comparison are used as a rule as objective basis for the billing of estimated values:

- a) The prior years' consumption of the rooms/units of use to be estimated in relation to the total consumption of the billing unit or group of users or in the estimate of individual devices to the total consumption of the unit of use, provided there has been no change of user;
- b) The share corresponding to the share of the floor space, of the space enclosed, or in the case of heating systems of the installed thermal output, of the consumption costs of the entire billing unit or of the group of users or in the case of the estimate of individual appliances the corresponding share of the total consumption of the unit of use, for the case that because of a change of user or on first occupation of the unit of use there are no comparative values from the preceding billing period,
- c) Degree days figures for the billing of heat in the case of device failure, if the time of device failure can be determined reliably, and the registering of consumption that has taken place up to then covers at least 60% of the heating period.

### **Annexe III. Autres préconisations pour le mode opératoire en cas d'esti- mations:**

En règle générale, les critères de comparaison suivants sont utilisés en tant que base objective de décompte des valeurs estimées:

- a) Consommations de l'année précédente des locaux/unités d'utilisation à estimer par rapport à la consommation d'ensemble de l'unité de décompte ou du groupe d'utilisateurs ou, en cas d'estimation de chaque appareil, par rapport à la consommation totale de l'unité d'utilisation, dans la mesure où il n'y a pas eu de changement d'utilisateur.
- b) Quote-part des coûts de consommation de toute l'unité de décompte ou du groupe d'utilisateurs correspondant à la quote-part de la superficie, du local transformé ou de la puissance calorifique pour les installations de chauffage ou, en cas d'estimation de chaque appareil, la quote-part correspondante à la consommation totale de l'unité d'utilisation dans le cas où l'on ne dispose pas de valeurs de référence de la période comptable précédente si l'utilisateur a changé ou s'il s'agit d'une première occupation de l'unité d'utilisation.
- c) Chiffres des degrés-jours pour le décompte de la chaleur en cas de panne d'appareil lorsque le moment de la panne d'appareil peut être déterminé avec fiabilité et que l'enregistrement de la consommation ayant lieu jusqu'à cette date couvre au moins 60 % de la période de chauffage.

**Anhang IV.**  
**A. Literaturliste**

(1) Untersuchungen über Energieeinsparpotentiale bei verbrauchsabhängiger Energiekostenabrechnung, insbesondere Brennstoffeinsparungen bei Verwendung von Heizkostenverteilern

**Appendix IV.**  
**A. Bibliography**

(1) Studies on energy-saving potentials when implementing the consumption-based billing of energy costs, especially fuel savings due to the use of heat cost allocators

**Annexe IV.**  
**A. Références bibliographiques**

(1) Examens sur les potentiels d'économie d'énergie par le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation, surtout les économies de combustibles en cas d'utilisation de répartiteurs de coûts de chauffage

Verfasser Author Auteur	Titel Title Titre	Einsparung Saving Economie
Behrens, H.; Berlin	Der Bau und Betrieb von Zentralheizungen; Nr. 17/1929, Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau- und Wohnungswesen	rd. 20%
Schiller, S.; Berlin	Untersuchungsergebnisse mit Wärmemessern (Heizkostenverteilern) bei Zentralheizung; HR 12/1956	im Mittel 23%
Adamson, B., Reijner, E.; Stockholm	Wärmeverteilungszählung in Wohnhäusern; Gesundheits-Ingenieur Nr. 1/1958	10 - 25 %
Goepfert, J.; Hamburg und Forster, R.; Zürich	Herstellung- u. Betriebskosten sowie Art der Betriebskostenabrechnung von Zentralheizungen, Sanitäre Technik, Nr. 2/1962	rd. 30 % 20 - 40 %
Jacobi, E.; Düsseldorf	Vertretbare und erreichbare Heizungsbetriebskosten im Wohnungsbau; Bundes Bau Bl., Heft 2/1962	15 - 25 %
Raiß, W.; Berlin	Einsparung an Heizenergie durch wärmedichtes Bauen und Wärmeverbrauchsmessung; HLH, Nr. 12/1964	15 %
Navrátil, L.; CSSR	Versuche und Erfahrungen mit Wärmemessern in der CSSR; Energetika Nr. 5/1969	23 - 37 %
Neue Heimat	Heizungs- u. Warmwasserkosten und ihre Abrechnung; Z. 50-ka-115, April 1975	15 - 20 %
Kraus, E.; Wien	Erfahrungen mit der Wärmemessung u. -abrechnung auf Basis von Heizkostenverteilern im Bereich der Wohnungsanlagen der Stadt Wien; Referat, Sept. 1975 in Berlin	rd. 20 %
Ackermann, F.; Reckel, G.; Wolfsburg	Erfahrungen mit einer Verbrauchsvariante der Fernwärmeabrechnung, FWI, Nr. 3/1976	20%
Kunde, W.; Hamburg	Energieeinsparung durch rationelle Wärmeerzeugung und objektbezogene Wärmeabrechnung, BGW-Schriftenreihe, Heft 7/1976	15 - 18 %
Kolar, J.; EWAG	Fernwärme und Endenergie in Nürnberg, Heizkostenverteiler - optimales Mittel zum Energiesparen; FWI, Heft 2/1978	15 - 20 %
FAVORIT; Hamburg	Energieeinsparungen in Demonstrativbaumaßnahmen (Hagen) über 7 Jahre	20 - 30 %
Wohnbau Mainz GmbH	Energieeinsparungen in gesellschaftseigenen Wohnanlagen über 4 Jahre	15 - 30 %
Heizbetriebe Wien GmbH	Energieeinsparungen in fernversorgten Wohnanlagen (März 1984)	25 - 40 %
GEWOS, Hamburg	Durchführung der verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung und ihre Auswirkung auf den Energieverbrauch, Endbericht, August 1986	im Mittel 13%
Kuppler, F.	Erste Heizkostenabrechnung nach Verbrauch in Chemnitz, in: Heizungsjournal, 3. NT-Sonderausgabe 1991	im Mittel 25%

(2) Langzeituntersuchungen  
Long-term studies  
Examens de longue terme

„Heizenergieverbrauch von Wohnungen“,  
Forschungsauftrag im Auftrag des Bundes-  
ministeriums für Raumordnung, Bauwesen  
und Städtebau, Bonn, Frankfurt 1992.

(3) weitere Literatur  
Other literature  
D'autre littérature

CEN:

DIN EN 834: Heizkostenverteiler für die  
Verbrauchswertfassung von Raumheiz-  
flächen. Geräte mit elektrischer Energiever-  
sorgung, Ausgabe November 1994.

DIN EN 835: Heizkostenverteiler für die  
Verbrauchswertfassung von Raumheiz-  
flächen. Geräte ohne elektrische Energiever-  
sorgung nach dem Verdunstungsprinzip,  
Ausgabe April 1995.

EG/EC/CE:

Empfehlung des Rates 76/493/EWG vom  
4. Mai 1976 über die rationelle Energie-  
nutzung bei Heizanlagen in bestehenden  
Gebäuden, Abl. Nr. L 140 vom 28.05.1976.

Empfehlung des Rates 77/12/EWG vom  
25. Oktober 1977 betreffend Heizungsregu-  
lierung, Erzeugung von Warmbrauchwasser  
und Messung der Wärmemengen in Neubäu-  
ten, Abl. Nr. L 295 vom 18. 11. 1977.

Entschließung des Rates vom 9. Juni 1980  
betreffend neue Orientierungen für Maßnah-  
men der Europäischen Gemeinschaft auf  
dem Gebiet der Energieeinsparung,  
Abl. Nr. C 140 vom 18.06.1980.

Vorschlag für eine Richtlinie des Rates - im  
Sinne einer rationellen Energienutzung -  
über die Abrechnung der Kosten für Hei-  
zung, Klimatisierung und Warmwasserberei-  
tung auf der Grundlage des tatsächlichen  
Verbrauchs, Vorlage der Kommission der  
Europäischen Gemeinschaften,  
XVII/91.227/DE/Rev 1, Brüssel, 1991.

Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13.  
September 1993 zur Begrenzung der  
Kohlendioxidemissionen durch eine effizien-  
tere Energienutzung (SAVE), Abl. Nr. L 237  
vom 22.9.1992.

Dänemark/Denmark/Danemark:

Beretning fra Indenrigsministeriets Varmefor-  
delingsmaaler-Udvalg.  
Varmefordelingsmaaler-Undersøgelser 1945-  
1947, Indenrigsministeriet. 1947,  
Varmefordelingsmåler-Undersøgelser  
1947-51, Indenrigs- og Boligministeriet. 1952.

Hartmann, J., Petersen H.: The C.B. Calori-  
metric Hot-Water Meter, Laboratoriet for  
Teknisk Fysik, DTH, 1952.

Olsen, F.: Administration af varmforsyning,  
herunder om varmeregnskaber, Boligen  
pag. 49-58, Februar 1962.

Lundgren, T.: Room temperatures as the basis  
for heating charges in apartment houses -  
energy savings and consumer reactions.  
Energy Conservation in the Built Environ-  
ment, CIB Symposium, Copenhagen 1979.

Energiforbrug i udlejningsejendomme,  
Redegørelse fra udvalget om energiforbrug i  
udlejningsejendomme, Boligministeriet 1980.

Nielsen, Anker: Beregning af ruminddelte  
bygningers energiforbrug, Laboratoriet for  
Varmeisolering, DTH, meddelelse 103, 1980.

Individuel afregning af varmforsyning i bolig-  
blokke med fælles varmforsyning, Jydsk  
Teknologisk Institut og Statens Byggefor-  
skningsinstitut 1982.

Andersen, Hans Skifter: Forbrugeradfærdens  
betydning for varmforsyningen i boliger.  
SBI-meddelelse 12, Statens Byggeforsknings-  
institut, Hørsholm, 1982.

Brorsen, Steen og Pedersen, Dan Ove.  
Husholdningers forbrug af varme og varmt  
brugsvand. SBI-meddelelse 33, Statens Bygge-  
forskningsinstitut, Hørsholm, 1983.

Energiforbruget i etageejendomme. En analy-  
se af energiforbruget til opvarmning i 92  
boligbebyggelser. Teknologisk Institut, Varme-  
teknik, A/S Dominia, Rådgivende Ingeniører,  
1984.

Brugervaners betydning for energiforbruget.  
Mikael Grimmig, Peter Steensen. Teknologisk  
Institut, Varmeteknik, 1986.

Energiforbruget i boliger opført efter BR  
1977. Mikael Grimmig. Teknologisk Institut,  
Varmeteknik, 1987.

Analyse af energimåleudstyr. Energiministe-  
riets Energiforskningsprogram 82, Jydsk  
Teknologisk og Statens Byggeforskningsinsti-  
tut 1988.

Grimmig, M.: Energiforbruget i boliger opført  
efter BR 1977. Teknologisk Institut, Varme-  
og Installationsteknik, 1988.

Beboervaners indflydelse på energiforbruget  
i etageboliger, SBI, Rapport 164, 1984.

Fischer Hansen, J.P.: Experience with  
evaporative heat meters, Proceedings of the  
1976 Symposium of the International Coun-  
cil for Building Research Studies and Docu-  
mentation (CIB) held at the British Research  
Establishment.

Måleteknologier til måling af varmforsyning  
og forbrug af varmt vand. Bygge- og Boligsty-  
relsen, Maj 1994.

Deutschland/Germany/Allemagne:

Energieversorgung in der Europäischen  
Gemeinschaft, Fakten und Daten, Herausg.:  
Bundesministerium für Wirtschaft, Bonn,  
Juli 1993.

Richtlinien zur Durchführung der ver-  
brauchsabhängigen Heizkostenabrechnung,  
Herausg.: Arbeitsgemeinschaft Heizkosten-  
verteilung, Schwalbach a.T., November 1989.

Bekanntmachung der Neufassung der  
Verordnung über Heizkostenabrechnung,  
BGBl. I S. 115 ff. vom 26.1.1989.

Frankreich/France/France:

Dispositions  
relatives aux économies d'énergie  
(Loi n° 74-908 du 29 octobre 1974  
(J.O. du 31 octobre 1974).

Article 4 de la loi n° 74-948  
du 29 octobre 1974

relative aux économies d'énergie  
paru au J.O. le 31 octobre 1974.

Décret n° 75-496 du 19 juin 1975  
relatif à la répartition des frais d'eau chaude  
dans les immeubles collectifs  
paru au J.O. du 20 juin 1975.

Décret n° 75-1175 du 17 décembre 1975  
(Ind. et Rech.)  
relatif à la répartition des frais de chauffage  
dans les immeubles neufs  
paru au J.O. le 20 décembre 1975.

Arrêté du 25 août 1976  
relatif à la répartition des frais de chauffage  
dans les immeubles collectifs  
paru au J.O. le 3 septembre 1976.

Décret n° 76-1327 du 10 décembre 1976  
réglementant la catégorie d'instruments de  
mesurage: compteurs d'énergie thermique  
paru au J.O. le 9 janvier 1977.

Arrêté du 29 septembre 1977  
relatif à la construction, approbation de  
modèle, vérification primitive et utilisation  
des compteurs d'énergie thermique  
paru au J.O. du 22 octobre 1977.

Décret n° 79-1232 du 31 décembre 1979  
modifiant les dispositions du Code de la  
construction et de l'habitation relatives à la  
répartition des frais de chauffage dans les  
immeubles collectifs  
paru au J.O. le 13 janvier 1980 - Industrie.

Arrêté du 8 février 1982  
relatif aux évaporateurs-répartiteurs de frais  
de chauffage  
paru au J.O. le 16 Mars 1982.

Dispositions  
relatives aux répartiteurs de frais de chauf-  
fage utilisant la mesure de la température  
ambiante des locaux  
(Arrêté du 13 mai 1983, paru au J.O. le 10  
juin 1983).

Dispositions  
relatives aux répartiteurs de frais de chauf-  
fage utilisant la mesure de la température de  
surface des émetteurs de chaleur  
(Arrêté du 13 mai 1983,  
paru au J.O. le 10 juin 1983).

Décret n° 88-380 du 20 avril 1988  
modifiant le code de la construction et de  
l'habitation et relatif à la répartition des frais  
de chauffage dans les immeubles collectifs.

Nouvelle réglementation relative à la répar-  
tition des frais de chauffage dans les  
immeubles collectifs  
(Décret n° 91-999 du 30 septembre 1991;  
arrêté du 30 septembre 1991).

Recommandations  
relatives à la répartition des frais de chauffage  
(Application du décret 91-999  
du 30 septembre 1991)

Décret n° 91-999 du 30 septembre 1991 modifiant le code de la construction et de l'habitation relatif à la répartition des frais de chauffage dans les immeubles collectifs paru au J.O. le 1er octobre 1991.

Niederlande/Netherlands/Pays-Bas:

G. de Vries: De Invloed van individuele Warmteverbruikmeting op het Brandstofverbruik bij centraal verwarmde Woningen. Onderzoek door Stichting Bouwcentrum Afdeling Binnenmilieutechniek, Rotterdam; in opdracht van: Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening Centrale Directie van de Volkshuisvesting Afdeling Technisch Onderzoek, 1979.

Concept richtlijn kwaliteitsbewaking warmtemeters (publ. - ves 86/33), Werkgroep warmtemeting Vestin - juni 1986.

Richtlijnen voor de toepassing van warmtekostenverdelers volgens het verdampingsprincipe Vestin - T.N.O. - september 1986.

Meetsystemen voor warmtekostenverdeling; een kwestie van principe (ref. 86-395), Hoofdgroep Maatschappelijke Technologie T.N.O. - sept. 1987.

Magnetic Inductive Flow Meters, P. Krüger-Larsen, 1993.

Warmteverbruiksmeting - probleem of oplossing Warmtemeter - januari 1986.

H.M. Baartmans: Meetsystemen en kostenverdeling bij collectieve verwarming, Verwarming en Ventilatie, 50e jaargang, november 1993.

Spanien/Spain/Espagne:

Real Decreto 4 julio 1980, núm. 1618/80 (Presid., B. O. 6 agosto, R. 1777). Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

Orden 16 julio 1981 (Presid., B.O. 13 agosto, R. 1963). Instrucciones técnicas complementarias I.T.C. del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.

Orden de 28 de junio de 1984 por la que se modifican determinadas I.T.C., promulgadas por Orden de 16 de julio de 1981.

#### Anhang IV.

##### B. Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten

1 PJ	= 0,024 Mio. t RÖE
1 Mio. t RÖE	= 41,868 PJ
1 kWh	= 0,000086 t RÖE
1 MWh	= 0,086 t RÖE = $8,6 \cdot 10^{-8}$ Mio. t RÖE
1 t RÖE	= 11,630 kWh
1 m <sup>3</sup> Erdgas	= 0,000758 t RÖE = $7,58 \cdot 10^{-10}$ Mio. t RÖE

(Mio. t RÖE = Millionen Tonnen Rohöleinheiten)

#### Appendix IV.

##### B. Conversion factors for energy units

1 PJ	= 0,024 m TOE
1 m TOE	= 41,868 PJ
1 kWh	= 0,000086 TOE
1 MWh	= 0,086 TOE = $8,6 \cdot 10^{-8}$ m TOE
1 TOE	= 11,630 kWh
1 m <sup>3</sup> natural gas	= 0,000758 TOE = $7,58 \cdot 10^{-10}$ m TOE

(m TOE = million tons of oil equivalent)

#### Annexe IV.

##### B. Facteurs de conversion pour les unités d'énergie

1 PJ	= 0,024 Mio TEP
1 Mio TEP	= 41,868 PJ
1 Kwh	= 0,000086 TEP
1 MWh	= 0,086 TEP = $8,6 \cdot 10^{-8}$ Mio TEP
1 TEP	= 11,630 kWh
1 m <sup>3</sup> gaz naturel	= 0,000758 TEP = $7,58 \cdot 10^{-10}$ Mio TEP

(Mio TEP = million/s de tonnes équivalent pétrole)

ZUSAMMENFASSUNG  
SUMMARY  
RÉSUMÉ



## Zusammenfassung

Der Endenergieverbrauch im Bereich des Haushaltssektors wird maßgeblich durch die Erzeugung von Heizwärme, Warmwasser und Klimatisierungskälte für Gebäude bestimmt. Berechnungen ergeben, daß im europäischen Mittel (12 EU-Staaten) rd. 38% der im Haushaltssktor verwendeten Energie allein auf die Raumheizung entfällt. Für das Jahr 1991 kann hierfür ein Wert von rd. 5.083,5 PJ oder 122 Mio. t RÖE angegeben werden. Wenn es um die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen geht, sind daher im Gebäudebereich die größten Anstrengungen zu unternehmen.

Nach Berechnungen der Europäischen Kommission gab es im Jahr 1990 in der EU rd. 123 Mio. Wohnungen. Daran hatten Wohnungen in Mehrfamilienhäusern einen Anteil von rd. 50% (rd. 60 Mio. Wohnungen). Man geht davon aus, daß mindestens 75% dieser Wohnungen mit Gemeinschaftsheizungsanlagen ausgerüstet sind. Dies entspricht einer Anzahl von rd. 45 Mio. Wohnungen oder einem Heizenergieverbrauch von im Mittel 37,5 Mio. t RÖE/a.

Eigene Erhebungen der E.V.V.E. belegen, daß unter Berücksichtigung klimatischer oder anderer Randbedingungen von den o.g. 45 Mio. Wohnungen mindestens 30 Mio. Wohnungen für eine Ausstattung zur Verbrauchserfassung in Betracht kommen. Von diesen 30 Mio. Wohnungen verfügen nach Schätzungen der E.V.V.E. zum heutigen Zeitpunkt rd. 12 Mio. Wohnungen bereits über Ausstattungen zur Verbrauchserfassung. Damit verbleibt ein Potential von mindestens 18 Mio. Wohnungen, das mit Hilfe der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung deutliche Beiträge zur Energieeinsparung und zum Umwelt- bzw. Klimaschutz in Europa leisten könnte. Es kann davon ausgegangen werden,

## Summary

Final energy consumption in the domestic sector is mainly accounted for by heating, hot water and air conditioning for buildings. Calculations show that on the European average (12 EU states), approximately 38% of the energy used in the domestic sector is only apportioned to room heating. A value of approximately 5,083.5 PJ or 122 m TOE can be indicated for this in 1991. In attempting to reduce CO<sub>2</sub> emissions, enormous efforts must therefore be concentrated on improving the performance of buildings.

According to European Commission figures, in 1990 there were around 123 million flats in the EU. Of these approximately 50% were flats in apartment buildings (approximately 60 million). It is assumed that at least 75% of these are fitted with communal heating systems. In absolute terms this translates as approximately 45 million flats or as an average heat energy consumption of 37.5 m TOE/a.

Enquiries of the E.V.V.E. verify that in view of climatic or other marginal conditions there are at least 30 million of the above-mentioned 45 million flats are considered to be equipped with devices for registering consumption. According to E.V.V.E. estimates, approximately 12 million of these 30 million flats have already devices for registering consumption today. Thus there remains a potential of at least 18 million flats that could clearly contribute to energy saving, conservation and climate protection in Europe due to the consumption-based billing of energy costs. It can be assumed that if an average energy-saving quota of approximately 20 % is reached on this condition, the annual heat ener-

## Résumé

La consommation d'énergie finale dans le secteur des ménages est déterminée d'une manière décisive par la production de la chaleur de chauffage, de l'eau chaude, et du froid de climatisation pour les immeubles. Des calculs montrent qu'en prenant pour base la moyenne européenne (12 Etats de l'Union) environ 38% de l'énergie utilisée dans le secteur des ménages revient uniquement au chauffage de locaux. Une valeur d'environ 5.083,5 PJ ou 122 Mio TEP peut être indiquée pour 1991. S'il est question de la réduction des émissions de dioxyde de carbone, il faut faire les plus grands efforts dans le secteur du bâtiment.

Selon les calculs de la Commission Européenne, il y avait environ 123 millions de logements dans l'Union en 1990 dont environ 50% (à peu près 60 millions) pour les logements dans des immeubles collectifs. On part du principe qu'au moins 75% de ces logements sont équipés des installations collectives de chauffage. Cela correspond à une quantité d'environ 45 millions de logements ou à une consommation moyenne d'énergie de chauffage de 37,5 Mio TEP/a.

Les propres enquêtes de l'E.V.V.E. montrent que compte tenu des conditions climatiques ou d'autres conditions secondaires, au moins 30 millions sur 45 millions de logements mentionnés ci-dessus entrent en considération afin d'être équipés pour l'enregistrement de la consommation. L'E.V.V.E. estime qu'à présent environ 12 millions sur ces 30 millions de logements disposent déjà des appareils pour enregistrer la consommation. Avec cela, il en reste un potentiel de 18 millions de logements au minimum. C'est à l'aide du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation que ce potentiel serait susceptible de contribuer nettement à l'économie d'énergie ainsi qu'à la protection de l'envi-



daß hierüber bei einer mittleren Energieeinsparquote von rd. 20% der Heizenergieverbrauch jährlich um mindestens 2,7 Mio. t RÖE zurückgeht. Dies entspricht einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 6,8 Mio. t pro Jahr.

Auch zur weiteren Belebung des Arbeitsmarktes kann die Einführung der Energiekostenabrechnung in ganz Europa deutlich beitragen. Nach Schätzungen der E.V.V.E. würden für 1 Million neu ausgestattete Wohnungen im Mittel rd. 2.000 Arbeitskräfte notwendig werden.

Gleichzeitig ließen sich Investitionen allein in den ersten fünf Jahren in einer Größenordnung von ca. 300 bis 375 Mio. ECU anstoßen.

In einigen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union hat die verbrauchsabhängige Abrechnung eine lange Tradition und sich von daher über viele Jahre hin bewährt. In Dänemark erreicht die Ausstattungsquote fast 80%, in Deutschland sind in den alten Bundesländern nahezu 98% der Wohnungen mit Erfassungsgeräten ausgerüstet.

Der Gebäudebereich ist zudem eine Wachstumsbranche. Anhaltende Wohnungsnot in vielen Mitgliedsstaaten und wirtschaftliche Erfolge beleben die Neubautätigkeit. So vergrößert bereits der Zubau an Wohn- und Nutzfläche den Ausstoß an Kohlendioxid und ergibt dadurch eine erhebliche Emissionsmehrbelastung. Steigende Komfortansprüche und Zuwächse bei Zentralheizungsanlagen im Vergleich zu Etagenheizungen (Wohnungsheizungsanlagen) verstärken diesen Trend.

gy consumption decreases by at least 2.7 m TOE. This corresponds to a reduction of carbon dioxide emissions of 6.8 m t/a.

The introduction of the billing of energy costs in the whole of Europe can also clearly contribute to a further stimulation of the labour market. According to E.V.V.E. estimates approximately 2,000 workers on average would be needed for 1 million flats newly equipped.

At the same time investments of a scale of approximately 300 to 375 million ECU could already be initiated in the first five years.

The consumption-based billing enjoys a long tradition in some Member States of the European Union. For this reason it has proved to be worthwhile in these countries for many years. An equipment proportion of nearly 80% is reached in Denmark, almost 98% of the flats in the old Länder in Germany is equipped with registering devices.

The building sector also represents a growth area. The combination of persistent housing shortages in many Member States and economic success has led to a revival in the construction of new buildings. Indeed the building of new residential or commercial premises has already resulted in an increase in carbon dioxide discharge and thus to increased emission-related pollution. This is made more acute by people's growing expectations in terms of comfort and by the growing trend towards central heating systems in preference to single-storey heating systems.

ronnement et du climat en Europe. On peut partir du principe qu'en cas d'un quota moyen d'économie d'énergie d'environ 20%, la consommation d'énergie de chauffage annuelle diminue par conséquent de 2,7 Mio TEP au moins. Cela correspond à une réduction des émissions de dioxyde de carbone de 6,8 Mio t/a.

L'introduction du décompte des coûts énergétiques dans toute l'Europe peut aussi contribuer considérablement à une nouvelle stimulation du marché de l'emploi. Selon les estimations de l'E.V.V.E., environ 2.000 travailleurs en moyenne seraient nécessaires pour un million de logements récemment équipés.

Des investissements de l'ordre d'environ 300 à 375 millions d'ECU pourraient déjà être initiés en même temps pendant les cinq premières années.

Le décompte sur la base de la consommation jouit d'une longue tradition dans quelques Etats-membres de l'Union Européenne, et pour cette raison il a fait ses preuves pendant plusieurs années. Le quota d'équipement de presque 80% a été atteint au Danemark. Environ 98% des logements dans les anciens «Länder» en Allemagne sont équipés en appareils enregistreurs.

En outre, le secteur du bâtiment est une branche de croissance. La crise permanente du logement dans beaucoup d'Etats-membres et le succès économique animent les activités de la construction nouvelle. Par conséquent, la construction des surfaces habitable et utile provoque déjà l'augmentation de l'émission de dioxyde de carbone. Il en résulte une surcharge d'émissions considérable. L'augmentation des exigences de confort et la croissance des installations centrales de chauffage par rapport aux chauffages centraux individuels (installations de chauffage des logements) renforcent encore cette tendance.

Zusammen mit den bisher nicht erfaßten Nutzeinheiten des Dienstleistungssektors bilden diese Gebäude ein großes Potential, um die hierin lebenden oder arbeitenden Menschen durch Einführung der verbrauchsabhängigen Energiekostenabrechnung zu einem sparsameren Umgang mit Energie zu motivieren. Denn nur ein Bruchteil dieser Gebäude ist bisher in Ermangelung einzelstaatlicher Hilfen und Regelungen mit Systemen ausgestattet, die eine verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung ermöglichen.

Artikel 3 der neuen SAVE-Richtlinie gibt den Mitgliedstaaten hierzu jetzt alle Möglichkeiten. Dies ist auch Ansatzpunkt für die E.V.V.E., mit einem leicht verständlichen Leitfaden den Regierungen insbesondere der Mitgliedstaaten, die bisher noch nicht über entsprechende Instrumentarien verfügen, Unterstützung und Beratung anzubieten, damit sich dort vorhandene Ideen und Vorstellungen für eigenständige Maßnahmen im Bereich der Energiekostenabrechnung rascher und effektiver umsetzen lassen.

Der Leitfaden enthält wichtige Informationen zum Status Quo in den einzelnen Mitgliedstaaten und zu möglichen Energieeinsparpotenzialen durch die verbrauchsabhängige Energiekostenabrechnung. Im Kern behandelt er jedoch vor allem Vorschläge zur Gestaltung individueller ordnungspolitischer Regelungen. Hierbei kann sich die E.V.V.E. auf die Erfahrungen und das know how der 24 wichtigsten Abrechnungsunternehmen in Europa stützen.

Together with the units of use of the service sector which are not registered up-to-now, these buildings form a great potential in order to motivate people, living or working in these buildings, to use energy more economically through the introduction of the consumption-based billing of energy costs. For due to the lack of assistance of the individual member countries and rulings only a fraction of these buildings is up-to-now fitted with systems rendering a consumption-based billing of energy costs possible.

Article 3 of the new SAVE directive now gives all possibilities for this to the Member States. This is also the starting-point for the E.V.V.E. to offer support and advice with easily comprehensible guidelines to the governments of especially these member countries which still have up-to-now no corresponding instruments so that their existing ideas for independent measures in the field of the billing of energy costs can be implemented quicker and more effectively.

The guidelines contain important information on both the status quo in the individual Member States and possible energy-saving potentials through the consumption-based billing of energy costs. However, the core of the guidelines deals above all with proposals for the formulation of individual regulatory policy provisions. Here the E.V.V.E. can lean on the experiences and the know how of the 24 major calculation firms in Europe.

Si on ajoute les unités d'utilisation dans le secteur tertiaire qui n'étaient pas enregistrées jusqu'à ce jour, ces immeubles forment un grand potentiel. C'est l'introduction du décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation par laquelle on veut motiver les hommes qui habitent et travaillent dans ces immeubles à économiser davantage d'énergie. Etant donné que faute d'aides et de réglementations de chaque Etat particulier, seule une quote-part de ces immeubles est équipée des systèmes permettant un décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation jusqu'à ce jour.

A cela, l'article 3 de la nouvelle directive SAVE offre maintenant toutes les possibilités aux Etats-membres. Le point de départ pour l'E.V.V.E. consiste à offrir des préconisations d'assistance et de conseil faciles à comprendre tout spécialement aux gouvernements des Etats-membres qui ne disposent pas encore de dispositifs correspondants jusqu'à ce présent. Ces préconisations ont pour but de mettre en application d'une manière plus rapide et plus effective les idées déjà existantes et les idées propres à ce secteur du décompte des coûts énergétiques.

Les préconisations contiennent d'importantes informations sur le statu quo dans chaque Etat-membre et sur les potentiels d'économie d'énergie rendus possibles par le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation. Toutefois il s'agit pour l'essentiel de propositions visant à élaborer des règlements politiques individuels. Pour cela, l'E.V.V.E. peut s'appuyer sur les expériences et le savoir-faire des 24 maisons de décompte les plus importantes en Europe.

Eine Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bedarf der Mithilfe und aktiven Unterstützung der Bevölkerung. Neben Verbesserungen an der Gebäudehülle (Wärmedämmung, Wärmeschutzverglasungen und verbesserter Heizungstechnik - Steigerung der Wirkungsgrade -) kann die Motivation der Verbraucher zu einem sparsamen und rationellen Umgang mit Energie entscheidende Beiträge zur Senkung von Energieverbrauch Kohlendioxidemissionen leisten. Wichtigstes Instrument hierfür ist die verbrauchsabhängige Abrechnung der Energiekosten. Dies hat auch der Ministerrat der Gemeinschaft in seinen Empfehlungen und Entschlüssen wiederholt herausgestellt, die bis in das Jahr 1976 zurückgehen.

The assistance and active support of the population is required if CO<sub>2</sub> emissions are to be reduced. A major contribution to reducing carbon dioxide emissions resulting from energy consumption can be made both by making improvements in the fabric of buildings (thermal insulation, heat-efficient glazing, and modern heating systems with improved efficiency) but also by motivating the consumer to make more careful and economic use of energy. The most important instrument for this is the consumption-based billing of energy costs. The EC Council of Ministers has repeatedly emphasized this in its recommendations and decisions dating back to 1976.

Afin de réduire l'émission de dioxyde de carbone, l'assistance active et la coopération de la population sont nécessaires. Outre les améliorations à l'enveloppe du bâtiment (l'isolation thermique, les vitrages d'isolation et la technique améliorée de chauffage - l'augmentation des degrés d'efficacité -), la motivation des consommateurs à l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie peut apporter des contributions décisives à la réduction de l'émission de dioxyde de carbone résultant de la consommation d'énergie. Pour ceci, l'instrument le plus important est le décompte des coûts énergétiques sur la base de la consommation. Le Conseil des Ministres de la Communauté a également mis cela en relief à plusieurs reprises dans ses recommandations et dans ses résolutions datant depuis 1976.