

650/AB

In Beantwortung der schriftlichen parlamentarischen Anfrage Nr. 618/J betreffend energetische und thermische Qualität von Bundeshochbauten, welche die Abgeordneten Langthaler, Freundinnen und Freunde am 22. Mai 1996 an mich richteten und aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit in Kopie beigelegt ist, stelle ich fest:

Antwort zu Punkt 1 der Anfrage:

Zur Verbesserung der energetischen und thermischen Qualitäten von Bundeshochbauten bestehen derzeit nachfolgende Vorschriften und Richtlinien:

- a) Richtlinie für den Wärmeschutz im staatlichen Hochbau - Auflage 1995

Inhalt: Für den Wärmeschutz im staatlichen Hochbau gilt der Abschnitt 11 des BGBI.NR. 38811995 (Art. 15a B-VG Vereinbarung zwischen dem Bund und- den Ländern über die Einsparung von Energie).

- b) Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen und Baukonstruktionen

Inhalt: Bauphysikalische und baustofftechnische Grundlagen im Hinblick auf betriebliche Einsparungsmöglichkeiten von Energie anlässlich der Errichtung oder Adaptierung von Hochbauten.

- c) Betriebs-Wartungskatalog für haustechnische Anlagen

Inhalt: Arbeitsbehelf zur Durchführung einer ordnungsgemäßen Betriebswartung und standardisierte Leistungsbeschreibung der Betriebswartung für Ausschreibungen. Eine ordnungsgemäße Wartung ist Voraussetzung für einen optimierten Betrieb haustechnischer Anlagen.

- d) Standardisierte Leistungsbeschreibung für die Haustechnik und Elektrotechnik

Inhalt: Leistungsbeschreibungen für die Ausschreibung. Für den Bauherrn entfällt damit das Risiko mangelhafter Formulierung im Leistungsverzeichnis. Damit ist die Garantie gegeben, daß der letzte Stand der Technik zur Anwendung kommt.

- e) Klimadatenkatalog

Inhalt: Befaßt sich mit den wichtigsten meteorologischen Einflüssen wie Außenlufttemperatur und Sonneneinstrahlung. Dieser Katalog ermöglicht eine genaue wechselseitige Abstimmung zwischen den raumklimatischen Verhältnissen, der Bauhülle und den außenklimatischen Bedingungen.

- f) Heizerfibel - Anleitung für energiesparendes Heizen

Inhalt: Die durch die Energie-Sonderbeauftragten erstellte Anleitung soll dem zuständigen "Heizbeauftragten", das ist jene Person, die für den Betrieb der Heizanlage zuständig ist, als

Anleitung für einen wirtschaftlichen, energieoptimierten und somit umweltfreundlichen Heizbetrieb dienen.

Antwort zu Punkt 2 der Anfrage:

In Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung wurden insbesondere die einschlägigen Richtlinien für den Bundeshochbau kontinuierlich verschärft. Zuletzt geschah dies 1995, womit ein darüber hinausgehender Dämmaufwand derzeit in keinem vertretbaren Verhältnis zu den erreichbaren Energieeinsparungen/Emissionsreduktionen stünde. Die Investitionskosten steigen etwa linear, die daraus resultierenden Einsparungen fallen exponentiell. Der Energieverbrauch für Raumwärme verschiebt sich schwerpunktmäßig immer mehr vom Transmissionswärmeverbrauch zum Lüftungswärmeverbrauch.

Antwort zu Punkt 3 der Anfrage:

Dieser Meinung war das BMWA schon immer. Es hatte daher bereits in den 70er-Jahren Richtlinien für den erhöhten Wärmeschutz in Bundesgebäuden erarbeitet, die im Laufe der Jahre immer wieder adoptiert und deren Bestimmungen verschärft wurden. Sie enthielten verbindliche Dämmwerte, die anfänglich weit über denen der Bauordnungen oder anderer Regulativen lagen. Inzwischen wurden, dem Beispiel der strengen Bundesrichtlinien folgend, die Bestimmungen der Länder allgemein auf ein sehr hohes Niveau angehoben.

Antwort zu Punkt 4 der Anfrage:

Ja. Systematische Erhebungen des Energieverbrauches bundeseigener Gebäude werden im Zuge der jährlichen Energieverbrauchserhebung durch das Österreichische Statistische Zentralamt unter Mitwirkung der Energie-Sonderbeauftragten des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten sowie durch die bei den meisten Bundesgebäuden auf Initiative der Energie-Sonderbeauftragten bereits eingeführte monatliche Energiebuchhaltung durchgeführt.

Bei dieser Energiebuchhaltung werden die Heizbeauftragten der jeweiligen Ressorts in die Lage versetzt, die monatlichen Verbrauchsdaten mit einer von den Energie-Sonderbeauftragten vorgegebenen durchschnittlichen SOLL-Verbrauchskurve zu vergleichen. Dadurch können Rückschlüsse auf den Brennstoffverbrauch sowie auf die Betriebsführung der Anlage gezogen werden. Dies sichert ein rasches Einschreiten der Energie-Sonderbeauftragten bei einem eventuellen Fehlverhalten der Anlage bzw. bei offensichtlich überhöhtem Energieverbrauch.

Antwort zu Punkt 5 der Anfrage:

Die Erhebungen werden in Form der Energieverbrauchsstatistik sowie zum Teil in Form der Energiebuchhaltung als begleitendes Kontrollinstrument geführt.

Ziel der Energieverbrauchsstatistik ist es, die Änderung des Brennstoff(Energie)verbrauches einer Liegenschaft bezogen auf das jeweilige Vorjahr unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Klimadaten zu ermitteln. Gleichzeitig wird auch für jede Liegenschaft der spezifische Wärmeenergieverbrauch pro m³ und Heizgradtag errechnet (Energiekennzahl).

Die zusammenfassende Auswertung erfolgt in Form der "Energiestatistik **des** Bundes", die jährlich im **BMWA** erstellt wird. In dieser werden u.a. auch ressortweise und nach

Bundesländern aufgegliedert der Energieverbrauch, die Differenz des Energieverbrauches zum jeweiligen Vorjahr, die Aufwendungen für die Beheizung der

Bundesgebäude, u.dgl., dargestellt. Zusätzlich werden auch die Emissionen wie CO₂, CO, SO₂ und NO_x ausgewiesen (siehe Beilagen).

Spezielle Ressortauswertungen, in weichen für "größere" Ressorts (BMUK, BMLV, BMWVK, BMI, BMJ, BMF, BMWA) signifikante Eckdaten wie z.B. die durchschnittliche Energiekennzahl, der Rauminhalt der Gebäude, der Heizenergie- u. der elektrische Stromverbrauch trendmäßig beobachtet werden, ergänzen die analytischen Auswertungen.

Diese Auswertungen werden auch den betroffenen Ressorts zur Verfügung gestellt. Daten aus der Energiestatistik des Bundes werden fallweise im Energiebericht der Bundesregierung veröffentlicht.

Die Erkenntnisse aus den Analysen der Energiestatistik bilden einen Aspekt in den Punkten 6., 10. und 11. der parlamentarischen Anfrage.

Antwort zu Punkt 6 der Anfrage:

Alle bundeseigenen haustechnischen Anlagen werden von den Energie-Sonderbeauftragten jährlich auf ihren Zustand, ihre Wirtschaftlichkeit, Funktionstüchtigkeit der einzelnen Anlagenteile sowie auf ihre Umweltfreundlichkeit (Luftreinhaltmessungen) überprüft.

Für jede überprüfte Anlage wird im Bedarfsfall ein Prüfbericht (Mängelbericht) abgefaßt, der dem Benutzer (z.B. Schuldirektion) und der baubetreuenden Dienststelle (Bundesgebäudeverwaltung) zugeleitet wird.

Die Abfassung erfolgt nach den Gesichtspunkten:

- a) Maßnahmen ohne Kosten (betriebliche/organisatorische/tarifliche Maßnahmen)
- b) Maßnahmen mit geringem Kostenaufwand (z.B. zur Verbesserung des jeweiligen Anlagen- bzw. Kesselwirkungsgrades).
- c) Maßnahmen mit hohem Kostenaufwand (z.B. hochbauliche Maßnahmen zur Fassadenwärmédämmung usw.)

Eine der Hauptaufgaben der Energie-Sonderbeauftragten besteht somit darin, Energiesparpotentiale aufzuzeigen und deren Effizienz zu beurteilen. Zur Beurteilung dieser energiesparenden Maßnahmen werden von den Energie-Sonderbeauftragten eigene EDV-Softwareprogramme herangezogen.

Bei den Maßnahmen ohne Kosten ist auch ganz besonders auf den möglichen Beitrag des jeweiligen Nutzers im Betrieb hinzuweisen. Die Einsparungen von Energie im

Erhöhung des Wärmeschutzes durch Fenstermauerung,

Betrieb, wie z.B. die Einhaltung der max. Raumtemperatur von 20 Grad Celsius liegt im Verantwortungsbereich des jeweiligen Amtsvorstandes (1 Grad Celsius Temperaturunterschied entspricht 6 % Energie-Mehraufwand/Minderverbrauch).

Antwort zu Punkt 7 der Anfrage:

Die Energieverbräuche der bundeseigenen Gebäude (ohne Bahn und Post) einschließlich der bei der Einmietung mitberücksichtigten Einmietungen des Bundes für die Jahre 1988 - 1994, aufgeschlüsselt nach den Energieträgern Heizöl, Festbrennstoffe, Erdgas, Elektrischer Strom und Fernwärme, sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt (für 1995 liegen noch keine vollständigen Angaben vor).

BEILAGE NICHT GESCANNT

Dem angegebenen Energieverbrauchswert des Jahres 1988 lagen insgesamt 1.620 Nutzereinheiten mit einer Gebäudekubatur von rd. 53 Mio. m³ und jenem des Jahres 1994 2.364 Nutzereinheiten mit einer Gebäudekubatur von rd. 63 Mio.m³ zugrunde. In die Statistik wurden nur zentralbeheizte Liegenschaften (keine Einzelgebäude) aufgenommen, bei denen durch die Energie-Sonderbeauftragten des BMWA geprüfte Verbrauchsdaten vorliegen.

Der Durchschnittsverbrauch betrug rd. 1.609 GWh/Jahr. Eine differenzierte Aussage über die in den Jahren 1988 bis 1994 zu verzeichnenden Verbrauchsschwankungen kann nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Klima- (Heizgradtagzahlen) und Gebäudekubatur mit Hilfe der Energiekennzahl (EKZ) getroffen werden (s. Abb.).

Diesbezügliche Auswertungen ergeben für 1994 gegenüber 1988 einen um rd. 9,6 % niedrigeren Vergleich zu 1979 um rd. 29,5 % geringeren Energieverbrauch.

Antwort zu Punkt 8 der Anfrage:

Die jährlichen Energiekosten im Betrachtungszeitraum lagen zwischen 646 Mio.S (1989 als niedrigster Wert) und 945 Mio. S (1993 als Höchstwert). Die Kostenermittlung erfolgte rechnerisch auf Grundlage der vorangeführten Verbrauchswerte und der jeweils in den Bundesländern erzielten Durchschnittsenergiepreise.

Die nach Energieträgern aufgeschlüsselten und detaillierten Energiekosten der einzelnen Jahre sind in der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Durchschnittliche Energiekosten in Mio S bezogen auf Energieträger

	Heizöl	Feste	Erdgas	Strom	FW	Gesamt
1988	146,917	51,038	165,581	24,691	297,853	686,060
1989	136,965	34,033	157,571	29,566	287,614	64.5,750
1990	156,135	34,003	178,164	36,673	377,633	782,607
1991	161,132	38,204	213,919	48,354	456,304	917,913
1992	128,930	31,094	203,972	49,883	453,980	867,859
1993	124,717	33,337	222,815	50,557	513,607	944,984
1994	96,653	19,296	211,210	48,384	504,114	879,657

Antwort zu Punkt 9 der Anfrage:

Änderungen der jährlichen Energiekosten können durch folgende Maßnahmen/Gegebenheiten zustande kommen.

- a) Längere und/oder stärkere Kälteperioden im Winterhalbjahr.
- b) Verwendung umweltfreundlicherer und somit teurerer Heizmedien (z.B. Umstieg von Heizöl mittelleicht auf Fernwärme)
- c) Preisveränderungen bei den Energieträgern
- d) Verbesserung der heizungstechnischen Ausrüstung - dadurch bedingter energieoptimierter umweltfreundlicher Betrieb.
- e) Hochbauliche wärm 技术ische Maßnahmen (z.B. nachträgliche Wärmedämmung, Erneuerung oder Sanierung von Fenstern).
- f) Änderungen im Betriebsverhalten des Nutzers (z.B. längere Schulzeiten)
- g) Schulungen der örtlichen Heizbeauftragten durch die Energie-Sonderbeauftragten
 - (dadurch sparsamere und wirtschaftlichere Nutzung der eingesetzten Energie).

Gerade im Hinblick auf die seit 1988 durchgeführten zahlreichen Heizungsumstellungen auf umweltfreundlichere Energieträger waren im Energieträgermix (bezogen auf den Energieverbrauch) bis zum Jahre 1994 Anstiege bei der Fernwärme um 14,2 %, bei Erdgas um 3,7 % und bei Heizöl Extra-Leicht um 1,5 % sowie bei den übrigen fossilen Energieträgerformen ein starker Rückgang zu verzeichnen (s. Abb.)

Antwort zu den Punkten 1 0 und 1 1 der Anfrage:

In der Vergangenheit wurden die unter Berücksichtigung der Kosten/Nutzen-Relationen bestehenden Energiesparpotentiale realisiert und die einschlägigen Ministerratsbeschlüsse umgesetzt. Dieselbe Vorgangsweise erfolgt im Hinblick **auf** die Ministerratsbeschlüsse und parlamentarischen Entschließungen zur CO 2-Reduktion.

Nach dem in den letzten Jahren erfolgten EDV-mäßigen Ausbau des Gebäudeinformationssystems (GISY) der Energie-Sonderbeauftragten werden zur Zeit Untersuchungen der Energie-Sonderbeauftragten angestellt, bei denen noch vorhandene Energieeinsparpotentiale aufgezeigt und in Verbindung mit dem dafür notwendigen Kostenaufwand hinsichtlich ihrer Effizienz bewertet werden sollen.

Betrachtet man die durchschnittliche Entwicklung der sogenannten Energiekennzahlen von Bundesgebäuden seit Beginn der Energiesparinitiative **des** Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten im Jahre 1979 aufgrund der seinerzeitigen Ministerratsbeschlüsse, so konnte bis 1994 bundesweit die durchschnittliche Energiekennzahl (Wh/Heizgradtagzahl*M3) um rd. 29,5 % von 11,95 auf 8,43 vermindert werden. Dies läßt darauf schließen, daß ein Großteil des vorhandenen Energieeinsparpotentiales, welches mit einem vertretbaren Kostenaufwand angesprochen werden konnte, bereits ausgeschöpft ist. In diesem Zusammenhang hat auch der Rechnungshof in seinem Wahrnehmungsbericht ZI. 3.416 - Pr/611993 über die Tätigkeit der Energie-Sonderbeauftragten anerkannt, **daß** die energetische Zielsetzung der diesbezüglichen Ministerratsbeschlüsse erreicht worden ist.

Antwort zu Punkt 12 der Anfrage:

In den Jahren 1988 bis 1995 wurden zur Hebung der Energieeffizienz von Bundesgebäuden rd. 2,193 Mrd. S in energiesparende Maßnahmen investiert. Für den Bundeshochbau gilt, von dem jährlich für Instandhaltungsmaßnahmen zur Verfügung stehenden Baubudget (Rahmenbauprogramm) etwa 15 % für energiesparende Maßnahmen vorzusehen.

Im einzelnen betrugen die Investitionen in den Jahren

1988	rd. Mio.S 194
1989	rd. Mio. S 373
1990	rd. Mio.S 199
1991	rd. Mio.S 267
1992	rd. Mio.S 359
1993	rd. Mio. S 269
1994	rd. Mio.S 330
1995	rd. Mio.S 202

Den Investitionen in den Jahren 1980 bis 1994 in der Höhe von insgesamt rund **öS 4,156** Mrd. stehen rund öS 2,350 Mrd. an Energieeinsparungen gegenüber (**s. Abb.**).

Antwort zu den Punkten 13 bis 16 der Anfrage:

Diese Begriffe im Zusammenhang mit der Frageformulierung werden so verstanden, daß Unternehmen beauftragt werden, das Energieeinsparpotential eines Gebäudes zu bestimmen und Maßnahmen zu dessen Nutzung zu treffen. Dabei werden die immateriellen und materiellen Leistungen des Auftragnehmers aus dem ersten Teil der Einsparungen zufolge geringerer Betriebskosten finanziert. Vertragsinhalte über derartiges Vorgehen sind in verschiedenen Detailvarianten bekannt.

Gegen eine Nutzung von Third-Party-Financing und Contracting-Modellen sprechen derzeit im Detail folgende haushaltsrechtliche Gründe:

- a) Gemäß § 16, Abs. 1, BHG, BGBl. 213186 idgF, "sind sämtliche im folgenden Finanzjahr zu erwartende Einnahmen und voraussichtlich zu leistende Ausgaben des Bundes voneinander getrennt und in voller Höhe (brutto) aufzunehmen".
- b) Finanzschulden sind gem. § 65, Abs. 1. leg.cit, "alle Geldverbindlichkeiten **des** Bundes, die zu dem Zwecke eingegangen werden, dem Bund Verfügungsmacht über Geld zu verschaffen". Gern. § 65, Abs. 3 leg.cit., zählen auch außergewöhnliche Finanzierungserleichterungen für den Bund z.B. dadurch, **daß** die Fälligkeit der Gegenleistung des Bundes auf einen mehr als 10 Jahre nach dem Empfang der Leistung gelegenen Tag festgesetzt oder hinausgeschoben wird.

Auf Grund der getrennten Aufnahme von Einnahmen und Ausgaben und deren Budgetierung in voller Höhe sowie der Zuordnung solcher Verträge unter die "Finanzschulden" sind aus haushaltsrechtlicher Sicht Erfolgsbeteiligungsverträge derzeit nicht möglich.

Drittmittelfinanzierung ist ein Instrument, das in der privaten Wirtschaft eine wichtige Rolle hat. Die Annäherung von Struktur und Gebarung im Bundeshochbau an privatwirtschaftliche Mechanismen ist Gegenstand einer übergeordneten Diskussion; je nach deren Stand werden auch Detailregelungen getroffen werden.

Dem BMWA stehen jedoch die Energie-Sonderbeauftragten zum Feststellen möglicher Energieeinsparpotentiale in Bundesgebäuden zur Verfügung. Die Erarbeitung von Maßnahmen zur Nutzung erfolgt durch die Energie-Sonderbeauftragten und die fachtechnischen Bediensteten der BGV-Baudienststellen und ebenso die zur Entscheidungsfindung gehörigen Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Eine Finanzierung erfolgt aus den Budgetmitteln für den Hochbau. Die Einsparungen zufolge geringerer Betriebskosten entlasten die Aufwandskredite der Ressorts.

Antwort zu Punkt 17 der Anfrage:

Eine systematische Erfassung des Energieverbrauches der bundeseigenen Gebäude auch hinsichtlich möglicher Energieeffizienzpotentiale wird im Bundesbereich durch die Energie-Sonderbeauftragten seit der Heizperiode 1979/180 mit zunehmender Erfassungsschärfe durchgeführt.

Es werden derzeit 2364 Nutzereinheiten mit einer Gesamtkubatur von 63 Mio. m³ auf ihren spezifischen Wärmeenergieverbrauch erfaßt.

Durch die damit bedingte wärmetechnische Verbesserung und Sanierung der Bausubstanz sowie der Wärmeerzeugungsanlagen konnten im Zeitraum zwischen den Jahren 1980 - 1994 eine Summe von ca. 2,35 Mrd. S oder umgerechnet rd. 157 Mio. S/Jahr eingespart werden.

Das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten wird auch in Hinkunft wie bisher die systematische Erfassung des Energieverbrauches der bundeseigenen Gebäude fortsetzen. Ungeachtet dessen werden zur Zeit von den Energie-Sonderbeauftragten Untersuchungen angestellt, bei weichen noch vorhandene Energieeinsparpotentiale aufgezeigt werden sollen, um sie in Verbindung mit dem dafür notwendigen Kostenaufwand hinsichtlich ihrer Effizienz bewerten zu können. Zur Beurteilung der Effizienz von Maßnahmen wird seitens der Energie-Sonderbeauftragten bereits im verstärkten Umfang die Wirtschaftlichkeitsvergleichsrechnung nach der erweiterten Annuitätenmethode gemäß ONORM M 7140 angewendet.

Antwort zu Punkt 18 der Anfrage:

Eine Energiebuchhaltung wird derzeit bereits bei den größeren der 2364 Nutzereinheiten durch die Nutzer bzw. in Zusammenarbeit mit den Energie-Sonderbeauftragten seit der Heizperiode 1979/1980 systematisch und in zunehmender Erfassungsschärfe durchgeführt. Damit konnte der Energieverbrauch und die damit verbundenen Energiekosten wesentlich reduziert werden. Die Einsparungserfolge von 1980 bis 1994 ergeben eine Energiemenge von 5.520 GWh. Das sind jährlich 368.000 MWh oder 23,6 % der Heizenergie von 1994. Diese Wärmemenge entspricht etwa dem jährlichen Heizenergiebedarf in den Bundesgebäuden der Bundesländer Burgenland, Kärnten, Salzburg, Vorarlberg und Tirol.

Die Energie-Sonderbeauftragten werden auch in Zukunft weiterhin um eine Reduktion des Energieverbrauches und um ein Aufzeigen möglicher Einsparungspotentiale in den Bundesobjekten bemüht sein.

Antwort zu Punkt 19 der Anfracie:

Die skizzierte Problematik wurde in den vergangenen Jahren - nicht zuletzt zufolge der ressortübergreifenden Aktivität der Energie-Sonderbeauftragten - beinahe zur Gänze gelöst.

Das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten hat durch seine Richtlinien für den erhöhten Wärmeschutz beispielgebend gewirkt. Bei der Beurteilung von Planungen von Bauvorhaben wird die Einhaltung dieser Richtlinie jeweils **geprüft**. Ebenso orientieren sich wärmetechnische Maßnahmen z.B. bei Generalsanierungen an diesen Richtlinien.

Zur Abschätzung der Effizienz und Priorität energiesparender Maßnahmen sowie auch bei der Wahl des Heizmediums bei anstehenden Heizungsumstellungen werden verstärkt Wirtschaftlichkeitsvergleichsrechnungen nach der erweiterten Annuitätenmethode gemäß **ONORM M 7140** im Interesse aller an **den** Kostentragungen Beteiligten herangezogen. Damit ist dokumentiert, daß das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten dem Wärmeschutz und seiner ressortübergreifenden, wirtschaftlichen Umsetzung höchste Bedeutung beimißt.

Antwort zu Punkt 20 der Anfrage:

1988 verursachten die Bundesgebäude ohne jene am Fernwärmennetz angeschlossenen Liegenschaften bei einer damals erfaßten Gebäudekubatur von ca. 32 Mio. m³ rund 281.000 t CO₂.

1994 betrugen die CO₂-Emissionen bei einer erfaßten Gebäudekubatur von ca. 31 Mio. m³ (excl. FW-Liegenschaften) rund 210.000 t. Dies bedeutet, daß bei den Bundesgebäuden bereits jetzt, trotz der seit Beginn der Energiesparinitiative **1980** laufend vorgenommenen Heizungs- und Energieträgerumstellungen bzw. sonstiger Energiesparmaßnahmen rund 25 % an CO₂ eingespart wurden.

In diesem Zusammenhang darf auch auf die hohe Anschlußquote von Bundesgebäuden an Fernwärmennetze hingewiesen werden. Ende 1994 betrug der Rauminhalt der erfaßten 666 Nutzereinheiten mehr als 32 Mio. m³, was einem Anteil von 51 % des gesamten beheizten Rauminkhaltes der Gebäude des Bundes entspricht.

1988 waren es 361 Nutzereinheiten mit knapp 21 Mio. m³ und rund 39 % Anteil an der Gesamtkubatur.

1979 lag dieser Anteil noch bei 18

Durch den bei der FernwärmeverSORGUNG geringeren Primärenergieeinsatz ergibt sich somit auch eine insgesamt geringere Umweltbelastung.

Beilagen nicht gescannt