

Grünbuch

Energieeffizienz

Maßnahmenvorschläge zur Steigerung der
Energieeffizienz

Oktober 2008

Energie-Control GmbH
Rudolfsplatz 13a, 1010 Wien
www.e-control.at
www.plattform-energieeffizienz.at

Inhaltsverzeichnis:

1.	Kurzfassung.....	11
1.1.	Die Ausgangssituation.....	11
1.1.1.	Der Energieverbrauch.....	11
1.1.2.	Die energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen.....	13
1.2.	Die Handlungsbereiche.....	14
1.3.	Maßnahmenvorschläge.....	16
1.3.1.	Haushalte.....	17
1.3.2.	Kleines und mittleres produzierendes Gewerbe (KMUs).....	21
1.3.3.	Private Dienstleistungen.....	24
1.3.4.	Öffentlicher Bereich.....	26
1.3.5.	Privater Verkehr.....	27
1.4.	Energieunternehmen - Schlüsselrolle im Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz.....	29
1.5.	Konsequenzen: verbesserte Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz.....	31
1.5.1.	Institutioneller Rahmen – Systematisierung, Controlling und Monitoring.....	32
1.5.2.	Anpassung des gesetzlichen Rahmens.....	32
2.	Einleitung.....	34
3.	Energieverbrauchsentwicklung international.....	35
3.1.	Weltweite Trends.....	35
3.2.	Der Energieverbrauch in Europa.....	37
3.2.1.	Der energetische Endverbrauch.....	37
3.2.2.	Bruttoinlandsverbrauch.....	41
3.2.3.	Prognosen.....	43
3.2.4.	Stromverbrauchsentwicklung weltweit sowie EU.....	46
4.	Die Energiepreise.....	50
5.	Energieverbrauchsentwicklung in Österreich.....	52
5.1.	Allgemeiner Überblick.....	52
6.	Sektorale Analyse des energetischen Endverbrauchs.....	55
6.1.	Haushalte.....	56
6.1.1.	Energieverbrauchsstruktur der Haushalte.....	56
6.1.2.	Analyse des spezifischen Energieverbrauchs.....	59
6.1.3.	Analyse der „Treiberfaktoren“.....	61
6.1.4.	Exkurs: die Haushaltsausgaben für Energie.....	65
6.1.5.	Exkurs: Geld sparen mit Energie sparen.....	66
6.2.	Dienstleistungssektor (DL).....	69
6.2.1.	Energieverbrauchsstruktur des DL.....	69
6.2.2.	Analyse des spezifischen Energieverbrauchs und der Treiberfaktoren.....	72

6.3.	Industrie bzw. produzierendes Gewerbe	75
6.3.1.	Energieverbrauchsstruktur des Industriesektors	75
6.3.2.	Analyse des spezifischen Energieverbrauchs und der Treiberfaktoren	77
6.4.	Verkehr	84
6.4.1.	Die Einflussfaktoren im Straßenverkehr	87
6.4.2.	Exkurs: „Energieverbrauch im Verkehr – eine Detailschätzung“	89
6.5.	Landwirtschaft.....	91
6.5.1.	Energieverbrauchsstruktur der Landwirtschaft.....	91
6.6.	Energieumwandlung	93
6.6.1.	Struktur der Energieumwandlung	93
7.	Politische Rahmenbedingungen und Zielsetzungen	97
7.1.	Umsetzung der Endenergieeffizienzrichtlinie	97
7.2.	Klimaschutzziele – Umsetzung der Kyoto-Verpflichtung.....	98
7.3.	Die 20-20-20-Ziele	99
8.	Die E-Control-Prinzipien und Grundsätze	101
9.	Die Handlungsbereiche	107
10.	Maßnahmenvorschläge und Ziel	109
10.1.	Haushalte.....	109
10.1.1.	Ausnutzung technischer Möglichkeiten - Installation von Smart Meter und weiteren IKT-Möglichkeiten	112
10.1.2.	Energieberatung für Haushalte – Basis zur Steigerung der Energieeffizienz	115
10.1.3.	Benchmarking.....	121
10.1.4.	Standards für den Wohnungsneubau.....	125
10.1.5.	Schwerpunkt Sanierung: kein zusätzlicher Energieverbrauch durch den Neubau – ein Mengenansatz.....	127
10.1.6.	Anreize zur Steigerung der Sanierung	130
10.1.7.	Marktdurchdringung von energieeffizienten Haushaltsgeräten.....	132
10.1.8.	Lampentausch – kein Effizienzprogramm ohne Energiesparlampen.....	135
10.1.9.	Zusammenfassung Haushalte: Empfehlungen und Effekte	136
10.2.	KMUs	140
10.2.1.	Energieeffizienz in Betrieben – systematische Vorgehensweise	143
10.2.2.	Branchenspezifisches Benchmarking.....	145
10.2.3.	Beratungs-, Informations- und Schulungsoffensiven.....	148
10.2.4.	Forcierung Contracting – Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen	151
10.2.5.	Geräte und Motoren – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten	152
10.2.6.	Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards bei Nicht-Wohngebäuden	153
10.2.7.	Zusammenfassung KMUs: Empfehlungen und Effekte.....	153
10.3.	Private Dienstleistungen.....	158
10.3.1.	Energieeffizienz in Dienstleistungsbetrieben – systematische Vorgehensweise.....	160

10.3.2.	Beratungs-, Informations- und Schulungsoffensiven.....	161
10.3.3.	Branchenspezifisches Benchmarking.....	163
10.3.4.	Forcierung Contracting – Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen	166
10.3.5.	Geräte und Motoren – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten	168
10.3.6.	Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards bei Nicht-Wohngebäuden	169
10.3.7.	Zusammenfassung private Dienstleistungen: Empfehlungen und Effekte.....	170
10.4.	Öffentlicher Bereich – Vorbild und Förderer	173
10.4.1.	Zusammenfassung öffentliche Dienstleistungen: Empfehlungen und Effekte	175
10.5.	Privater Verkehr.....	177
10.5.1.	Raumplanung	178
10.5.2.	Attraktivere öffentliche Verkehrsmittel – Ausbau und kostenlose Nutzung.....	179
10.5.3.	Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien	181
10.5.4.	Geschwindigkeitsbegrenzungen.....	183
10.5.5.	Zusammenfassung privater Verkehr: Empfehlungen und Effekte.....	183
10.6.	Güterverkehr und Industrie – wenig national beeinflussbare Bereiche.....	185
10.7.	Güter- und Luftverkehr.....	186
10.8.	Industrie	188
10.9.	Energieversorger und Energieeffizienz	189
10.9.1.	Energieeffizienz bei der Erzeugung/Umwandlung	190
10.9.2.	Energieeffizienz beim Endkunden.....	193
11.	Zusammenfassung.....	196
12.	Institutioneller Rahmen – Systematisierung und rechtliche Anforderungen	199
12.1.	Institutioneller Rahmen – Systematisierung, Controlling und Monitoring.....	200
12.2.	Rechtlicher Anpassungsbedarf.....	202
13.	Abkürzungsverzeichnis.....	205

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis:

Abbildung 1-1: Sektoraler energetischer Endverbrauch in TJ von 1970 bis 2006	12
Abbildung 1-2: Energieträgermix energetischer Endverbrauch in %	13
Abbildung 1-3: Energetischer Endverbrauch nach Nutzkategorien im Jahr 2006 in %	14
Abbildung 1-4: Nationale Beeinflussbarkeit von Energieeinsparpotenzialen	15
Abbildung 1-5: Entwicklung Energieverbrauch (FOKUS im INLAND beeinflussbar) gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ	17
Abbildung 1-6: Zusammenfassung Haushalte – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ..	20
Abbildung 1-7: Zusammenfassung KMUs – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ.....	24
Abbildung 1-8: Zusammenfassung private Dienstleistungen – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ.....	26
Abbildung 1-9: Zusammenfassung öffentlicher Bereich – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ.....	27
Abbildung 1-10: Zusammenfassung privater Verkehr – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ.....	29
Abbildung 3-1: Weltweiter Energiebedarf von 1971 bis 2005 in Mtoe	35
Abbildung 3-2: Energieträgermix der weltweiten Energienachfrage 1973 und 2005 bezogen auf Bruttoverbrauch	36
Abbildung 3-3: Verteilung der weltweiten Energienachfrage nach Regionen in %	37
Abbildung 3-4: Energetischer Endverbrauch in der EU von 1990 bis 2005 in TJ.....	38
Abbildung 3-5: Sektorale Entwicklung des energetischen Endverbrauchs von 1990 bis 2005 in den EU27, Index 1990 = 100.....	39
Abbildung 3-6: Energetischer Endverbrauch – Verteilung der Sektoren in den EU27 1990 und 2005 in %.....	39
Abbildung 3-7: Entwicklung der Energieträger von 1990 bis 2005 in EU27, Index 1990 = 100	40
Abbildung 3-8: Energieträgermix des energetischen Endverbrauchs in EU27 1990 und 2005 in %....	41
Abbildung 3-9: Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs in EU27 und EU15 von 1990 bis 2005 in TJ	42
Abbildung 3-10: Energieträgermix des Bruttoinlandsverbrauchs in den EU27 1990 und 2005.....	43
Abbildung 3-11: Weltweiter Energieverbrauch (Primärenergieverbrauch) von 1980 bis 2030 in Mtoe	44
Abbildung 3-12: Weltweiter Stromverbrauch von 1980 bis 2030 in TWh.....	45
Abbildung 3-13: Weltweiter Gasverbrauch von 1980 bis 2030 in Mrd. m ³	46
Abbildung 3-14: Weltweite Erzeugung von elektrischer Energie in GWh von 1990 bis 2006.....	47
Abbildung 3-15: Energetischer Endverbrauch von Strom in den EU27 von 1990 bis 2006 in GWh	47
Abbildung 3-16: Erzeugungsmix für Strom in den OECD-Staaten 2005 und 2030 in %	48
Abbildung 3-17: Erzeugungsmix für Strom in China 2005 und 2030 in %	49
Abbildung 4-1: Monatlicher Rohölpreis von Jänner 2004 bis August 2008	50

Abbildung 5-1: Energieverbrauch in Österreich (energetischer Endverbrauch und Bruttoinlandsverbrauch) von 1970 bis 2006 in TJ.....	52
Abbildung 5-2: Energieträgermix Bruttoinlandsverbrauch in %.....	53
Abbildung 5-3: Energieträgermix energetischer Endverbrauch in %	53
Abbildung 5-4: Sektoraler energetischer Endverbrauch in TJ von 1970 bis 2006	54
Abbildung 6-1: Sektorale Gliederung des energetischen Endverbrauchs im Jahr 2006 in %	55
Abbildung 6-2: Energetischer Endverbrauch der Haushalte von 1970 bis 2006 in TJ.....	56
Abbildung 6-3: Energieträgermix der Haushalte 1970 und 2006 in %	57
Abbildung 6-4: Energetischer Endverbrauch der Haushalte im Jahr 2006 nach Nutzkategorien in %.	58
Abbildung 6-5: Energetischer Endverbrauch der Haushalte im Jahr 2006 nach Nutzkategorien (alternative Berechnung) in %	59
Abbildung 6-6: Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in TJ/1.000 Einwohner von 1970 bis 2005.....	60
Abbildung 6-7: Spezifischer Stromverbrauch der Haushalte in TJ/1.000 Einwohner von 1970 bis 2005	60
Abbildung 6-8: Energie- und Stromverbrauch pro Haushalt von 1999 bis 2006 (Index 1999 = 100) ...	61
Abbildung 6-9: Sättigungsgrad von ausgewählten Geräten.....	62
Abbildung 6-10: Anzahl der Haushalte – Gesamt und 1-Personen-Haushalte (Index 1996 = 100)	63
Abbildung 6-11: Entwicklung durchschnittliche Wohnnutzfläche von 1995 bis 2006 in m ²	63
Abbildung 6-12: Haushaltsausgaben nach Ausgabengruppen in %.....	65
Abbildung 6-13: Durchschnittliche monatliche Haushaltsausgaben für Energie.....	66
Abbildung 6-14: Energiekosteneinsparung bei einer Waschmaschine über einen Zeitraum von 10 Jahren in Euro	67
Abbildung 6-15: Energiekosteneinsparung bei einem Wäschetrockner über einen Zeitraum von 10 Jahren in Euro	68
Abbildung 6-16: Energetischer Endverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ von 1970 bis 2006 ...	70
Abbildung 6-17: Energieträgermix des Dienstleistungssektors in %.....	71
Abbildung 6-18: Nutzenergiekategorien für den Dienstleistungssektor in % im Jahr 2006	71
Abbildung 6-19: Spezifischer energetischer Endverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ/1.000 Beschäftigte von 1970 bis 2006	72
Abbildung 6-20: Spezifischer Stromverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ/1.000 Beschäftigte von 1970 bis 2006	73
Abbildung 6-21: Spezifischer energetischer Endverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu lfd. Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006	74
Abbildung 6-22: Energetischer Endverbrauch der Industrie in Österreich in TJ von 1970 bis 2006	75
Abbildung 6-23: Verteilung des energetischen Endverbrauchs nach Branchen in % im Jahr 2006.....	76
Abbildung 6-24: Branchenspezifischer Energieverbrauch von 1970 bis 2006, Index 1970 = 100.....	76
Abbildung 6-25: Energieverbrauch der Industrie gegliedert nach Nutzkategorien in % im Jahr 2006..	77

Abbildung 6-26: Entwicklung des BIP der Industrie von 1976 bis 2006 in Mrd. Euro (zu lfd. Preisen und zu Preisen 1976)	78
Abbildung 6-27: Roheisen- und Rohstahlproduktion in Österreich von 1980 bis 2006 in 1.000 t.....	78
Abbildung 6-28: Papierproduktion in Österreich von 1990 bis 2006 in 1.000 t.....	79
Abbildung 6-29: Spezifischer Energieverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu laufenden Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006	80
Abbildung 6-30: Spezifischer Energieverbrauch (TJ/Mrd. Euro) der energieintensiven Branchen zu laufenden Preisen von 1976 bis 2006, Index 1976 = 100.....	81
Abbildung 6-31: Spezifischer Energieverbrauch (TJ/Mrd. Euro) der energieintensiven Branchen zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006, Index 1976 = 100.....	82
Abbildung 6-32: Spezifischer Verbrauch der Papierindustrie von 1990 bis 2006 in TJ/1.000 t.....	83
Abbildung 6-33: Spezifischer Verbrauch der Papierindustrie von 1990 bis 2006 in TJ/1.000 t.....	83
Abbildung 6-34: Gesamter energetischer Endverbrauch des Verkehrssektors von 1970 bis 2006 in TJ	84
Abbildung 6-35: Entwicklung des Energieverbrauchs der einzelnen Verkehrsträger von 1970 bis 2006, Index 1970 = 100.....	85
Abbildung 6-36: Struktur des Energieverbrauchs nach Verkehrsträger von 1970 bis 2006 in %	86
Abbildung 6-37: Energieträgermix des Verkehrssektors von 1970 bis 2006 in %	87
Abbildung 6-38: Entwicklung des Fahrzeugbestandes in Österreich von 1975 bis 2006, Index 1975 = 100	88
Abbildung 6-39: Gütertransport auf der Straße in t und 1.000 tkm von 1996 bis 2006	89
Abbildung 6-40: Gliederung des Energieverbrauchs im Verkehr in % im Jahr 2006	91
Abbildung 6-41: Energetischer Endverbrauch der Landwirtschaft in TJ von 1976 bis 2006	92
Abbildung 6-42: Spezifischer Energieverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu laufenden Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006	92
Abbildung 6-43: Verteilung des Umwandlungsausstoßes nach Technologien in % im Jahr 2006	93
Abbildung 6-44: Umwandlungsausstoß von elektrischer Energie nach Primärenergieträger in % von 1970 bis 2006	94
Abbildung 6-45: Wirkungsgrad thermische Kraftwerke (Verhältnis Umwandlungseinsatz	95
Abbildung 6-46: Umwandlungsausstoß von Wärme nach Primärenergieträger in % von 1970 bis 2006	95
Abbildung 6-47: Spezifische Treibhausgas-Emissionen der Energiewirtschaft in t/TJ Erzeugung.....	96
Abbildung 7-1: Treibhausgas-Emissionen und Zielerreichungspfad in Österreich in Mio. t CO ₂ -Äquivalent.....	99
Abbildung 9-1: Energetischer Endverbrauch nach Nutzkategorien im Jahr 2006 in %	107
Abbildung 9-2: Nationale Beeinflussbarkeit von Energieeinsparpotenzialen in %.....	108
Abbildung 10-1: Energetischer Charakter der Haushalte – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %.....	110
Abbildung 10-2: Energieeffizienz bei Haushalten.....	111

Abbildung 10-3: Nutzung von Smart Meter im Haushalt	113
Abbildung 10-4: Information und Steuerung mit modernen Technologien.....	115
Abbildung 10-5: Energieberatung der Haushalte	117
Abbildung 10-6: Einsparung nach Energieberatung	118
Abbildung 10-7: Mögliche Informationselemente für Endkunden.....	123
Abbildung 10-8: Informationsfluss zum Endkunden.....	124
Abbildung 10-9: Jährlicher zusätzlicher Energiebedarf durch Neubau in TJ	126
Abbildung 10-10: Nettoeffekt der Wohnbauförderung.....	127
Abbildung 10-11: Notwendige Sanierungsrate zur Kompensation des Neubaus in %	128
Abbildung 10-12: Notwendige Sanierungsrate bis 2020 am Beispiel von 80m ² -Wohneinheiten.....	129
Abbildung 10-13: Beispiel für Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen.....	131
Abbildung 10-14: Überblick – Entwicklung einer Energiekostenauszeichnung für E-Geräte	133
Abbildung 10-15: Überblick – Durchführung eines Gerätetauschprogramms.....	135
Abbildung 10-16: Energieverbrauch Haushalte - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020.....	139
Abbildung 10-17: Entwicklung Pro-Kopf-Energieverbrauch der Haushalte von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100.....	140
Abbildung 10-18: Energetischer Charakter der KMUs – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %.....	141
Abbildung 10-19: Energieeffizienz bei KMUs	142
Abbildung 10-20: Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz.....	144
Abbildung 10-21: Grundlage für ein Benchmarksystem im Bereich der KMUs	147
Abbildung 10-22: Energieverbrauch KMUs - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020	157
Abbildung 10-23: Energieverbrauch pro Beschäftigten von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100	158
Abbildung 10-24: Energetischer Charakter des Dienstleistungssektors – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %.....	159
Abbildung 10-25: Beispiel für Informationen auf der Energierechnung	164
Abbildung 10-26: Informationsablauf für Kunden.....	165
Abbildung 10-27: Beispiele für Energiekennzahlen	166
Abbildung 10-28: Priv. Dienstleistungssektor - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020.....	172
Abbildung 10-29: Energieverbrauch pro Beschäftigten von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100.....	173
Abbildung 10-30: Energetischer Charakter des öffentlichen Sektors – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %.....	174
Abbildung 10-31: Energieeffizienz im öffentlichen Sektor.....	175
Abbildung 10-32: Öff. Sektor - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020	177
Abbildung 10-33: Energetischer Charakter des privaten Verkehrs – Anteil am Gesamtenergieverbrauch in %.....	178
Abbildung 10-34: PKW-Verkehr: BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020.....	185
Abbildung 10-35: Verteilung der transportierten t in % im Jahr 2006 nach Verkehrsträger.....	186
Abbildung 10-36: Verteilung der tkm in % im Jahr 2006 nach Verkehrsträger	187

Abbildung 10-37: Funktionale Teilung der Energieversorger und Energieeffizienz	190
Abbildung 10-38: Flussbild für elektrische Energie im Jahr 2006	191
Abbildung 11-1: Entwicklung Energieverbrauch gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ	197
Abbildung 11-2: Entwicklung Energieverbrauch (FOKUS im INLAND beeinflussbar) gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ	198
Abbildung 11-3: Spezifischer Energieverbrauch national – Energieverbrauch pro Einwohner von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100	199
Tabelle 1-1: Fokus des rechtlichen Anpassungsbedarfs	33
Tabelle 6-1: Einflussfaktoren des Energieverbrauchs bei Haushalten	64
Tabelle 6-2: Beispiele für jährliche Energiekosteneinsparungen	69
Tabelle 10-1: Beispiele für das CO ₂ -Bonus-Malus-System auf Basis NoVA	182
Tabelle 11-1: Zusammenfassung der Maßnahmen	196

Disclaimer: Dieses Grünbuch ist Teil eines laufenden Prozesses. Es wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und alle Daten wurden überprüft. Satz- oder Druckfehler können dennoch nicht ausgeschlossen werden.

1. Kurzfassung

Die österreichische Bundesregierung hat im Rahmen eines Ministerratsvortrags vom 23. Jänner 2008 die E-Control mit der Befassung des Themas Energieeffizienz beauftragt. Der Auftrag umfasste die Erstellung eines Grünbuches zur Dämpfung des Stromverbrauchswachstums sowie des Energieverbrauchswachstums, in dem Maßnahmenoptionen bewertet werden und für eine wirksame Umsetzung erforderliche gesetzliche Anpassungen anzugeben sind.

Die vorliegende Kurzfassung zum Grünbuch gliedert sich in folgende Bereiche:

- die Ausgangssituation (Entwicklung Energieverbrauch und politischer Rahmen),
- Darstellung der Handlungsbereiche,
- die E-Control-Vorschläge zur Steigerung der Energieeffizienz und Abschätzungen der Effekte auf sektoraler Ebene,
- Zusammenfassung der notwendigen rechtlichen Anpassungen.

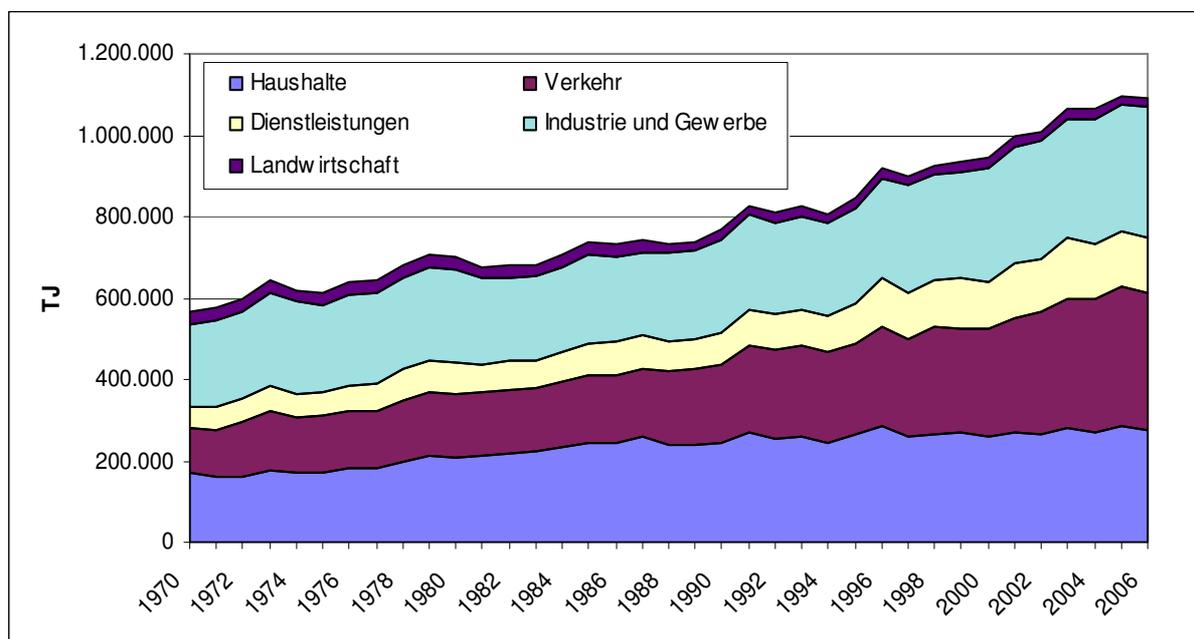
Ziel ist es ein Bündel an Maßnahmen zu präsentieren, welches den Energieverbrauch in Österreich bis 2020 stabilisiert. Kernelemente bei der Festlegung der Maßnahmen sind eine systematische Vorgehensweise in allen Sektoren, Ausnutzung der bestehenden Technologien und die Forcierung von ordnungspolitischen Instrumenten.

1.1. Die Ausgangssituation

1.1.1. Der Energieverbrauch

Der Energieverbrauch ist in der Vergangenheit in Österreich stetig angestiegen. Dieses Wachstum betrifft im wesentlichen alle Sektoren, alle Nutzkategorien und alle Energieträger (mit Ausnahme von Kohle). Wie die Abbildung 1-1 zeigt, hat sich der energetische Endverbrauch seit 1970 fast verdoppelt und liegt im Jahr 2006 bei 1.093 PJ. Gleichzeitig ist in der Abbildung 1-1 die sektorale Gliederung des Energieverbrauches zu erkennen. Den größten Anteil hat der Verkehr mit 31 % zu verbuchen, gefolgt vom produzierenden Sektor (29,1 %), den Haushalten (25,3 %) und mit etwas Abstand schließlich noch der öffentliche und private Dienstleistungssektor mit 12,5 % sowie die Landwirtschaft mit 2,2 %.

Abbildung 1-1: Sektoraler energetischer Endverbrauch in TJ von 1970 bis 2006

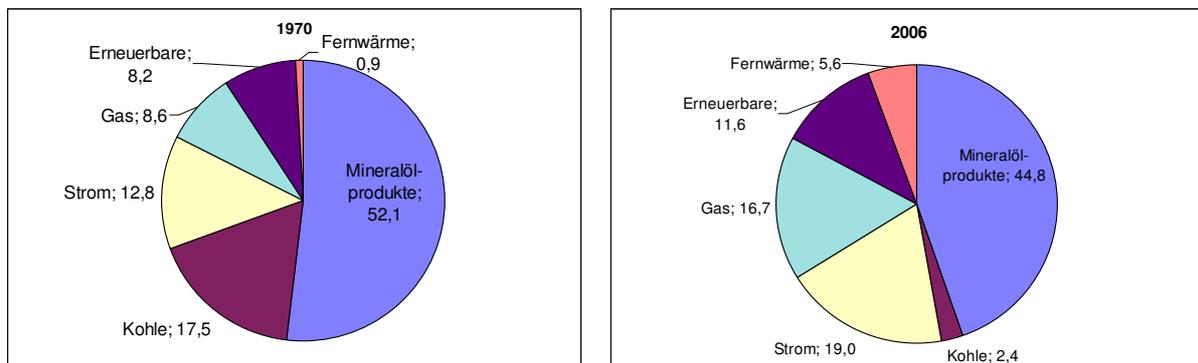


Quelle: Statistik Austria

Abbildung 1-2 vergleicht als Ergänzung den Energieträgermix (bezogen auf den energetischen Endverbrauch) in den Jahren 1970 und 2006. Deutlich ist zu sehen, dass die Abhängigkeit von den fossilen Energieträgern (Kohle, Gas, Mineralölprodukte) weiterhin stark ausgeprägt ist. Während die Anteile von Öl und Kohle zurück gegangen sind, gab es beim Gas einen deutlichen Anstieg. Insgesamt hat sich der Anteil der fossilen Energieträger am Mix des energetischen Endverbrauches von 78,3 % auf 63,8 % reduziert.¹ Deutlich gestiegen sind die Anteil von Strom (aktuell 19 %), den Erneuerbaren (derzeit 11,6 %) und Fernwärme (derzeit 5,6%).

¹ Da der energetische Endverbrauch die Bezugsgröße bildet, werden bei den angeführten Werten die Primärenergieträger bei der Umwandlung von Strom und Wärme nicht berücksichtigt. Bezogen auf den gesamten Bruttoinlandsverbrauch (Berücksichtigung vor den Umwandlungsprozessen zur Strom- und Wärmeerzeugung) ergibt sich in Österreich ein Anteil der fossilen Energieträger Kohle, Gas und Öl von rund 76 %. Der Anteil der Erneuerbaren gemessen am Bruttoinlandsverbrauch beträgt rund 23 %.

Abbildung 1-2: Energieträgermix energetischer Endverbrauch in %



Quelle: Statistik Austria

1.1.2. Die energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen

Die Steigerung der Energieeffizienz ist ein wesentlicher Eckpfeiler in der österreichischen und europäischen Klima- und Energiepolitik. Gegenwärtig sind eine ganze Reihe von nationalen und internationalen Zielsetzungen relevant, welche es zu erreichen gilt und die die heimische Energie- und Klimapolitik nachhaltig bestimmen:

- Kyoto-Ziel: Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 13 % gegenüber 1990 bis zur Kyoto-Periode 2008/2012;
- Energieeffizienz-RL: Steigerung der Energieeffizienz um 9 % bis zum Jahr 2016;
- Vorschlag 2020-Ziele bis 2020: Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 20 %, 20 % Anteil erneuerbare Energien in Europa (34 % in Österreich), 20 % mehr Energieeffizienz;
- Versorgungssicherheit: nachhaltige Sicherung von Erzeugungskapazitäten, Übertragung und Lagerung;
- Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern.

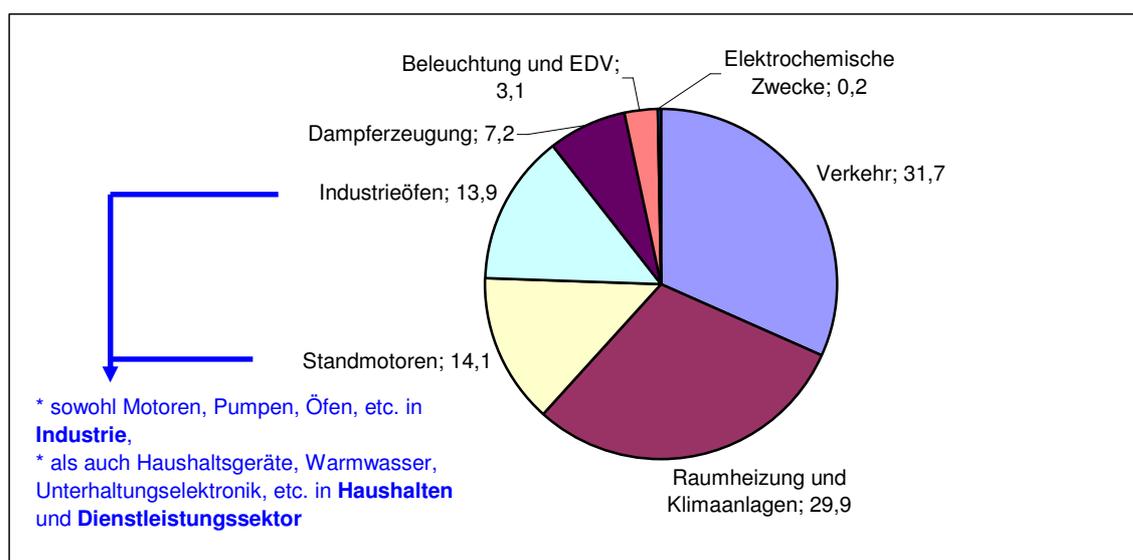
Diversen Prognosen für Europa sehen über einen mittel- bis langfristigen Zeitraum kaum Veränderungen beim Energieverbrauch und beim Energieträgermix.

Aufgrund der Entwicklungen und den zu erreichenden Zielen gibt es nur eine Handlungsoption: die Steigerung der Energieeffizienz oder echte Reduktion (oder zumindest Stabilisierung) des Energieverbrauchs in absoluten Werten.

1.2. Die Handlungsbereiche

Die Handlungsbereiche für den Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen sind nach Nutzkategorien und Sektoren abgrenzbar. Im Bereich der Nutzkategorien stechen zwei Segmente deutlich hervor: Raumheizungen und Klimaanlage sowie der Verkehr (vgl. Abbildung 3-1). Beide Segmente verfügen mit jeweils rund 30 % fast über einen 2/3-Anteil am energetischen Endverbrauch.

Abbildung 1-3: Energetischer Endverbrauch nach Nutzkategorien im Jahr 2006 in %



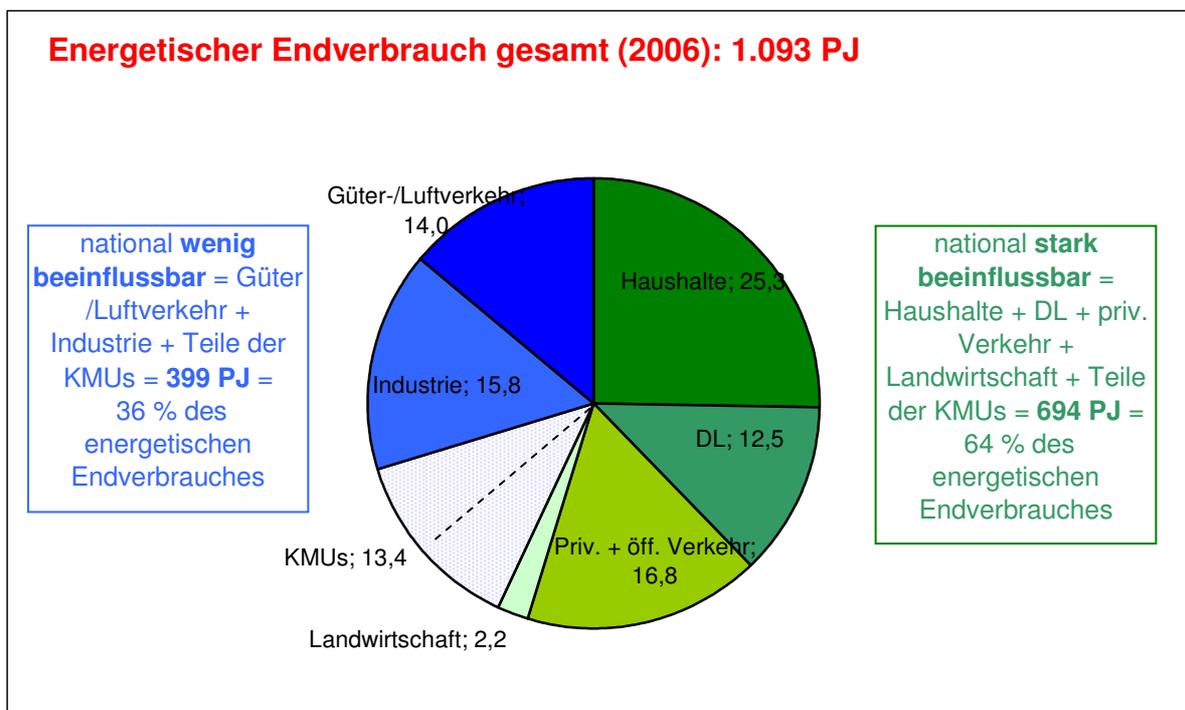
Quelle: Statistik Austria

Wie bereits im Zusammenhang mit der Abbildung 1-1 erwähnt, wird die Verteilung des energetischen Endverbrauches aus sektoraler Sicht durch die Bereiche Haushalte (25 %), produzierendes Gewerbe (29 %) und dem Verkehr (31 %) bestimmt. Etwas geringer sind die Anteile des Dienstleistungssektors (öffentlich und privat) und der Landwirtschaft.

Ein weiterer Diskussionspunkt bei den Handlungsbereichen ist die Frage, welche Sektoren tatsächlich mit nationalen energiepolitischen Initiativen beeinflusst werden können, oder ob gewisse Bereiche aufgrund der europäischen Gesetzgebung oder den allgemeinen wirtschaftlichen Voraussetzungen nur beschränkt auf einzelstaatlicher Ebene nachhaltig gestaltbar sind. Im Zuge dieser Überlegungen hat sich gezeigt, dass rund 64 % des energetischen Endverbrauches (und zwar jener der sich auf die Haushalte, den Dienstleistungssektor, den privaten und öffentlichen Verkehr, die Landwirtschaft und Teile des kleineren und mittleren produzierenden Gewerbes beziehen) nachhaltig mit Maßnahmen in Österreich beeinflusst werden können. Im Gegensatz dazu zeigt sich, dass vor allem die Großindustrie sowie der Straßengüterverkehr und der Flugverkehr nur bedingt national gestaltbar sind. Für die Großindustrie ist aus derzeitiger klima- und energiepolitischer Sicht das

Emissionshandelssystem der entscheidende Eckpfeiler. Weiters wird die Großindustrie nachhaltig durch internationale wirtschaftliche Umstände und Veränderungen beeinflusst. Im Bereich des Straßengüterverkehrs (und dabei vorrangig der grenzüberschreitende Transport) sowie des Flugverkehrs sind europäische Vorgaben (z.B. Wegekosten-RL) maßgeblich. Restriktivere Maßnahmen auf nationaler Ebene die etwa den freien Waren- und Personenverkehr und sonstige gemeinschaftliche Prinzipien einschränken können, werden größtenteils nicht zugelassen. Aufgrund dieser Umstände richten sich auch die Schwerpunkte bei den folgenden Ausführungen und Maßnahmenvorschläge auf die im Inland beeinflussbaren Sektoren (vgl. Abbildung 1-4).

Abbildung 1-4: Nationale Beeinflussbarkeit von Energieeinsparpotenzialen



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

1.3. Maßnahmenvorschläge

Die folgenden Maßnahmenvorschläge sind sektoral gegliedert und umfassen

- die Haushalte,
- das produzierende kleinere und mittlere Gewerbe,
- den privaten Dienstleistungssektor,
- den öffentlichen Dienstleistungssektor,
- sowie den Individualverkehr.

Weiters wird noch diskutiert, welche Rolle die Energieversorger im Zusammenhang mit der Steigerung der Energieeffizienz haben.

Abschätzungen und Trendszenarien zeigen in weiterer Folge, dass es ohne massive und unorthodox wirkende Schritte nicht möglich sein wird den Energieverbrauch in Zukunft zu stabilisieren bzw. eine nachhaltige Trendumkehr zu realisieren.

Insgesamt werden von der E-Control 22 zu priorisierende Kernmaßnahmen und Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz vorgeschlagen.² Diese Handlungsoptionen wurden so ausgewählt, dass eine systematische und nachhaltige Politik im Sinne der Energieeffizienz betrieben werden kann. Dazu zählt:

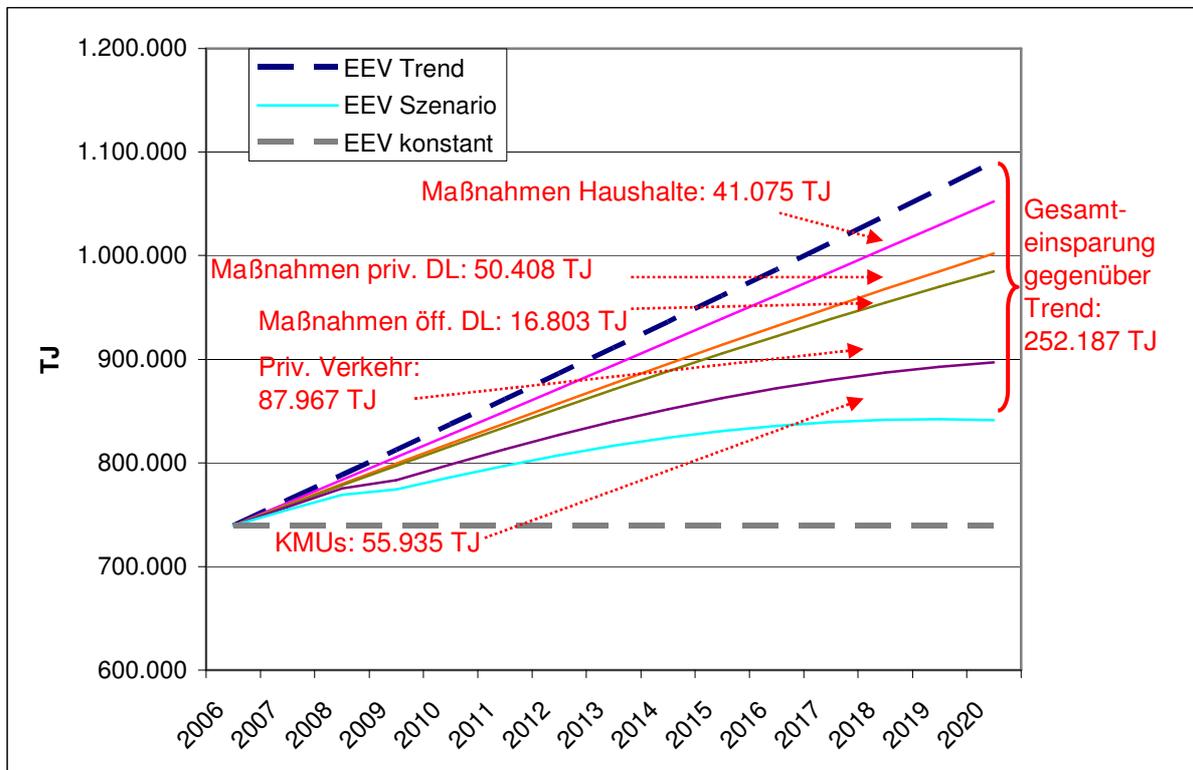
- Ausnutzung der **technischen Maßnahmen** zur Messung und Steuerung der Energie bzw. den energetischen Anwendungen,
- Aufarbeitung einer **Daten- und Informationsgrundlage** zur Schaffung einer Entscheidungsbasis,
- der verstärkte Einsatz **ordnungspolitischer Maßnahmen** und Instrumente um das Angebot an energieeffizienten Produkten, Technologien und Anwendung zu forcieren und andererseits einen Rahmen für Sanktions- und Anreizmechanismen zu schaffen.

Die Abbildung 1-5 zeigt zusammenfassend, wie sich die wesentlichsten und auch quantifizierbaren Maßnahmen auf den gesamten Energieverbrauch in Österreich bis zum Jahr 2020 auswirken. Dabei werden einem Trendszenario die aufsummierten Einsparpotenziale aus den einzelnen Sektoren gegenübergestellt.³ Mit den in der Folge angeführten Maßnahmen ist deutlich zu sehen, dass der energetische Endverbrauch weiter steigen wird und sich möglicherweise erst im Jahr 2020 stabilisiert.

² Dabei handelt es sich um 22 Kernmaßnahmen die in weiterer Folge mit entsprechend unterschiedlichen Parametern in den einzelnen Sektoren angewendet werden.

³ Die dargestellten Szenarien beziehen sich ausschließlich auf jene Sektoren die auf nationaler Ebene nachhaltig beeinflusst werden können. Auch das gesamte Trendszenario bezieht sich ausschließlich auf die Bereiche Haushalte, privater Verkehr, öffentliche und private Dienstleistungen, sowie den Bereich des kleinen und mittleren produzierenden Gewerbes.

Abbildung 1-5: Entwicklung Energieverbrauch (FOKUS im INLAND beeinflussbar) gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Es folgen nun die Maßnahmen und Instrumente für die einzelnen Sektoren in einer Zusammenfassung.

1.3.1. Haushalte

1. Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage

- a) **flächendeckende Installation** von **Smart Meter** für Strom und Gas bis **2015** verknüpft mit Beratung- und Informationselementen (auf der Energierechnung)
- b) Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller Möglichkeiten im Bereich des **Mess-, Zähl- und Steuerwesens** für **alle Energieträger**
 - Integration der Möglichkeiten beim Neubau
 - Förderung der Technologien bei der Sanierung
 - Support für Kunden von Energieunternehmen und Energieberatern bei Installation und Verwendung

2. Energieberatungen als Basis zur Erhebung der energetischen Ist-Situation und zur Beurteilung von Handlungsoptionen:

- a) **Kurzfristig: standardisierte** und österreichweit einheitliche **Informations- und Beratungsansätze** über bestehende Kommunikationskanäle (z.B. **Energierrechnung**, Ausweitung und Intensivierung bestehender Internettools) zwischen Endverbrauchern und Energieunternehmen.
 - Die standardisierten Anforderungen müssen von einer unabhängigen Stelle entwickelt werden.
 - Entwicklung von **Methoden** zur Einbindung von **nicht-leitungsgebundenen** Energieträgern.
- b) **Längerfristig: Implementierung** und Durchführung von **Energieberatungen** nach standardisierten Qualitätskriterien durch die **Netzbetreiber**.
 - **Ziel:** Schaffung der Strukturen um bis 2020 zumindest 50 % der Haushalte mit hochqualitativen Beratungen zu erreichen (~160.000 Beratungen pro Jahr)
 - Festlegung und Überprüfung der Qualitätskriterien durch eine unabhängige Stelle
 - Finanzierung über Netztarife

3. Benchmarking:

- a) **Kurzfristig:** Verpflichtende **Orientierungsgrößen/Kennziffern** auf der **Energierrechnung**
 - Dies muss auf alle Fälle für die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Gas und Fernwärme gelten,
 - ebenso müssen in Zukunft Energielieferanten von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern dazu verpflichtet werden und
 - sollte sich auf Kennziffern (durchschnittlicher Verbrauch pro Kopf, pro m², pro Haushalt) beziehen.
 - Die Vorgabe der Kennziffern und die Vorgaben für die standardisierte Ausweisung auf den Energierechnungen müssen durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
 - Kennziffern müssen mit Hinweisen auf Energieberatungen und Informationsmöglichkeiten gekoppelt sein.
- b) **Langfristig: Komplexes System** auf Basis einer stichhaltigen Datengrundlage
 - Die Entwicklung muss durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
 - Der öffentliche Sektor könnte dazu als Versuchsfeld dienen.
 - Bei der Entwicklung muss bereits berücksichtigt werden inwieweit ein komplexes Benchmarksystem für zukünftige Instrumente und Maßnahmen wie den Handel mit weißen Zertifikaten oder auch die Einführung von verbrauchsabhängigen Energiepreisen genutzt werden kann.

4. **Neubau von Wohngebäuden: einheitliche und verbindliche Standards für Neubau als Voraussetzung für Baugenehmigung**

- a) **Konsequente** und **österreichweit** einheitliche **Umsetzung** der **Baustandards** für alle Wohngebäude – entsprechende Änderungen in der Bauordnung (siehe Art. 15a Vereinbarung zwischen Bund und Länder)
 - **Vorschlag**: Reduktion des HWB bis zum Jahr 2012 auf 30 kWh/m²/a (siehe Art. 15a Vereinbarung) und darüber hinaus bis 2020 auf 10 kWh/m²/a
 - Die Kennzahlen dürfen **nicht nur** den **geförderten Teil** des Neubaus erfassen sondern den **gesamten**.
- b) **Integration** von **verbindlichen Elementen** in Art. 15a Vereinbarungen – Entwicklung und Einführung von **Anreiz- und Sanktionsmechanismen**
 - Festlegung von konkreten **Zielwerten** für die **Länder**.
 - Koppelung der Einhaltung der geforderten Baustandards an die Zuschüsse des Bundes zur Wohnbauförderung (konkrete und verbindliche Zielsetzungen in Zweckzuschussgesetz)
 - Verpflichtende CO₂-Zukäufe der Länder bei Nichterfüllung der Anforderungen

5. **Sanierung: verpflichtende Einsparungsziele für die Wohnbauförderung – zusätzlicher Energiebedarf aus dem Neubau muss durch geförderte Sanierungen kompensiert werden**

- a) **Implementierung** von **verpflichtenden Elementen** in Art. 15a Vereinbarungen – Entwicklung und Einführung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen (siehe 4 b)
- b) Sanierungen müssen über den Kompensationseffekt hinausgehen – im Jahr 2020 müssen zumindest 25 % des Wohnungsbestandes saniert sein (zusätzlich zum bereits energetisch optimierten Bestand)

6. **Änderungen im Mietgesetz bzw. Wohnungseigentumsgesetz: Klärung des Investor-Nutzer bzw. Mieter-Vermieter-Verhältnisses**

- (Teilweise) Umwälzung der Investitionskosten in Energieeffizienzmaßnahmen auf den Nutzer bzw. Mieter (Stichwort: Einspar-Contracting)

7. **Zukunftsperspektive: Instrumentalisierung des Gebäudepasses**

- Abschläge beim Wert von ineffizienten Gebäuden bei Verkauf und Vermietung

8. **Haushaltsgeräte – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten**

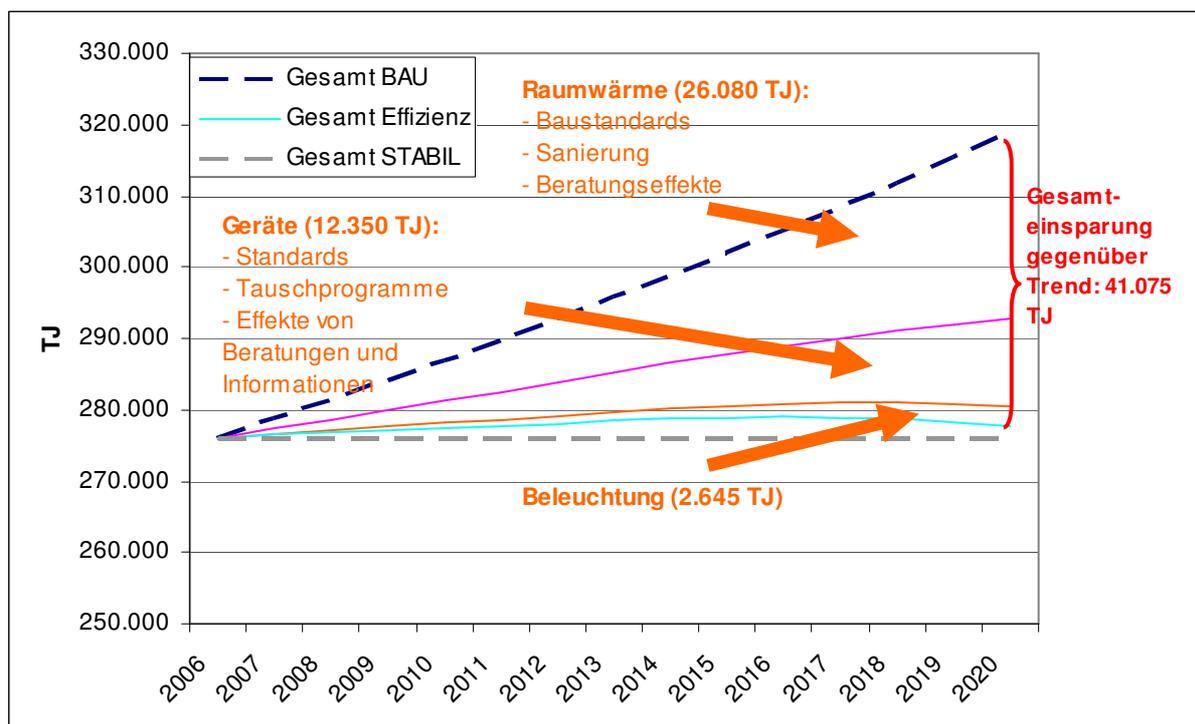
- a) **Kernelement**: verbindliche Standards und Verbote von ineffizienten Geräten – Möglichkeit der **Besteuerung** von **ineffizienten Geräten**
- b) Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: zusätzliche **Ausweisung** von **spezifischen Energiekosten** der einzelnen Geräte
- c) Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: **Gerätetauschprogramme**

9. **Energiesparlampenprogramm:**

- Verteilung von ~ 10 Mio. Energiesparlampen

Die Abbildung 1-6 fasst die Effekte aus den zentralen und quantifizierbaren Vorschlägen zusammen und stellt diese einem Trendszenario gegenüber. Insgesamt könnten im Bereich der Haushalte mit den vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumenten rund 41.000 TJ gegenüber dem Trend eingespart werden.

Abbildung 1-6: Zusammenfassung Haushalte – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Die Kosten zur Auslösung der Einsparpotenziale können auf rund Euro 600 Mio. geschätzt werden. Dabei handelt es sich im wesentlichen um eine Aufstockung der Wohnbauförderung sowie um Beratungs- und Informationskosten, Kosten für Gerätetauschprogramme, Lampentauschprogramme, etc. Dies umfasst ausschließlich die Kosten zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente.

1.3.2. Kleines und mittleres produzierendes Gewerbe (KMUs)

10. Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementsystems und einer Energiebuchhaltung (Fokus: mittlere bis größere Betriebe mit Mitarbeiterzahl > 10 = ~7.000 Betriebe)

- a) Schritt 1: Festlegung der Standards und Anforderungen für die einzelnen Branchen durch eine zu benennende unabhängige Stelle
- b) Schritt 2: Abwicklung und Kontrolle durch eine zu benennende unabhängige Stelle – Hilfestellung und Beratung bei der Implementierung in den Unternehmen. Aufgabe könnte auf unabhängige und private Energieberater oder Energieunternehmen übertragen werden die dafür zertifiziert werden.
- c) Schritt 3: Erhebung und Auswertung der energetischen Daten durch unabhängige Stelle.
- d) Finanzierung: die Entwicklung, die Kosten der Implementierung (z.B. Software, Hardware, aber auch Beratung und Hilfestellung), etc., müssen von der öffentlichen Hand übernommen werden.

11. Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage

- **Flächendeckende Installation von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 (größere Unternehmen bis 2012) verknüpft mit standardisierten und verpflichtenden Beratungs- und Informationselementen auf der Energierechnung (Fokus dieser Beratungselemente auf Klein- und Kleinstbetriebe mit weniger als 10 Mitarbeiter = ~22.000 Betriebe)**
 - Smart Meter als erster Schritt zur Erhebung von Daten
- **Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller technischen Möglichkeiten für alle Energieträger.**
 - Integration der möglichen Mess-, Zähl- und Kommunikationstechnologien im Rahmen eines Energiemanagementsystems,
 - Support von Energieunternehmen und Energieberatern bei der Installation und der Verwendung.
 - Sollte im Rahmen eines Energiemanagementsystems obligatorisch werden um Energieströme automatisiert zu erfassen – Fokus auf die rund 7.000 mittleren und größeren Betriebe.

12. Benchmarking

- a) **kurzfristig: energetische Kennzahlen zur Orientierung**
 - Schritt 1: Entwicklung von branchenspezifischen standardisierten Kennzahlen (z.B. durchschnittlicher Energieverbrauch/Mitarbeiter, durchschnittlicher Energieverbrauch/Umsatz, etc.) von einer zentralen und unabhängigen Stelle

- Schritt 2: Kommunikation der Kennzahlen an die Unternehmen (z.B. über die Energierechnungen oder auch über Softwaretools, e-mail, etc.) – wichtige Rolle der Energieunternehmen
- Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools
- b) langfristig: Entwicklung eines komplexen branchenspezifischen Systems**
- Schritt 1: Implementierung und Nutzung der technischen Möglichkeiten zur stichhaltigen Energieverbrauchserfassung
- Schritt 2: Entwicklung eines umfangreichen, einheitlichen und verbindlichen branchenspezifischen Benchmarksystems durch eine unabhängige und zu benennende Stelle
- Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools
- Schritt 4: Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen anhand der Benchmarkwerte der einzelnen Unternehmen (z.B. über Steuernachlässe, Förderungen, etc.)

13. Ausbildungs-, Schulungs- und Beratungsinitiativen

- a) Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:**
 - Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
 - Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
 - Einführung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen
- b) verpflichtende Energieberatung bzw. Schulung und Ausbildung im Rahmen eines Energiemanagementsystems**
 - **Ziel:** innerhalb von 5 - 7 Jahren alle Unternehmen mit Beratungen zu erfassen
 - je nach Größe des Unternehmens (Vorschlag Mitarbeiterzahl) müssen die Unternehmen eine entsprechendes Beratungs- und Schulungsprogramm in Anspruch nehmen
 - Die Finanzierung muss größtenteils von der öffentlichen Hand übernommen werden
 - Die zur Verfügung gestellte Beratung muss nachweislich in der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen münden – Follow-Up der Erstberatungen
 - Erfolgt keine nachweisliche Verbesserung der energetischen Performance, dann müssen Sanktionen zur Anwendung kommen (z.B. Rückzahlung der Beratungskosten, etc.)

14. Intensivierung des Contractings

- a) **Bereitstellung** von **umfangreichen Informationen** für die Unternehmen welche Möglichkeiten mit Contracting bestehen.
- b) Weitere Ausrichtung der **Fördergelder** um die Implementierung von **Energieeffizienzmaßnahmen** lukrativer zu machen und die **Vertragslaufzeiten** von Contractingprogrammen zu **verkürzen**.

-
- c) Aufstockung/Adaptierung der Fördervolumina nach exakter Bedarfs- und Wirkungsanalyse der bestehenden Fördereinrichtungen

15. Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten und Motoren

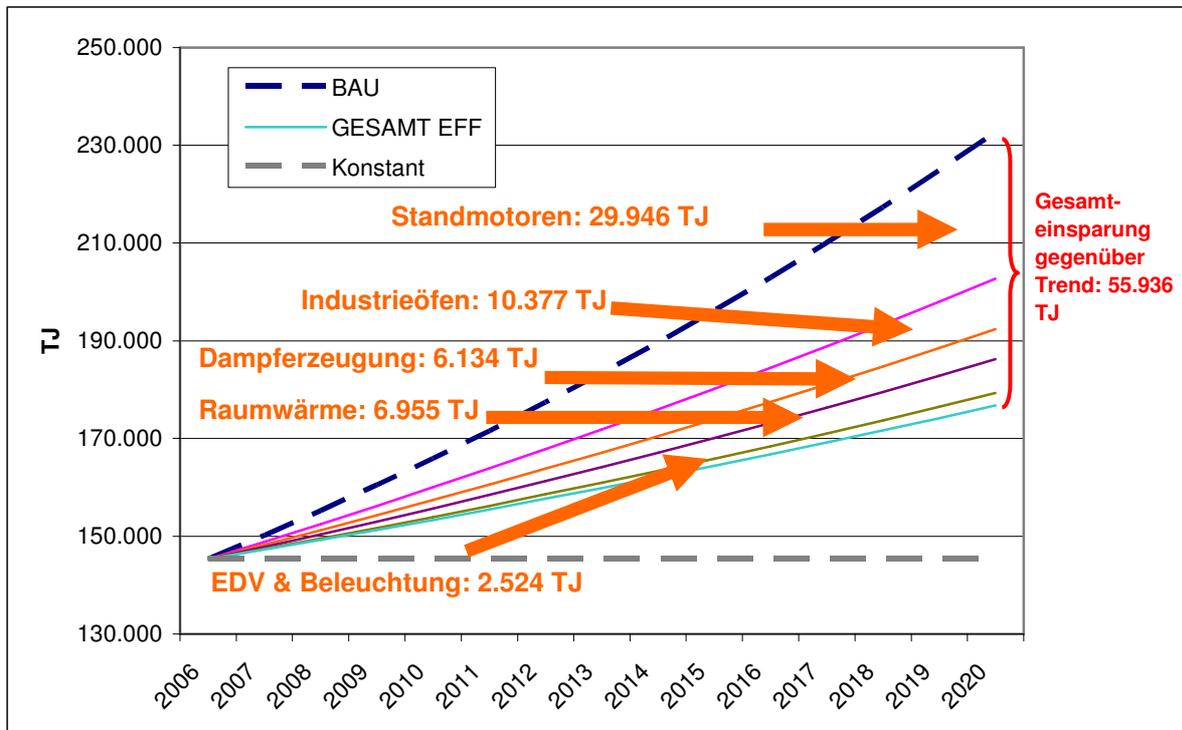
- a) **Kernelement:** Verbindliche Standards und Verbote von ineffizienten Geräten und Motoren – Einführung einer spezifischen Verbrauchssteuer auf Geräte und Motoren (ähnlich wie NOVA)
- b) Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung:
Gerätetauschprogramme

16. Strenge Neubaustandards für Nicht-Wohngebäude

- **Ziel:** Bis zum Jahr 2020 muss der spezifische Energiebedarf von Neubauten um 80 % unter dem aktuellen Wert liegen
- Entsprechende Änderungen in der Landesgesetzgebung haben zu erfolgen
- Anforderungen sind strikt einzuhalten (keine Ausnahmeregelungen)

Die Abbildung 1-7 stellt wiederum die geschätzten Einspareffekte aus den vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumenten einem Trendszenario der KMUs gegenüber. Insgesamt erscheint es möglich gegenüber dem zu erwartenden Trend im Jahr 2020 knapp 56.000 TJ einzusparen.

Abbildung 1-7: Zusammenfassung KMUs – Trendszenario vs. Effizienzscenario bis 2020 in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Die Kosten der vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente umfassen die Erhöhung der notwendigen Förderungen für Energieeffizienzmaßnahmen, der Erstellung und Einführung von standardisierten Energiemanagementsystemen, Schulungs-, Ausbildungs- und Beratungskosten, etc. Aus den derzeitigen Gesichtspunkten können die Kosten für diese Punkte auf jährlich rund Euro 300 bis 400 Mio. geschätzt werden (dies berücksichtigt nicht die notwendigen Investitionen der Betriebe). Dies umfasst auch bereits notwendige Fördervolumina für den Dienstleistungssektor.

1.3.3. Private Dienstleistungen

17. Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementsystem und einer Energiebuchhaltung

- Schritt 1: Festlegung der Standards und Anforderungen für die einzelnen Branchen durch eine zu benennende unabhängige Stelle (Fokus auf die die mittleren und größeren Unternehmen des Dienstleistungssektors – ab 10 Mitarbeiter = ~22.000 Betriebe)
- Schritt 2: Abwicklung und Kontrolle durch eine zu benennende unabhängige Stelle – Hilfestellung und Beratung bei der Implementierung in den Unternehmen. Aufgabe könnte auf unabhängige und private Energieberater oder Energieberater übertragen werden die dafür zertifiziert werden.

- c) Schritt 3: Erhebung und Auswertung der energetischen Daten durch unabhängige Stelle.
- d) Finanzierung: die Entwicklung, die Kosten der Implementierung (z.B. Software, Hardware, aber auch Beratung und Hilfestellung), etc., müssen von der öffentlichen Hand übernommen werden.

18. Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage – flächendeckende Installation von Smart Meter bis 2015 (für größere Betriebe bis 2012) – siehe KMUs

19. Ausbildungs-, Schulungs- und Beratungsinitiativen

a) Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:

- Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
- Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
- Entwicklung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen

b) Entwicklung von standardisierten Beratungen für die Vielzahl an Klein- und Kleinstunternehmen (~224.000 Unternehmen)

- **Ziel:** externe Beratungen für alle Unternehmen über einen Zeitraum von 5 bis 7 Jahren (auf Basis aktueller Stand)

c) Entwicklung von hochqualitativen Beratungen für die Mittel- und Großbetriebe (~22.000 Unternehmen)

- **Ziel:** Ausbildung von Energieexperten in allen größeren Unternehmen über einen Zeitraum von 5 bis 7 Jahren (auf Basis aktueller Stand)

20. Benchmarking – siehe KMUs

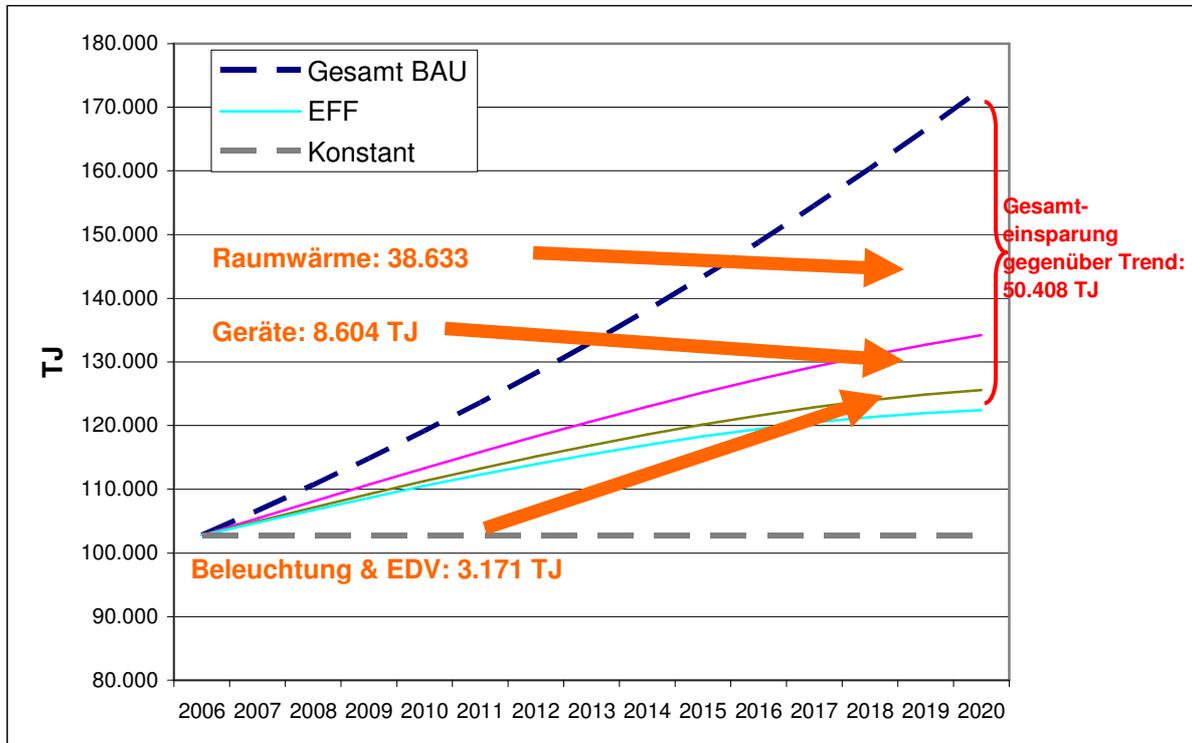
21. Forcierung Contracting - siehe KMUs

22. Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten – siehe KMUs

23. Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards für Nicht-Wohngebäude – siehe KMUs

Wie die Abbildung 1-8 für den privaten Dienstleistungssektor zeigt, liegt das geschätzte Einsparpotenzial aus den vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumenten bei rund 50.000 TJ gegenüber dem gewählten Trendszenario.

Abbildung 1-8: Zusammenfassung private Dienstleistungen – Trendszenario vs. Effizienzscenario bis 2020 in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

1.3.4. Öffentlicher Bereich

24. Energiebuchhaltung in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen – für alle öffentlichen Körperschaften

25. Energiemanagement in allen öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen – für alle öffentlichen Körperschaften

26. Benchmarking nach Gebäudetypen

- In diesem Zusammenhang: Ausweisung des Energieverbrauchs von allen öffentlichen Gebäuden – über den Gebäudepass hinausgehend (z.B. im Internet)

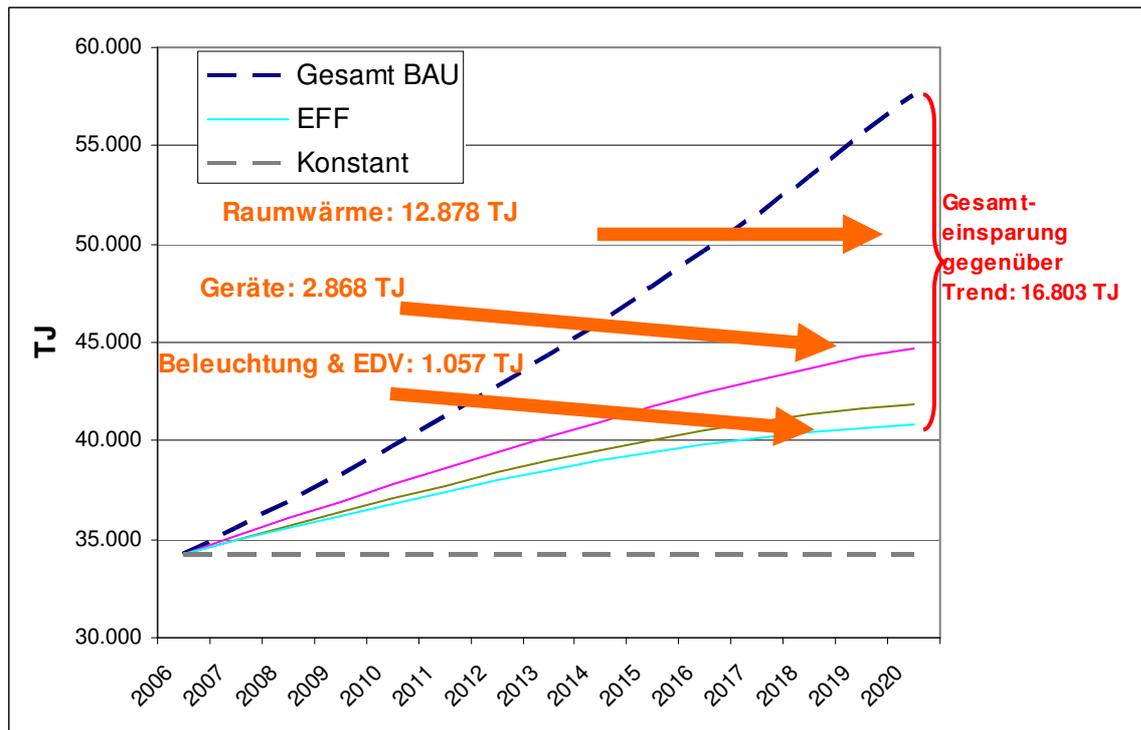
27. Fortsetzung und Intensivierung Energie-Contracting

- Ziel:** Alle öffentlichen Gebäude müssen bis 2020 energetisch optimiert sein – unabhängig von Gebäudetyp und Körperschaft
- Klärung Investor-Nutzer bzw. Vermieter-Mieter-Verhältnis

28. Strenge energetische Kriterien bei Ausschreibungen und Vergaben (von Gebäude über Geräte bis hin zu Fahrzeugen)

Bei einer konsequenten Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen und Instrumente, können im öffentlichen Bereich die Einspareffekte gegenüber dem Trendszenario auf knapp 17.000 TJ geschätzt werden (vgl. Abbildung 1-9).

Abbildung 1-9: Zusammenfassung öffentlicher Bereich – Trendszenario vs. Effizienzzenario bis 2020 in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Um die notwendigen Voraussetzungen für standardisierte Benchmarksysteme, Energiemanagementsysteme zu schaffen und gleichzeitig umfassende Beratungen und Schulungen durchführen zu können, werden aus aktueller Sicht Kosten im Ausmaß von rund Euro 25 bis 30 Mio. kalkuliert.

1.3.5. Privater Verkehr

29. Raumordnungspolitik – langfristige Strukturveränderungen

- Betriebsansiedlungen an öffentlichen Verkehrsnetzen forcieren,
- Einkaufsmöglichkeiten an öffentliche Verkehrsnetze binden bzw. dezentrale Versorgung forcieren,
- Belebung von Ortskernen,
- dichtere Siedlungsstrukturen,
- etc.

30. Kostenlose öffentliche Verkehrsmittel als Teil eines Gesamtverkehrskonzeptes zur Reduktion der individuellen Fahrleistung

- a) Kostenlose Netzkarte für Arbeitnehmer
- b) Zusätzliches Element zur Verringerung der individuellen Fahrleistung: Teleworking
- c) Weitere Ansätze zur Verteuerung des Individualverkehrs
 - Variation von Parkgebühren
 - City-Maut
 - Verkehrsfreie Zonen

31. Bedarfsgerechter Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel

32. Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien

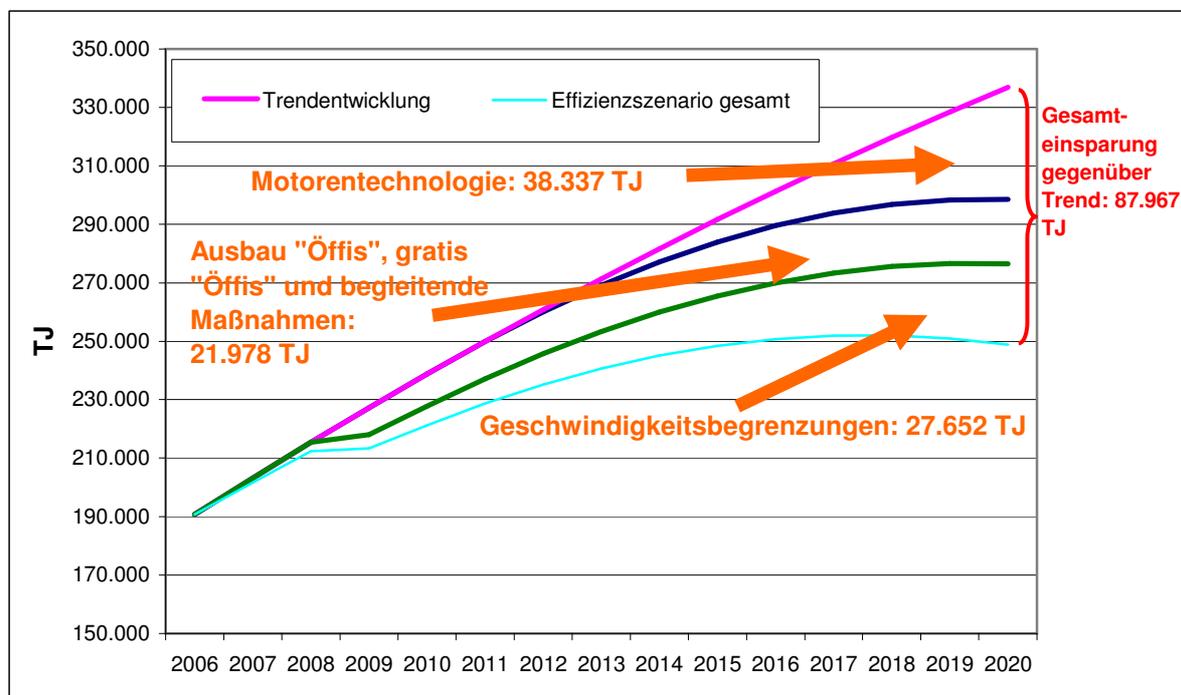
- a) Förderung von effizienten Fahrzeugen
- b) Restriktivere Gestaltung der NOVA
- c) Option: Verbot von Motoren mit hohem Verbrauch
- d) Zusätzliches Element: Dienstautos – steuerliche Absetzbarkeit an Leistung und Verbrauch gekoppelt

33. Geschwindigkeitsbegrenzungen

- 80 km/h auf Freilandstraßen
- 110 km/h auf Autobahnen
- Strenge Überwachung der Limits

Schlussendlich zeigen die vorgeschlagenen (und quantifizierbaren) Maßnahmen und Instrumente im Bereich des privaten Verkehrs, dass insgesamt rund 88.000 TJ gegenüber dem Trend im Jahr 2020 eingespart werden können (vgl. Abbildung 1-10).

Abbildung 1-10: Zusammenfassung privater Verkehr – Trendszenario vs. Effizienzscenario bis 2020 in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Die Maßnahmevorschläge im Bereich des privaten Verkehrs sind größtenteils ordnungspolitisch. Die großen Kostenkomponenten entfallen auf den Vorschlag zu den kostenlosen „Öffis“ als auch den Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel. Jährlich muss man derzeit mit Kosten von Euro 1,5 bis 2,5 Mrd. rechnen um die Vorschläge nachhaltig umsetzen zu können.

1.4. Energieunternehmen - Schlüsselrolle im Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz

Die Energieunternehmen spielen bei der Steigerung der Energieeffizienz eine Schlüsselrolle. Dabei sind zwei wesentliche Handlungsgebiete zu unterscheiden:

- die Umwandlungsprozesse von Strom und Wärme,
- Energieeffizienz beim Endkunden.

Die Steigerung der Energieeffizienz bei der Energieumwandlung bezieht sich vorrangig auf den thermischen Kraftwerkspark. Insgesamt stammt in Österreich noch rund ¼ des Stromausstoßes (öffentliche als auch unternehmenseigene Anlagen) aus thermischen Kraftwerken (Kohle, Öl, Gas, Abfälle, biogene Brennstoffe) in denen die anfallende Wärme aus der Stromerzeugung nicht ausgekoppelt und zum Zwecke der Nah- und Fernwärmeversorgung genutzt wird. Der thermische

Kraftwerkspark hat in Österreich einen Wirkungsgrad zwischen 29 % und 48 % (je nach eingesetzten Brennstoff und technischen Stand der Anlage). Dementsprechend geht mehr als die Hälfte der zur Stromerzeugung eingesetzten Primärenergie in diesen Anlagen verloren. Im Vergleich dazu liegt der Wirkungsgrad von KWK-Anlagen bei durchschnittlich 73,8 %. Auch wenn die Erzeugungsanlagen des österreichischen Kraftwerksparks durchaus hohes technisches Niveau haben, muss in Zukunft auf eine verbesserte Nutzung der Primärenergieträger gesetzt werden. Dementsprechend müssen folgende Maßnahmen forciert werden:

- Weiterer Ausbau KWK;
- Wärmeauskoppelung als Bedingung beim Neubau von Anlagen;
- Forcierter Ersatz von alten Kraftwerken hin zu effizienten KWK-Anlagen;
- Optimierung und Erneuerung von bestehenden Anlagen;
- Querschnittsmaterie: Nutzung von industrieller Abwärme für das öffentliche Fernwärmenetz;
- Langfristiges Ziel: verpflichtender Ersatz von alten thermischen Kraftwerken (ohne Wärmenutzung) hin zu effizienten KWK-Anlagen bis 2025.

Betrachtet man etwa die Menge an fossilen Energieträgern die in Kraftwerken eingesetzt wird, dann könnte im Idealfall 31.000 TJ an Energie eingespart werden, wenn diese in KWK-Anlagen eingesetzt werden würde - dies entspricht immerhin rund 12 % des Energieverbrauchs der Haushalte. Allerdings müssen bei der Nutzung der KWK-Anlagen eine Reihe von Faktoren (z.B. Standort, Wirkungsgrade, tatsächlicher regionaler Wärmebedarf, Förderung und Ausbau der Infrastruktur, etc.) berücksichtigt werden.

Die Energieeffizienz beim Endkunden ist ein weiteres Thema bei der zukünftigen Gestaltung der Energiepolitik. Die Energieunternehmen selbst erscheinen für eine Vielzahl von Energieeffizienzmaßnahmen ein zentraler Dreh- und Angelpunkt zu sein:

- Kontakt zum Endverbraucher,
- Know-How,
- Rechnungslegung,
- Preisbildung,
- Zähl und Messwesen (bei den Leitungsgebundenen),
- etc.

Die bereits vielfach bestehenden Aktivitäten der Energieunternehmen müssen intensiviert, koordiniert und zum Teil standardisiert werden. Kernpunkt der Empfehlungen der E-Control ist ein umfassender, hochqualitativer und persönlicher Beratungsansatz bei den Haushalten, der durch den Netzbetreiber umgesetzt werden sollte. Dieser Beratungsansatz muss alle Energieträger und energetischen Anwendungsbereiche umfassen und die Haushalte auch über Fördermöglichkeiten aufklären. Warum der Netzbetreiber:

-
- Keine Eigeninteressen und neutrales Verhalten,
 - Energielieferanten kann man strategisches Verhalten unterstellen,
 - Energielieferant hat nur wenig finanzielle Anreize breitenwirksame und teure persönliche Beratungen durchzuführen,
 - bessere Planung und Überblick hinsichtlich Kosten und Aufwand beim Netzbetreiber,
 - Finanzierbarkeit über die Netztarife,
 - einheitliche Implementierung von Qualitätskriterien und standardisierter Vorgehensweise sind leichter möglich.

Es folgen zusammenfassend nun weitere Empfehlungen aus den einzelnen Sektoren, wo die Energieunternehmen einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz leisten können:⁴

- Flächendeckende Installation von Smart Meter,
- Kombination der Smart-Meter-Daten mit Informations- und Beratungselementen,
- Standardisierte Kommunikation von Informations- und Beratungselementen an die Endkunden,
- Unterstützung bei der Entwicklung und Implementierung von „fortschrittlichen“ Technologien beim Zähl-, Mess- und Steuerungswesen,
- Einführung von breitenwirksamen hochqualitativen und persönlichen Energieberatungen bei den Haushaltskunden – durch Netzbetreiber,
- Beteiligung an Geräte- und Lampentauschprogrammen.

1.5. Konsequenzen: verbesserte Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz

Die Ausführungen zu den Maßnahmen haben deutlich gezeigt, dass noch einiges notwendig ist, um beim österreichischen Energieverbrauch nachhaltig eine Trendwende bewirken zu können. Natürlich wurden in Österreich bereits eine Vielzahl an Initiativen implementiert, um die Energieeffizienz zu steigern. Jedoch operieren die einzelnen handelnden Institutionen sehr zersplittert und die Vielzahl an Aktivitäten läuft unkoordiniert und nicht ausreichend systematisiert. Die E-Control stellt daher folgende Anforderungen hinsichtlich Institutionalisierung, Koordination und rechtlicher Basis für die zukünftige Energieeffizienzpolitik.

⁴ Diese Aktivitäten müssen insgesamt mit den Anforderungen und Zielen die sich für die Energieunternehmen aus der Umsetzung der RL 2006/32/EG heraus ergeben abgestimmt werden.

1.5.1. Institutioneller Rahmen – Systematisierung, Controlling und Monitoring

Um den „Maßnahmen-Wildwuchs“ zu stoppen, bedarf es einer nachhaltigen Konzentration bzw. Fokussierung. Es erscheint sinnvoll, eine neutrale, interessens- und parteifreie Institution damit zu beauftragen, die Steigerung der Energieeffizienz in Österreich systematischer und koordinierter zu gestalten. Aus den vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich eine Reihe von Aufgaben die von einer zentralen Stelle abgewickelt werden könnten:

- Entwicklung von standardisierten Vorgaben (Energieverbrauchsinformationen, Benchmarks, Energiekennziffern) auf Energierechnungen,
- Entwicklung von standardisierten Vorgaben (Qualitätskriterien, Umfang, etc.) für Energieberatungen,
- Entwicklung von standardisierten komplexen Benchmarksystemen,
- Festlegung von Zielen und Anreiz- und Sanktionsmechanismen (für verschiedene Sektoren in unterschiedlicher Ausprägung),
- Ausarbeitung der standardisierten Ausweisung von Energiekosten bei Geräten,
- Entwicklung von standardisierten Energiebuchhaltungs- und Energiemanagementsystemen,
- Zentrale Anlaufstelle für Energieverbrauchsdaten,
- Monitoring und Controlling von der Implementierung und der Wirksamkeit von Energieeffizienzmaßnahmen,
- Zukunftsaspekt: Entwicklung von System für den Handel mit „Weißen Zertifikaten“ (Einsparzertifikaten),
- etc.

1.5.2. Anpassung des gesetzlichen Rahmens

Für die Umsetzung bedarf es eines Bündels an gesetzlichen Maßnahmen. Mit dem Grünbuch Energieeffizienz wurde eine systematische Entscheidungsgrundlage geschaffen, auf deren Basis die richtigen Rahmenbedingungen für eine effizientere Nutzung der Energie in Österreich gesetzt werden können. Die folgende Tabelle 1-1 fasst zentrale Punkte zusammen, wo es einen rechtlichen Handlungsbedarf gibt um die vorgeschlagenen Maßnahmen nachhaltig und wirksam einsetzen zu können.

Tabelle 1-1: Fokus des rechtlichen Anpassungsbedarfs

<p>STVO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeitsbegrenzungen 	<p>EIWOG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation Smart Meter • Informationen auf Rechnungen, • Beratungsvorgaben und – verpflichtungen für Netzbetreiber 	<p>GWG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation Smart Meter • Informationen auf Rechnungen, • Beratungsvorgaben und – verpflichtungen für Netzbetreiber 	<p>Kompetenzfragen</p> <p>zwischen Bund und Länder bei der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen (inkl. Ziele, Anreiz- und Sanktionsmechanismen)</p>	<p>ABGB</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Fernwärmebetreiber • Anforderungen an nicht-leitungsgebundene Energieträger
<p>Abgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusätzliche Abgaben auf Geräte/Produkte nach Effizienzklassen 	<p>§§§</p>			<p>Gewerberecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtende Elemente für Betriebe
<p>Europ. Ebene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Richtlinien, Schaffung von Standards für effiziente Geräte, Motoren, Fahrzeuge, etc. 				<p>Steuerrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absetzbarkeiten von Effizienzmaßnahmen bzw. Einschränkungen etwa für ineffiziente Fahrzeuge
<p>Europ. Ebene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassungen und Erweiterungen des CO₂-Handelssystems 				<p>NOVA</p> <ul style="list-style-type: none"> • restriktivere Anpassung CO₂-Bonus-Malus
<p>Bundesbeschaffung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strenge energetische Kriterien 	<p>Wohnungseigentumsgesetz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhältnis Mieter/Vermieter bei Investitionen in Energieeffizienz 	<p>Mietrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhältnis Mieter/Vermieter bei Investitionen in Energieeffizienz 	<p>Arbeitsrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Bedingungen für Teleworking 	<p>Energiesteuern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zukunftsaspekt: verbrauchsabhängige Staffelung

2. Einleitung

Die österreichische Bundesregierung hat die E-Control im Rahmen eines Ministerratsvortrags vom 23. Jänner 2008 mit der Befassung des Themas Energieeffizienz beauftragt. Der Auftrag umfasste die Erstellung eines Grünbuchs zur Dämpfung des Stromverbrauchswachstums sowie des Energieverbrauchswachstums. Entsprechende Maßnahmenoptionen sollten bewertet werden und jene, für eine wirksame Umsetzung erforderlichen gesetzlichen Anpassungen sollten angegeben werden.

Das vorliegende Grünbuch beleuchtet die verschiedensten Aspekte des Energieverbrauchs und gliedert sich in die folgenden zentralen Bereiche:

- Umfassende Darstellung des Energieverbrauchs (sowohl national als auch international),
- sektorale Analyse des Energieverbrauchs und der Strukturparameter in Österreich,
- Zusammenfassung der energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen,
- Grundsätze für den Einsatz von energiepolitischen Maßnahmen und Instrumenten,
- detaillierte sektorale Erläuterung der von der E-Control vorgeschlagenen Energieeffizienzmaßnahmen,
- Abschätzung der Effekte der vorgeschlagenen Maßnahmen,
- Zusammenfassung des rechtlichen und institutionellen Handlungsbedarfs.

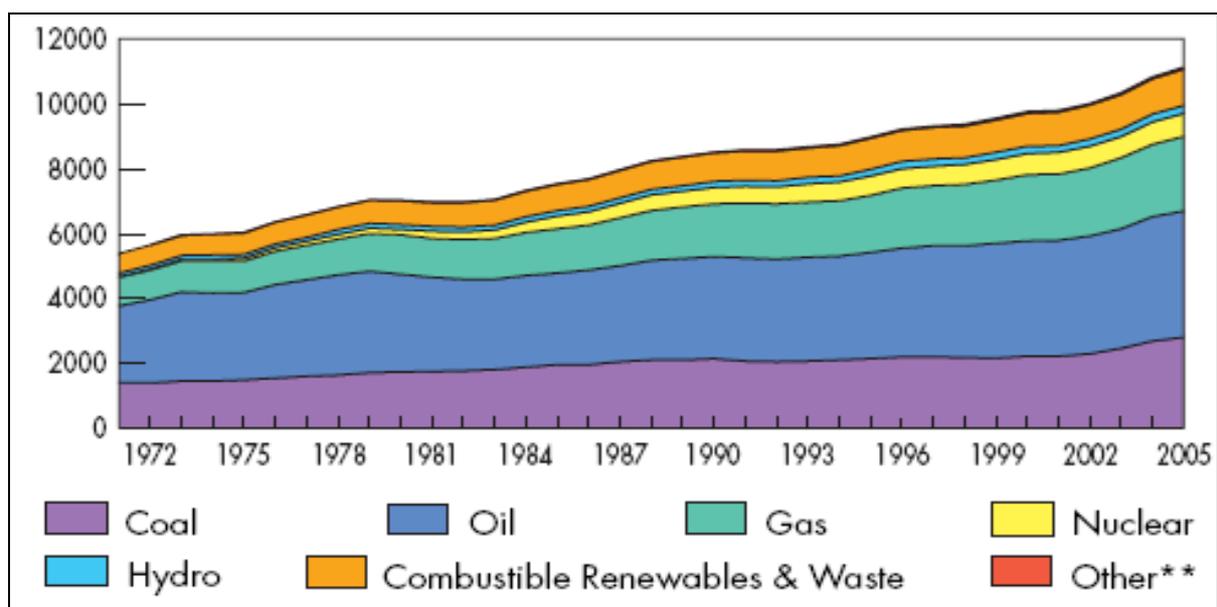
Ziel des Grünbuchs Energieeffizienz ist es, ein Bündel an Maßnahmen zu präsentieren, welches den Energieverbrauch in Österreich bis 2020 stabilisiert. Kernelemente bei der Festlegung der Maßnahmen sind die systematische Vorgehensweise in allen Sektoren, die Ausnutzung der bestehenden Technologien und die Forcierung von ordnungspolitischen Instrumenten.

3. Energieverbrauchsentwicklung international

3.1. Weltweite Trends

Der weltweite Energieverbrauch ist in der Vergangenheit stetig angestiegen. Faktoren wie das Bevölkerungswachstum, steigende Einkommen und Wohlfahrt, Produktionswachstum, Mobilität, etc. bewirkten einen Anstieg der Energienachfrage in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen. Seit Beginn der 1970er stieg der weltweite Energiebedarf von rund 5.000 Mtoe auf über 11.000 Mtoe im Jahr 2005 (vgl. Abbildung 3-1). Der Anstieg der Nachfrage umfasste auch alle Energieträger.

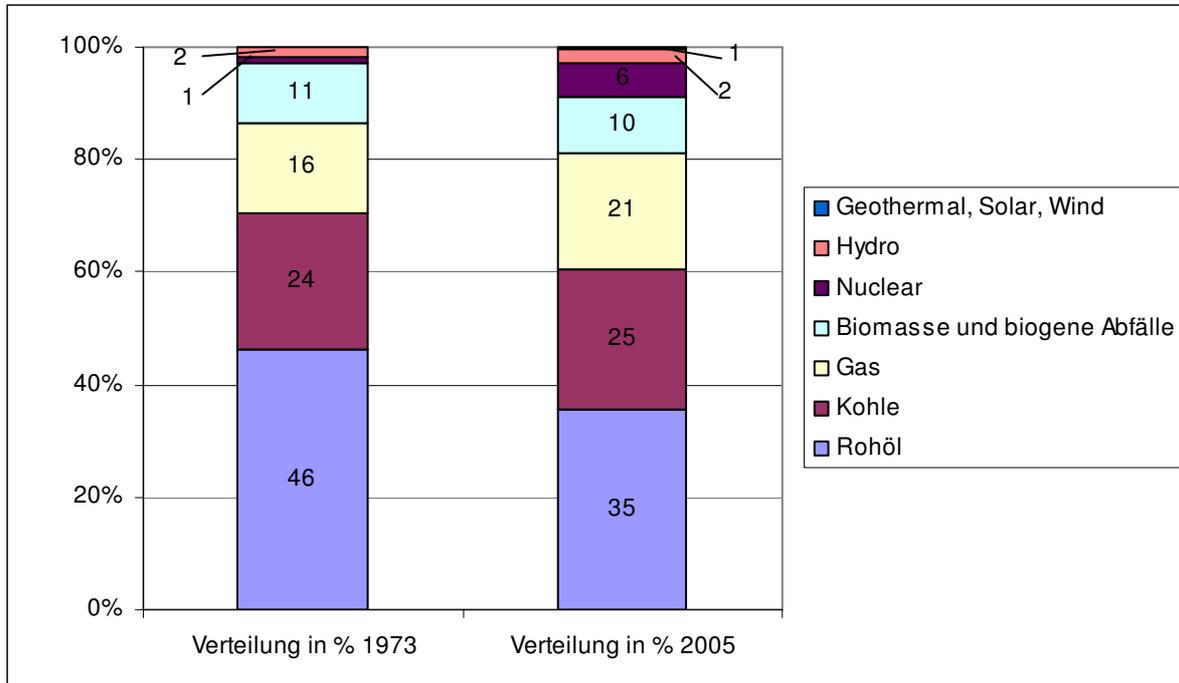
Abbildung 3-1: Weltweiter Energiebedarf von 1971 bis 2005 in Mtoe



Quelle: IEA

Die Abbildung 3-2 verdeutlicht noch einmal die Entwicklung des weltweiten Energieträgermix bezogen auf den Bruttoenergieverbrauch. Dabei hat sich in der Vergangenheit nur wenig geändert. Die Energienachfrage wird weiterhin durch die fossilen Energieträger Öl, Gas und Kohle dominiert (über 80 %). Einen nennenswerten Zuwachs am Mix hatte in den vergangenen rund 30 Jahren nur die Nuklearenergie zu verbuchen, deren Anteil von 1 % auf 6,3 % angestiegen ist. Der Anteil von Biomasse, Wasserkraft und sonstigen erneuerbaren Energieträger ist weitestgehend unverändert geblieben.

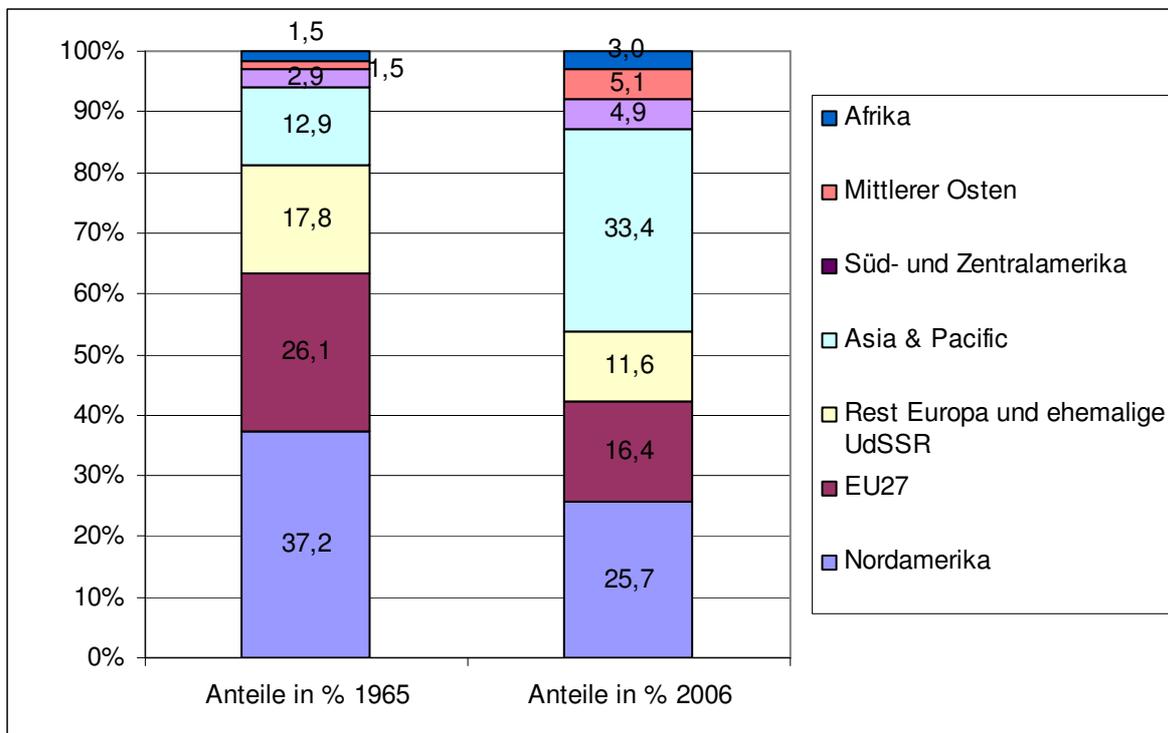
Abbildung 3-2: Energieträgermix der weltweiten Energienachfrage 1973 und 2005 bezogen auf Bruttoverbrauch



Quelle: IEA

Regional gesehen haben sich bei der weltweiten Verteilung der Energienachfrage einige Verschiebungen ergeben (vgl. Abbildung 3-3). Während vor rund 40 Jahren noch Nordamerika und die heutigen EU27 die mit Abstand größten Energieverbraucher waren, so ist es in der Gegenwart der asiatische & pazifische Raum, die den höchsten Anteil verbuchen. Der Verbrauch in dieser Region wurde einst von Japan und Australien dominiert. Mittlerweile sind es aber die aufstrebenden Volkswirtschaften in China, Indien und Südostasien, die für die höchsten Zuwachsraten sorgen.

Abbildung 3-3: Verteilung der weltweiten Energienachfrage nach Regionen in %



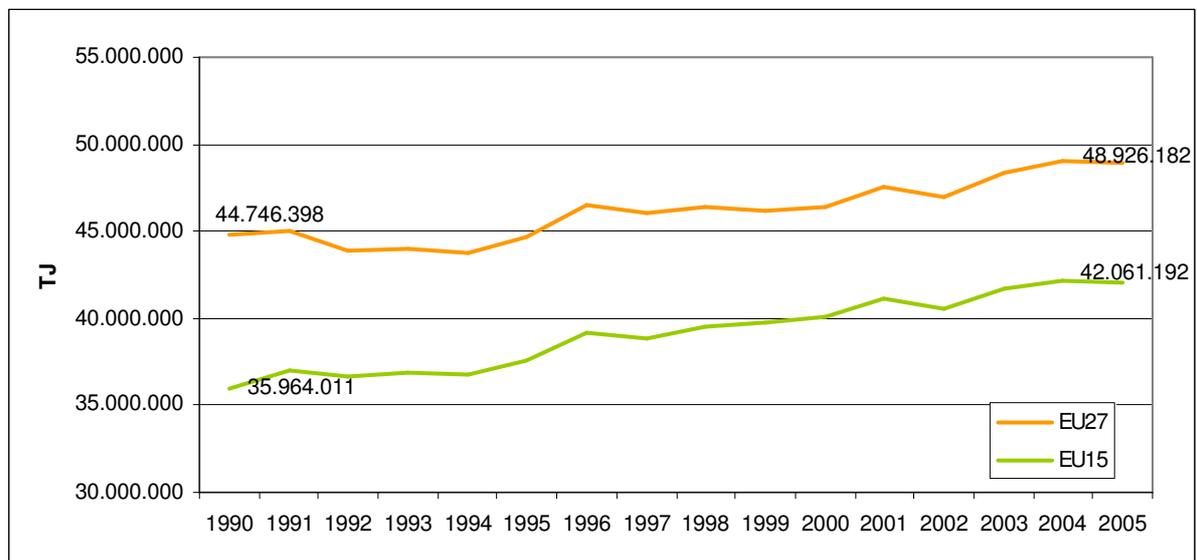
Quelle: BP

3.2. Der Energieverbrauch in Europa

3.2.1. Der energetische Endverbrauch

Wohl kaum überraschend wird das nun folgende Kapitel mit den Worten „der Energieverbrauch in Europa ist in der Vergangenheit gestiegen“ eingeleitet (vgl. Abbildung 3-4). Bezogen auf den energetischen Endverbrauch zeigt sich, dass in den ehemaligen EU15 im angeführten Zeitraum von 1990 bis 2005 der energetische Endverbrauch um 17 % zugenommen hat, während aus dem Blickwinkel der aktuellen EU27 die Steigerungsrate 9,3 % beträgt. Mit dieser etwas unterschiedlichen Entwicklung kommen die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und daraus resultierenden energetischen Strukturumbrüche der Staaten im ehemaligen Ostblock und jetzigen Mitglieder in der EU zum Ausdruck.

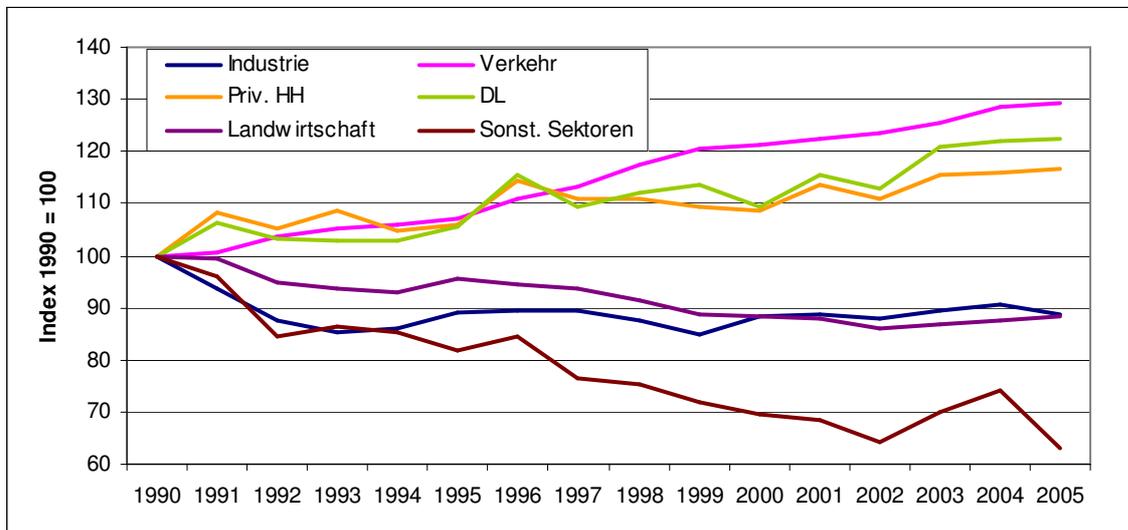
Abbildung 3-4: Energetischer Endverbrauch in der EU von 1990 bis 2005 in TJ



Quelle: EUROSTAT

Sektoral gesehen gab es in den EU27 durchaus einige unterschiedliche Entwicklungen (vgl. Abbildung 3-5). Deutlich ist zu sehen, dass in den Sektoren Verkehr (+29,4 %), dem Dienstleistungssektor (+22 %) und den privaten Haushalten (+16,5 %) Steigerungsraten beim energetischen Endverbrauch zu verbuchen sind, während bei der Landwirtschaft (-11,5 %), den sonstigen Sektoren (-37,1 %) und vor allem dem quantitativ bedeutenden Industriesektor (-11,2 %) Rückgänge festzustellen sind. Bei der Entwicklung des industriellen Energieverbrauchs kommen die zuvor angesprochenen Strukturumbrüche am deutlichsten zum Ausdruck.

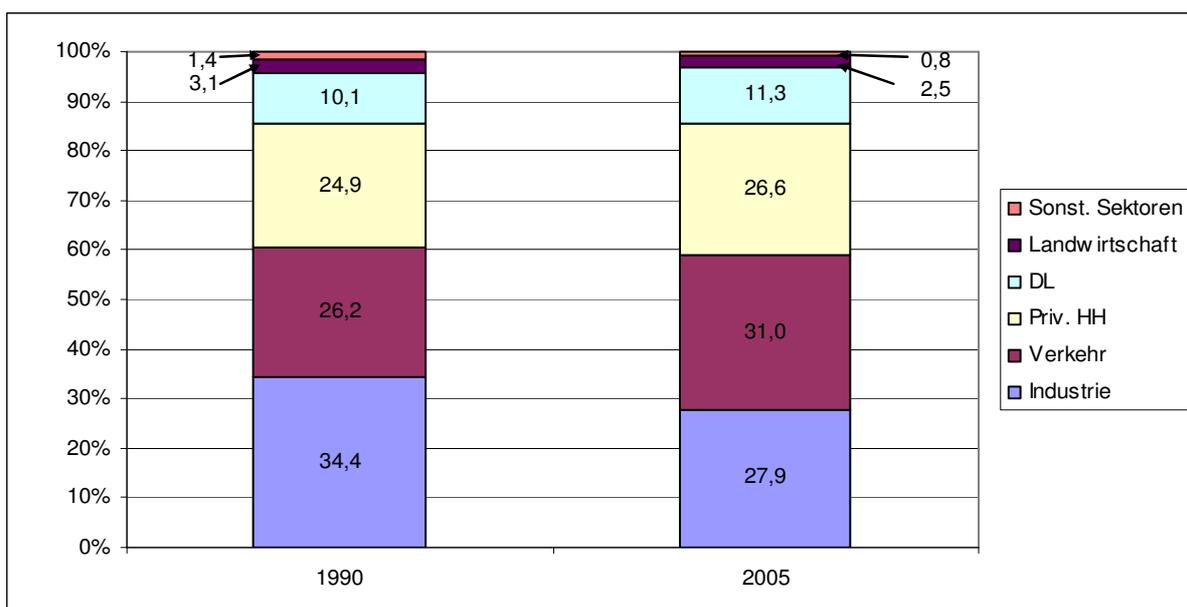
Abbildung 3-5: Sektorale Entwicklung des energetischen Endverbrauchs von 1990 bis 2005 in den EU27, Index 1990 = 100



Quelle: EUROSTAT, Berechnungen E-Control

Die Veränderung des Verbrauches brachten im Zeitabschnitt von 1990 bis 2005 auch leichte Veränderungen in der sektoralen Verteilung des Energieverbrauchs in den EU27 (vgl. Abbildung 3-6). Der Anteil der Industrie ist deutlich gesunken, während die Anteile des Dienstleistungssektors, der privaten Haushalte und vor allem des Verkehrs angestiegen sind.

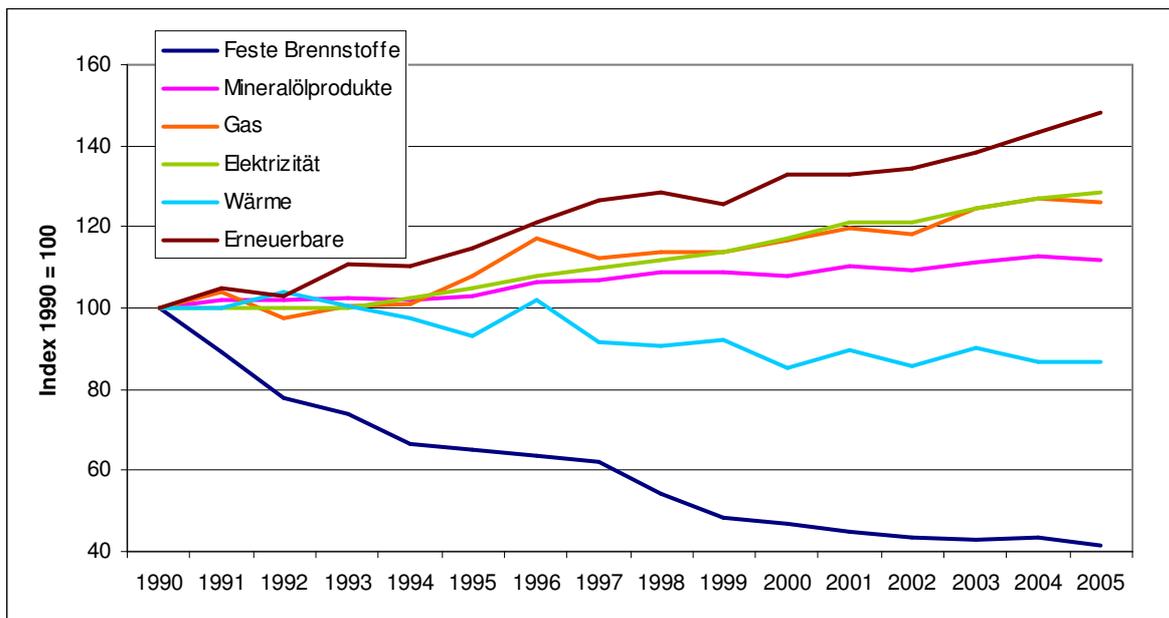
Abbildung 3-6: Energetischer Endverbrauch – Verteilung der Sektoren in den EU27 1990 und 2005 in %



Quelle: EUROSTAT

Bei der Entwicklung der einzelnen Energieträger gab es Tendenzen entsprechend der Abbildung 3-7. Während es bei den festen Brennstoffen (Kohleprodukte) und bei der Nutzung von abgeleiteter Wärme (Fern- und Nahwärme, industrielle Zwecke) Rückgänge gab, so ist der energetische Endverbrauch von Mineralölprodukten, Gas, Strom und erneuerbaren Energieträgern im angeführten Zeitraum stetig angestiegen.

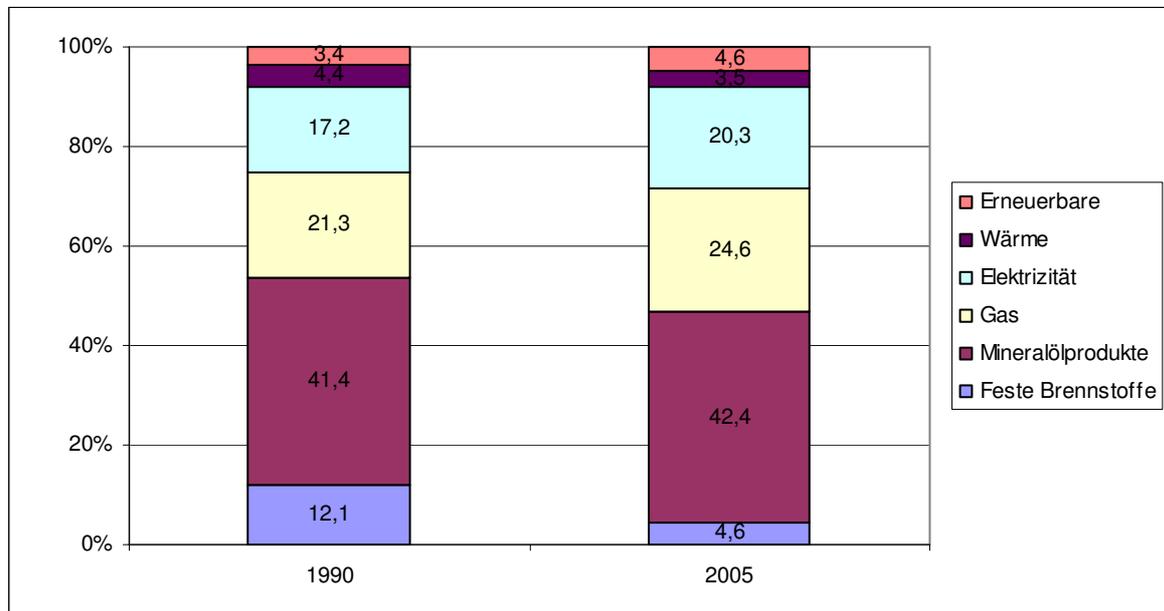
Abbildung 3-7: Entwicklung der Energieträger von 1990 bis 2005 in EU27, Index 1990 = 100



Quelle: EUROSTAT, Berechnungen E-Control

Beim Energieträgermix des energetischen Endverbrauchs ist der Anteil der fossilen Energieträger noch immer dominierend (vgl. Abbildung 3-8). Zwar ging der Anteil der festen Brennstoffe deutlich zurück, aber gleichzeitig ist der Anteil der Mineralölprodukte und von Gas gestiegen. Größere Anteile am Energieträgermix haben im Zeitverlauf auch noch die Elektrizität und die erneuerbaren Energieträger zu verbuchen.

Abbildung 3-8: Energieträgermix des energetischen Endverbrauchs in EU27 1990 und 2005 in %

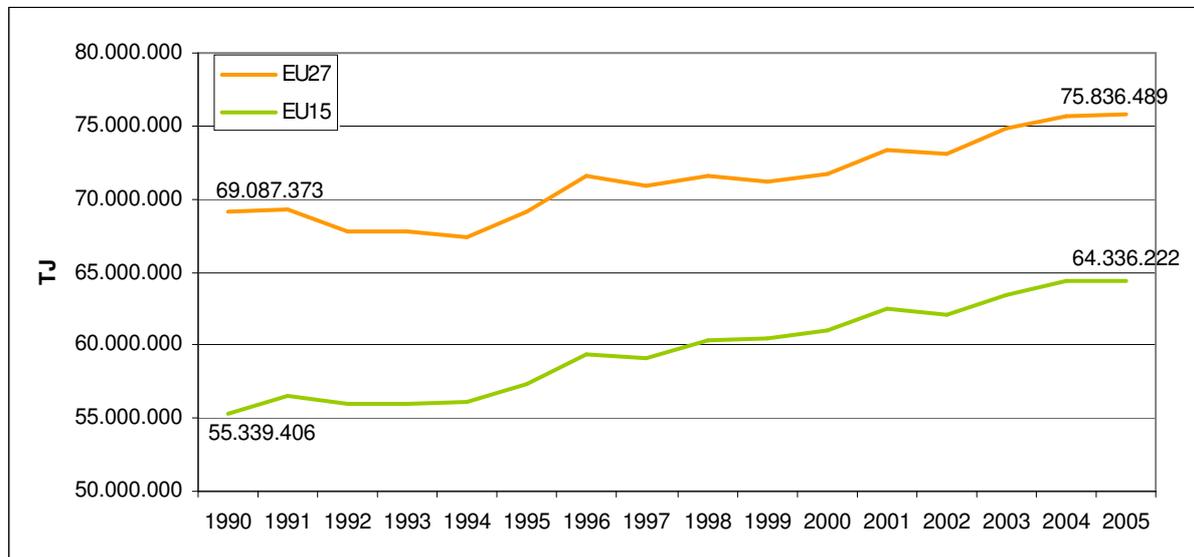


Quelle: EUROSTAT

3.2.2. Bruttoinlandsverbrauch

Nicht nur beim energetischen Endverbrauch gab es in der Vergangenheit Steigerungen, sondern natürlich auch beim Bruttoinlandsverbrauch. Im Gegensatz zum energetischen Endverbrauch fließen beim Bruttoinlandsverbrauch jene Energiemengen ein, die zu Umwandlungszwecken von Strom und Wärme herangezogen werden. Der Anstieg von 1990 bis 2005 beträgt in den EU27 9,8% und in den EU15 16,3 % (vgl. Abbildung 3-9).

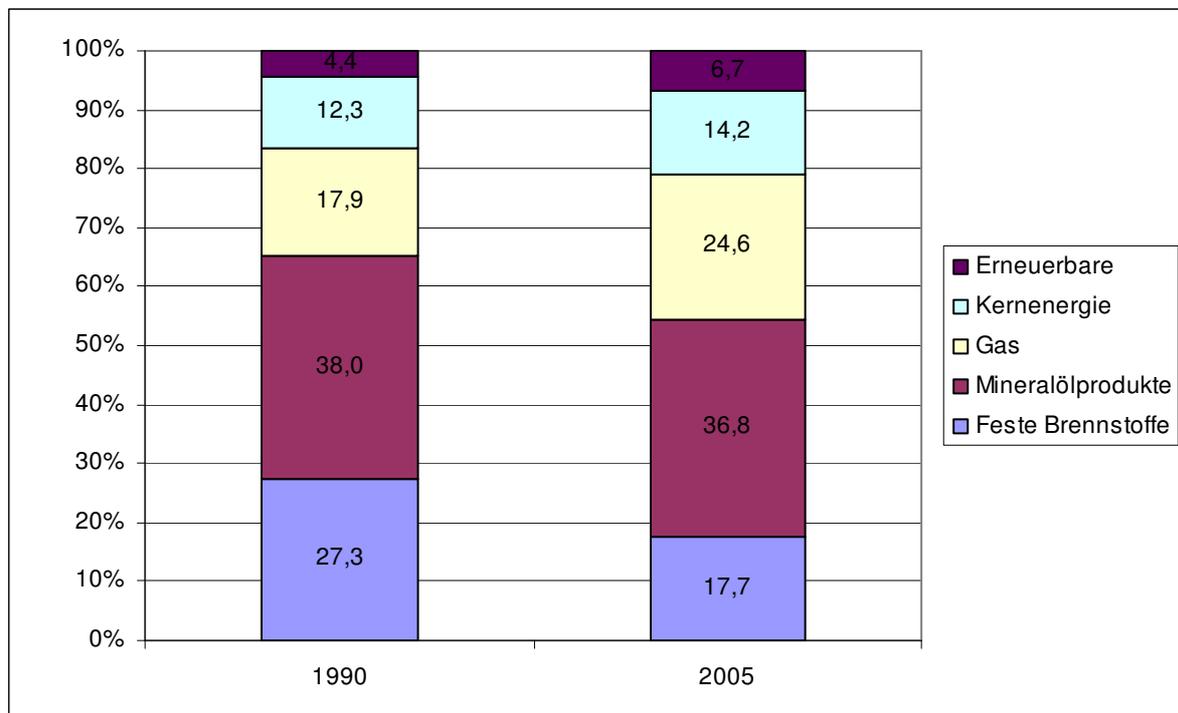
Abbildung 3-9: Entwicklung des Bruttoinlandsverbrauchs in EU27 und EU15 von 1990 bis 2005 in TJ



Quelle: EUROSTAT

Beim Energieträgermix des Bruttoinlandsverbrauchs gab es einige Veränderungen im Zeitverlauf von 1990 bis 2005. Der Anteil der festen Brennstoffe und auch jener der Mineralölprodukte ist gesunken, während die Anteile von Gas, Kernenergie und erneuerbaren Energieträgern angestiegen ist (vgl. Abbildung 3-10).

Abbildung 3-10: Energieträgermix des Bruttoinlandsverbrauchs in den EU27 1990 und 2005



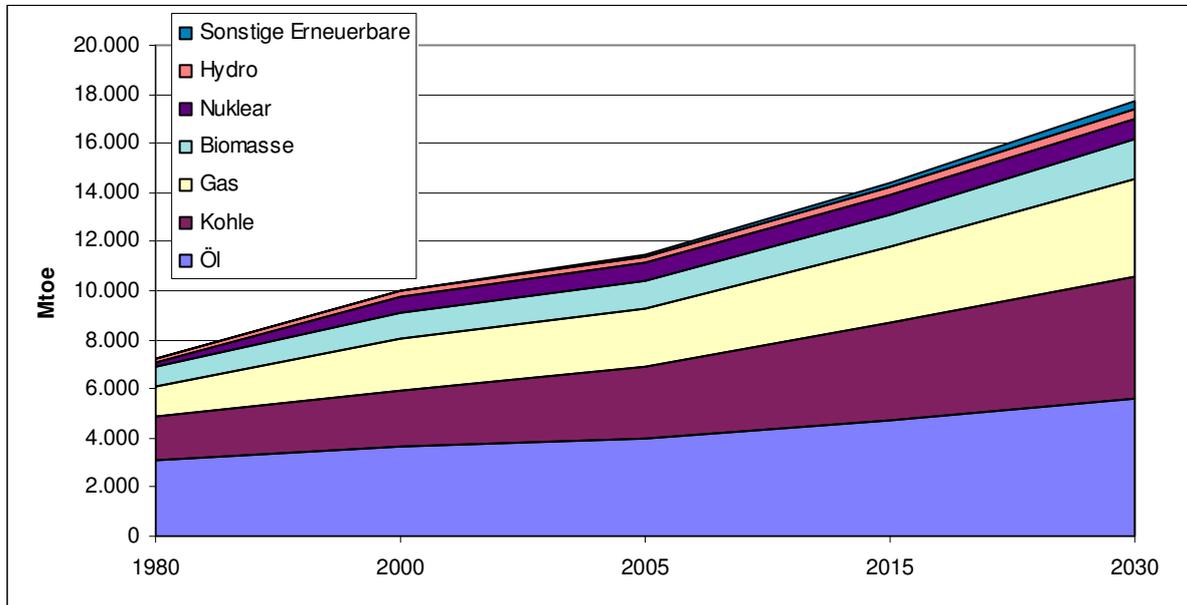
Quelle: EUROSTAT

3.2.3. Prognosen

Die folgenden Ausführungen geben einen Überblick hinsichtlich der zukünftig zu erwartenden globalen Energietrends. Die angeführten Daten beruhen auf den Prognosen im World Energy Outlook der International Energy Agency (IEA).⁵ Abbildung 3-11 zeigt die weltweite Entwicklung des Primärenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030. Zwei wesentliche Effekte sind dabei zu erkennen: die Nachfrage nach allen Energieträgern steigt im angeführten Zeitraum deutlich an und der Energieträgermix ändert sich nur geringfügig. Die relativen Veränderungsquoten im Zeitraum von 2005 bis 2030 liegen im Spektrum von 18,4 % (Nuklearenergie) bis 72,7 % bei Kohle. Zwar ist bei den sonstigen Erneuerbaren (umfasst Photovoltaik und Windkraft) mit über 400 % ein deutlicher Anstieg prognostiziert, allerdings bleiben diese Energieträger anteilsmäßig bei 1,7 % am gesamten Mix. Die Veränderungen im Energieträgermix sind, wie bereits erwähnt, bis zum Jahr 2030 nur geringfügig. Während die Anteile von Kohle, Gas, Wasserkraft und sonstige Erneuerbare leicht steigen, wird erwartet, dass jene von Öl, Biomasse und Nuklearenergie leicht sinken.

⁵ Die Daten beziehen sich auf das Referenzszenario der IEA. Darin enthalten ist die Annahme, dass die weltweiten energiepolitischen Aktivitäten mit dem Stand 2007 unverändert bleiben.

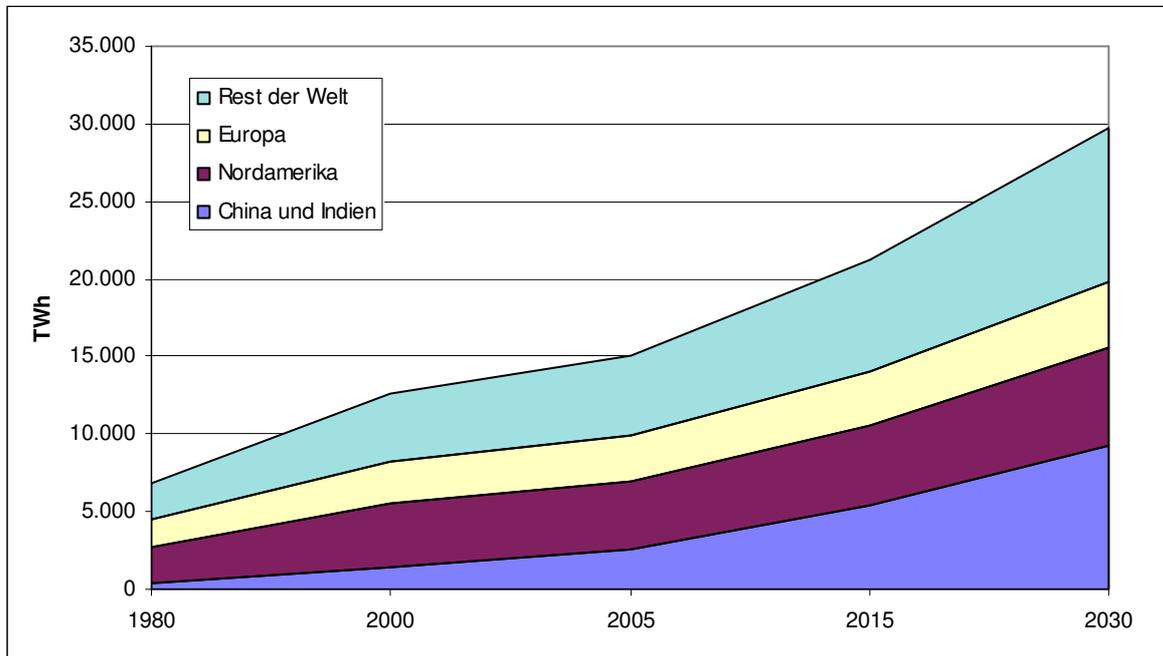
Abbildung 3-11: Weltweiter Energieverbrauch (Primärenergieverbrauch) von 1980 bis 2030 in Mtoe



Quelle: IEA

Regional gesehen wird es in Zukunft einige Verschiebungen beim Verbrauch geben. Abbildung 3-12 zeigt als Beispiel die Entwicklung für die Nachfrage nach elektrischer Energie. Deutlich ist zu sehen, dass die Zuwachsraten bis 2030 in Europa (+41 %) und Nordamerika (+45 %) signifikant geringer sind als jene in China und Indien (+267 %) sowie der restlichen Welt (+94 %). Die regionale Verteilung des Stromverbrauchs ändert sich nachhaltig. Liegt der Anteil von China und Indien am weltweiten Stromverbrauch im Jahr 2005 noch bei 16,7 %, so steigt dieser bis zum Jahr 2030 auf 31 %. Dieser Anteil wäre fast so hoch wie jener von den USA und Europa gemeinsam.

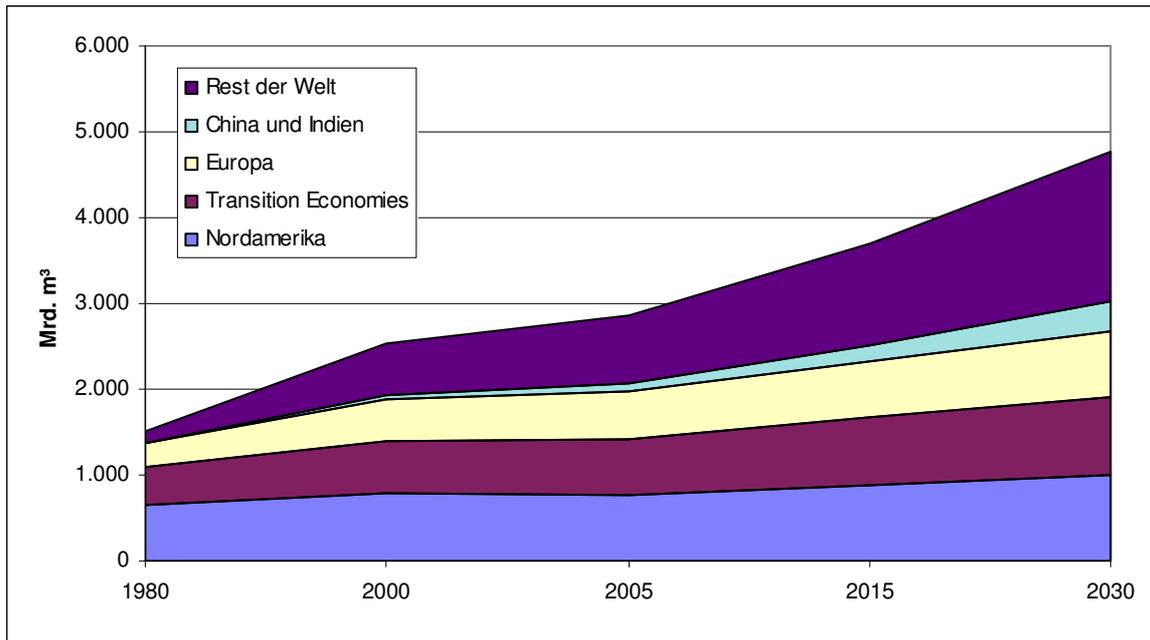
Abbildung 3-12: Weltweiter Stromverbrauch von 1980 bis 2030 in TWh



Quelle: IEA

Als weiteres Beispiel für die regionalen Entwicklungen wird in der Abbildung 3-13 die Situation für Gas gezeigt. Ähnlich wie zuvor beim Strom ist zu sehen, dass der Verbrauch weltweit steigt, die Zuwachsraten in Europa und Nordamerika jedoch deutlich geringer sind als im Rest der Welt. Besonders wieder in China und Indien, in den Ländern des ehemaligen Ostblocks und in den restlichen Weltregionen liegen die Zuwachsraten beim Gasverbrauch bis 2030 bei bis zu 300 %.

Abbildung 3-13: Weltweiter Gasverbrauch von 1980 bis 2030 in Mrd. m³

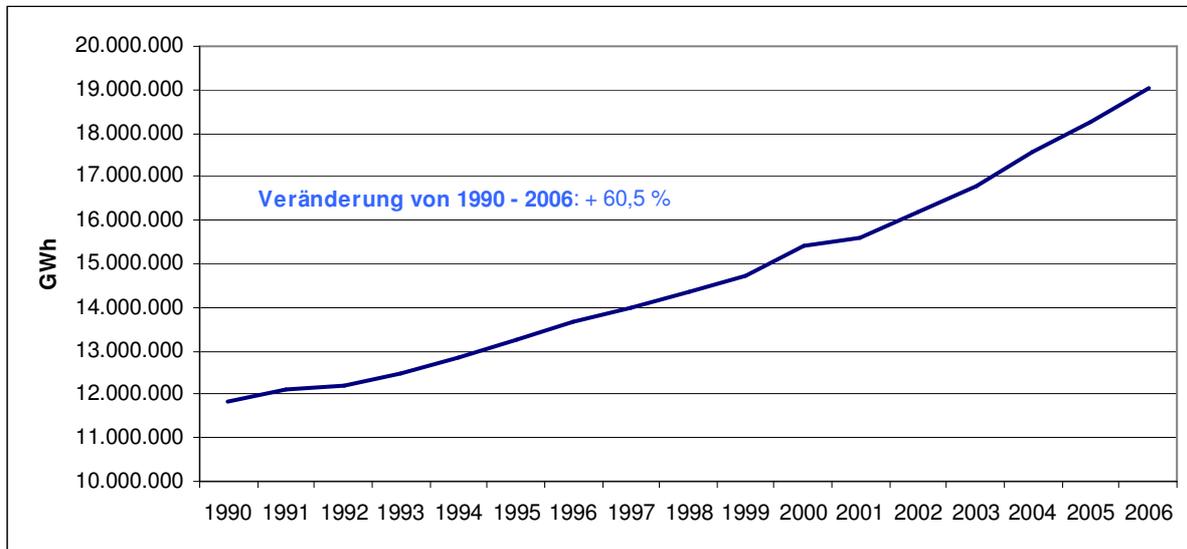


Quelle: IEA

3.2.4. Stromverbrauchsentwicklung weltweit sowie EU

Die folgenden Ausführungen fokussieren speziell noch einmal auf die Entwicklung beim Stromverbrauch, denn schließlich sind die Stromerzeugung und deren Erzeugungsmix einer der zentralen energiepolitischen Themenstellungen. Die weltweite Nachfrage nach elektrischer Energie steigt stetig an. Abbildung 3-14 stellt die Erzeugung dem aktuellen Verbrauch gegenüber. Insgesamt gab es bei der Erzeugung seit 1990 einen Anstieg um 60,5 % und liegt bei rund 19.000 TWh pro Jahr.

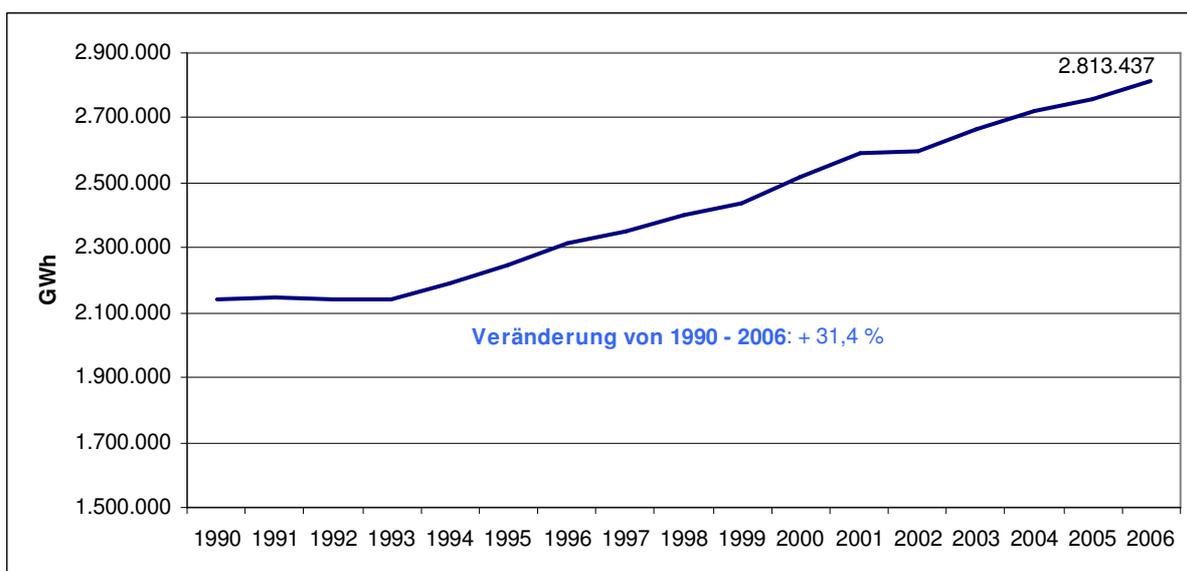
Abbildung 3-14: Weltweite Erzeugung von elektrischer Energie in GWh von 1990 bis 2006



Quelle: IEA, BP

In den Ländern der europäischen Union werden jährlich rund 2.800 TWh an Strom in der Klassifikation des energetischen Endverbrauchs nachgefragt (vgl. Abbildung 3-15). Dies entspricht rund 19 % des weltweiten Stromverbrauchs. Im Zeitabschnitt von 1990 bis 2006 ist der Stromverbrauch in den EU27 um rund 31 % angestiegen. Wie aus der Abbildung 3-15 ersichtlich ist, gab es zu Beginn der indizierten Periode einen relativ konstanten Verlauf, der auf die strukturellen Effekte in den ehemaligen Ostblockländern und die deutsche Wiedervereinigung zurück zu führen ist.

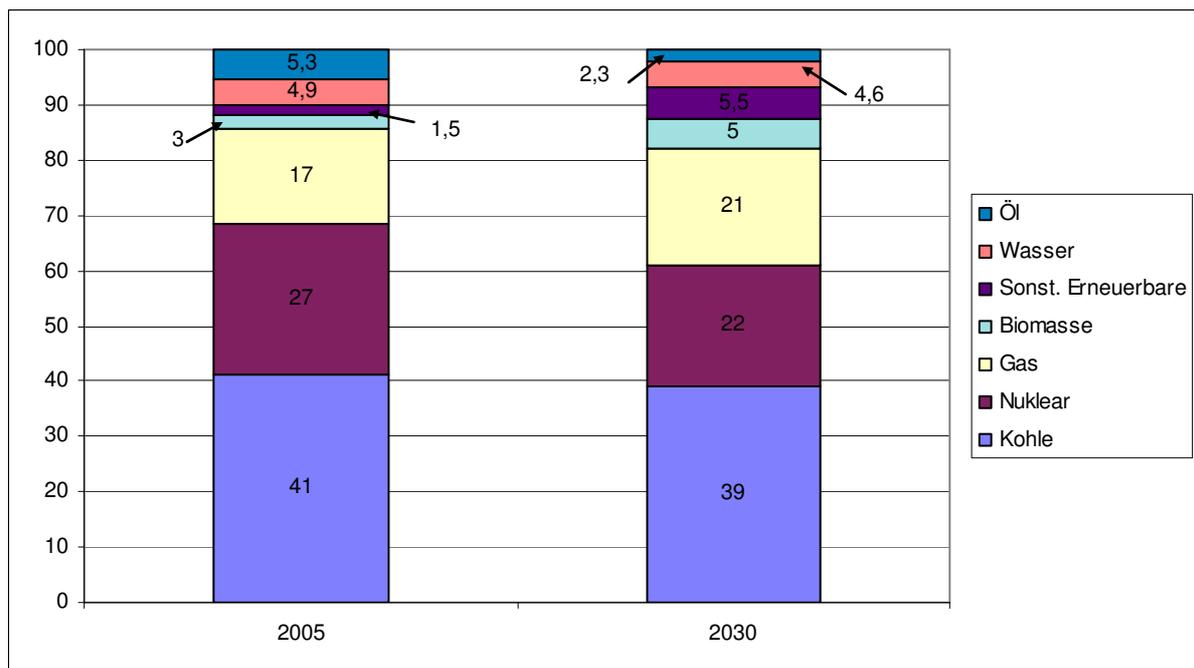
Abbildung 3-15: Energetischer Endverbrauch von Strom in den EU27 von 1990 bis 2006 in GWh



Quelle: EUROSTAT

Von ganz besonderem Interesse ist die zu erwartende Erzeugungsstruktur. Dazu werden zwei Beispiele für die zukünftigen Prognosen angeführt. Das erste Beispiel zeigt den Erzeugermix in den OECD-Staaten bis 2030 (vgl. Abbildung 3-16). Deutlich ist zu sehen, dass Kohle in Zukunft weiterhin der dominierende Rohstoff bei der Stromerzeugung bleibt und dessen Anteil am gesamten Mix in den OECD-Staaten nur geringfügig sinken wird. Deutlich steigen wird der Anteil von Gas. Anteilsmäßig sind weitere Steigerungsraten bei der Biomasse und den sonstigen Erneuerbaren zu erwarten. Zwar wird die Wasserkraft in Zukunft zunehmend genutzt, aber der Anteil am gesamten Mix sinkt etwas. Ebenfalls sinkt der Anteil der Nuklearenergie bei der Stromerzeugung in den OECD-Ländern – ab 2015 wird sogar ein absoluter Rückgang prognostiziert. Immer geringer wird die Bedeutung von Öl als Primärenergieträger. Interessant erscheint auch die Entwicklung des Wirkungsgrades bei der Stromerzeugung. Dabei zeigt sich, dass die Umwandlungsverluste im Ausmaß von 66 % im Jahr 2005 gerade einmal auf 61 % im Jahr 2030 sinken werden.⁶

Abbildung 3-16: Erzeugungsmix für Strom in den OECD-Staaten 2005 und 2030 in %



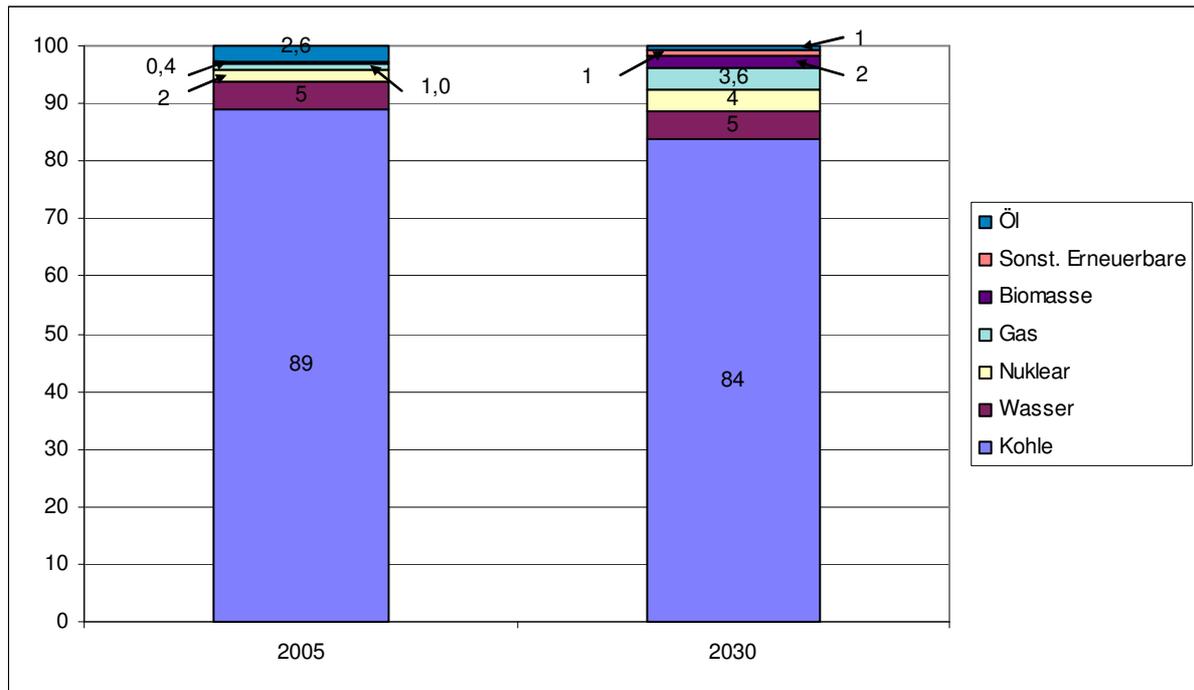
Quelle: IEA

Als zweites Beispiel, repräsentativ für die Entwicklungsländer, wird die Stromerzeugung in China dargestellt (vgl. Abbildung 3-17). Vorweg sei festgehalten: von der Gegenwart bis zum Jahr 2030 wird sich die Stromerzeugung in China fast verdreifachen. Deutlich ist zu sehen, dass der Erzeugungsmix auch im Jahr 2030 mit weit über 80 % von der Kohle dominiert wird. Die Zuwächse bei den anderen

⁶ Wert errechnet aus dem gesamten Primärinput bzw. dem gesamten energetischen Endverbrauch an elektrischer Energie.

Primärenergieträgern haben nur geringe Auswirkungen auf den gesamten Mix. Die Verluste bei Umwandlung und Transport bleiben auch in China hoch. Von derzeit 74 % werden sich die Verluste bis 2030 gerade einmal auf 66 % verringern.

Abbildung 3-17: Erzeugungsmix für Strom in China 2005 und 2030 in %



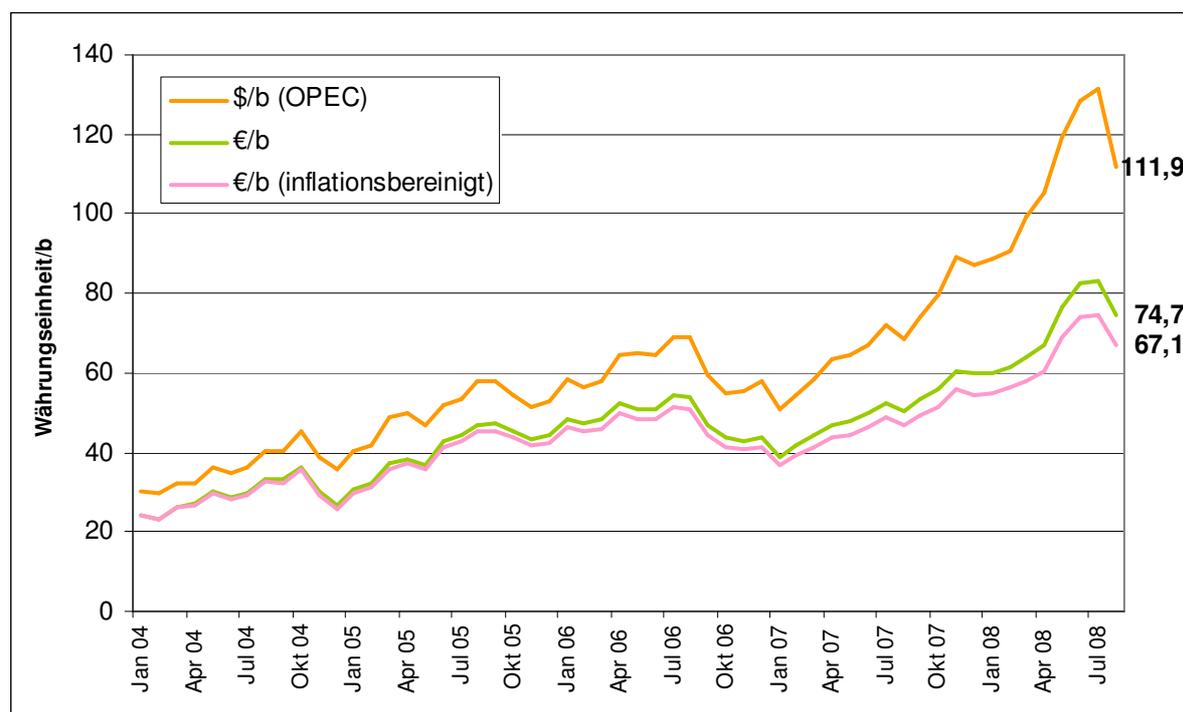
Quelle: IEA

4. Die Energiepreise

Die Energiepreise nehmen in den aktuellen tages- und energiepolitischen Diskussionen eine zentrale Rolle ein. Der Preis für Rohöl ist in den vergangenen Monaten und Jahren stark gestiegen. Im Zuge des Wachstums beim Rohölpreis gab es auch bei allen anderen Energieträgern deutliche Preissteigerungen.

Abbildung 4-1 zeigt die Entwicklung des durchschnittlichen monatlichen Rohölpreises seit Jänner 2004. Der durchschnittliche monatliche Preis für den OPEC-Basket ist im angeführten Zeitraum von \$ 30,3 pro Barrell um 269 % auf \$ 111,9 angestiegen. Das Wechselkursverhältnis zwischen US-Dollar und Euro hat den massiven Anstieg etwas abgefedert. Umgerechnet auf Euro ergab sich im angeführten Zeitraum ein Anstieg von Euro 24 pro Barrell um 211 % auf Euro 74,7. Zu Preisen Jänner 2004 liegt der monatliche Preis im August 2008 bei Euro 67,1 pro Barrell.

Abbildung 4-1: Monatlicher Rohölpreis von Jänner 2004 bis August 2008



Quelle: Mineralölwirtschaftsverband, Österreichische Nationalbank, Berechnungen E-Control

Die Rohölpreisentwicklung und die Effekte der Gaspreisbindung haben sich nachhaltig auf die Endverbraucherpreise für Energie ausgewirkt. Im Jahresdurchschnitt haben sich die Preise im Zeitraum von 2003 bis 2007 folgendermaßen entwickelt:⁷

- Ofenheizöl: +58,2 %
- Dieseltreibstoff: +42 %
- Normalbenzin: +30,7 %
- Superbenzin: +28,9 %
- Gas: +28,7 %
- Elektr. Strom: +19,6 %
- Fernwärme: +17,3 %

Diese Preisentwicklungen haben sich natürlich nachhaltig auf die Energieausgaben von Haushalten und Betrieben ausgewirkt. Die Energieausgabenstruktur der Haushalte und die Auswirkungen der Preisanstiege wird im Abschnitt 6.1.4 noch einmal detaillierter betrachtet.

⁷ Quelle: Statistik Austria, Österreichische Energieagentur

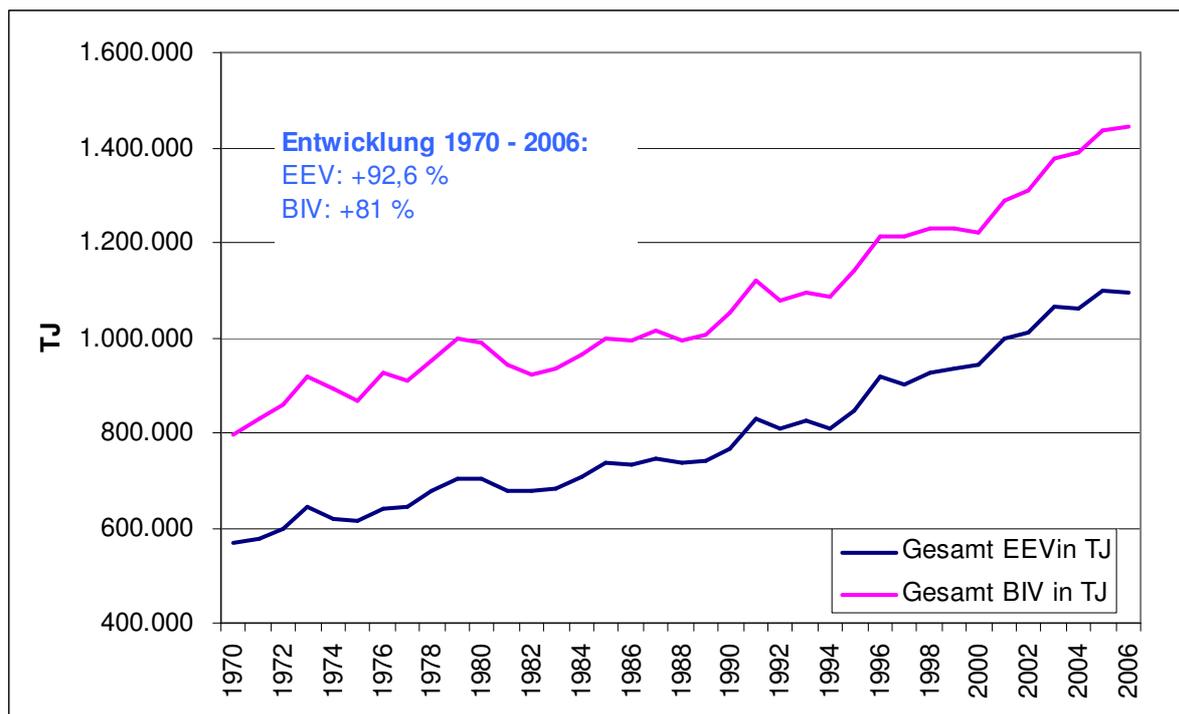
5. Energieverbrauchsentwicklung in Österreich

5.1. Allgemeiner Überblick

Es erfolgt nun ein Überblick hinsichtlich des Energieverbrauchs in Österreich. In einem ersten Schritt werden vorrangig österreichische Gesamtwerte angeführt. In einem weiteren Schritt erfolgt eine detaillierter ausgeführte Analyse auf sektoraler Ebene.

Insgesamt ist der Energieverbrauch in Österreich in der Vergangenheit deutlich gestiegen. Wie die Abbildung 5-1 zeigt, haben sich seit 1970 sowohl energetischer Endverbrauch als auch Bruttoinlandsverbrauch fast verdoppelt.

Abbildung 5-1: Energieverbrauch in Österreich (energetischer Endverbrauch und Bruttoinlandsverbrauch) von 1970 bis 2006 in TJ

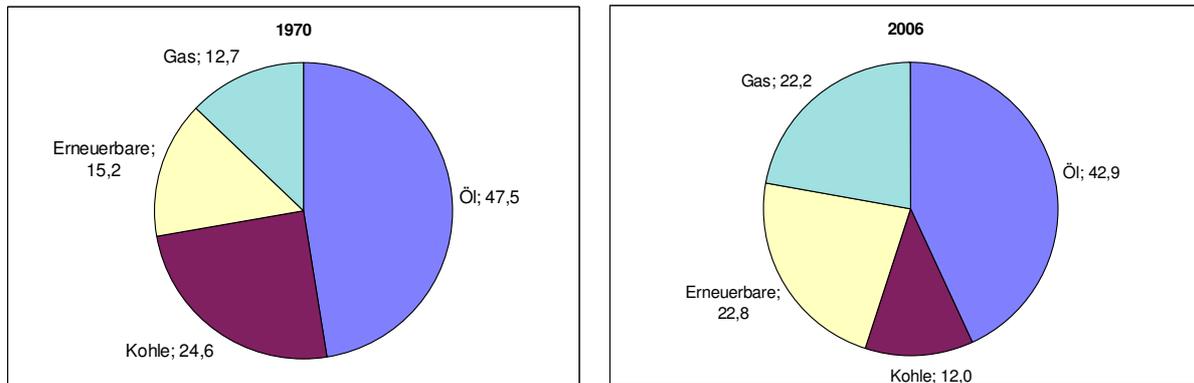


Quelle: Statistik Austria

Auf die einzelnen Energieträger bezogen gab es (mit Ausnahme der Kohle) durchwegs Steigerungsraten zu verbuchen. Bezogen auf den Bruttoinlandsverbrauch gab es seit 1970 die stärksten Steigerungsraten beim Gas (+203 %) und bei den erneuerbaren Energieträgern (+161 %). Die Nachfrage für Mineralölprodukte ist im genannten Zeitraum um 57 % angestiegen. Die Abbildung 5-2 zeigt die Auswirkungen auf den gesamten Energieträgermix in Österreich. Wesentliche Entwicklungen beim Energieträgermix des Bruttoinlandsverbrauchs sind dahingehend festzustellen,

dass der Anteil der Erneuerbaren seit 1970 auf knapp 23 % angestiegen ist und zwischen Kohle und Gas ein Substitutionseffekt erkennbar ist.

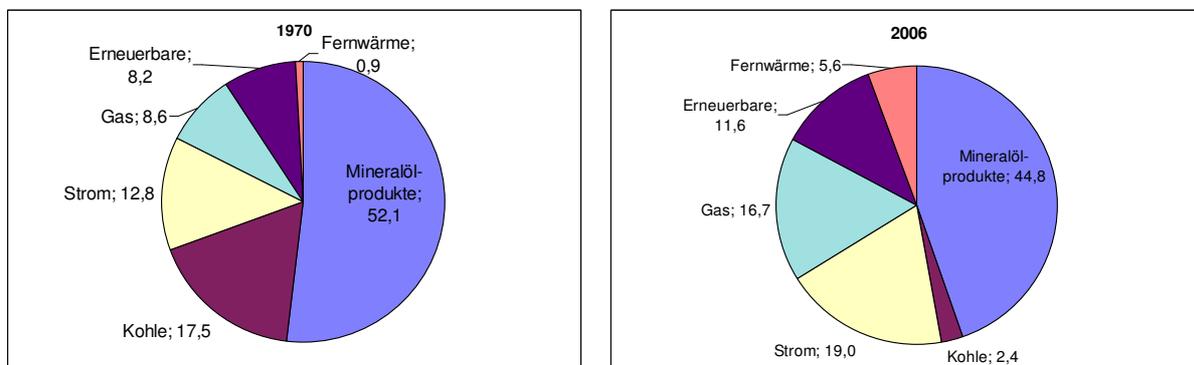
Abbildung 5-2: Energieträgermix Bruttoinlandsverbrauch in %



Quelle: Statistik Austria

Klarerweise sind auch beim Energieträgermix des energetischen Endverbrauchs die fossilen Energieträger tonangebend (vgl. Abbildung 5-3). Zuwächse am Anteil hatten seit 1970 Strom, Fernwärme, Erneuerbare und Gas zu verbuchen. Währenddessen gab es Rückgänge bei den Mineralölprodukten und eine deutliche Reduktion der Kohle. Der Anteil der Mineralölprodukte liegt aber weiterhin bei fast 45 %. Die Entwicklung für die einzelnen Energieträger seit 1970 zeigt die deutlichsten relativen Anstiege für Fernwärme (mehr als verzehnfacht), Gas (+274 %), Strom (+185 %) und die Erneuerbaren (+174 %). Die Nachfrage nach Mineralölprodukte ist immerhin noch um 66 % angestiegen und nur beim Kohle gab es mit 74 % einen Rückgang.

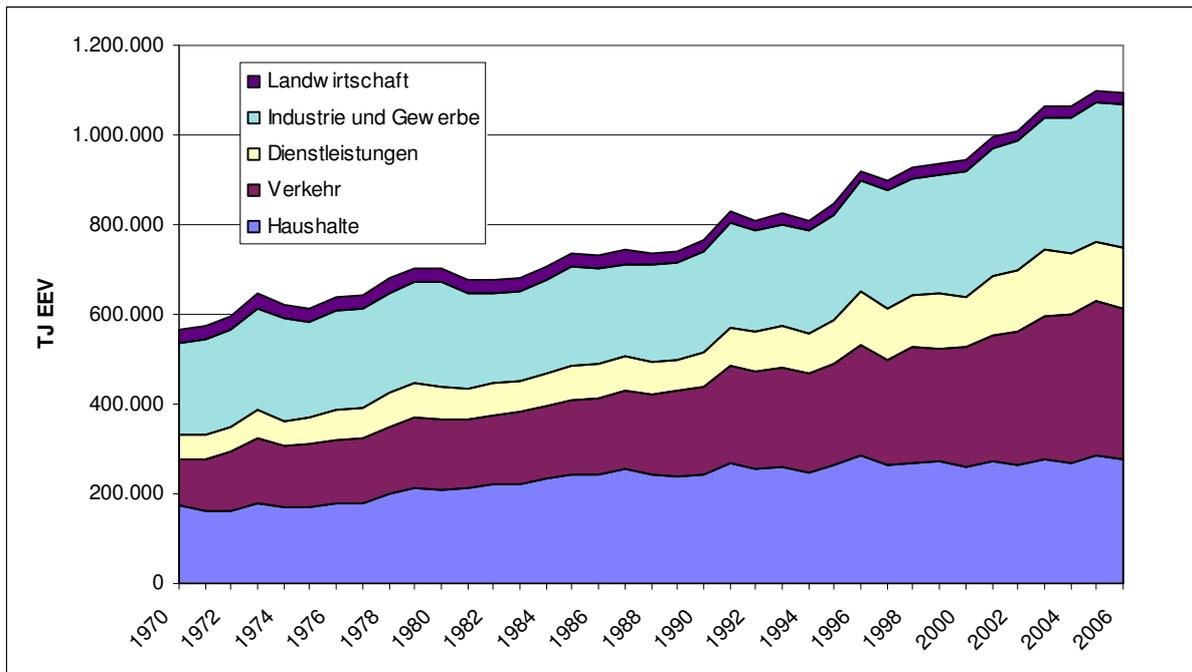
Abbildung 5-3: Energieträgermix energetischer Endverbrauch in %



Quelle: Statistik Austria

Sektoral gesehen gab es bei allen wesentlichen Sektoren Zuwachsraten beim energetischen Endverbrauch (vgl. Abbildung 5-4). Die höchsten relativen Zuwachsraten gab es beim Verkehr (+219 %) und beim Dienstleistungssektor (+159 %). Eine nähere sektorale Darstellung erfolgt später.

Abbildung 5-4: Sektoraler energetischer Endverbrauch in TJ von 1970 bis 2006

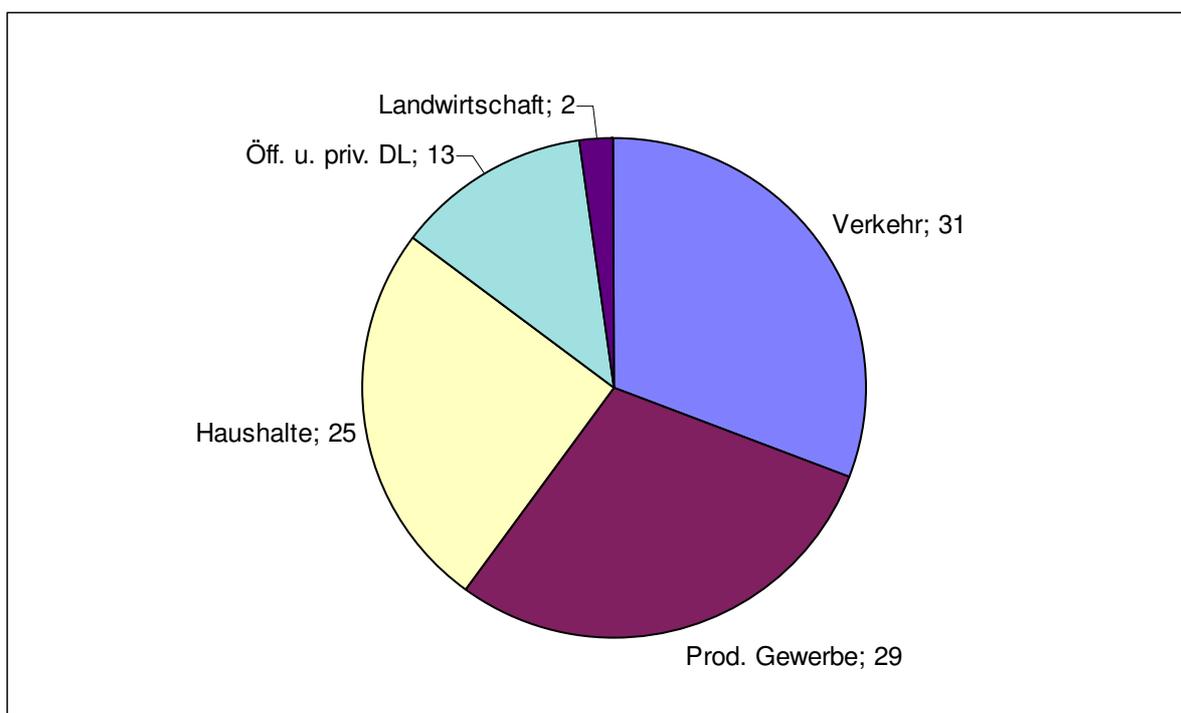


Quelle: Statistik Austria

6. Sektorale Analyse des energetischen Endverbrauchs

Es erfolgt nun eine detaillierte Analyse des Energieverbrauchs der einzelnen Sektoren. Die Informationen erfassen den Energieverbrauch nach einzelnen Energieträgern sowie Nutzkategorien und es werden zusätzlich noch Informationen hinsichtlich der Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch in den jeweiligen Sektoren angeführt. Wie der Abbildung 6-1 zu entnehmen ist, wird der größte Anteil des energetischen Endverbrauches dem Verkehrssektor (31 %) zugeordnet, gefolgt vom prod. Gewerbe (29 %), den Haushalten (25 %) und den öff. und priv. Dienstleistungen (13 %).⁸

Abbildung 6-1: Sektorale Gliederung des energetischen Endverbrauchs im Jahr 2006 in %



Quelle: Statistik Austria

⁸ Der Verkehrssektor wird in der Energiebilanz nicht nach Sektoren untergliedert. Dementsprechend umfasst die Kategorie „Verkehr“ den gesamten Energiebedarf für Verkehrsleistungen von Haushalten, Gewerbe und Dienstleistungen. Es folgen noch Schätzungen, um den Energieverbrauch des Verkehrssektors näherungsweise einzelnen Sektoren zuzuordnen.

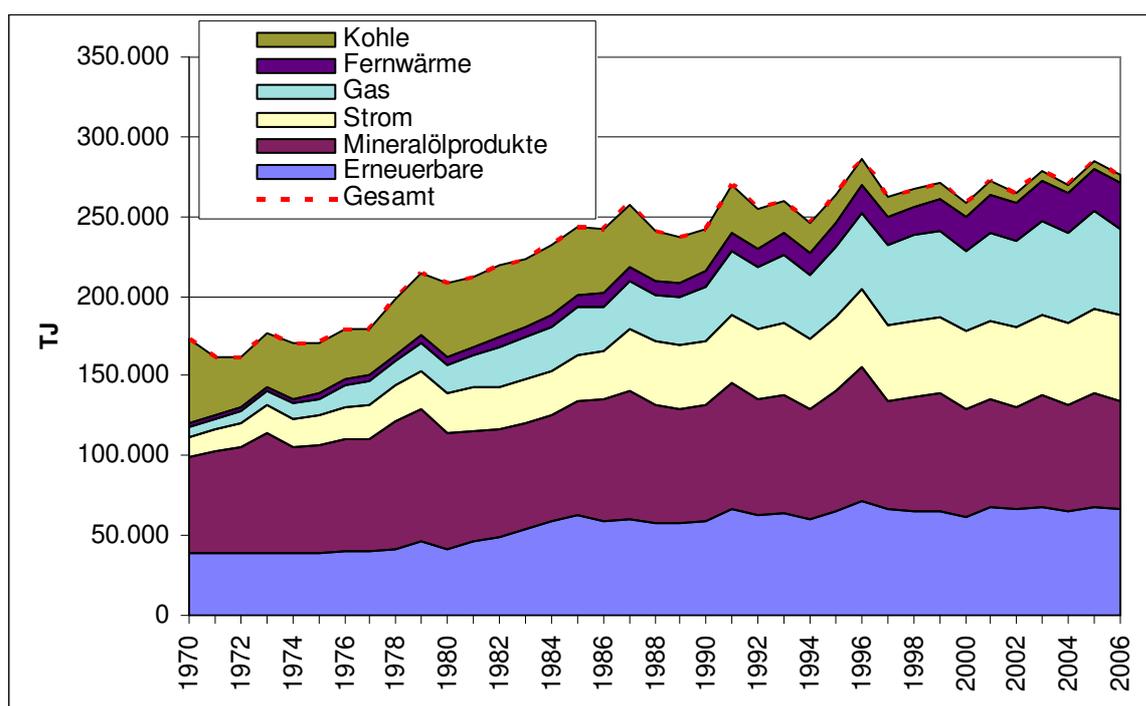
6.1. Haushalte

6.1.1. Energieverbrauchsstruktur der Haushalte

Wie in Abbildung 6-1 gezeigt wird, sind die Haushalte für 276 PJ bzw. ein $\frac{1}{4}$ des gesamten energetischen Endverbrauchs in Österreich verantwortlich.⁹

Insgesamt ist der energetische Endverbrauch der Haushalte seit 1970 von 173 PJ um rund 60 % auf 276 PJ angestiegen (vgl. Abbildung 6-2). Während der langfristige Trend im wesentlichen durch strukturelle und soziökonomische Parameter beeinflusst wird (vgl. Abschnitt 6.1.3), sind die kurzfristigen Schwankungen hauptsächlich auf klimabedingte Einflussfaktoren zurück zu führen.

Abbildung 6-2: Energetischer Endverbrauch der Haushalte von 1970 bis 2006 in TJ



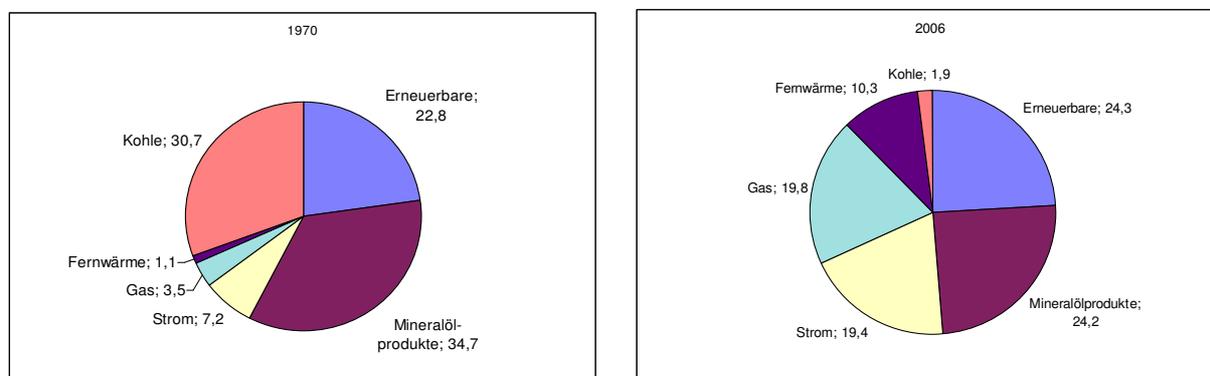
Quelle: Statistik Austria

Bezogen auf die einzelnen Energieträger gab es durchaus unterschiedliche Entwicklungen. Vor allem Fernwärme (+1.402 %), Gas (+796 %) und Strom (+332 %) verbuchten seit 1970 sehr starke Zuwachsraten bei der Nachfrage. Im Vergleich dazu waren die Zuwachsraten bei den Erneuerbaren

⁹ Der private Individualverkehr ist in diesem Verbrauchswert noch nicht integriert.

(+70 %) und bei Mineralölprodukten (+12 %) etwas geringer.¹⁰ Mit einem Nachfragerückgang um 90 % hat die Kohle nur noch einen sehr geringen Anteil am Energieträgermix der Haushalte. Dementsprechend hat sich auch der gesamte Energieträgermix der Haushalte seit 1970 durchaus deutlich geändert (vgl. Abbildung 6-3). 1970 hatten noch die Mineralölprodukte mit 34,7 % den höchsten Anteil, gefolgt von der Kohle mit 30,7 % und den Erneuerbaren mit knapp 23 %. Gegenwärtig sind die Erneuerbaren und die Mineralölprodukte mit 24 % gleichauf und während der Anteil der Kohle auf knapp 2 % geschrumpft ist, haben Gas (20 %), Strom (19,4 %) und Fernwärme (10 %) an Bedeutung zugelegt.¹¹

Abbildung 6-3: Energieträgermix der Haushalte 1970 und 2006 in %



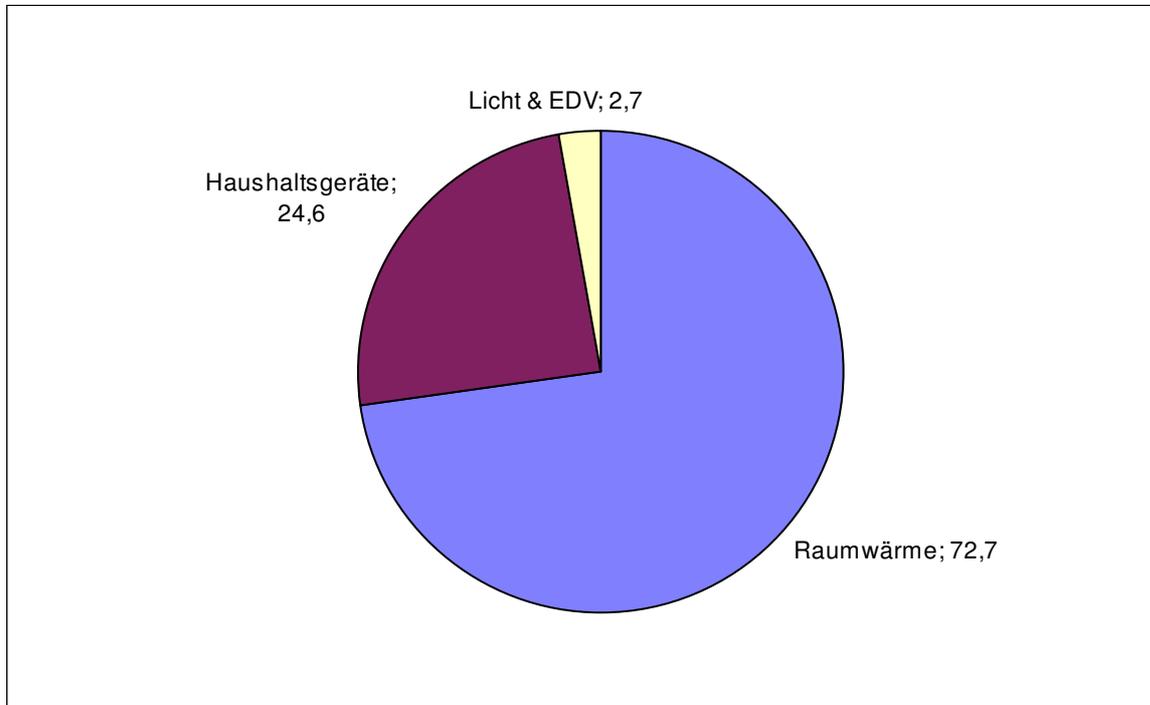
Quelle: Statistik Austria

Aus Sicht der Nutzkategorien verbrauchen die Haushalte den größten Anteil der Energie für die Raumwärme. Wie in der Abbildung 6-4 zu sehen ist, beträgt der ausgewiesene Anteil für die Raumwärme am energetischen Endverbrauch der Haushalte knapp 73 %. Die Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik, Warmwasser und sonstige energetische Anwendungen sind für ein Viertel des Energieverbrauchs verantwortlich, während für die Kategorie Beleuchtung und EDV noch 2,7 % des Anteils verbleiben.

¹⁰ Es sei noch einmal deutlich darauf hingewiesen, dass die Mineralölprodukte in der vorliegenden sektoralen Gliederung nicht den Bedarf an Benzin und Diesel der Haushalte für den Individualverkehr umfassen, sondern ausschließlich den Bedarf an Mineralölprodukten zur Erzeugung von Raumwärme berücksichtigen.

¹¹ Bei der Addition des geschätzten energetischen Endverbrauchs der Haushalte für den Verkehr würde sich ein deutlich anderes Bild ergeben. In diesem Fall würde der Anteil der Mineralölprodukte bei deutlich über 50 % liegen und der Anteil aller anderen Energieträger würde sich damit deutlich verringern. Mehr Einzelheiten dazu bei der folgenden Beschreibung der Nutzkategorien.

Abbildung 6-4: Energetischer Endverbrauch der Haushalte im Jahr 2006 nach Nutzkategorien in %



Quelle: Statistik Austria

Wie bereits zuvor erwähnt, umfassen die Analysen des energetischen Endverbrauches der Haushalte nicht den Energiebedarf für den Individualverkehr.¹² Eigene Schätzungen ergeben, dass die Haushalte jährlich rund 112 PJ bis 170 PJ an Energie für den privaten Verkehr verbrauchen, womit sich die Anteile aus der Abbildung 6-4 deutlich verschieben.¹³ Wie in der Abbildung 6-5 zu sehen ist, beträgt der Anteil des Individualverkehrs 38 %¹⁴ des gesamten energetischen Endverbrauches, während sich die Anteile aller anderen Nutzkategorien entsprechend reduzieren.¹⁵

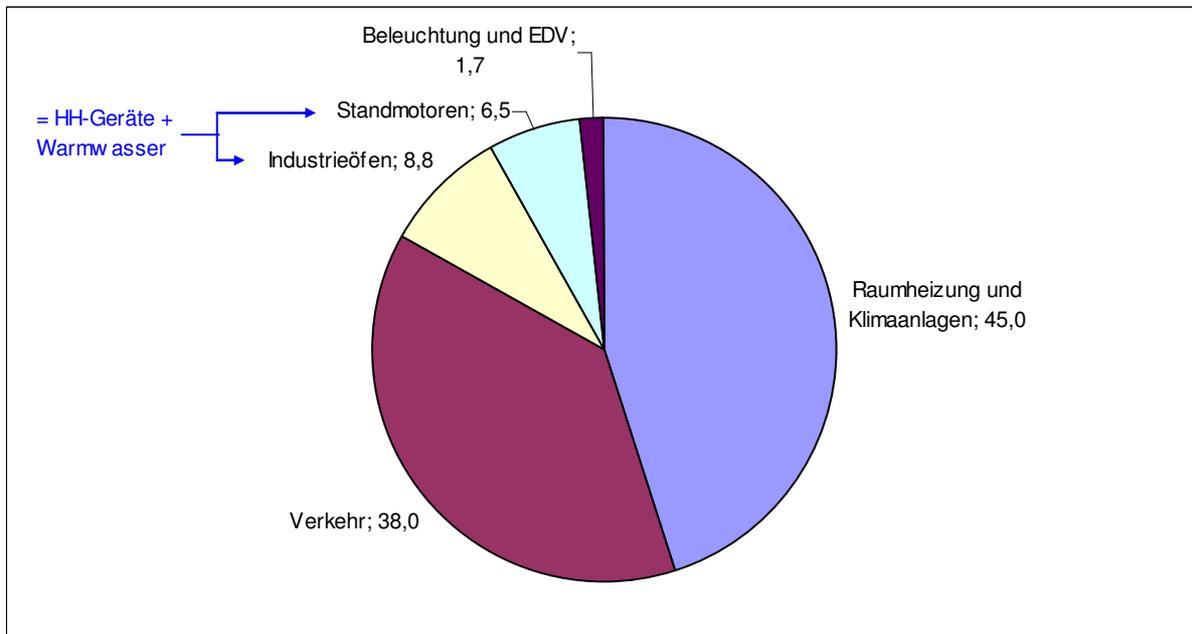
¹² Vgl. Ausführungen in 6.4.2

¹³ Für diese Schätzungen wurden auf Basis der vorhandenen Daten unterschiedliche Berechnungsansätze herangezogen. Dementsprechend ergibt sich auch ein Intervall, der bewusst den Unsicherheitsfaktor bei den Schätzungen widerspiegelt.

¹⁴ Bezogen auf den Höchstwert des geschätzten Intervalls.

¹⁵ Die Schätzung des Energieverbrauchs der Haushalte für den Individualverkehr basiert auf den Ausgaben der Haushalte für Benzin und Diesel sowie auf Annahmen zum PKW-Bestand und der durchschnittlichen Fahrleistung. Aufgrund dieser Berechnungen würde sich der Anteil der Haushalte am gesamten energetischen Endverbrauch von 25 % auf über 35 % erhöhen.

Abbildung 6-5: Energetischer Endverbrauch der Haushalte im Jahr 2006 nach Nutzkategorien (alternative Berechnung) in %



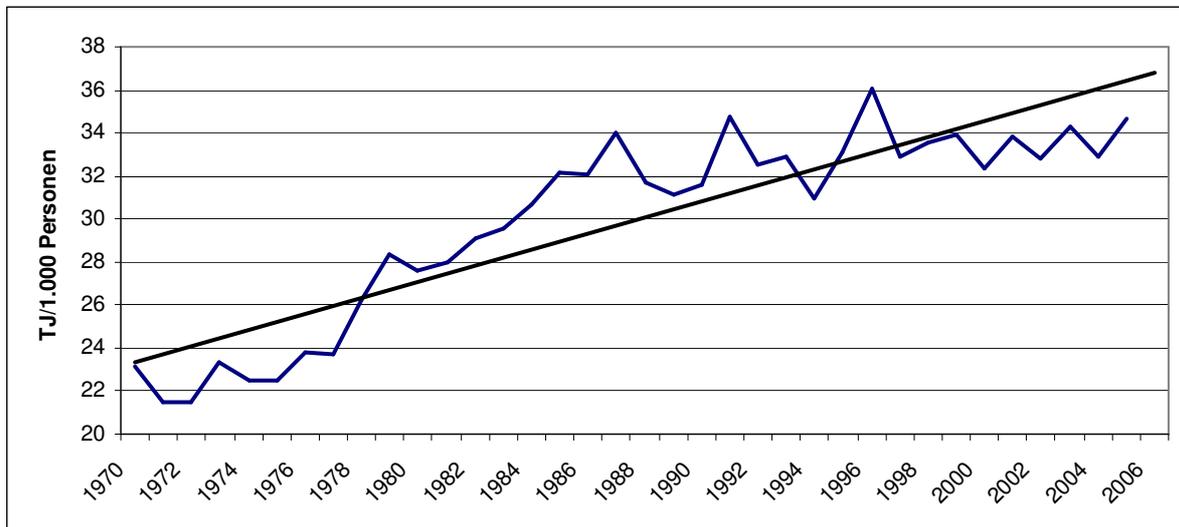
Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

6.1.2. Analyse des spezifischen Energieverbrauchs¹⁶

Nicht nur der energetische Endverbrauch absolut, sondern auch der spezifische Endverbrauch in Relation zur Einwohnerzahl ist in der Vergangenheit angestiegen. Wird der gesamte energetische Endverbrauch der Haushalte auf die Einwohnerzahl umgelegt, dann ergibt sich eine Entwicklung entsprechend der Abbildung 6-6. Seit 1970 ist der Pro-Kopf-Verbrauch um 50 % angestiegen. Seit 1990 sind die Werte sehr volatil, tendenziell ist jedoch weiterhin ein Anstieg beim Pro-Kopf-Verbrauch abzulesen.

¹⁶ Die folgenden Ausführungen zum spezifischen Energieverbrauch der Haushalte beziehen sich ausschließlich auf den häuslichen Energieverbrauch und berücksichtigen nicht den Energiebedarf für die private Mobilität.

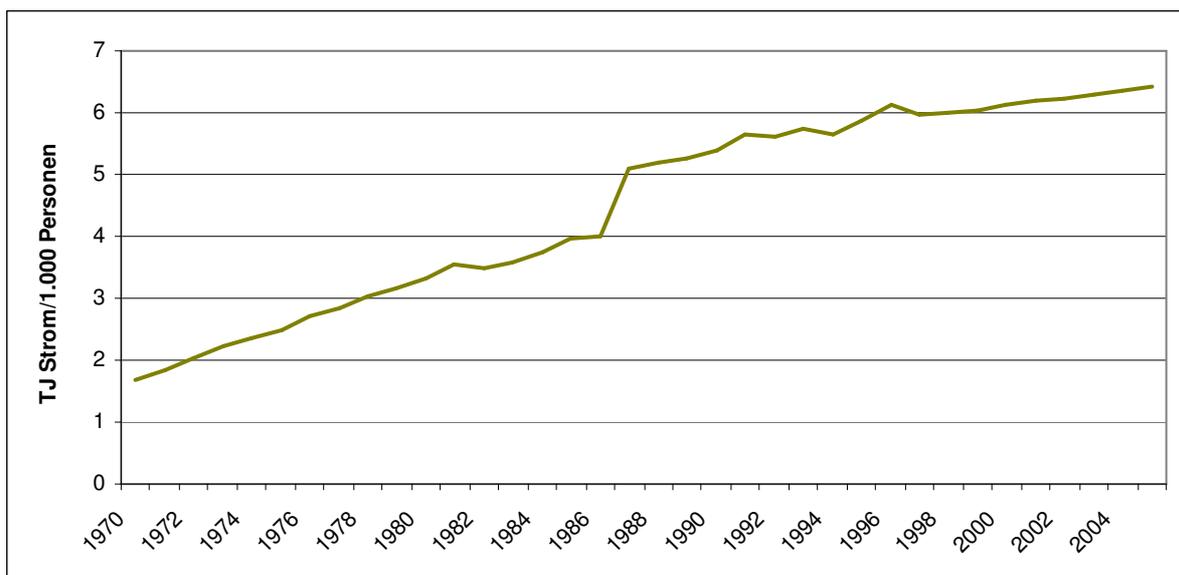
Abbildung 6-6: Spezifischer Energieverbrauch der Haushalte in TJ/1.000 Einwohner von 1970 bis 2005



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Noch deutlicher als beim gesamten Energieverbrauch war der Anstieg des spezifischen Stromverbrauchs der Haushalte (vgl. Abbildung 6-7). Legt man den gesamten Stromverbrauch der Haushalte auf alle Einwohner um, dann stieg dieser Wert seit 1970 um 286 %.

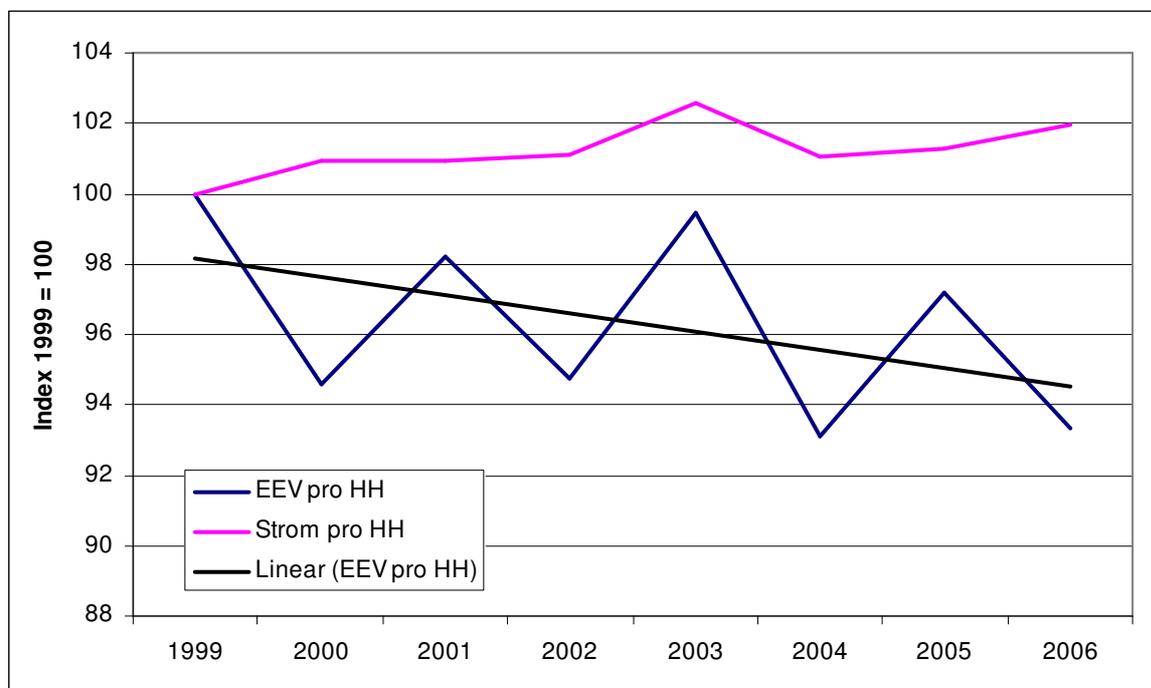
Abbildung 6-7: Spezifischer Stromverbrauch der Haushalte in TJ/1.000 Einwohner von 1970 bis 2005



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Die Abbildung 6-8 stellt zusätzlich noch den spezifischen Energieverbrauch pro Haushalt dar. Beim gesamten energetischen Endverbrauch ist ein volatiler Verlauf aufgrund von klimatischen Einflüssen ersichtlich. Der Trend lässt allerdings einen leichten Rückgang im spezifischen Energieverbrauch pro Haushalt erkennen. Beim Verlauf des spezifischen Stromverbrauchs ist allerdings deutlich zu sehen, dass der spezifische Verbrauch pro Haushalt seit 1999 ansteigt. Da die Bedeutung von Stromheizungen auch immer mehr abnimmt, ist aus dieser Kurve keine Volatilität in Abhängigkeit klimatischer Faktoren zu erkennen.

Abbildung 6-8: Energie- und Stromverbrauch pro Haushalt von 1999 bis 2006 (Index 1999 = 100)



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

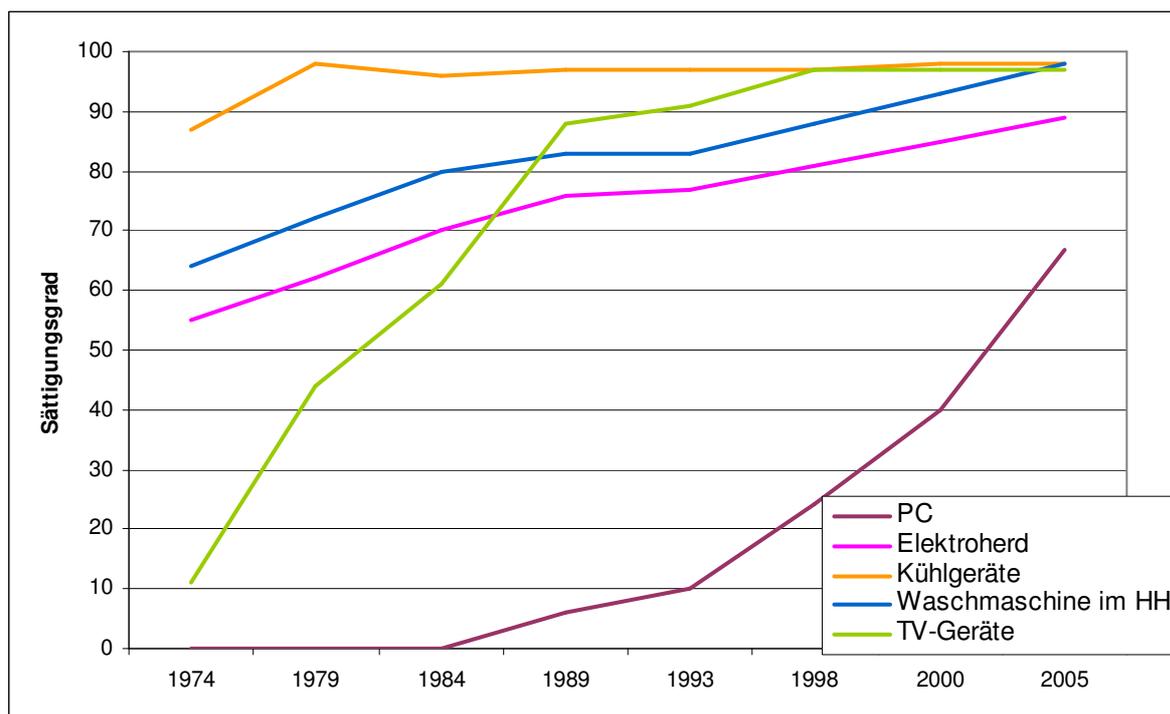
6.1.3. Analyse der „Treiberfaktoren“

Bei der Entwicklung des Energieverbrauchs der Haushalte sind einige Faktoren zu berücksichtigen. Die technologischen Entwicklungen brachten in der Vergangenheit eine Reihe von energieverbrauchsdämpfenden Effekten bei energetischen Anwendungen. Effizientere Gestaltung von Motoren, Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik, Beleuchtungstechnologien sowie von Gebäudetechnologien sorgten für eine spezifische Energieverbrauchsreduktion bei den einzelnen energetischen Anwendungen. Gleichzeitig wurden eine Reihe von Labels, Beratungen,

Informationskampagnen, etc. etabliert, um dem Konsumenten energetische Entscheidungshilfen zu bieten.

Diese effizienzsteigernden Effekte wurden allerdings von strukturellen und sozioökonomischen Parametern überkompensiert. Vorrangig sind es Einkommens- und Wohlfahrtseffekte die zu einer höheren Nachfrage nach energetischen Dienstleistungen führen. In den vergangenen Jahrzehnten ist der Reallohn stärker gestiegen als die Preise für Haushaltsgeräte und sonstige energetische Anwendungen. Der Effekt führte zu einem immer höher werdenden Ausstattungsgrad mit energetischen Anwendungen und einer völligen Kompensation der Effizienzeffekte. Als Beispiele sind ausgewählte Geräte und deren Sättigungsgrad in der Abbildung 6-9 abgebildet. Neben den angeführten Geräten sind noch eine Vielzahl weiterer energetischer Anwendungen in den Haushalten anzuführen (z.B. Klimaanlage), deren Marktdurchdringung konsequent ansteigt.

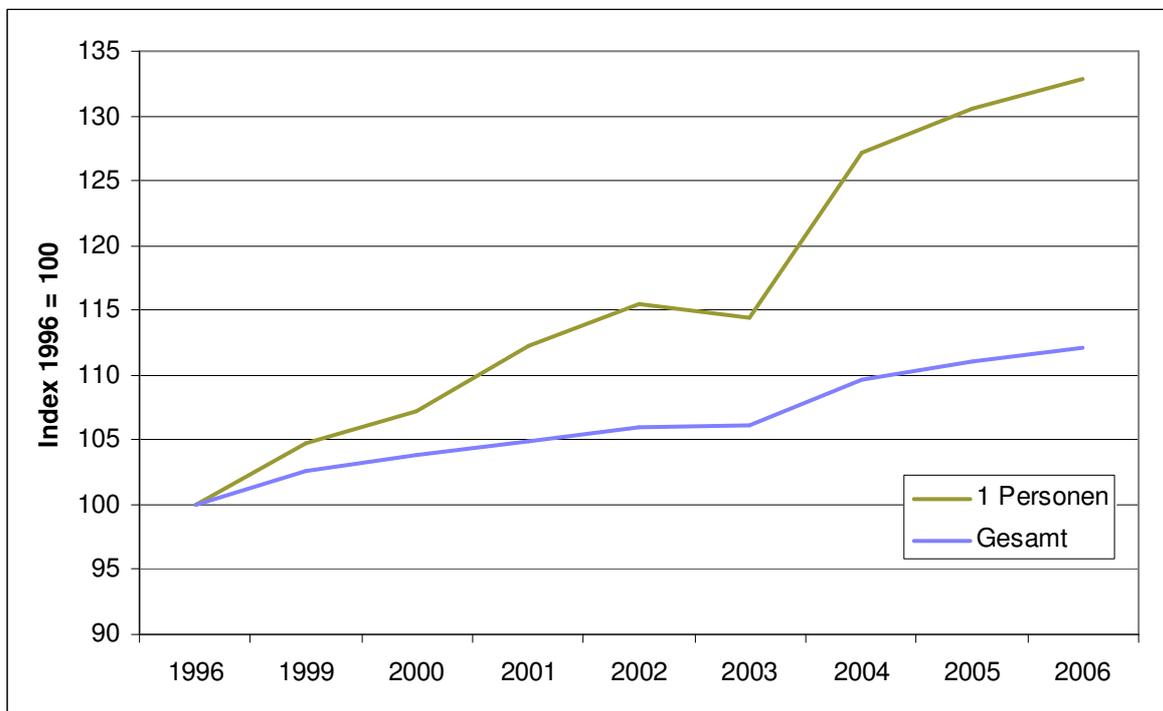
Abbildung 6-9: Sättigungsgrad von ausgewählten Geräten



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Neben den Geräten sind es vor allem auch die Anzahl und Größe der Haushalte, die auf den Energieverbrauch einwirken. Abbildung 6-10 zeigt den Anstieg bei der Anzahl der Haushalte. Seit 1996 ist die Zahl der Wohnsitze von 3,13 Mio. um 12 % auf 3,51 Mio. angestiegen. Die höchsten Zuwachsraten gab es dabei bei den 1-Personen-Haushalten, deren Anzahl im angeführten Zeitraum um 33 % angestiegen ist.

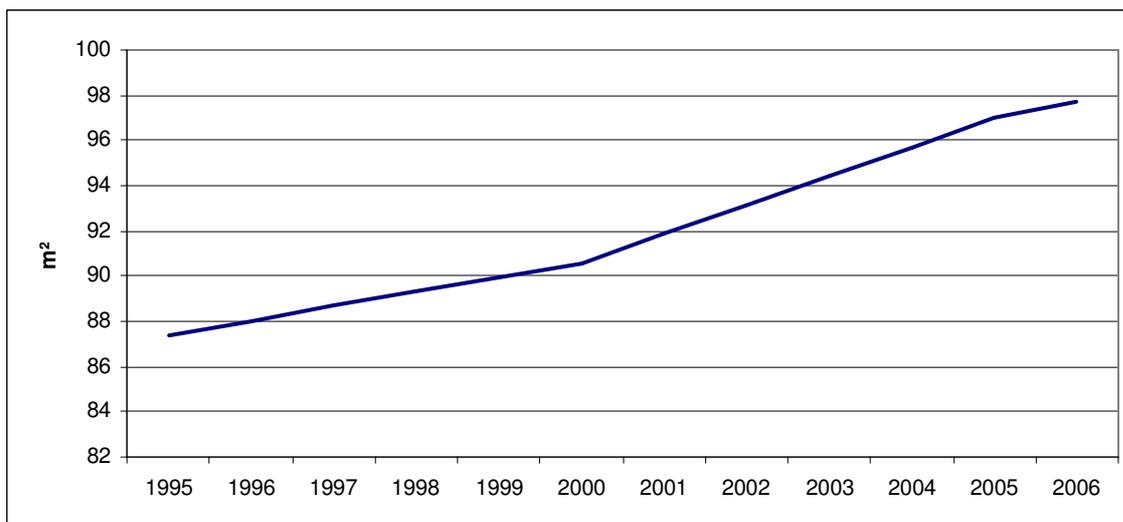
Abbildung 6-10: Anzahl der Haushalte – Gesamt und 1-Personen-Haushalte (Index 1996 = 100)



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Doch nicht nur die Anzahl der Haushalte an sich, sondern auch die Wohnnutzfläche steigt stetig an. Wie die Abbildung 6-11 zeigt, ist die durchschnittliche Wohnnutzfläche pro Wohneinheit im Zeitraum von 1995 bis 2006 von 87,4 m² um 11,8 % auf 97,7 m² gestiegen.

Abbildung 6-11: Entwicklung durchschnittliche Wohnnutzfläche von 1995 bis 2006 in m²



Quelle: Statistik Austria

Die folgende Tabelle 6-1 fasst noch einmal wesentliche „Treiberfaktoren“ im Bereich der Haushalte zusammen.

Tabelle 6-1: Einflussfaktoren des Energieverbrauchs bei Haushalten

Energieeffizienz +		Energieeffizienz -	
Parameter	Effekt	Parameter	Effekt
Steigende Effizienz bei Haushaltsgeräten	Beispiel: moderner A Standard bei Wäschetrockner spart 300 kWh pa gegenüber C Standard	Anstieg der Einkommen	Seit 1996 +20,4 % nom. und 2 % real ¹⁷
Steigende Effizienz bei Unterhaltungselektronik	Beispiel: moderne TV-Geräte sparen bis zu 200 kWh/Jahr gegenüber ineffizienten Geräten der gleichen Größe	Reduktion der Gerätekosten	Seit 1996 -4 % bei „Weißwaren“ und durchschnittlich -40 % bei Unterhaltungsgeräten ¹⁸
Energieeffiziente Gebäudetechnologien	Beispiel: thermische Gebäudesanierungen können 30 % des Energieverbrauchs einsparen	Bevölkerungswachstum	Seit 1996 durchschnittlich jährlich +0,4 %
„Soft Measures“: Labels, Beratungen, Info-Kampagnen, etc. zur energetischen Orientierung für Haushalte		Anzahl Wohneinheiten	+12 % seit 1996
		Wohnungsgröße	Durchschnittliche m ² pro Wohneinheit +11,8 % seit 1995
		Ausstattungsgrad mit Geräten	Beispiele für Sättigungsgrad: Waschmaschinen seit 1990 von 83% auf 98 %, Geschirrspüler seit 1990 von 28 % auf 64 %

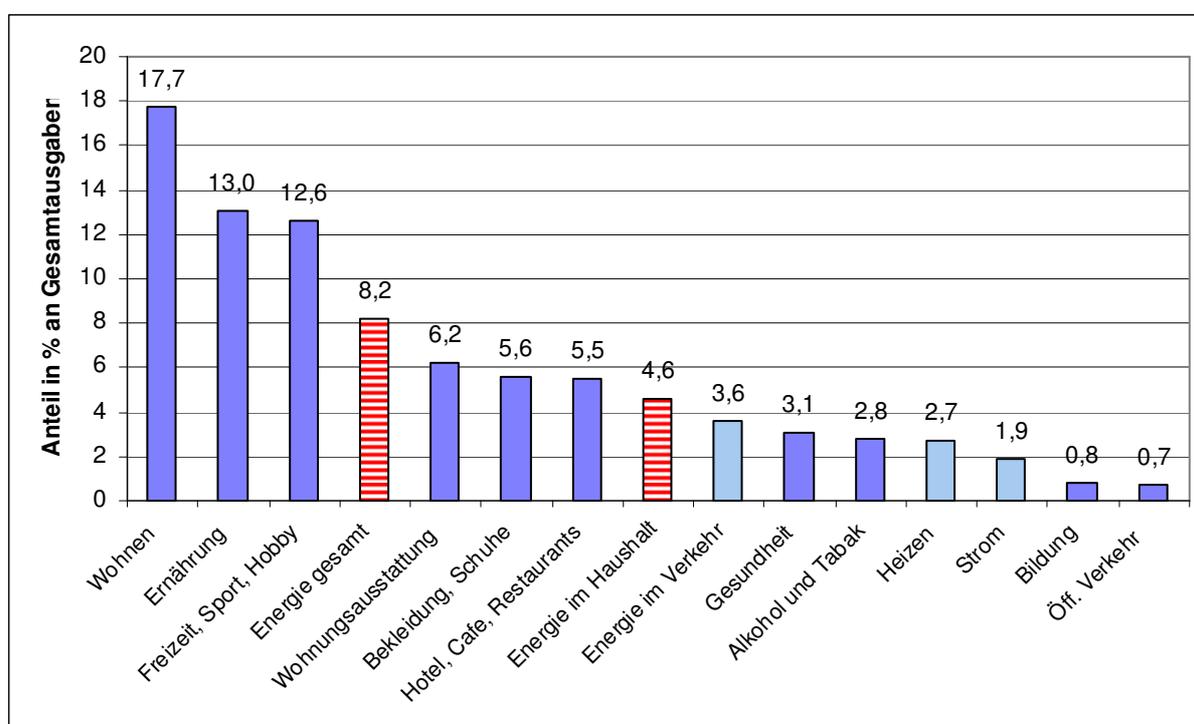
¹⁷ Quelle: Statistik Austria, Wirtschaftskammer, Berechnungen E-Control

¹⁸ Quelle: EUROSTAT

6.1.4. Exkurs: die Haushaltsausgaben für Energie

Die monatlichen Durchschnittsausgaben für einen Haushalt betragen rund 2.500 Euro.¹⁹ Anteilsmäßig die größte Ausgabenkomponente wird mit 17,7 % dem Wohnen (Miete, Instandhaltung, etc.) zugeordnet (vgl. Abbildung 6-12). Der Anteil der gesamten Energieausgaben an den Haushaltsausgaben liegt bei 8,2 %. Insgesamt fallen dabei 4,6 % der Ausgaben auf die Energieausgaben im Haushalt und 3,6 % auf die Treibstoffausgaben für den Verkehr.

Abbildung 6-12: Haushaltsausgaben nach Ausgabengruppen in %



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

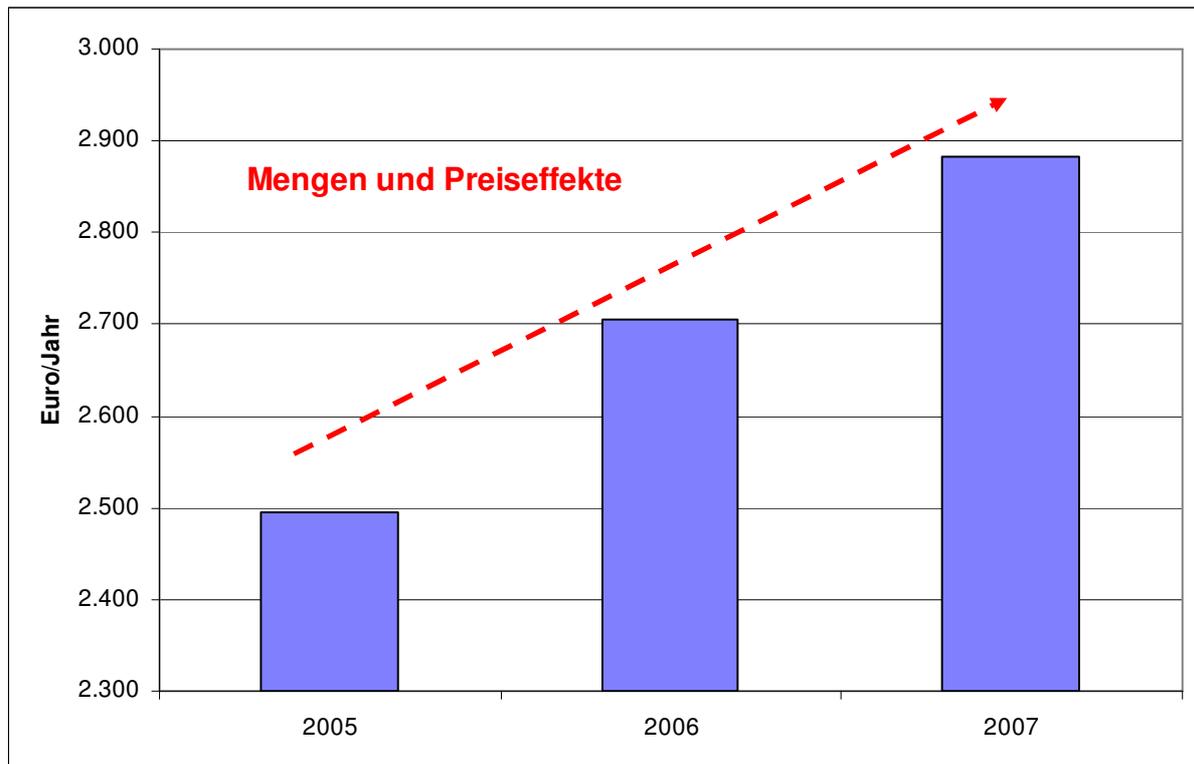
Die durchschnittlichen Haushaltsausgaben für Energie sind in den letzten beiden Jahren deutlich gestiegen. Lagen die Haushaltsausgaben für Energie im Jahr 2005 noch bei knapp 2.500 Euro pa, so sind diese bis zum Jahr 2007 auf durchschnittlich fast 2.900 Euro angestiegen (vgl. Abbildung 6-13).²⁰ Damit sind die die durchschnittlichen Ausgaben für Energie pro Haushalt um rund 400 Euro bzw. um

¹⁹ Quelle: Statistik Austria, Basis 2005

²⁰ Die Berechnungen beruhen auf Durchschnittswerten. Je nach tatsächlich verwendeten Mengen und Energieträgern können die Werte vom geschätzten Durchschnittswert abweichen.

über 15 % angestiegen.²¹ Vorrangig sind es die steigenden Energiepreise die nachhaltig auf die Ausgaben einwirken.

Abbildung 6-13: Durchschnittliche monatliche Haushaltsausgaben für Energie



Quelle: Berechnungen E-Control auf Basis Statistik Austria, EUROSTAT, Österreichische Energieagentur

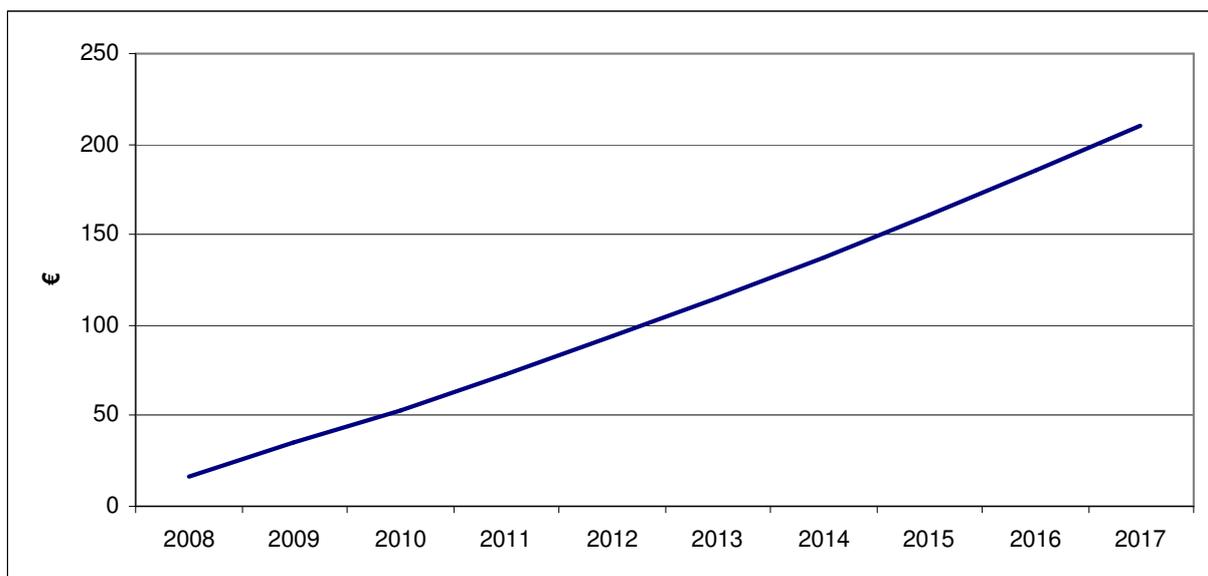
6.1.5. Exkurs: Geld sparen mit Energie sparen

Dem in Abschnitt 6.1.4 dargestellten Trend der steigenden Energieausgaben kann man mit einer Verringerung des Verbrauchs entgegen wirken. Es folgen nun einige Beispiele, wie man mit bewusstem und energieeffizienten Verhalten und Handeln nicht nur einen Beitrag für die Umwelt, das Klima und nachhaltige Energieversorgung leisten, sondern durchaus auch das Haushaltsbudget entlasten kann.

²¹ Diese Berechnungen beruhen auf Mengen- und Preiseffekten. Für die Mengeneffekte wurden jährliche durchschnittliche Nachfrageveränderungsraten der einzelnen Energieträger angenommen. Die Preiseffekte beruhen auf den Veränderungsraten für die Endverbraucherpreise der einzelnen Energieträger aus dem Verbraucherpreisindex der Statistik Austria.

Als erstes Beispiel sei der Tausch einer Waschmaschine angeführt (vgl. Abbildung 6-14). Dabei wird die Energiekosteneinsparung eines Gerätes der Energieeffizienzklasse A gegenüber einem Gerät der Klasse C gezeigt. Unter den getroffenen Annahmen hinsichtlich Lebensdauer, Strompreisentwicklung und Nutzverhalten ergeben sich über einen Zeitraum von 10 Jahren Einsparungen von mehr als Euro 200.

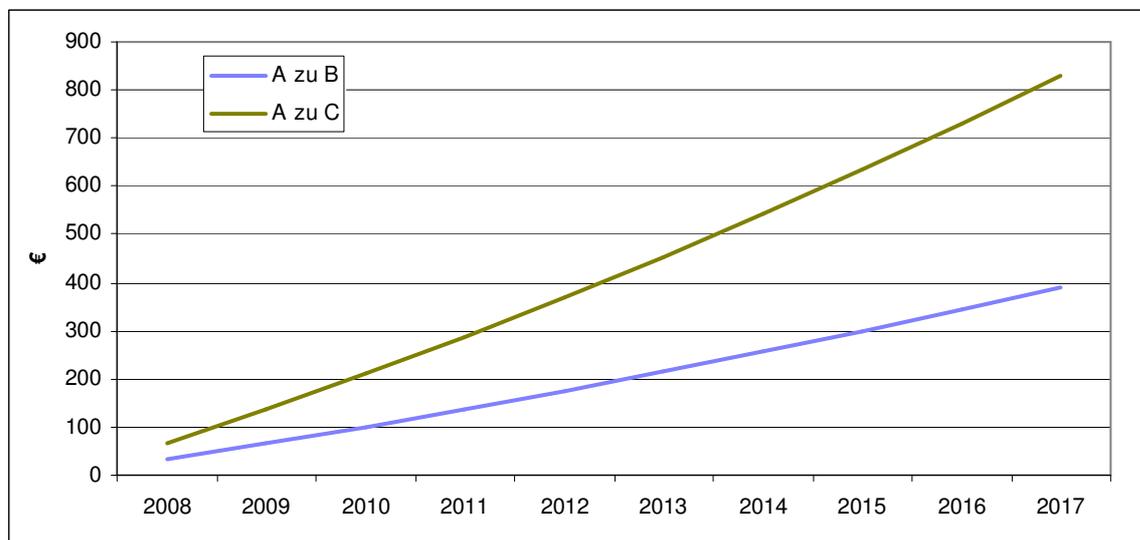
Abbildung 6-14: Energiekosteneinsparung bei einer Waschmaschine über einen Zeitraum von 10 Jahren in Euro



Quelle: www.topprodukte.at, Berechnungen E-Control

Ein zweites Beispiel aus dem Bereich der Geräte wird für Wäschetrockner abgeleitet. Dabei wird ein Gerät der Effizienzklasse A mit Geräten der Klassen B und C verglichen (vgl. Abbildung 6-15). Entsprechend der getroffenen Annahmen ergeben sich über einen Zeitraum von 10 Jahren Energiekosteneinsparungen von rund Euro 390 gegenüber einem Gerät der Klasse B und rund Euro 830 im Vergleich zu einem Gerät der Effizienzklasse C.

Abbildung 6-15: Energiekosteneinsparung bei einem Wäschetrockner über einen Zeitraum von 10 Jahren in Euro



Quelle: www.topprodukte.at, Berechnungen E-Control

Diese Abschätzungen lassen sich natürlich auf andere energetische Anwendungsbereiche ausweiten. Gerade bei der Raumwärme sind die Potenziale für Energie- und Kosteneinsparungen groß. Mit einfachen Mitteln wie richtigem Lüften, Temperaturabsenkungen, Rollos in der Nacht herunter lassen, Heizkörper entlüften, nur Räume die gebraucht werden heizen, Heizkörper nicht mit Möbeln verstellen, etc. können durchaus 15 % der Heizenergie eingespart werden. Für einen durchschnittlichen Haushalt sind dies rund 2.200 kWh an eingesparter Heizenergie. Ein Haushalt, der mit Gas heizt, könnte sich damit im Jahr rund Euro 135 an Heizkosten einsparen.

Aber auch beim privaten Verkehr sind die Einsparpotenziale von Energie und Kosten hoch und leicht umsetzbar. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass durchschnittlich 20 % des privaten Individualverkehrs unnötige Fahrten sind und dessen Vermeidung die Lebensqualität in keiner Weise beeinträchtigt. Geht man von einer durchschnittlichen Fahrleistung eines Haushaltes von 15.000 km aus, dann könnten davon rund 3.000 km eingespart werden. Unter der Annahme eines spezifischen Energieverbrauchs und den aktuellen Treibstoffpreisen²², würde dies eine Kostenersparnis von rund Euro 290 pro Jahr bedeuten.

Fasst man die oben angeführten Beispiele zu einem Gesamtergebnis zusammen, dann ergeben sich jährliche Energiekosteneinsparungen entsprechend der Tabelle 6-2. Anhand der vorgeschlagenen Energieeinsparungsmaßnahmen ergeben sich jährliche Sparpotenziale von rund Euro 513. Dies entspräche rund 18 % der in 6.1.4 geschätzten jährlichen gesamten Haushaltsausgaben für Energie.

²² Annahmen: spezifischer Energieverbrauch von 8 Liter pro 100 km und einem Treibstoffpreis von Euro 1,2 pro Liter.

Es sei angemerkt, dass die Realisierung von Energieeffizienzpotenzialen mit unterschiedlichen Anreizen und Kostenaufwendungen verbunden ist. Die angeführten Beispiele zeigen jedoch, dass bereits Verhaltensänderungen und Maßnahmen ohne (größeren) finanziellen Aufwand zu nachhaltigen Energie- und Kosteneinsparungen führen können.

Tabelle 6-2: Beispiele für jährliche Energiekosteneinsparungen

Maßnahme	Jährliche Kostenersparnis in Euro
Tausch Waschmaschine A gegen C	~ 20
Tausch Kühl-/Gefrierkombi A+ gegen B	~ 29
Tausch Wäschetrockner A zu B	~ 39
Einfache Raumwärmemaßnahmen	~ 135
Reduktion privater Individualverkehr	~ 290
Summe	~ 513

Quelle: Berechnungen E-Control

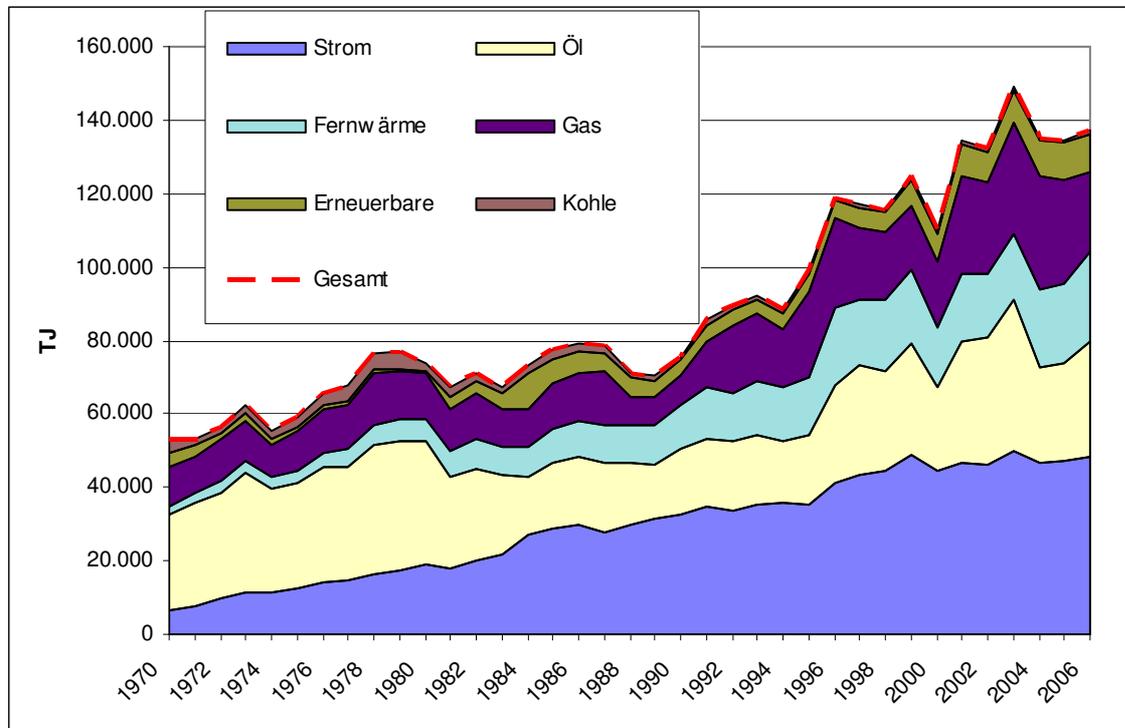
6.2. Dienstleistungssektor (DL)

6.2.1. Energieverbrauchsstruktur des DL

Das Wirtschaftssystem in den westlichen Industrieländern ist durch einen Strukturwandel vom primären und sekundären Wirtschaftssektor hin zum Dienstleistungssektor gekennzeichnet. Dementsprechend verbuchte auch in Österreich der Dienstleistungssektor die höchsten Zuwachsraten bei Wirtschaftsleistung und Beschäftigten. Demzufolge ist auch die Energienachfrage nachhaltig angestiegen. Wie in der Abbildung 6-16 zu sehen ist, hat sich der Energieverbrauch des Dienstleistungssektors von 53 PJ auf 137 PJ weit mehr als verdoppelt. Mit diesem aktuellen Energieverbrauchswert ist dem Dienstleistungssektor ein Anteil von rund 13 % am gesamten energetischen Endverbrauch in Österreich zuzuordnen (vgl. Abbildung 6-1).²³

²³ Der Energieverbrauch des Dienstleistungssektors beim Verkehr ist in diesen Werten nicht integriert.

Abbildung 6-16: Energetischer Endverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ von 1970 bis 2006



Quelle: Statistik Austria

Bei den einzelnen Energieträgern gab es durchaus unterschiedliche Entwicklungen. Die höchsten Steigerungsraten gab es beim Strom (seit 1970 +600%) und bei der Fernwärme (seit 1970 verzehnfacht). Die Nachfrage des Dienstleistungssektors für Gas und Erneuerbare hat sich im angeführten Zeitraum ungefähr verdoppelt. Geringer war der Anstieg bei Mineralölprodukten (+22 %) und die Nachfrage nach Kohle hat sich, entsprechend dem allgemeinen Trend, verringert (-82 %).²⁴ Dementsprechend sind beim Energieträgermix auch einige Verschiebungen festzustellen (vgl. Abbildung 6-17). Zu Beginn der angeführten Periode im Jahr 1970 hatten die Mineralölprodukte mit knapp 49 % den mit Abstand größten Anteil am Energieträgermix. Bis zum Jahr 2006 ist der Anteil jedoch auf 23 % zurück gegangen. Dominierender Faktor am Mix ist gegenwärtig die elektrische Energie mit 35 %. Während auch noch die Fernwärme und geringfügig die Erneuerbaren den Anteil ausgebaut haben, gab es beim Gas und der Kohle signifikante Rückgänge.

²⁴ Die Mineralölprodukte umfassen vorrangig wieder die Nachfrage nach Heizöl. Treibstoffe für den Verkehr werden auch beim Dienstleistungssektor nicht gesondert erfasst und fehlen in der Darstellung.

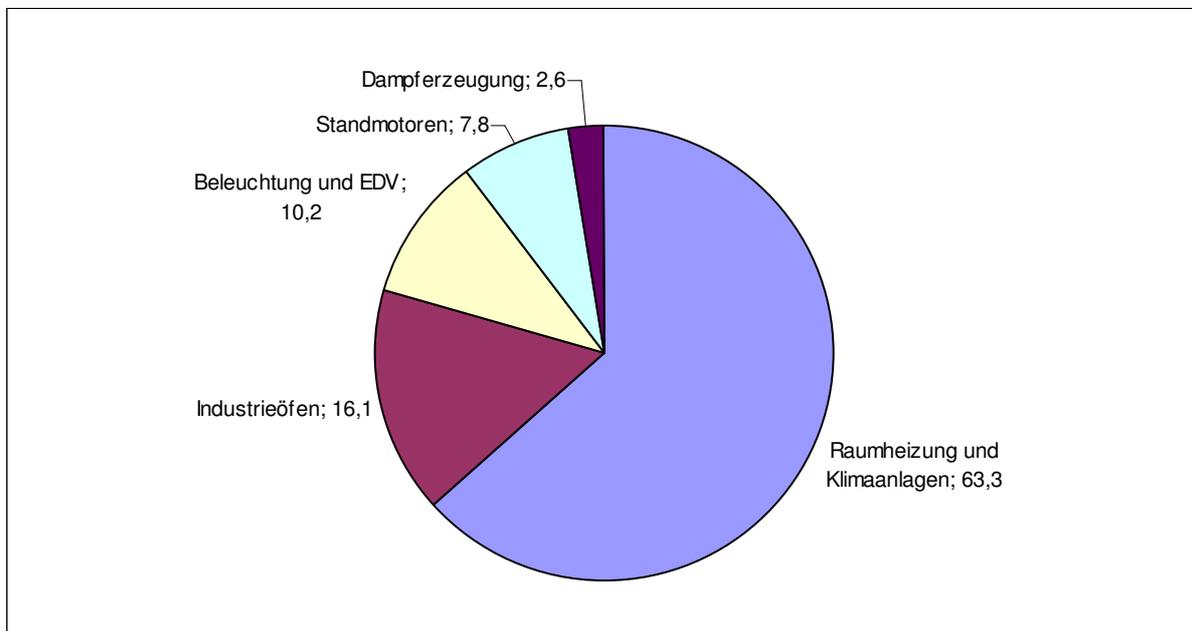
Abbildung 6-17: Energieträgermix des Dienstleistungssektors in %



Quelle: Statistik Austria

Die Nutzenergieanalyse für den Dienstleistungssektor zeigt, dass der Energiebedarf für Raumheizung und Klimaanlage mit über 63 % am höchsten ist. Die restlichen angeführten Kategorien umfassen im wesentlichen elektrische Geräte, Beleuchtung, Computer und sonstige energetische Anwendungen (vgl. Abbildung 6-18).

Abbildung 6-18: Nutzenergiekategorien für den Dienstleistungssektor in % im Jahr 2006

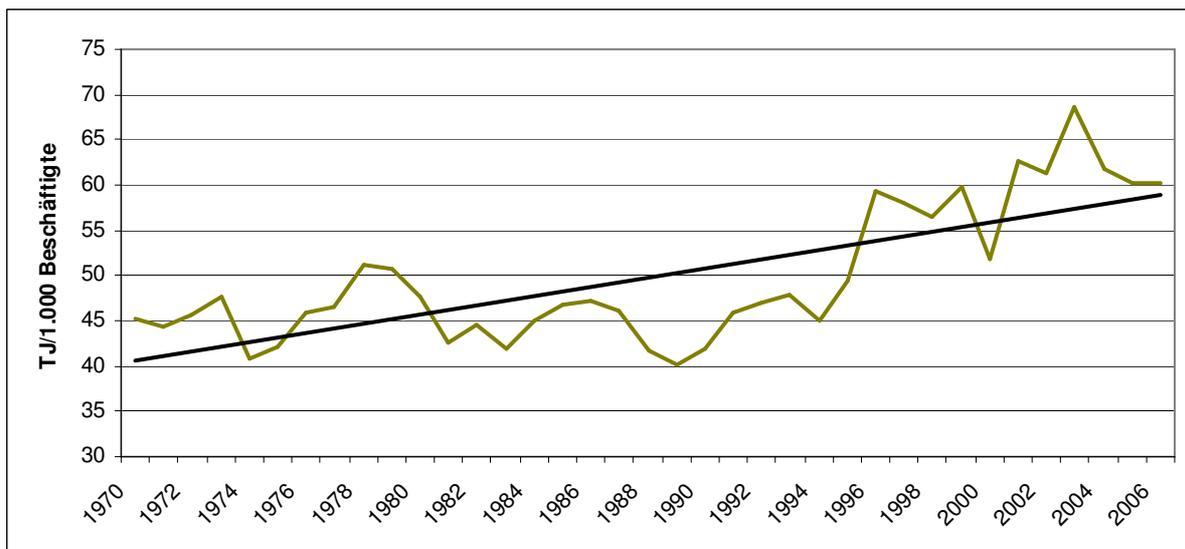


Quelle: Statistik Austria

6.2.2. Analyse des spezifischen Energieverbrauchs und der Treiberfaktoren

Wie bereits eingangs in 6.2.1 erwähnt, ist der Dienstleistungssektor der am stärksten wachsende Wirtschaftsbereich. Die Anzahl der unselbständigen Beschäftigten ist seit Ende der 70er Jahre von 1,4 Mio. auf 2,3 Mio. gestiegen.²⁵ Gleichzeitig hat sich die Wirtschaftsleistung zu laufenden Preisen im genannten Zeitraum fast versechsfacht (zu Preisen 1976 verdoppelt). Diese Faktoren hatten natürlich nachhaltige Auswirkungen auf den Energieverbrauch. Doch nicht nur der gesamte Energieverbrauch des Sektors ist gestiegen, sondern auch der spezifische. Die Abbildung 6-19 zeigt die Energieintensität normiert auf die unselbständig Beschäftigten. In der verfügbaren Zeitreihe seit 1970 zeigt sich, dass sich der Verbrauch pro Beschäftigten um über 30 % erhöht hat.

Abbildung 6-19: Spezifischer energetischer Endverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ/1.000 Beschäftigte von 1970 bis 2006

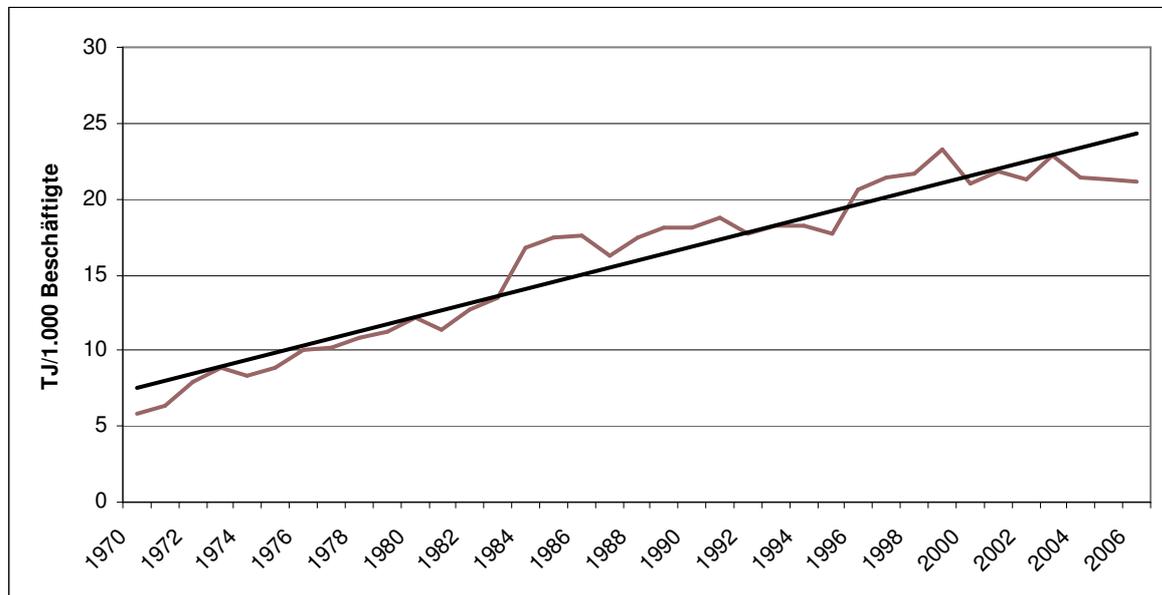


Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Einen noch stärkeren Anstieg gab es in der Vergangenheit beim spezifischen Stromverbrauch. Wie die Abbildung 6-20 zeigt, hat sich der Stromverbrauch pro Beschäftigten seit 1970 mehr als verdreifacht.

²⁵ Die Wirtschaftsindikatoren beziehen sich sowohl auf den privaten als auch auf den öffentlichen Dienstleistungsbereich.

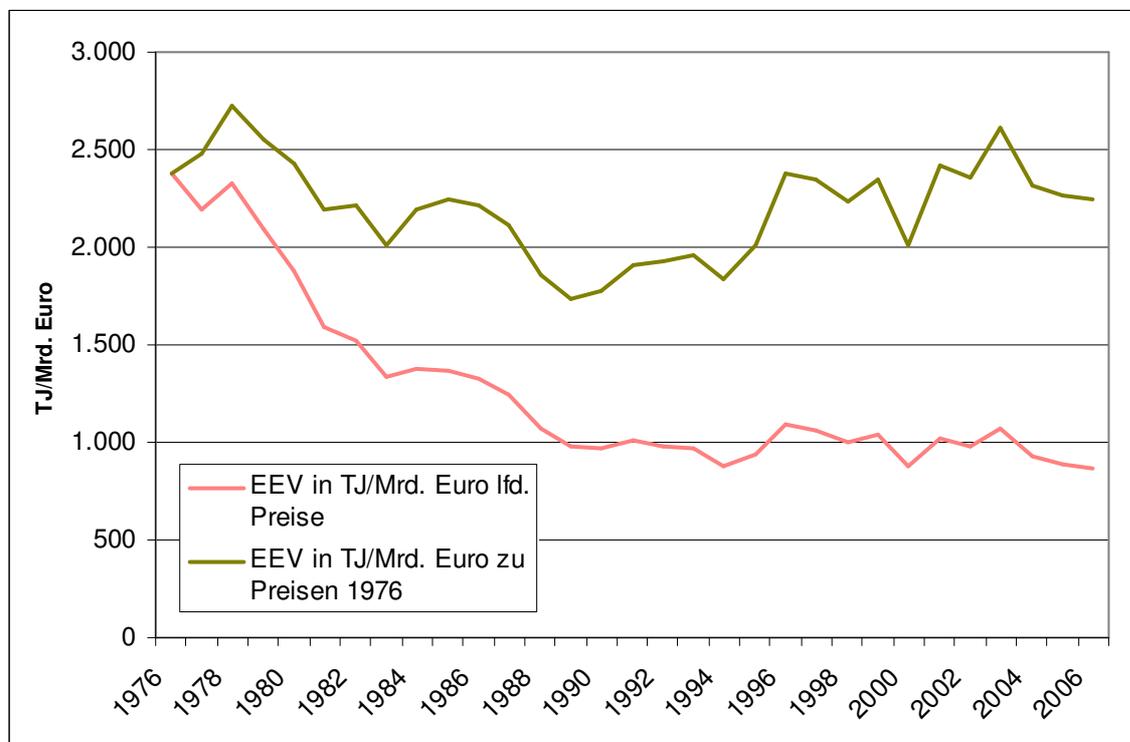
Abbildung 6-20: Spezifischer Stromverbrauch des Dienstleistungssektors in TJ/1.000 Beschäftigte von 1970 bis 2006



Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Wird der energetische Endverbrauch auf die Wirtschaftsleistung des Dienstleistungssektors normiert, dann zeigt sich zu laufenden Preisen eine Reduktion des spezifischen Verbrauchs um 63 % seit 1976 (vgl. Abbildung 6-21). Zu konstanten Preisen zeigt sich jedoch, dass der spezifische Verbrauch tendenziell konstant bleibt und im Jahr 2006 um 5 % unter dem Ausgangswert liegt.

Abbildung 6-21: Spezifischer energetischer Endverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu lfd. Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006



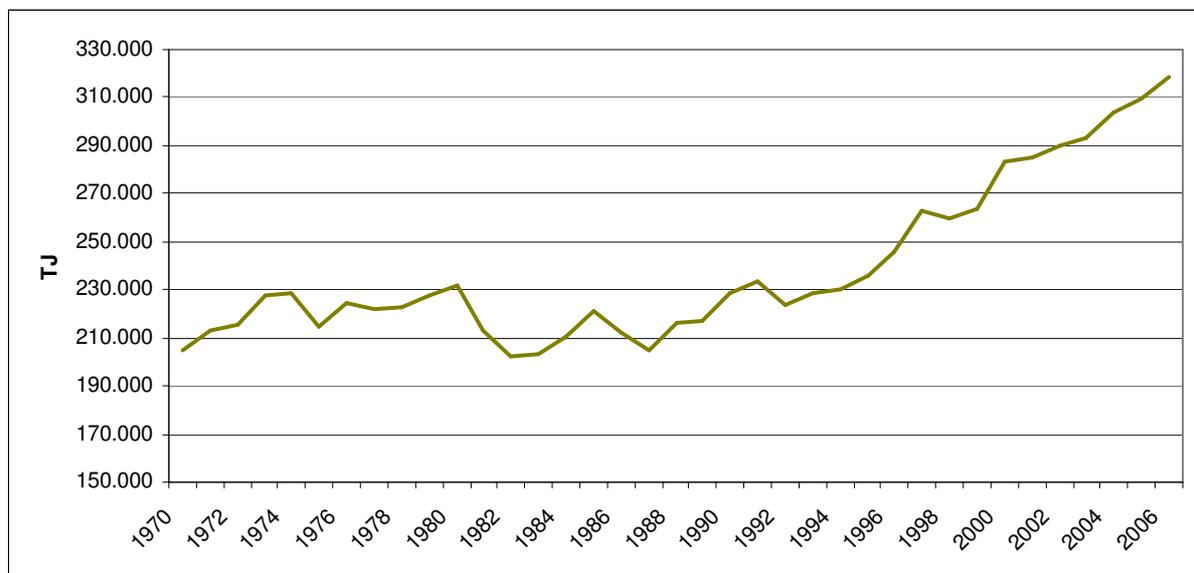
Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

6.3. Industrie bzw. produzierendes Gewerbe

6.3.1. Energieverbrauchsstruktur des Industriesektors²⁶

Der Energieverbrauch der Industrie ist vor allem seit Anfang der 1990er Jahre deutlich angestiegen (vgl. Abbildung 6-22). In der angeführten Periode von 1970 bis 2006 ist der energetische Endverbrauch von 205 PJ um 56 % auf 319 PJ angewachsen. Damit liegt der Anteil der Industrie am gesamten energetischen Endverbrauch bei 29 % (vgl. Abbildung 6-1).

Abbildung 6-22: Energetischer Endverbrauch der Industrie in Österreich in TJ von 1970 bis 2006

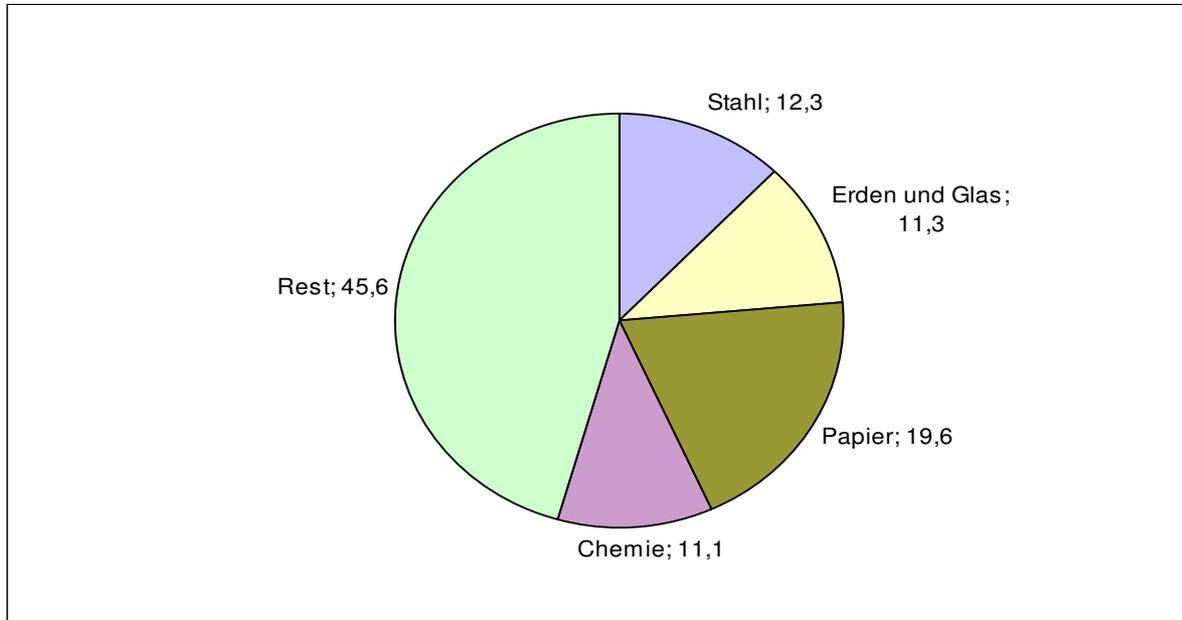


Quelle: Statistik Austria

Die Entwicklung beim Energieverbrauch war nach Branchen gegliedert durchaus unterschiedlich. Vorweg zeigt die Abbildung 6-23 die Verteilung des energetischen Endverbrauchs auf Branchenebene. Die energieintensiven Branchen der Stahlerzeugung, Papierindustrie, Steine und Erden sowie der chemischen Industrie verbrauchen mehr als die Hälfte des gesamten industriellen Energieverbedarfs.

²⁶ Vorweg sei festgehalten, dass in diesem Abschnitt der Energieverbrauch des produzierenden Gewerbes dargestellt wird. Zur Vereinfachung wird in weiterer Folge der Begriff „Industrie“ dafür verwendet. Dies umfasst sowohl die Großindustrie als auch das kleinere und mittlere produzierende Gewerbe.

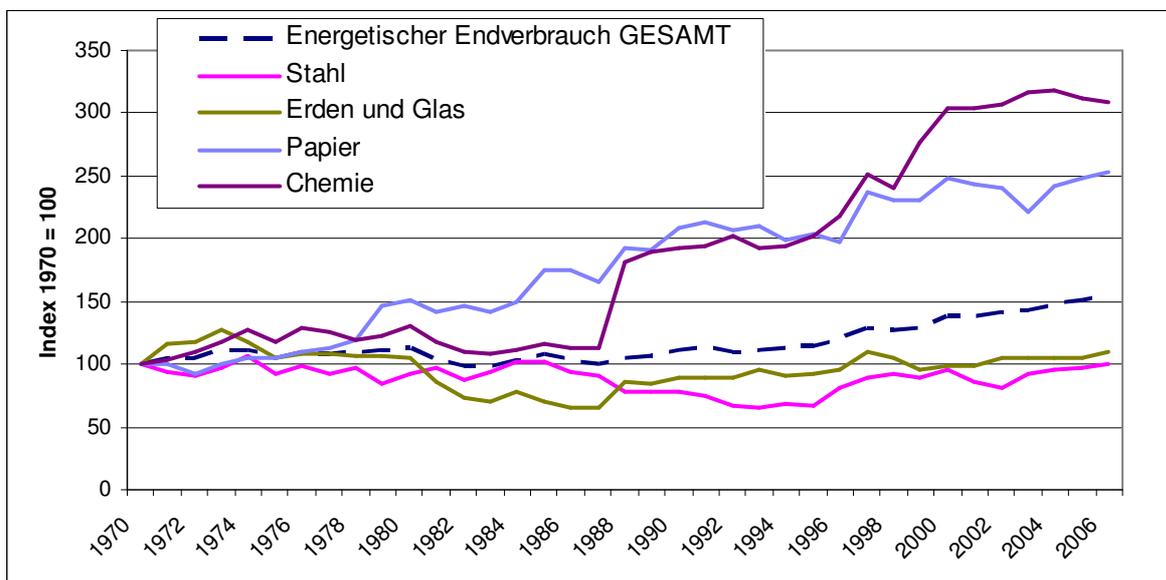
Abbildung 6-23: Verteilung des energetischen Endverbrauchs nach Branchen in % im Jahr 2006



Quelle: Statistik Austria

Aus energetischer Sicht haben sich diese energieintensiven Branchen durchaus unterschiedlich entwickelt (vgl. Abbildung 6-24). Während der Verbrauch bei der chemischen Industrie (+209 %) und beim Papier (+154 %) deutlich gestiegen ist, verlief die Entwicklung in der Stahlindustrie und bei Erden und Glas relativ konstant.

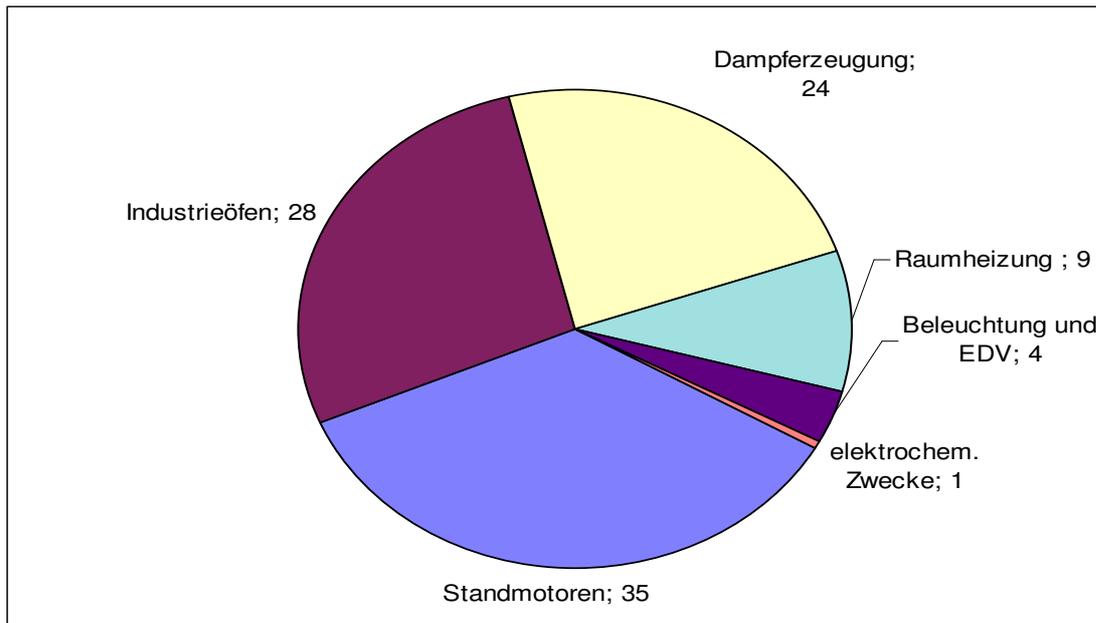
Abbildung 6-24: Branchenspezifischer Energieverbrauch von 1970 bis 2006, Index 1970 = 100



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Abbildung 6-25 zeigt noch die Verteilung der Nutzkategorien bei der Industrie. Mit 35 % fällt der größte Anteil am energetischen Endverbrauch auf die Standmotoren, gefolgt von den Industrieöfen mit 28 % und der Dampferzeugung (24 %).

Abbildung 6-25: Energieverbrauch der Industrie gegliedert nach Nutzkategorien in % im Jahr 2006

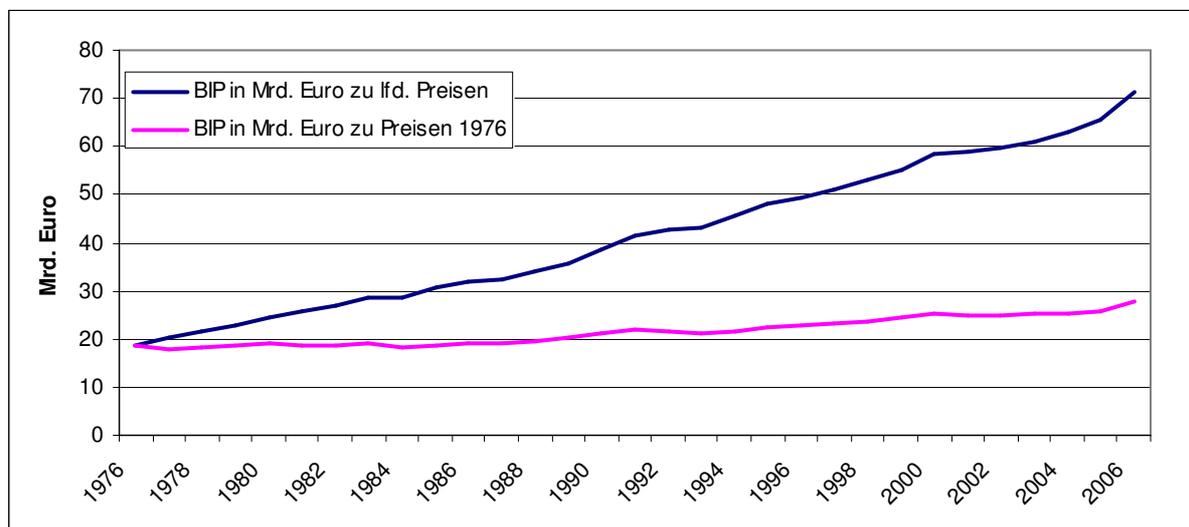


Quelle: Statistik Austria

6.3.2. Analyse des spezifischen Energieverbrauchs und der Treiberfaktoren

Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Industrie ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. In erster Linie entscheidend dafür ist die Wirtschaftsleistung. Wie die Abbildung 6-26 zeigt, ist die Wirtschaftsleistung der Industrie in den vergangenen Jahren stetig angestiegen. Zu nominellen Preisen beträgt der Anstieg 286 % und zu Preisen 1976 50 %. Im Gegensatz zu den branchenspezifischen Abweichungen beim Verbrauch (vgl. Abbildung 6-24), sind die Steigerungsraten bei der Wirtschaftsleistung durchaus einheitlich (Fokus energieintensive Branchen).

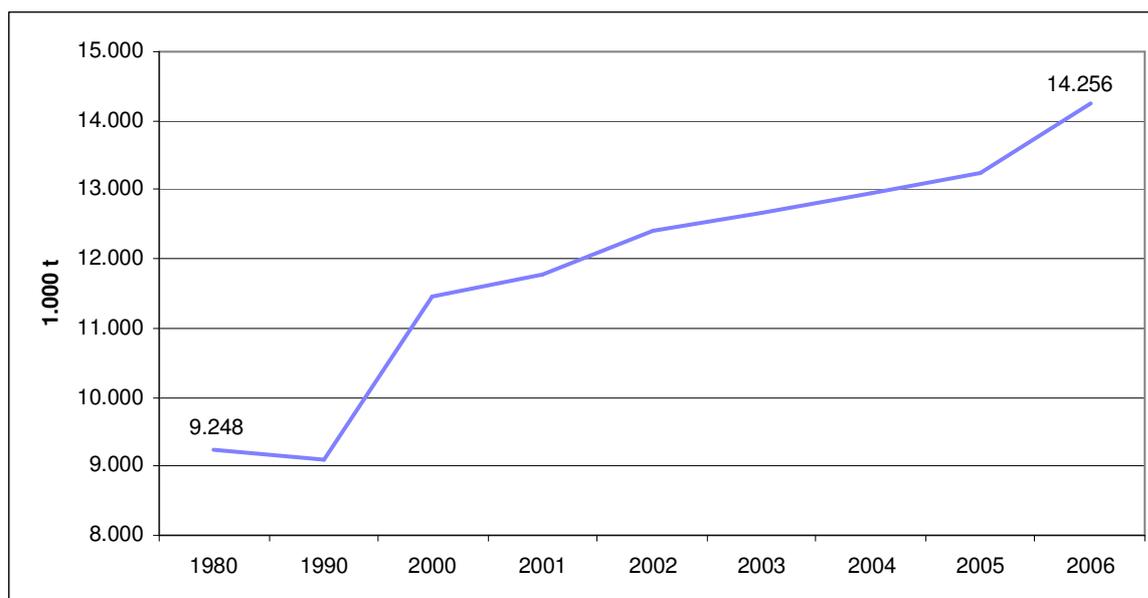
Abbildung 6-26: Entwicklung des BIP der Industrie von 1976 bis 2006 in Mrd. Euro (zu lfd. Preisen und zu Preisen 1976)



Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Nicht nur der Beitrag zum BIP sondern auch der reale Output von Produkten ist in der Vergangenheit konsequent angestiegen. Abbildung 6-27 zeigt beispielsweise die Entwicklung bei der Stahlproduktion. In diesem Segment ist der Output vor allem seit Beginn der 1990er Jahre deutlich gestiegen und liegt 2006 mit 14.256 kt um 57 % über dem Niveau von 1990.

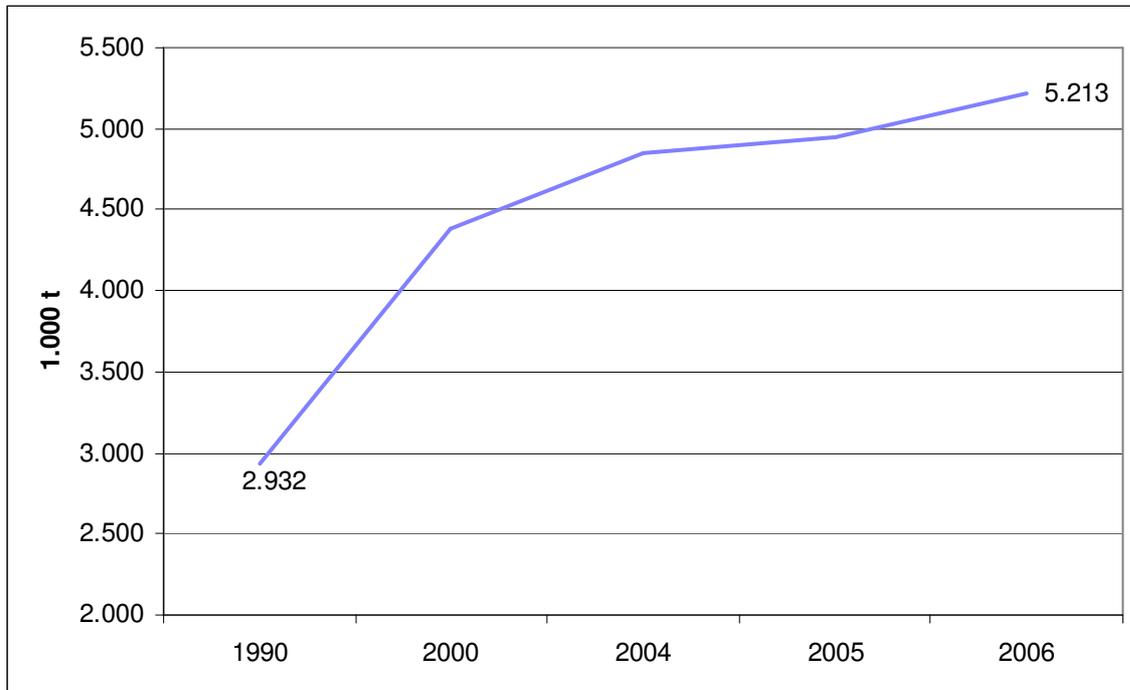
Abbildung 6-27: Roheisen- und Rohstahlproduktion in Österreich von 1980 bis 2006 in 1.000 t



Quelle: Statistik Austria, WKO

Bei der Papierproduktion war die Wachstumsrate noch deutlicher (vgl. Abbildung 6-28). Von 1990 bis 2006 hat der Output der heimischen Papierindustrie um 2.281 kt bzw. 78 % zugenommen.

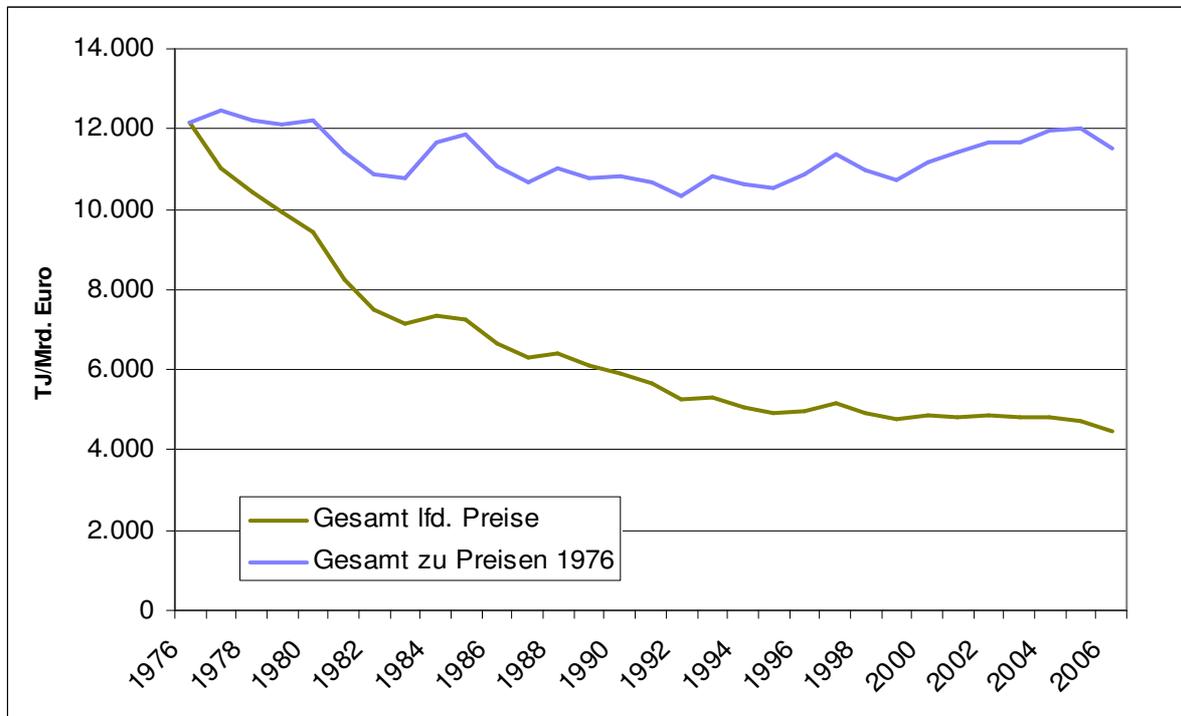
Abbildung 6-28: Papierproduktion in Österreich von 1990 bis 2006 in 1.000 t



Quelle: Statistik Austria, WKO, Austropapier

Neben den Produktionsmengen sind noch weitere Faktoren für den Energieverbrauch der Industrie entscheidend. Dazu gehören Strukturumbrüche (z.B. Entwicklung einzelner Branchen oder Produktionskapazitäten bei Produktgruppen) aber auch technologische Fortschritte in den Produktionsprozessen. Dementsprechend gab es beim spezifischen Energieverbrauch eine unterschiedliche Entwicklungstendenz zum Energieverbrauch an sich. Abbildung 6-29 zeigt den spezifischen Energieverbrauch der gesamten Industrie in TJ/Mrd. Euro zu laufenden und zu konstanten Preisen. Beim spezifischen Verbrauch zu laufenden Preisen zeigt sich tendenziell eine abnehmende Rate, wobei die Steigung der Kurve im Zeitverlauf deutlich geringer wird. Der spezifische Energieverbrauch bezogen auf konstante Preise zeigt allerdings kaum Veränderungen. Am Ende der angeführten Zeitreihe im Jahr 2006 liegt der Wert auf demselben Niveau wie 1976.

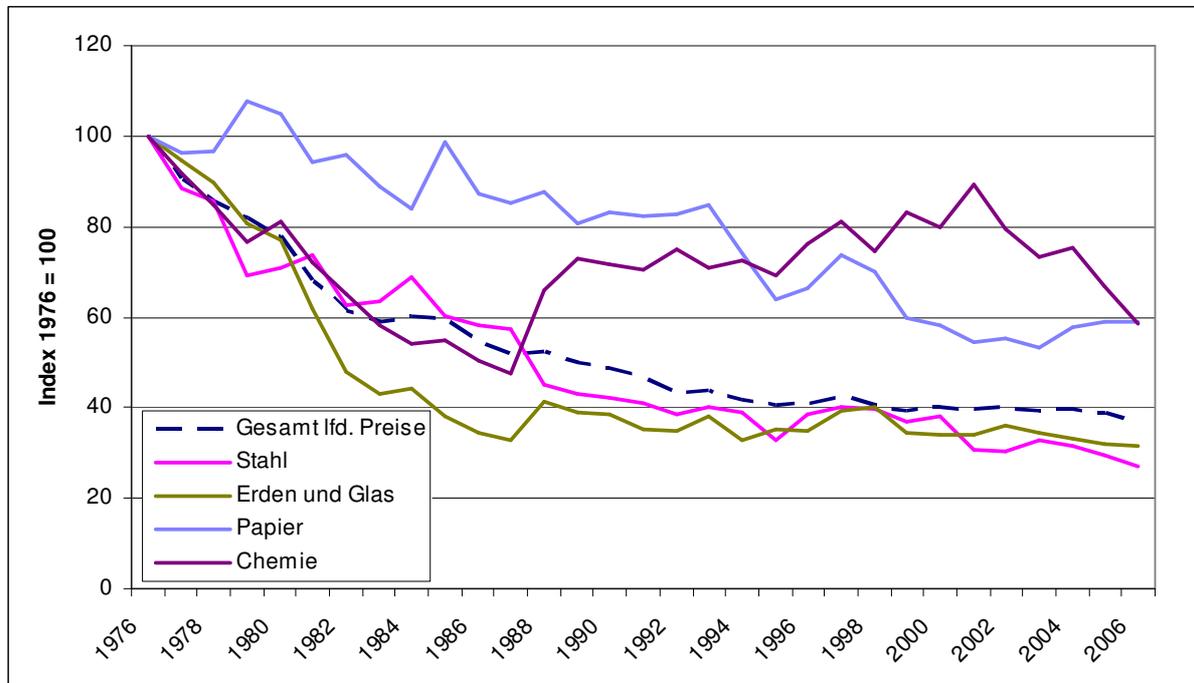
Abbildung 6-29: Spezifischer Energieverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu laufenden Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006



Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Wie schon bei den absoluten Energieverbrauchswerten ergeben sich auch bei den spezifischen Werten unterschiedliche Tendenzen auf Branchenebene. Abbildung 6-30 zeigt den spezifischen Verbrauch der bereits angeführten energieintensiven Branchen. Die stärksten Reduktionsraten gab es bei der Stahlindustrie sowie Erden und Glas, während bei der Papierindustrie und der chemischen Industrie die Effizienzsteigerungen etwas geringer ausgefallen sind.

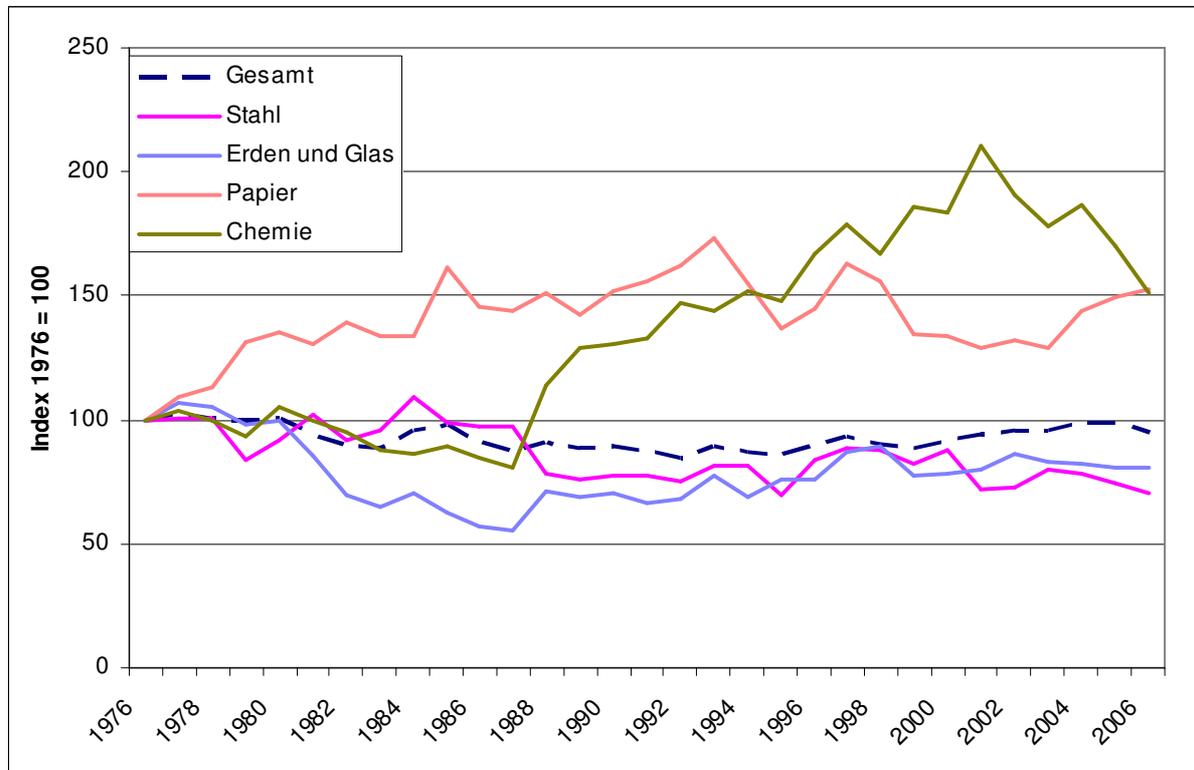
Abbildung 6-30: Spezifischer Energieverbrauch (TJ/Mrd. Euro) der energieintensiven Branchen zu laufenden Preisen von 1976 bis 2006, Index 1976 = 100



Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Zu konstanten Preisen ergibt sich auf Branchenebene eine Entwicklung entsprechend der Abbildung 6-31. Während der spezifische Verbrauch der Stahlindustrie sowie Erden und Glas leicht gesunken ist, gab es bei der Papierindustrie und der chemischen Industrie Steigerungsraten.

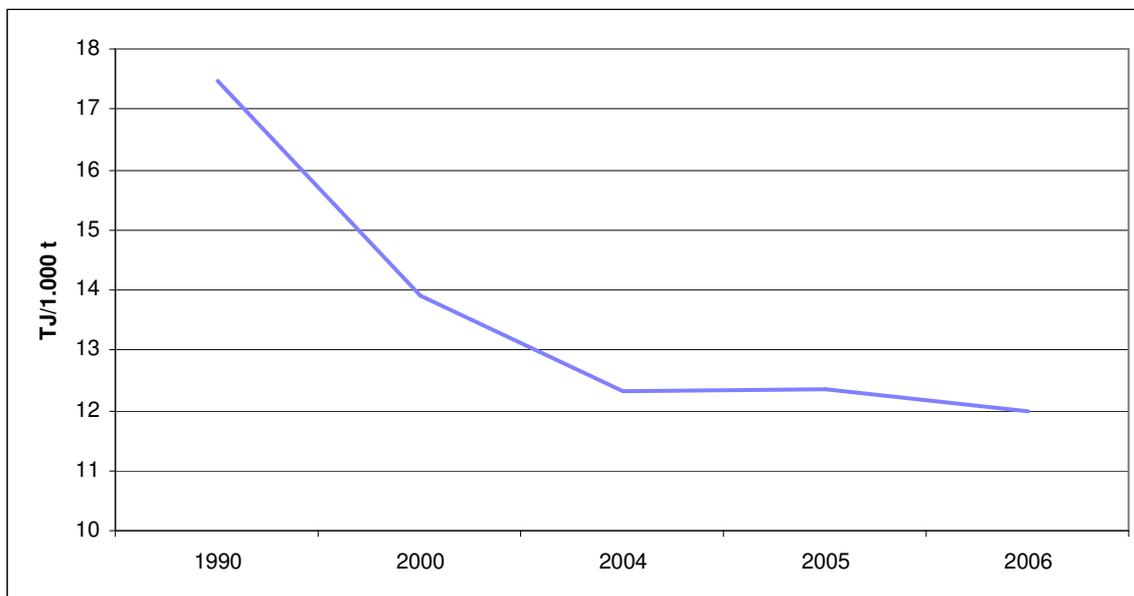
Abbildung 6-31: Spezifischer Energieverbrauch (TJ/Mrd. Euro) der energieintensiven Branchen zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006, Index 1976 = 100



Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

Der spezifische Energieverbrauch umgelegt auf Produktionseinheiten wird an den Beispielen der Papier- und der Stahlindustrie dargestellt. Abbildung 6-32 zeigt den Energieverbrauch pro produzierter Einheit an Papier. Anhand dieser Sichtweise ist der spezifische Energieverbrauch der Papierindustrie seit 1990 um 31 % gesunken.

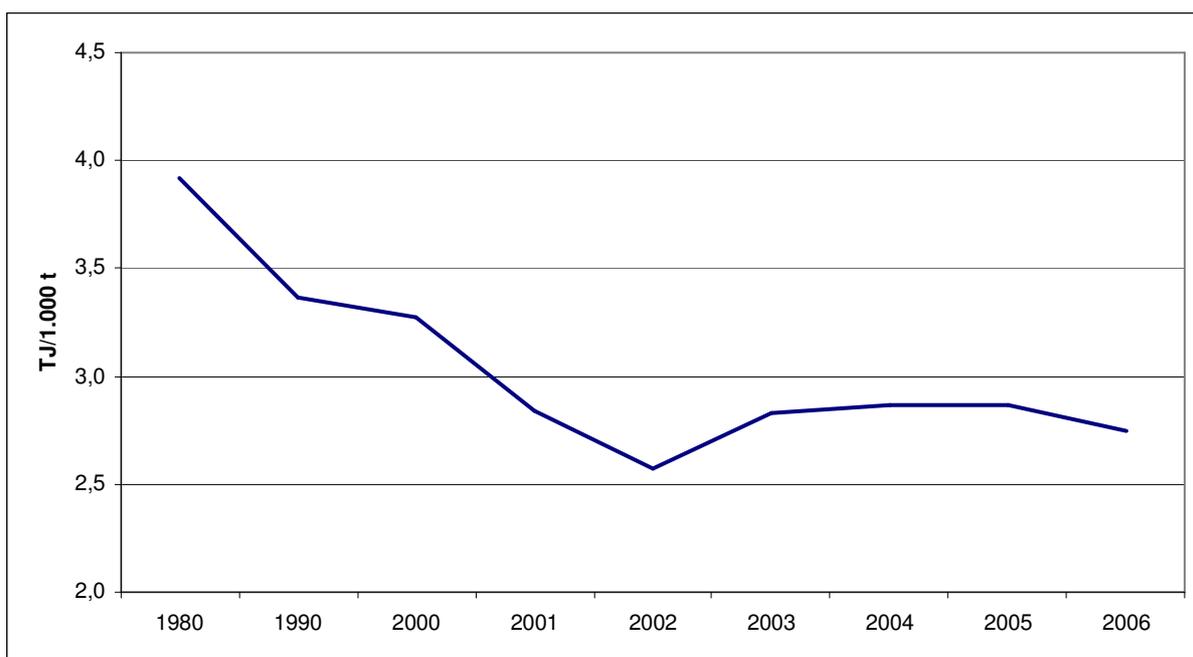
Abbildung 6-32: Spezifischer Verbrauch der Papierindustrie von 1990 bis 2006 in TJ/1.000 t



Quelle: Austropapier, Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Bei der Ableitung des Energieverbrauchs je produzierter Einheit bei der Stahlindustrie ergibt sich ein ähnliches Bild wie zuvor bei der Papierindustrie (vgl. Abbildung 6-33). Seit 1980 ist der spezifische Verbrauch um 18,4 % gesunken, blieb aber in den vergangenen Jahren relativ konstant.

Abbildung 6-33: Spezifischer Verbrauch der Papierindustrie von 1990 bis 2006 in TJ/1.000 t

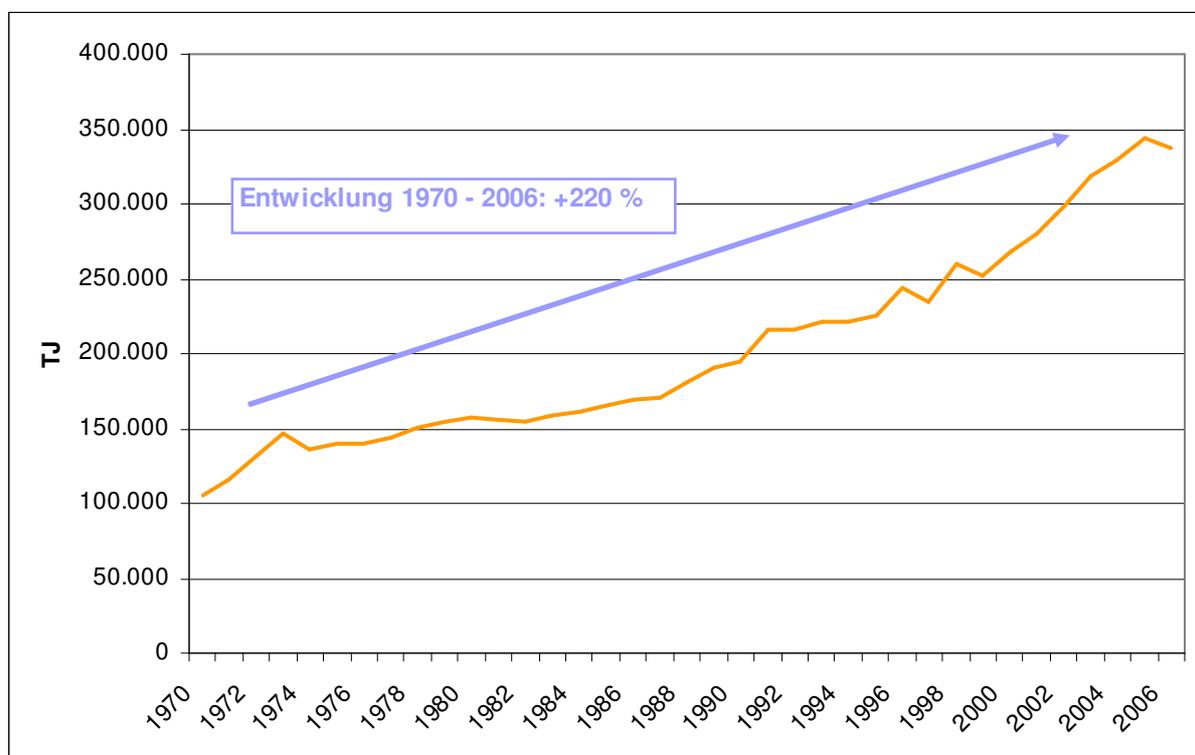


Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

6.4. Verkehr

Der Energieverbrauch des Verkehrssektors ist in der Vergangenheit durchwegs angestiegen. Seit 1970 hat sich dieser mehr als verdreifacht (vgl. Abbildung 6-34). Von rund 100.000 TJ im Jahr 1970 stieg der Energieverbrauch des Verkehrs auf weit über 300.000 TJ im Jahr 2006. Damit liegt der Anteil des Verkehrs am gesamten energetischen Endverbrauch bei 31 % (vgl. Abbildung 6-1).

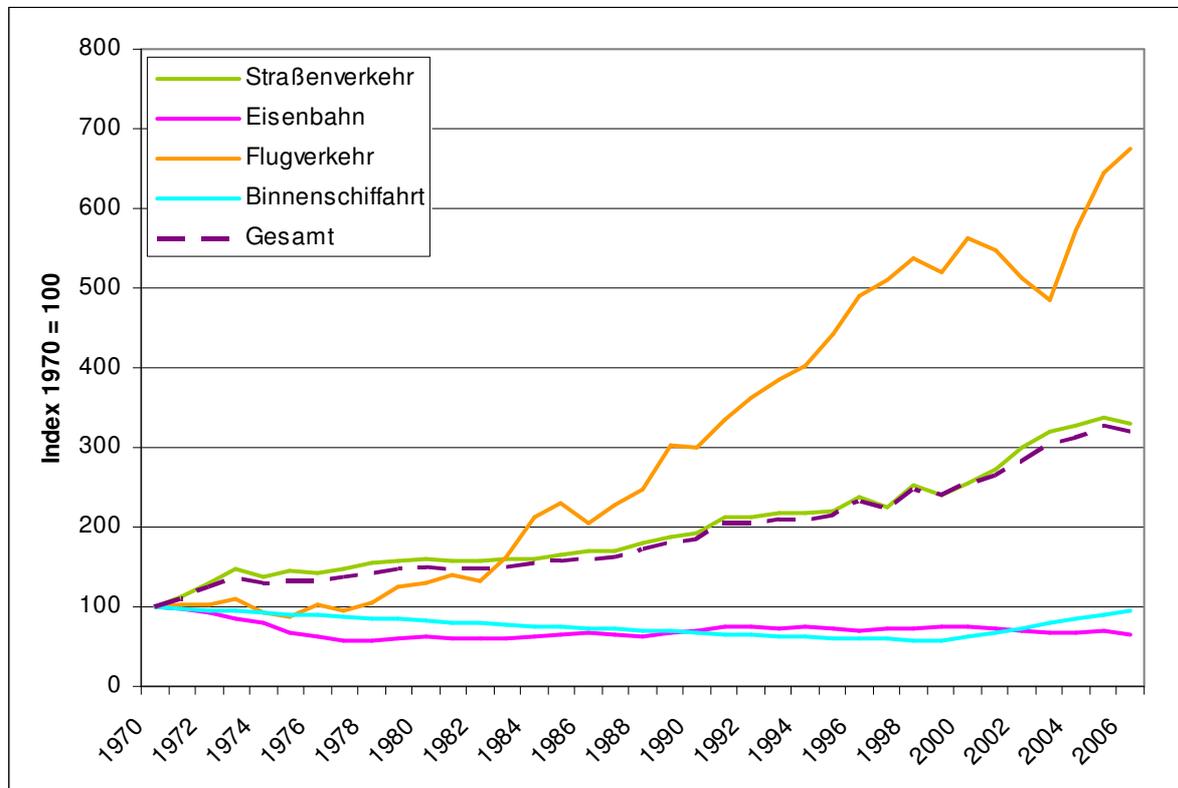
Abbildung 6-34: Gesamter energetischer Endverbrauch des Verkehrssektors von 1970 bis 2006 in TJ



Quelle: Statistik Austria

Aus Sicht der Verkehrsträger waren in der Vergangenheit die größten Steigerungsraten beim Straßenverkehr und im Flugverkehr festzustellen (siehe Abbildung 6-35).

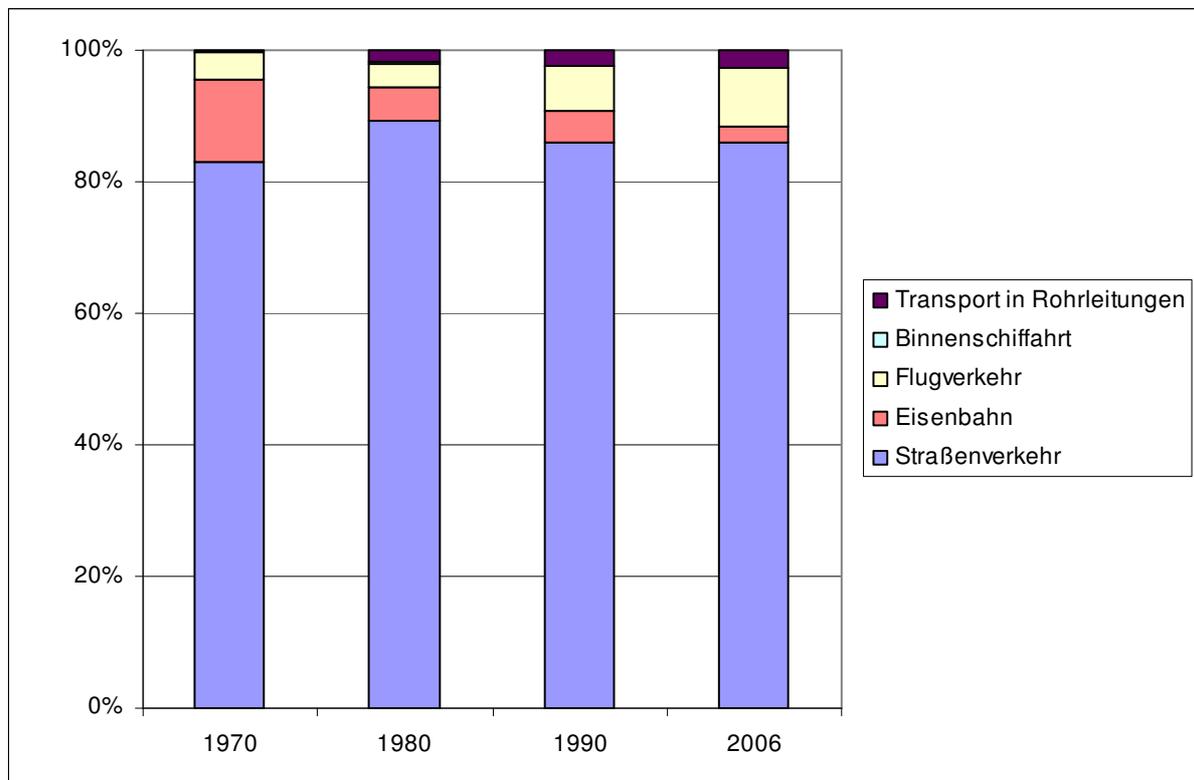
Abbildung 6-35: Entwicklung des Energieverbrauchs der einzelnen Verkehrsträger von 1970 bis 2006, Index 1970 = 100



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Die Entwicklung des Energieverbrauchs des gesamten Verkehrssektors wird ganz eindeutig durch den Straßenverkehr determiniert. Wie die Abbildung 6-36 deutlich zeigt, liegt der Anteil des Energieverbrauchs des Straßenverkehrs konstant über 80 %. In der Vergangenheit ist der Anteil der Eisenbahn gesunken, während der Anteil des Flugverkehrs gestiegen ist.

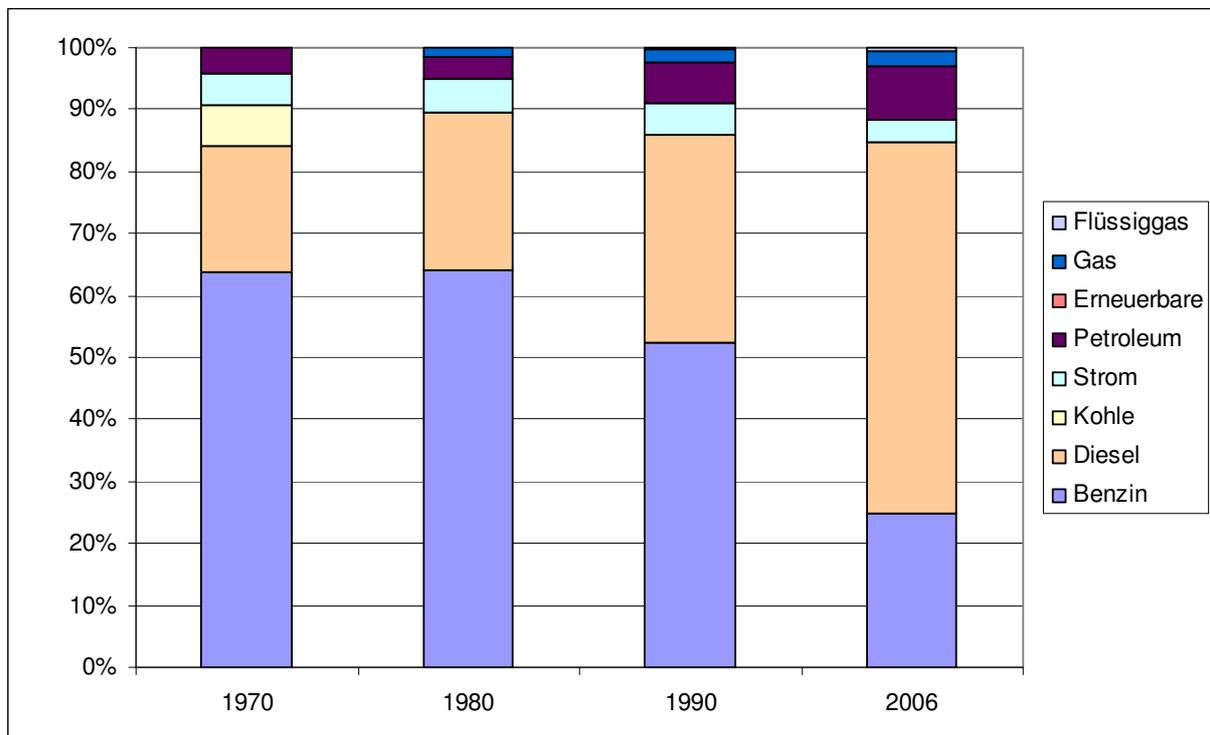
Abbildung 6-36: Struktur des Energieverbrauchs nach Verkehrsträger von 1970 bis 2006 in %



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Energieträgerspezifisch gab es in der Vergangenheit durchaus unterschiedliche Entwicklungstendenzen. Den mengenmäßig stärksten Verbrauchszuwachs gab es beim Diesel. Vor allem seit den 1990er Jahren ist zwischen Diesel und Benzin ein eindeutiger Substitutionseffekt festzustellen. Relativ gesehen gab es starke Zuwachsraten bei den Erneuerbaren, Gas, Petroleum (Flugbenzin) und auch beim Strom. Abgenommen hat die Nachfrage nach Kohle und (wie eben erwähnt) seit den 1990er Jahren nach Benzin. Die Veränderungsdaten bewirkten einige Verschiebungen im Energieträgermix (vgl. Abbildung 6-37). Mit einem Anteil von konstant über 80 % sind die fossilen Energieträger Benzin und Diesel weiterhin dominierend. Jedoch gab es im Zeitverlauf den zuvor zitierten Substitutionseffekt zwischen diesen beiden Treibstoffen. Der Anteil der Kohle ist im Energieträgermix völlig verschwunden und auch der Anteil von Strom ist Zug um Zug geringer geworden. Zunehmend an Bedeutung gewinnt jedoch das Petroleum (Flugbenzin). Auch bei den Anteilen von Gas, Flüssiggas und den erneuerbaren Energieträgern ist ein ansteigender Trend festzustellen.

Abbildung 6-37: Energieträgermix des Verkehrssektors von 1970 bis 2006 in %



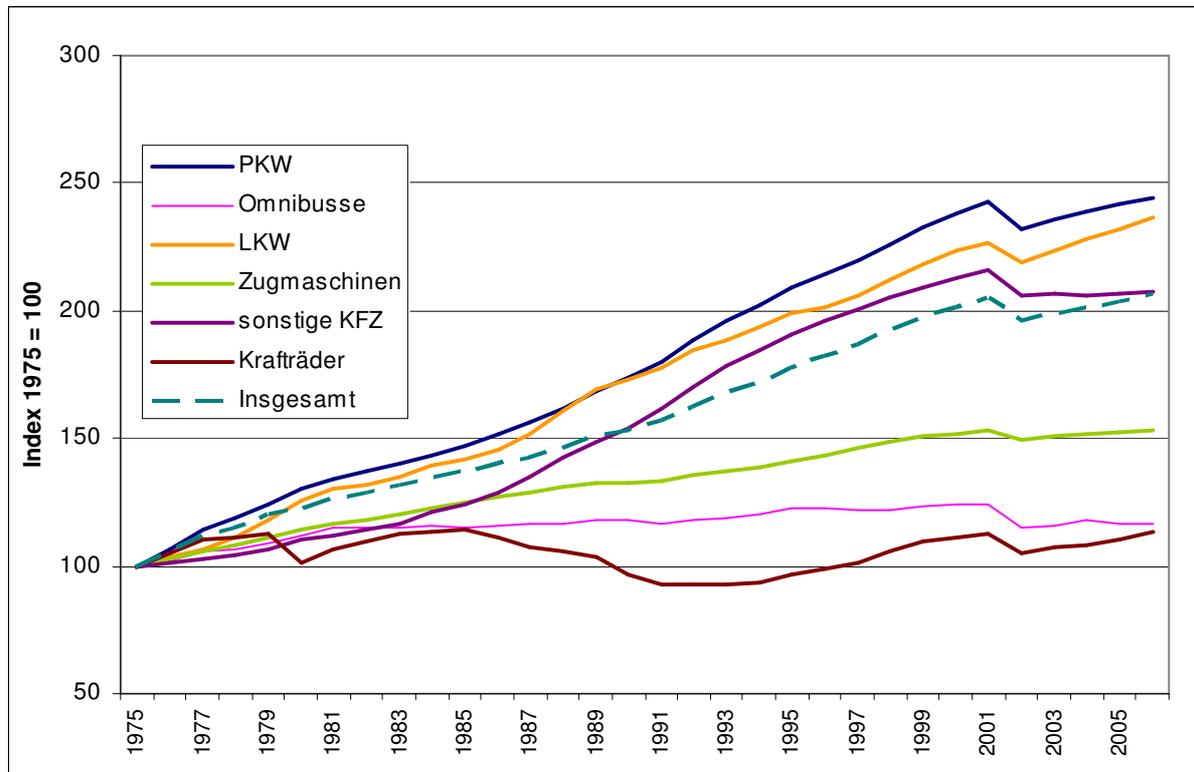
Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

6.4.1. Die Einflussfaktoren im Straßenverkehr

Die Steigerung des Energieverbrauchs im Straßenverkehr ist anhand einiger Einflussfaktoren leicht zu erklären. Sowohl im Bereich des Gütertransports als auch im Bereich des privaten Individualverkehrs gab es Entwicklungen, die in der Vergangenheit den Energieverbrauch nach oben getrieben haben. Ein wachsender Fahrzeug-Bestand, eine Zunahme bei der km-Leistung und veränderte Nutzverhalten haben zu einem Anstieg im Energieverbrauch geführt. Fortschritte der Effizienz in der Motorentechnologie wurden vielfach überkompensiert.

Der Fahrzeugbestand im Speziellen hat sich seit 1975 mehr als verdoppelt (vgl. Abbildung 6-38). Insgesamt sind in Österreich rund 5,7 Mio. Fahrzeuge für den Verkehr zugelassen. Der Großteil davon fällt mit 4,2 Mio. auf das Segment der Personenkraftwagen.

Abbildung 6-38: Entwicklung des Fahrzeugbestandes in Österreich von 1975 bis 2006, Index 1975 = 100

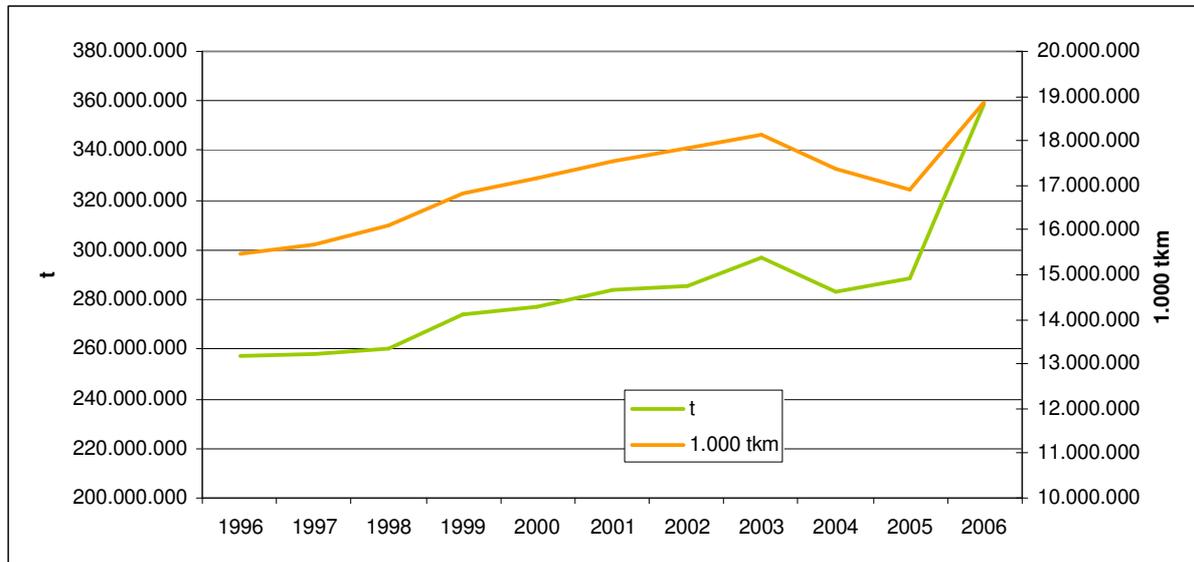


Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Der Anstieg des Verkehrs kann anhand der Gütertransportleistung auf der Straße zum Ausdruck gebracht werden (vgl. Abbildung 6-39). Seit 1996 ist sowohl die Menge an transportierten Gütern (in t) als auch die Transportleistung in tkm um über 20 % angestiegen.²⁷

²⁷ Werte beziehen sich auf die Transportleistung von österreichischen Unternehmen. Erfasst sind Inlandsverkehr, grenzüberschreitender Versand, grenzüberschreitender Empfang und Transit. Die Fahrleistung von ausländischen Unternehmen in Österreich wird dabei nicht berücksichtigt.

Abbildung 6-39: Gütertransport auf der Straße in t und 1.000 tkm von 1996 bis 2006



Quelle: Statistik Austria

Wie in vielen anderen Bereichen waren auch im Bereich des Verkehrs die Effizienzsteigerungen bei der Motorentechnologie nicht ausreichend, um die anderen energieverbrauchssteigenden Faktoren zu kompensieren. So ist etwa der spezifische Verbrauch (in l/100km) eines Mittelklassefahrzeug (z.B. VW Golf oder Opel Kadett/Astra) von rund 10 bis 11 Liter in den 1970er Jahren auf rund 5 bis 7 Liter in der Gegenwart gesunken.

6.4.2. Exkurs: „Energieverbrauch im Verkehr – eine Detailschätzung“

Der Energieverbrauch im Straßenverkehr wird in der Energiebilanz als „sonstiger Landverkehr“ ausgewiesen und es erfolgt keine Gliederung nach privatem Individualverkehr, öffentlichen Verkehr auf der Straße und Güterverkehr auf der Straße.²⁸ Aus diesem Grund sind einige Schätzungen und Annahmen notwendig, um quantifizieren zu können, wie sich der gesamte Energieverbrauch des Straßenverkehrs auf die einzelnen Untergruppen aufteilt.

Der Treibstoffverbrauch der Haushalte lässt sich anhand einiger Basisinformationen ableiten. Aus den vorhandenen Quellen sind folgende Parameter bekannt:

- die durchschnittlichen Ausgaben der Haushalte für Treibstoffe,
- die Treibstoffpreise an sich.

Diese Parameter lassen die Menge der von den Haushalten konsumierten Treibstoffe abschätzen.

²⁸ Weiters ist nicht ersichtlich, welcher Teil des Treibstoffs tatsächlich von Inländern verbraucht wird und welcher Anteil von ausländischen Fahrzeughaltern und Transportunternehmen konsumiert wird (Stichwort: Tanktourismus).

Die erste Abschätzung lässt sich noch durch eine zweite Variante auf Plausibilität testen. Dazu dienen folgende Parameter:

- PKW-Bestand,
- durchschnittlicher spezifischer Verbrauch von Motoren,
- durchschnittliche km-Leistung der Haushalte.

Aus diesen beiden Ansätzen lässt sich ableiten, dass die Haushalte für rund 37 % bis 50% des Treibstoffverbrauchs in Österreich verantwortlich sind (Extremwert ~169.500 TJ).

Etwas schwieriger wird die Abschätzung für den Treibstoffverbrauch im Güterverkehr auf der Straße. Die Angaben zum Treibstoffverbrauch im Transportwesen variieren stark und sind von einer ganzen Reihe an Faktoren abhängig – dazu zählen beispielsweise:

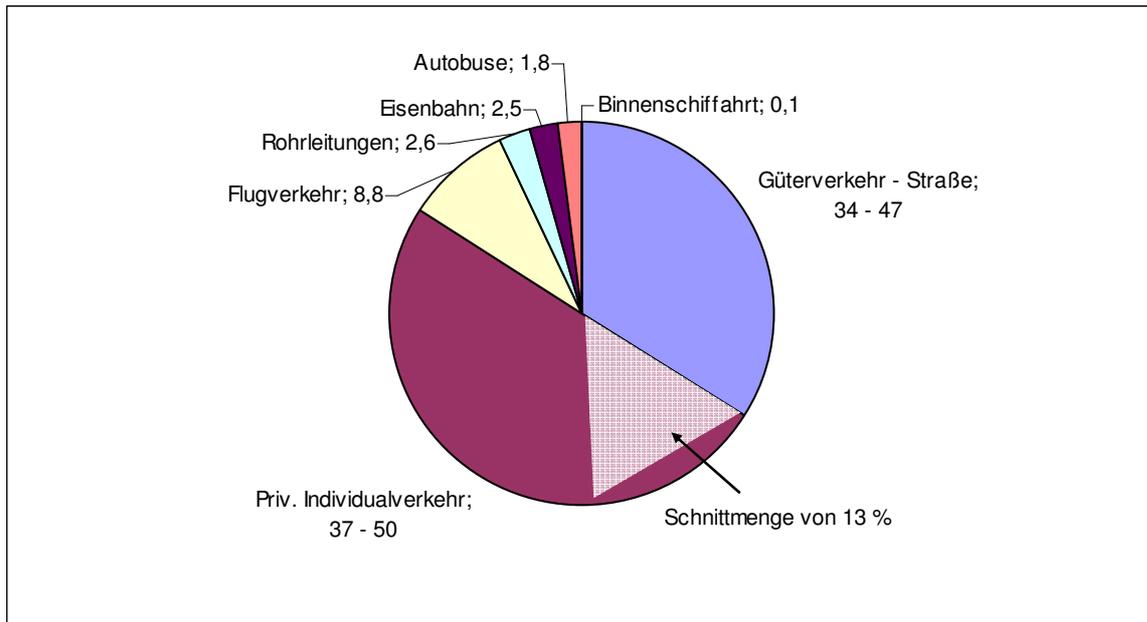
- Kurz- oder Langstrecke (bzw. Werks- oder Überlandverkehr),
- Motorentechnologie,
- Grad der Beladung,
- Streckenprofil,
- Fahrweise,
- etc.

Tendenziell ist davon auszugehen, dass sich die einzelnen Parameter auf den Treibstoffverbrauch von Lastkraftwagen weitaus stärker auswirken als bei PKW's. Insgesamt kann man von einem Verbrauchsintervall zwischen 10 und 18 Liter pro 100 tkm ausgehen.

Die Abbildung 6-40 fasst die Ergebnisse aus den Schätzungen zusammen. Wie bereits erwähnt, ergibt sich für den privaten Individualverkehr ein Intervall beim Anteil am gesamten Energieverbrauch des Verkehrs von rund 37 % bis 50 %. Für den Güterverkehr auf der Straße ergibt sich ein Intervall von 34 % bis 47 %. Daraus ergibt sich eine Schnittmenge von rund 13 %, die nicht eindeutig dem Güterverkehr oder dem Privatverkehr zuordenbar ist.²⁹

²⁹ Der in den Medien oft zitierte Tanktourismus würde in dieser Aufteilung auch eine Rolle spielen. Aufgrund des vorhandenen Datenmaterials ist die Integration des Tanktourismus in die Abschätzungen jedoch nicht möglich.

Abbildung 6-40: Gliederung des Energieverbrauchs im Verkehr in % im Jahr 2006



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

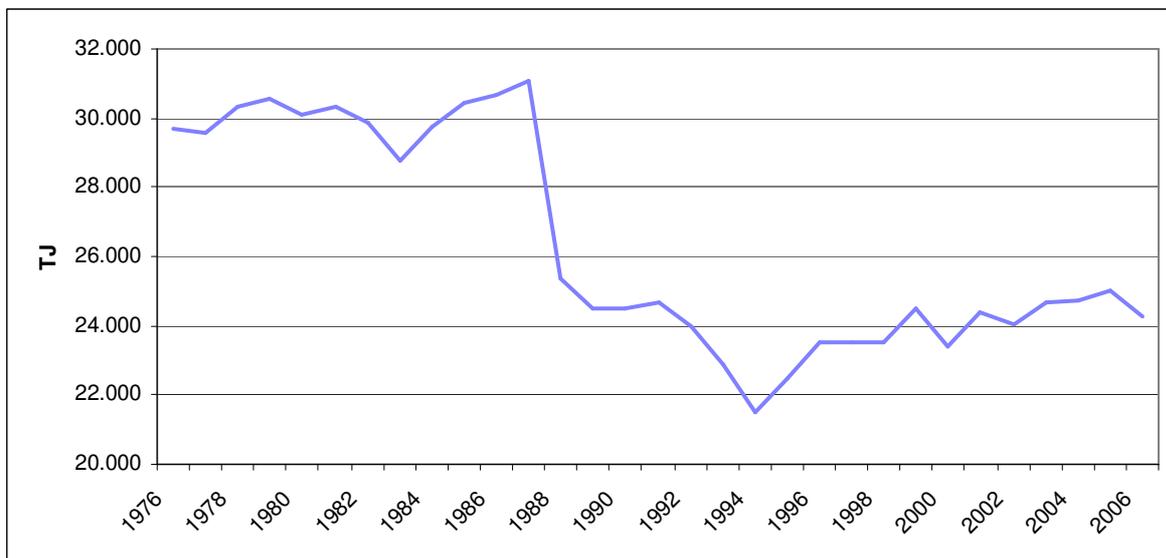
6.5. Landwirtschaft³⁰

6.5.1. Energieverbrauchsstruktur der Landwirtschaft

Der landwirtschaftliche Sektor ist der einzige Bereich, in dem in der Vergangenheit eine abnehmende Tendenz beim Energieverbrauch festzustellen war (vgl. Abbildung 6-41). Insgesamt liegt der Wert im Jahr 2006 um 18 % unter dem Ausgangswert 1976. Die energetische Entwicklung bei der Landwirtschaft hat jedoch aufgrund des geringen Anteils (2,2 %) kaum Einfluss auf den gesamten Energieverbrauch.

³⁰ Aufgrund des geringen Anteils am gesamten Energieverbrauch wird die Landwirtschaft bei der Abschätzung von Einsparpotenzialen nicht mehr gesondert berücksichtigt.

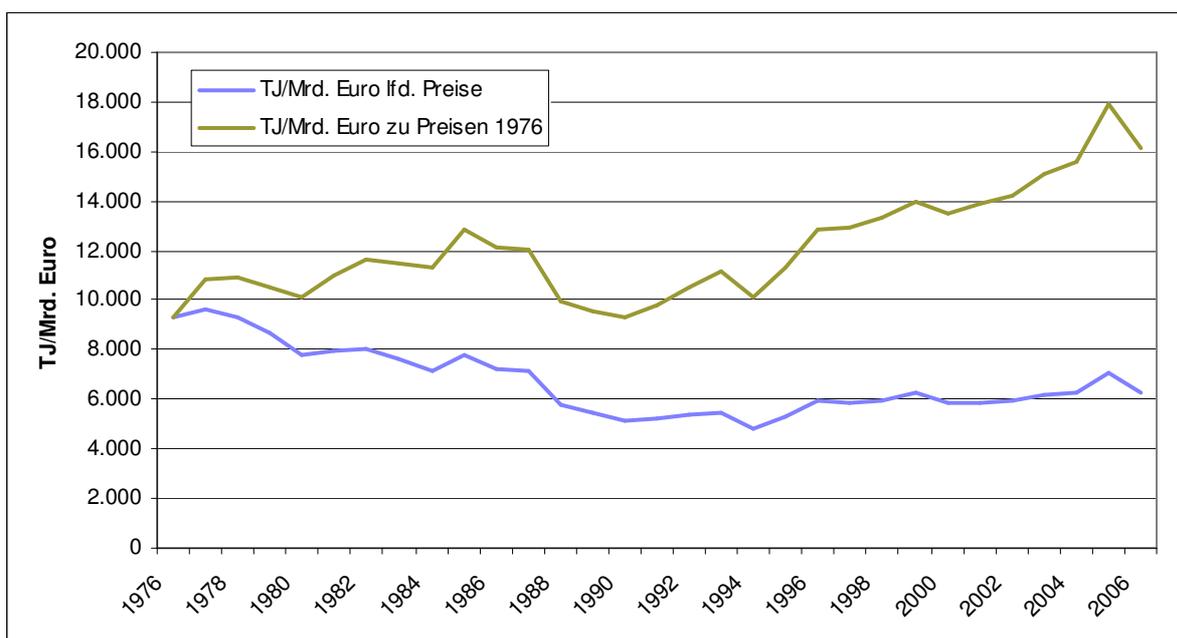
Abbildung 6-41: Energetischer Endverbrauch der Landwirtschaft in TJ von 1976 bis 2006



Quelle: Statistik Austria

Aus Sicht des spezifischen Energieverbrauchs (gemessen am Beitrag zum BIP) gab es Entwicklungen entsprechend der Abbildung 6-42. Zu laufenden Preisen hat sich die Energieintensität der Landwirtschaft im angeführten Zeitraum von 1976 bis 2006 um 33 % verringert. Zu konstanten Preisen hat sich die Energieintensität mit 74 % jedoch deutlich erhöht.

Abbildung 6-42: Spezifischer Energieverbrauch in TJ/Mrd. Euro zu laufenden Preisen und zu Preisen 1976 von 1976 bis 2006



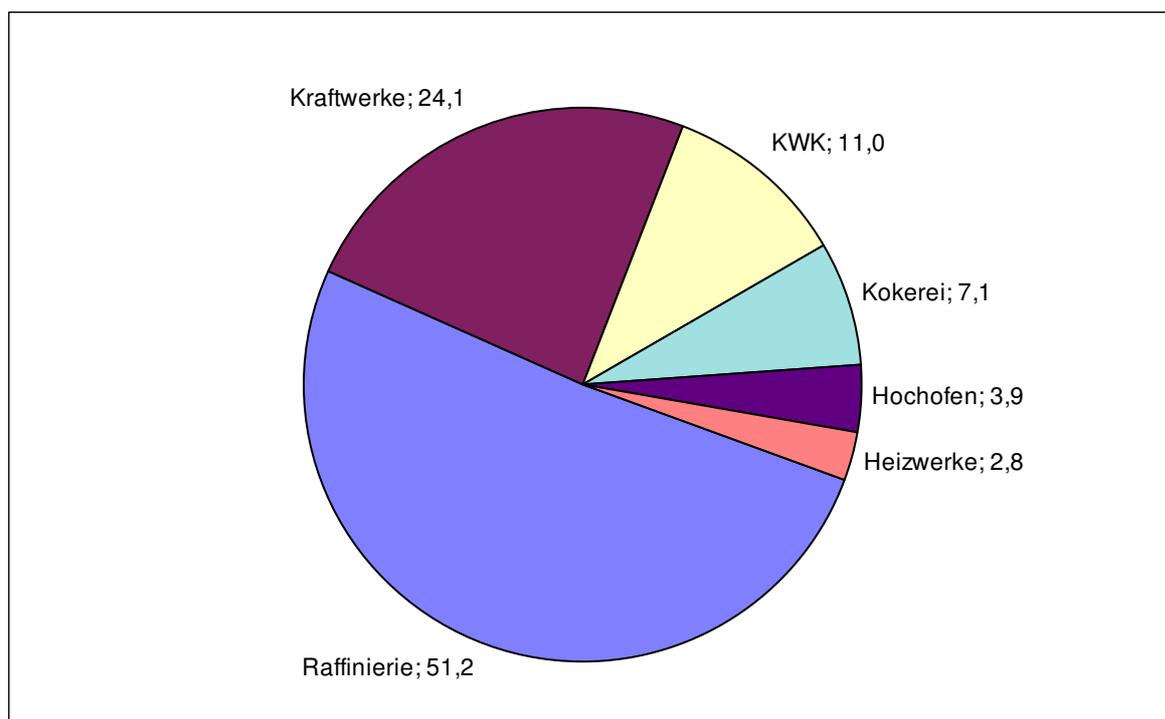
Quelle: Statistik Austria, WKO, Berechnungen E-Control

6.6. Energieumwandlung

6.6.1. Struktur der Energieumwandlung

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich im wesentlichen mit der Struktur der Strom- und Wärmeproduktion in Österreich. Vorweg ein Gesamtüberblick zum Umwandlungsausstoß aller Umwandlungstechnologien. In Österreich beträgt der jährliche Umwandlungsausstoß an Endenergieträgern knapp 762 PJ. Mehr als die Hälfte davon stammt aus Raffinerien, gefolgt von Kraftwerken, KWK-Anlagen, Kokereien, Hochöfen und Heizwerken (vgl. Abbildung 6-43). Bei Kokereien, Hochöfen und Raffinerien wird in der Statistik von einem Wirkungsgrad zwischen 90 und 100 % ausgegangen. Dementsprechend fallen bei der Umwandlung von Primär- in Endenergieträger kaum Verluste an. Wesentliche Umwandlungsverluste fallen jedoch bei der Erzeugung von Strom und Wärme an. Auf diese beiden Umwandlungsprozesse konzentrieren sich die folgenden Ausführungen.

Abbildung 6-43: Verteilung des Umwandlungsausstoßes nach Technologien in % im Jahr 2006

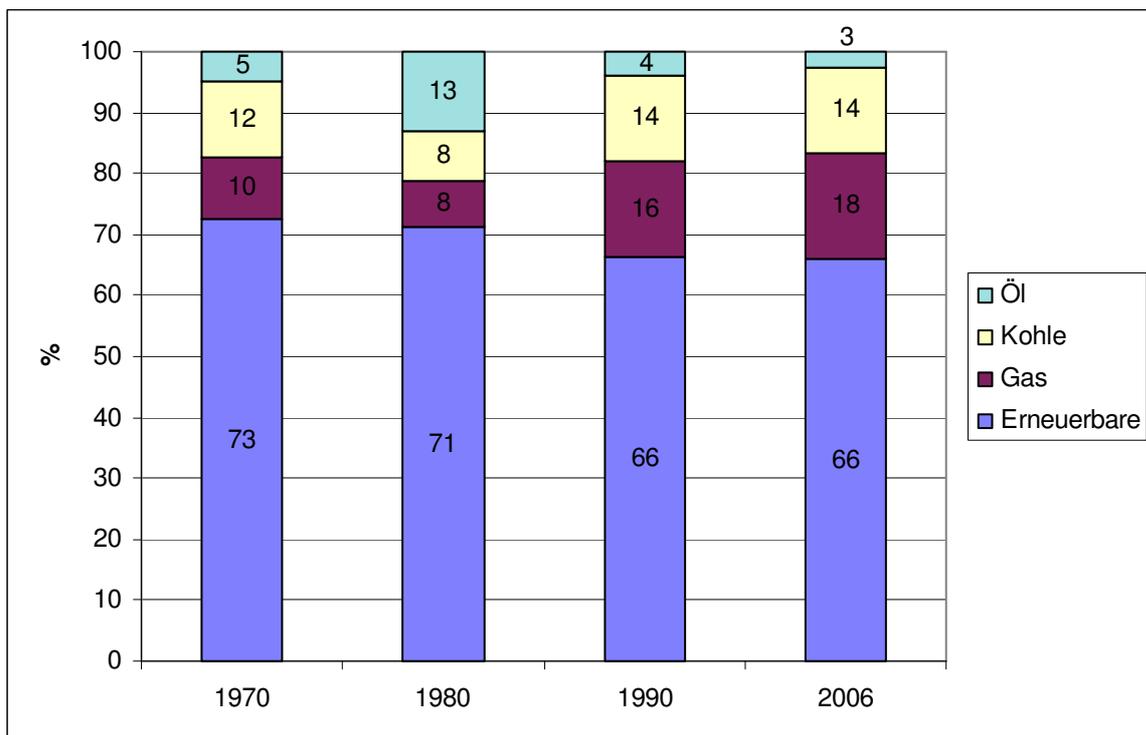


Quelle: Statistik Austria

Die Stromerzeugung wird in Österreich traditionell durch die Wasserkraft dominiert. Im Jahr 2006 wurden rund 154 PJ erneuerbare Energieträger zur Erzeugung von elektrischer Energie eingesetzt - 81 % davon entfallen auf die Wasserkraft. Die Bedeutung der Erneuerbaren ist auch am Umwandlungsausstoß von elektrischer Energie deutlich erkennbar (vgl. Abbildung 6-44). Im Jahr 2006

stammt 66 % des im Inland erzeugten Stroms aus erneuerbaren Energieträgern, gefolgt von Gas mit 18 % und Kohle mit 14 %. Tendenziell ist zu erkennen, dass im angeführten Zeitraum seit 1970 der Anteil der Erneuerbaren etwas gesunken ist, während vor allem der Anteil von Gas gestiegen ist. Relativ konstant ist der Anteil der Kohle, während die Stromproduktion aus Ölprodukten zunehmend an Bedeutung verliert.

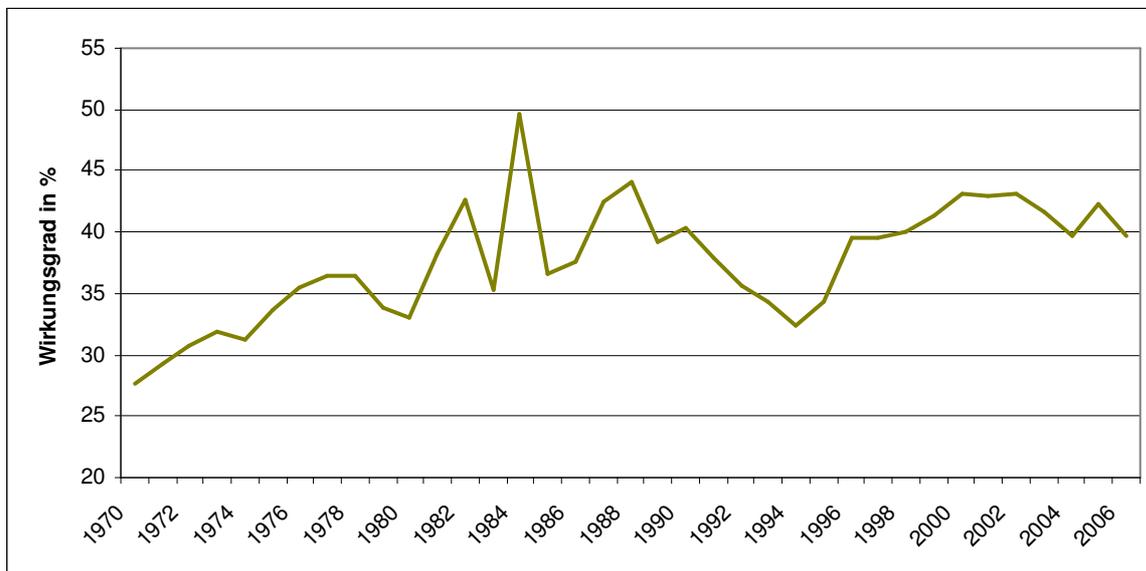
Abbildung 6-44: Umwandlungsausstoß von elektrischer Energie nach Primärenergieträger in % von 1970 bis 2006



Quelle: Statistik Austria

Der Wirkungsgrad des gesamten österreichischen Kraftwerkparcs lag im Jahr 2006 bei knapp 71 %. Dieser Wert umfasst auch die Wasserkraftwerke, die in die Energiebilanz mit einem Wirkungsgrad von 100 % einfließen. Der durchschnittliche Wirkungsgrad der thermischen Kraftwerke lag im Jahr 2006 bei rund 40 %. Zwar ist der Wirkungsgrad der thermischen Kraftwerke in der Vergangenheit tendenziell gestiegen (vgl. Abbildung 6-45), aber trotzdem wird deutlich, dass die ausschließliche Stromerzeugung eine signifikante Menge an Umwandlungsverlusten bzw. ungenutzter Energie nach sich zieht.

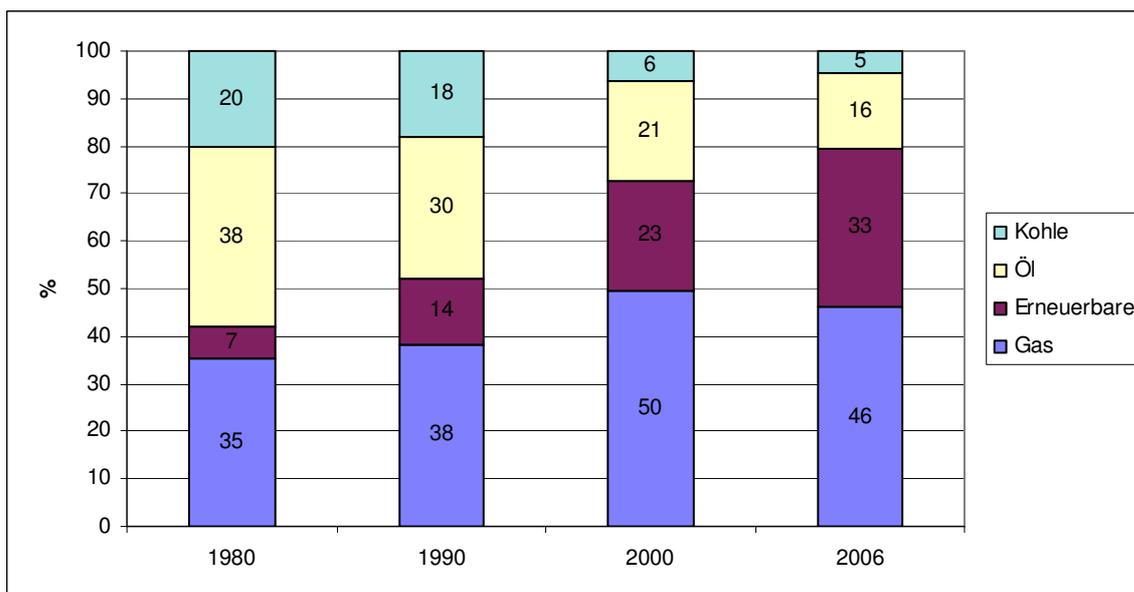
Abbildung 6-45: Wirkungsgrad thermische Kraftwerke (Verhältnis Umwandlungseinsatz zu –ausstoß gemäß Energiebilanz) in % von 1970 bis 2006



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Die Wärmeproduktion wird aktuell vorrangig durch Gas und Erneuerbare bestimmt (vgl. Abbildung 6-46). Dabei hat sich seit den 1980er Jahren doch eine deutliche Trendwende weg von Öl und Kohle ergeben.

Abbildung 6-46: Umwandlungsausstoß von Wärme nach Primärenergieträger in % von 1970 bis 2006



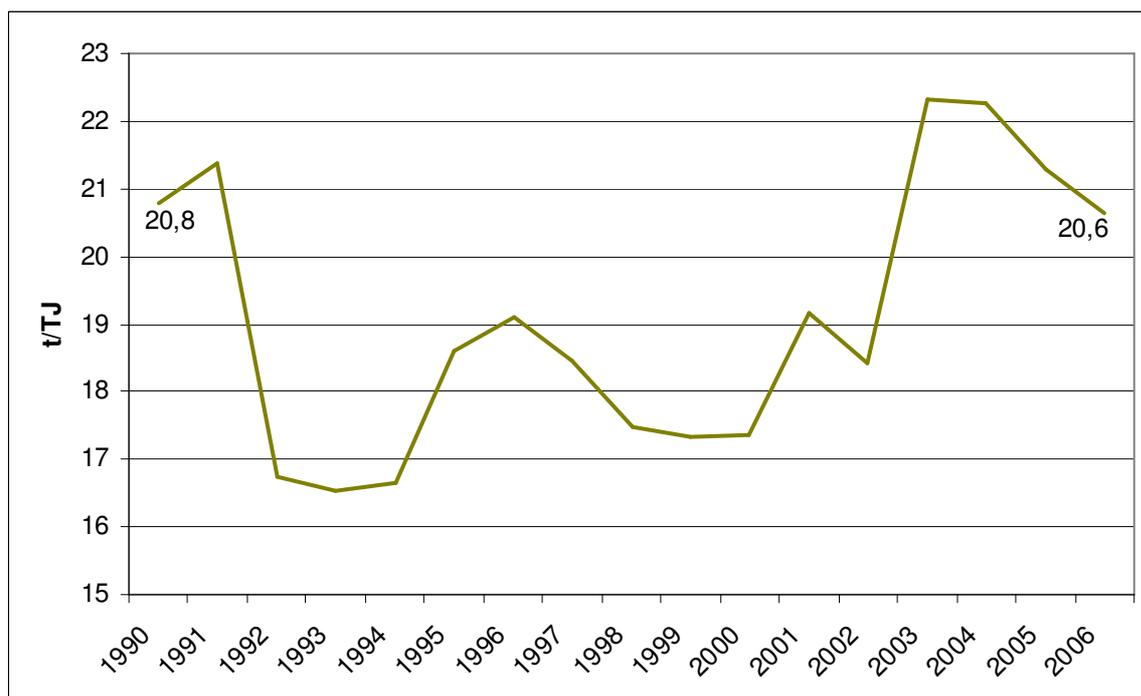
Quelle: Statistik Austria

Der Umwandlungsausstoß von Wärme erfolgt gegenwärtig zu rund 2/3 in KWK-Anlagen und zu einem 1/3 in Heizwerken.

In der Vergangenheit haben die KWK-Technologien eine immer breitere Anwendung gefunden. Von 1970 bis zur Gegenwart hat sich der Umwandlungsausstoß aus KWK-Anlagen verfünffacht. Vor allem ist die Auskoppelung von Wärme immer mehr angestiegen. Dementsprechend hat sich auch der Wirkungsgrad von KWK-Anlagen von rund 33 % im Jahr 1970 auf weit über 70 % im Jahr 2006 erhöht.³¹

Trotz steigender Umwandlungseffizienz der Kraftwerke und dem forcierten Ausbau der KWK-Anlagen haben sich allerdings die spezifischen Treibhausgas-Emissionen (Emissionen in Relation zum Energieoutput) seit 1990 kaum verändert (vgl. Abbildung 6-47).

Abbildung 6-47: Spezifische Treibhausgas-Emissionen der Energiewirtschaft in t/TJ Erzeugung



Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt, Berechnungen E-Control

³¹ Quelle: Statistik Austria. Anmerkung: der tatsächliche Wirkungsgrad hängt von Parametern wie der Größe der Anlage, dem technischen Standard, dem eingesetzten Primärenergieträger, etc. ab.

7. Politische Rahmenbedingungen und Zielsetzungen

Das Thema Energieeffizienz wird direkt und indirekt von einer Reihe von politischen Rahmenbedingungen und Zielsetzungen bestimmt und begleitet. Dabei stehen neben der Steigerung der Energieeffizienz die folgenden energie- und klimapolitischen Schwerpunkte im Vordergrund:

- Klimaschutz,
- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energieträger,
- Versorgungssicherheit.

Die politischen Zielsetzungen werden von einer Reihe an europäischen Richtlinien begleitet. Die bekanntesten davon sind etwa

- die Eco-Design-Richtlinie (2005/32/EG),
- Gebäude-Richtlinie (2002/91/EG),
- KWK-Richtlinie (2004/8/EG)
- etc.

Die eben genannten und eine Reihe von weiteren europäischen Rahmenbedingungen sind die Eckpfeiler in der europäischen Energiepolitik. Die europaweite Implementierung der Vorgaben in die nationalen Gesetzgebungen gelten als Voraussetzungen, um die in der Folge kurz beschriebenen energie- und klimapolitischen Zielsetzungen erfüllen zu können.

7.1. Umsetzung der Endenergieeffizienzrichtlinie

Die Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen ist in Europa derzeit eine der wesentlichen energiepolitischen Aufgaben. Mit dieser RL 2006/32/EG wird das Ziel verfolgt, die Energieeffizienz in Europa um 9 % bis zum Jahr 2016 zu steigern. Dabei handelt es sich allerdings um kein absolutes Ziel, sondern um eine indikative Vorgabe gegenüber einen zu berechnenden Ausgangswert. Diese Ausgangsbasis ist bei der Umsetzung der RL in nationales Recht zu berechnen. Wesentliche Bereiche, die bei der Umsetzung ausgenommen werden, sind die Großindustrie (sofern im CO₂-Emissionshandels-System integriert) und der Flugverkehr. Die Umsetzung der Richtlinie wird von Energieeffizienzaktionsplänen und einer Evaluierungssystematik zur quantitativen Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen begleitet.

Die Zielsetzung und die Abwicklung der RL 2006/32/EG bringen es mit sich, dass die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen und der zu erreichende Zielwert unabhängig von der realen Energieverbrauchsentwicklung zu sehen sind. Entsprechend der RL 2006/32/EG wurde für Österreich ein Basiswert für den Zeitpunkt der Umsetzung berechnet. Davon ausgehend wurde für das Jahr 2010 ein Zwischenziel von 17.900 TJ und für das Jahr 2016 ein Endziel von 80.400 TJ abgeleitet. Diese

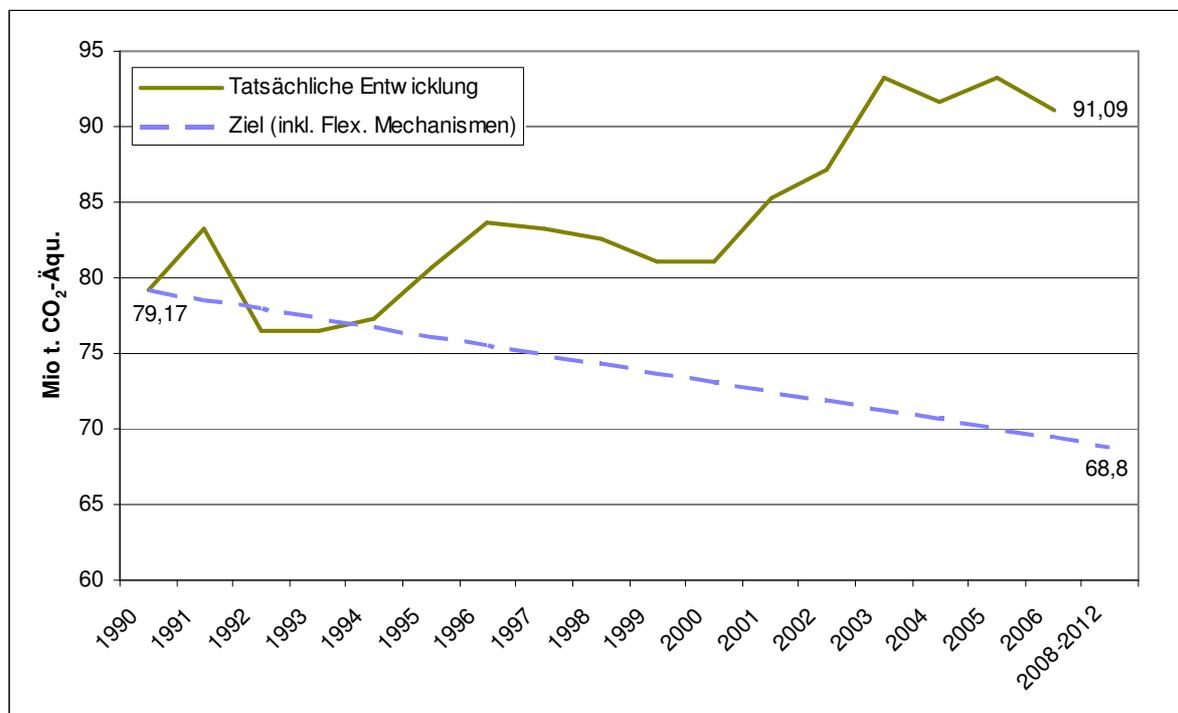
Mengen entsprechen jedoch keiner realen Verringerung des Energieverbrauchs, sondern müssen unabhängig vom tatsächlichen Energieverbrauch mittels der bereits oben erwähnten Evaluierungssystematik quantifiziert werden. Das Ziel gilt somit erreicht, wenn ausreichend Energieeffizienzmaßnahmen implementiert wurden, deren (theoretische) Wirkung sich anhand des Evaluierungsmechanismus auf 80.400 TJ addieren. Die Entwicklung des tatsächlichen Energieverbrauchs spielt somit keine Rolle.

7.2. Klimaschutzziele – Umsetzung der Kyoto-Verpflichtung

Österreich hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls dazu verpflichtet, die Treibhausgas-Emissionen bis zur Kyoto-Periode 2008/2012 um 13 % gegenüber dem Basisjahr 1990 zu reduzieren. Zu diesem Zweck wurde die Klimastrategie entwickelt (und in weiterer Folge evaluiert). Darin sind eine Reihe von Maßnahmen in den Bereichen Raumwärme, Industrie und Gewerbe, Verkehr, Energieumwandlung und Landwirtschaft enthalten, um die Treibhausgas-Emissionen entsprechend der Verpflichtung zu senken. Wesentliche Bestandteile davon sind die Forcierung von erneuerbaren Energieträgern aber auch die Verringerung des Energieverbrauchs und die Steigerung der Energieeffizienz.

Die bisherigen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen waren jedoch nicht sonderlich erfolgreich. Wie die Abbildung 7-1 zeigt, sind die Emissionen seit 1990 um 15 % auf 91 Mio. t CO₂-Äquivalent angestiegen. Bis zur Kyoto-Periode 2008/2012 ist es jedoch notwendig, die Emissionen auf ein Niveau von 68,8 Mio. t (bzw. 24,5 % gegenüber dem aktuellen Stand) zu reduzieren.

Abbildung 7-1: Treibhausgas-Emissionen und Zielerreichungspfad in Österreich in Mio. t CO₂-Äquivalent



Quelle: Umweltbundesamt

7.3. Die 20-20-20-Ziele

Im Jänner 2008 hat die Europäische Kommission ein Gesetzespaket zum Klimaschutz vorgelegt, welches in der Öffentlichkeit salopp mit den 20-20-20 Zielen bezeichnet wird. Die Vorschläge fokussieren auf eine restriktivere Klima- und Energiepolitik. Bis zum Jahr 2020 sollen die folgenden Ziele erreicht werden:

- 20 % weniger Treibhausgasemissionen,
- 20 % Anteil an Erneuerbaren Energien,
- 20 % mehr Energieeffizienz.

Bei der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen erfolgt ein „Burden Sharing“ auf Basis des Wohlstandes der einzelnen Mitgliedstaaten. Österreich ist entsprechend des Vorschlages³² dazu verpflichtet, die Emissionen bis zum Jahr 2020 um 16 % gegenüber dem Jahr 2005 zu reduzieren.

³² Vgl.: Vorschlag für eine ENTSCHEIDUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgas-Emissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen bis 2020, Brüssel 23.01.2008

Dieser Zielwert bezieht sich auf alle jene Emittenten, die nicht vom Emissionshandelssystem entsprechend der RL 2003/87/EG erfasst sind. Das Emissionshandelssystem an sich sollte weiter verstärkt genutzt und restriktiver umgesetzt werden.³³ Demzufolge werden die Zertifikate ab 2013 nicht mehr gratis verteilt. Wesentlicher Bestandteil bei den Bemühungen zum Klimaschutz ist auch ein Richtlinienvorschlag zum Thema CO₂-Speicherungen.³⁴ Mit dieser Richtlinie sollen die Technologien und praktischen Anwendungsbereiche der geologischen Speicherung von CO₂-Emissionen gefördert werden.

Der Anstieg des Anteils der Erneuerbaren ist ein weiteres zentrales Ziel der europäischen Energiepolitik. Bis zum Jahr 2020 soll der Anteil der Erneuerbaren im Vergleich zum Jahr 2005 um 20 % ansteigen. Die Kalkulation des Anteils basiert sowohl auf dem energetischen Endverbrauch von Erneuerbaren als auch auf Strom und Wärme aus Erneuerbaren bezogen auf den Bruttoinlandsverbrauch. Entsprechend dem Richtlinienvorschlag vom Jänner 2008 erfolgt die Zielverteilung wiederum nach dem „Burden-sharing-Prinzip“.³⁵ Für Österreich gilt es, entsprechend des Vorschlages den Anteil von 23,3 % im Jahr 2005 auf 34 % im Jahr 2020 zu erhöhen. Als weiteres Teilziel wird eine Erhöhung der Biospritbeimengung von 10 % definiert. Dies soll allerdings unter der Berücksichtigung von ökologischen Kriterien erfolgen.

³³ Vgl.: Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des EU-Systems für den Handel mit Treibhausgas-Emissionszertifikaten, Brüssel 23.01.2008

³⁴ Vgl.: Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinien 85/337/EWG und 96/61/EG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006, Brüssel 23.01.2008

³⁵ Vgl.: Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Brüssel 23.01.2008

8. Die E-Control-Prinzipien und Grundsätze

Die derzeitige energetische Situation und die politischen Rahmenbedingungen wurden ausreichend beschrieben. Jetzt kann dazu übergegangen werden die E-Control-Vorschläge zur Steigerung der Energieeffizienz zu erläutern. Vorweg seien wesentliche Prinzipien und Grundsätze angeführt.

Österreich ist ein hoch entwickeltes Land und eine der reichsten Volkswirtschaften der Welt. Trotz der kleinen Größe steht Österreich damit in der Verantwortung einen wesentlichen Beitrag zum rationalen und nachhaltigen Umgang mit Energie zu leisten. Österreich verfügt über die wesentlichen Ressourcen und Kapazitäten wie beispielsweise:

- das Know How,
- Technologien,
- Human Resources,
- Einkommen und Kapital,
- gesellschaftliche und politische Stabilität,
- internationale Beziehungen und Netzwerke,

um energieeffiziente Produkte und Anwendungen zu entwickeln, zu fördern und in den jeweiligen Teilmärkten zu implementieren.

Aufgrund dieser Voraussetzungen und den Rahmenbedingungen aus dem vorhergehenden Abschnitt lassen sich folgende drei zentrale Prinzipien für eine nachhaltige Energiepolitik ableiten:

- **keine Verlagerung der Energie- und Klimapolitik in das Nicht-EU-Ausland:** Österreich und ganz Europa müssen ihre „Hausaufgaben“ in den eigenen vier Wänden erledigen und die klima- und energiepolitischen Fehler dürfen mittelfristig nicht mittels Zertifikatskäufen o.ä. in das Nicht-EU-Ausland verlagert werden. Die eigenen Ressourcen müssen genutzt werden um in Österreich nachhaltige Energieeffizienz in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen einzuführen. Der Technologie- und Informationsvorsprung kann auch teilweise dazu genützt werden, um österreichische Produkte und Anwendungen zu exportieren und damit die Attraktivität des Wirtschaftsstandortes zu fördern.
- **Optimale Nutzung der in der EU und in Österreich vorhandenen wirtschaftlichen und technischen Potenziale:** Europa muss als Gemeinschaft die vorhandenen Potenziale und Möglichkeiten bündeln und diese optimal ausnützen. **Effiziente Zielerreichung muss wichtiger sein als nationale Partikularinteressen.**
- **Energieeffizienz ist der Schlüssel zur Realisierung energiepolitischer Ziele:** Wenn man die in Österreich und auf europäischer Ebene festgelegten energiepolitischen Ziele erreichen will, dann wird man dies nur mit einer nachhaltigen Steigerung der Energieeffizienz und echten Energieeinsparungen verwirklichen können. Dieses Ziel muss Priorität gegenüber anderen Zielen (z.B. Förderung eines speziellen Wirtschaftssektors) eingeräumt bekommen.

Bevor nun die aus Sicht der E-Control vorrangigsten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz skizziert werden, folgen nun einige Grundsatzforderungen für die effektive Umsetzung und Implementierung. Diese Grundsatzforderungen bilden ein Rahmenwerk und sind für die meisten Maßnahmen und Instrumente von Bedeutung. Nur bei der Berücksichtigung dieser zentralen Punkte ist eine erfolgreiche Energie- und Klimapolitik möglich:

I. Langfristig stabile ordnungspolitische Rahmenbedingungen vor freiwilligen

Vereinbarungen: Zentraler Punkt ist die Schaffung von klaren Rahmenbedingungen zur Steigerung der Energieeffizienz. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass die Gesellschaft die Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz in den verschiedensten Lebens- und Wirtschaftsbereichen freiwillig nicht ausreichend ausnützt. Klare rechtliche Rahmenbedingungen mit der Vorgabe von Standards, Höchst- und Tiefstwerten, etc. für Produkte und energetische Anwendungen beschleunigen den natürlichen Prozess und können auch kurz- und mittelfristig zu Erfolgen bzw. zur Steigerung der Energieeffizienz führen. In der heimischen und europäischen Energiepolitik kommt vielfach das Instrument der freiwilligen Vereinbarungen bei der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen zur Anwendung. In Österreich werden aufgrund der Kompetenzlage in wesentlichen Bereichen auch noch Art. 15a Vereinbarungen zwischen Bund und Ländern ausformuliert. Diese Art der Vereinbarungen haben zumeist keinen Anreiz- und/oder Sanktionsmechanismus und begründen keinerlei durchsetzbare Verpflichtungen zwischen den Vertragspartnern. Dementsprechend ist der Erfolg mit derartigen Instrumenten eher gering. Sie sind nicht ausreichend, um die angestrebten Effizienzziele zu erreichen

Konkret: Wie eben bereits angesprochen und internationale Erfahrungswerte zeigen, sind Programme, die einzelne Marktteilnehmer dazu verpflichten einen Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz zu leisten, weitaus wirksamer und erfolgreicher als freiwillige Vereinbarungen. Dazu zählen etwa die Systeme in Großbritannien und Dänemark, wo die Energieversorger verpflichtet werden bestimmte Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen. Ein weiteres Beispiel ist Japan, wo die Marktintegration von energieeffizienten Haushaltsgeräten mit einem wirksamen Benchmarksystem verbunden ist.³⁶

II. Schaffung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen: die Umsetzung bzw. Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen erfordert vielfach die Akzeptanz der einzelnen Akteure. Dies gilt sowohl angebotsseitig als auch nachfrageseitig. Daher müssen neben ordnungspolitischen Vorgaben auch Anreize geboten werden, damit Maßnahmen umgesetzt werden. Andererseits müssen Sanktionsmechanismen zur

³⁶ Vgl. „Energieeffizienz – Erfahrungen aus ausgewählten Ländern“, PWC, 2008

Anwendung kommen, um bei Nicht-Einhaltung von Anforderungen und Zielen über entsprechende Druckmittel die erforderliche Verhaltensänderung auszulösen.

Konkret: Gängige Instrumente zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen wie freiwillige Vereinbarungen oder Art. 15a Vereinbarungen sind mit keinen Sanktionsmechanismen verbunden. Dementsprechend ist eine nachweisliche und nachhaltige Umsetzung mit vielen Ausnahmen und Fragezeichen verbunden. Konkrete Reduktionsziele für den gesamten Raumwärmeverbrauch müssten festgelegt werden (nicht nur spezifischen Verbrauch in kWh/m²). Mögliche Sanktionen wären etwa die Kürzungen von Fördergeldern oder auch regulierenden Elementen im Finanzausgleich. Gleichzeitig müssen für Marktteilnehmer auch Anreize geschaffen werden. So sind z.B. Maßnahmen und Instrumente wie Energieberatungen, Sanierungsoffensiven, Gerätetauschprogramme, etc. nur wirkungsvoll, wenn die einzelnen Marktteilnehmer mit einer entsprechenden Anreizsetzung auch zur breiten Umsetzung animiert werden. Dabei kann es sich um Gutscheine für Haushalte, Förderungen für KMUs, Steuernachlässe bis hin zu CO₂-Zertifikatszuteilungen für Industriebetriebe handeln.

III. **Energieeffizienz erfordert Maßnahmen in allen wesentlichen beeinflussbaren**

Bereichen: für die Steigerung der Energieeffizienz gibt es kein „Allheilmittel“. Auch gilt es einen seit Jahrzehnten verfestigten Wachstumstrend zu brechen. Deswegen müssen alle relevanten und beeinflussbaren

- Sektoren,
- Lebens- und Wirtschaftsbereiche,
- sowie energetische Nutzkategorien

bei der Effizienzsteigerung beachtet werden. Auch politisch heikle und unbeliebte Themen müssen angegangen werden.

Konkret: Der Verkehr ist ein Paradebeispiel für einen energiepolitischen Bereich, der in der Vergangenheit nur halbherzig bearbeitet wurde. Sämtliche bisher eingesetzte Instrumente wie die Anpassungen der Mineralölsteuer, der Einführung von Straßenbenützungsgebühren, oder die zuletzt novellierte NoVA zeigen kaum Lenkungseffekt und füllen großteils nur die Staatskassen. Politische Interessen und eine historisch gewachsene Strukturpolitik im Bereich des Verkehrs erschweren zusätzlich eine wirksame Verkehrspolitik (vgl. VIII.).

IV. **Systembetrachtung statt isolierter Einzellösung:**

Bei der Umsetzung und Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen müssen ganzheitliche Ansätze herangezogen werden. Dies gilt wieder für alle Sektoren und Bereiche. In Anlehnung an ein Energiemanagementsystem muss

- eine Erhebung des energetischen Ist-Standes,

- eine Analyse von Handlungsoptionen,
- eine Implementierung von Maßnahmen erfolgen
- und schließlich eine Evaluierung und ein Controlling der Maßnahmen durchgeführt werden.

Energieeffizienz darf kein „Stückwerk“ sein, sondern muss systematisch erfolgen. Auch hier müssen politische Präferenzen und Interessen weitgehend ausgeblendet werden.

Konkret: Die Systembetrachtung bezieht sich sowohl auf die verpflichtende Implementierung von Energiemanagementsystemen in Unternehmen, als auch auf Gesamtenergiekonzepte von Regionen und Städten. So sollte etwa in Zukunft bei der Errichtung von Stromerzeugungsanlagen der EVUs bzw. industrieller Betriebsanlagen bei der Planung berücksichtigt werden, wie beispielsweise die Abwärme bei der Stromerzeugung für die Nah- und Fernwärmeversorgung genutzt werden kann.

V. Nutzung aller verfügbaren technischen Möglichkeiten: bei der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen spielen die modernen Technologien eine zentrale Rolle. Einerseits warten hocheffiziente Produkte und energetische Anwendungen nur noch auf ihre nachhaltige Marktintegration. Andererseits ermöglichen moderne Informations-, Kommunikations- und Steuerungstechnologien

- notwendige Datengrundlagen zu erfassen,
- aufbereitete Daten und Informationen an den Endkunden zu kommunizieren
- und den Energieverbrauch zu steuern und zu optimieren.

Grundsätzlich muss die Akzeptanz und die Marktdurchdringungsquote von modernen und effizienzsteigernden Technologien beschleunigt werden. Insbesondere bei Mess- und Regeltechnik ist aber zu beachten, dass erst eine Verhaltensänderung auf Basis besserer und aktuellerer Informationen Energie spart. Ohne ein Konzept wie die besseren Daten zu einer solchen Verhaltensänderung beitragen, bleibt die bessere Information wirkungslos.

Konkret: Die Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten, Motoren- und Antriebstechnologien, Gebäudetechnologien, etc. ist in vielen Bereichen noch nicht zufriedenstellend. Vielfach scheidet es an dem entsprechenden Nachfrageverhalten, aber auch an Informationen und Anreizsetzungen (vgl. II.). Gleichzeitig werden Moderne Informations- und Steuerungstechnologien (z.B. Regel- und Steuerungstechnik von energetischen Anwendungen, EDV-unterstützte/s Energiebuchhaltung und Energiemanagementsystem bis hin zu Smart Metering) noch nicht ausreichend genutzt, um die Energienachfrage zu optimieren und den Konsumenten mit entsprechend aufbereiteten Informationen zu versorgen. Smart Metering wird daher ohne entsprechende Konzepte für die Verhaltensänderung der Konsumenten keine Energie sparen.

VI. Nur die tatsächliche, nachweisbare Energieverbrauchsreduktionen zählt: die Energiepolitik muss sich als Ziel setzen echte Energieverbrauchsreduktionen zu generieren und diese auch nachzuweisen. Ohne einen solchen Nachweis, sollte es keine Förderungen geben. Das bisher vielfach übliche Aufzählen von Maßnahmen und die Addition deren theoretischen Beitrages zum Energiesparen führen zu Fehleinschätzungen und in die Sackgasse der Selbsttäuschung.

Konkret: In diversen energie- und klimapolitischen Programmen werden einzelne Energieeffizienzmaßnahmen angeführt und zum Teil mit hohem bürokratischen Aufwand bewertet. Dabei handelt es sich allerdings vielfach um eine Bottom-Up-Addition von einzelnen Maßnahmen (wobei es sich vielfach um „Insellösungen“ und Best-Practice-Beispiele handelt - vgl. IV. und VII.) mit nur geringem Einfluss auf den gesamten Energieverbrauch. Um die Wirksamkeit von Energieeffizienzmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den gesamten Energieverbrauch beurteilen zu können, muss eine flächendeckende Messsystematik eingeführt werden (vgl. V.). Damit können umgesetzte Maßnahmen nicht nur besser evaluiert, sondern auch zielgerichteter eingesetzt und adaptiert werden.

VII. „Think Big“: Maßnahmen und Instrumente zur Energieeffizienz wurden in der Vergangenheit schon vielfach umgesetzt. Diese Aktivitäten sind vorbildlich und nachahmenswert. Aber: diese Umsetzung erfolgt zumeist nur in Form von Pilotprojekten, lokalen und/oder betriebsbezogenen Initiativen, sind „Insellösungen“ und die Effekte sind nur sehr gering. Energieeffizienzmaßnahmen müssen in Zukunft auf breitester Ebene zur Anwendung kommen. Deswegen müssen Lösungen im Vordergrund stehen mit denen man große Energiemengen bewegen und vor allem reduzieren kann. Die Koordination und Zusammenarbeit aller wesentlichen Akteure hat diesbezüglich höchste Priorität.

Konkret: Im Bereich der Nicht-Wohngebäude haben sich Contracting-Programme bewährt. Im Rahmen dieser Programme wird die energetische Nutzung derart optimiert, dass vielfach eine Energieeinsparung von 30 % realisiert werden kann. Diverse Initiativen und Programme für einzelne Branchen umfassen mehrfach ein paar Dutzend oder manchmal auch ein paar Hundert Gebäude. Insgesamt gibt es in Österreich allerdings weit über 200.000 Nicht-Wohngebäude. Natürlich sind nicht alle energetisch zu optimieren und eignen sich für umfassende Contracting-Programme. Trotzdem muss man sich vergegenwärtigen, dass Initiativen mit Best-Practice-Charakter nicht ausreichen, um große Energieeffizienzpotenziale zu realisieren.

Ähnlich verhält es sich beispielsweise auch mit Maßnahmen im Verkehr. Einzelne Unternehmen, Verkehrsbetriebe, etc. führen vorbildliches Flottenmanagement, energieeffiziente Motoren o.ä. ein. Bei weit über 5 Mio. Fahrzeugen in Österreich sind einzelne Initiativen für ausgewählte Fuhrparks allerdings nicht ausreichend, um

entscheidende Impulse zu setzen. Lösungen bzw. Konzepte, die „massentauglich“ sind, müssen Vorrang haben.

VIII. Keine Tabus bei der Umsetzung: Energieeffizienzmaßnahmen sind oft unbequem, kosten Geld, vergrämen Wählergruppen, gehen manchmal auf Kosten von Komfort und Bequemlichkeit, greifen in Kompetenzen ein, etc. Fazit: es wird immer Personen und/oder gesellschaftliche Gruppen geben, die eine Vielzahl an Gründen finden um Energieeffizienzmaßnahmen noch in der Planungsphase zu Fall zu bringen. In Zukunft benötigen wir einen gesellschaftspolitischen Konsens um auch unbequeme Problemstellungen in Angriff zu nehmen, um die notwendige budgetären Mittel bereitzustellen und die Gesellschaft davon zu überzeugen, wie wichtig Energieeffizienz ist und dass langfristig die Volkswirtschaft als ganzes davon profitiert. Klar muss allerdings auch sein, dass nachhaltige und tiefgreifende Energieeffizienzmaßnahmen kurzfristig auch für Einschränkungen bei Komfort und Lebensqualität sorgen können. Weiters müssen Änderungen im Lebensstil und den Gewohnheiten in Kauf genommen werden.

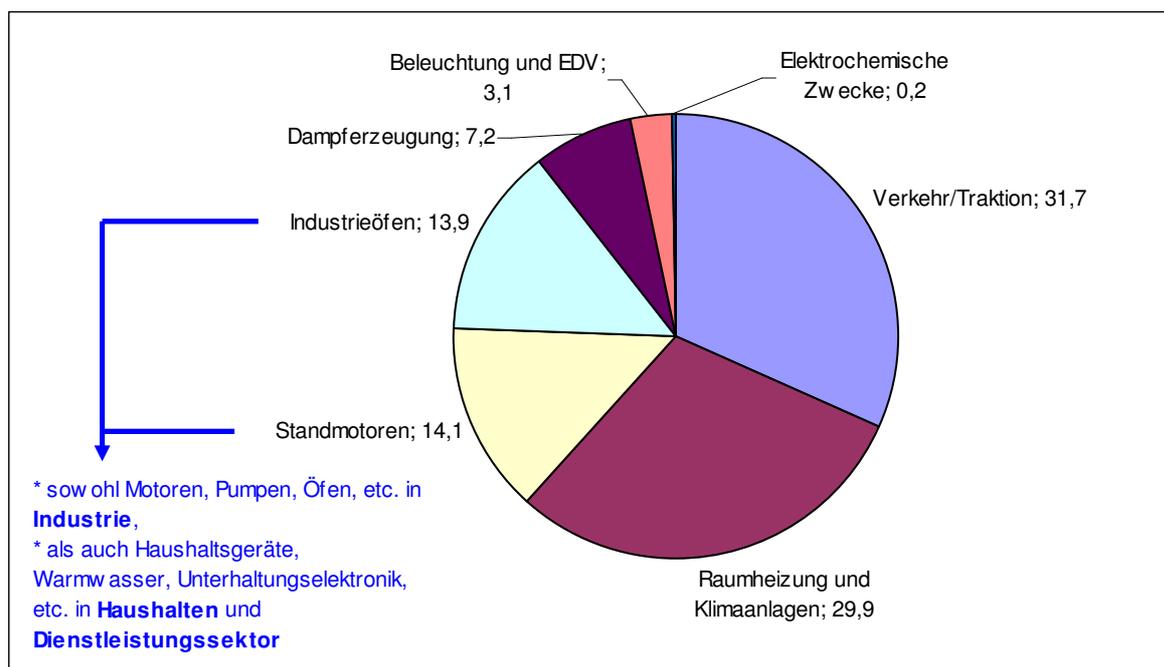
IX. Öffentliche Sektor ist Key Player: der öffentliche Sektor hat eine wesentliche Rolle bei der Steigerung der Energieeffizienz. Er ist verantwortlich für drei wesentliche Punkte:

- Schaffung von Rahmenbedingungen (Konkret: Anreiz- Sanktionsmechanismen entwickeln; so weit wie möglich Standards für Geräte, Motoren, etc. festlegen; Kompetenzen im Sinne der Energieeffizienz festlegen)
- Förderung von modernen Technologien (Konkret: Förderung der Implementierung von energieeffizienten Maßnahmen; Unterstützung von Contracting-Programmen; Förderung von Informations- und Bewusstseinsbildungsmaßnahmen, etc.)
- Vorbild bei der Umsetzung von Maßnahmen und der Implementierung von energieeffizienten Technologien und energetischen Anwendungen (Konkret: nur noch Anschaffung von energieeffizienten Geräten und Fahrzeugen; nachhaltige Sanierung und energetische Optimierung aller öffentlicher Gebäuden; Errichtung von neuen öffentlichen Gebäuden nach den höchsten energetischen Standards; etc.)

9. Die Handlungsbereiche

Die Handlungsbereiche für den Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen sind nach Nutzkategorien und Sektoren abgrenzbar. Im Bereich der Nutzkategorien stehen zwei Segmente deutlich hervor: Raumheizungen und Klimaanlage sowie der Verkehr (vgl. Abbildung 9-1). Beide Segmente verfügen mit jeweils rund 30 % fast über einen 2/3-Anteil am energetischen Endverbrauch.

Abbildung 9-1: Energetischer Endverbrauch nach Nutzkategorien im Jahr 2006 in %



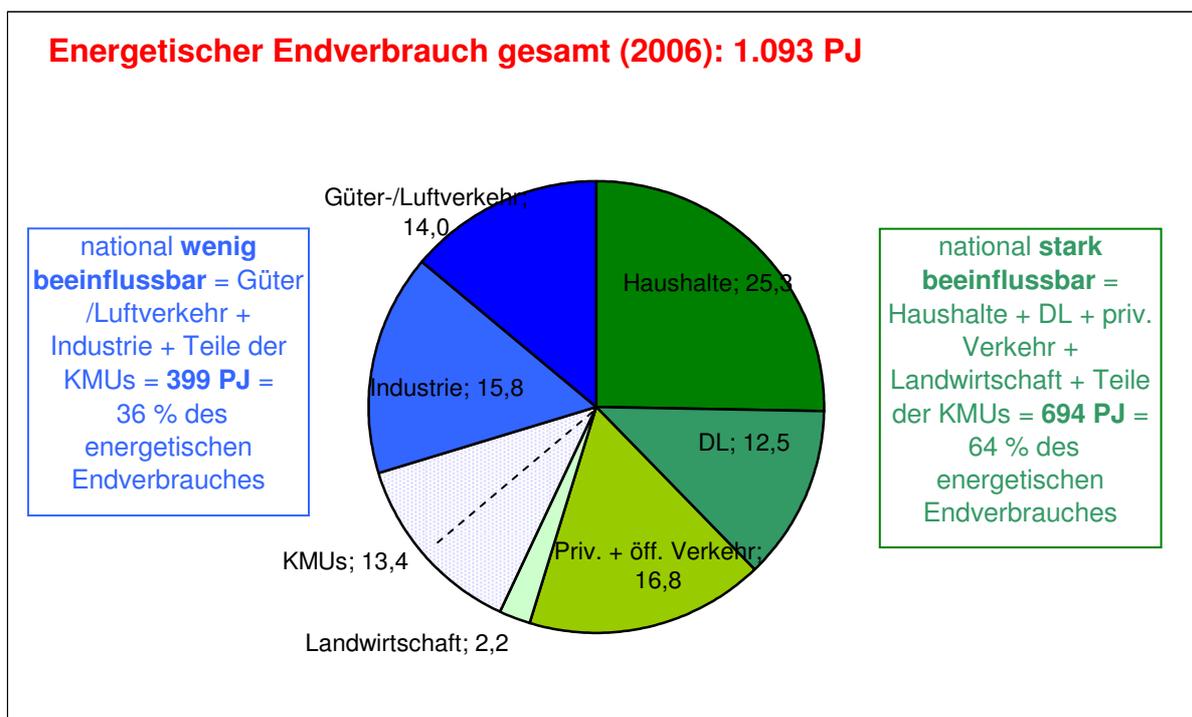
Quelle: Statistik Austria

Wie bereits in den Abschnitten 5 und 6 erschöpfend ausgeführt wurde, wird die Verteilung des energetischen Endverbrauches aus sektoraler Sicht durch die Bereiche Haushalte (25 %), produzierendes Gewerbe (29 %) und den Verkehr (31 %) bestimmt.

Ein weiterer Diskussionspunkt bei den Handlungsbereichen ist die Frage, welche Sektoren tatsächlich mit nationalen energiepolitischen Initiativen beeinflusst werden können, oder ob gewisse Bereiche aufgrund der europäischen Gesetzgebung oder den allgemeinen wirtschaftlichen Voraussetzungen nur beschränkt auf einzelstaatlicher Ebene nachhaltig gestaltbar sind. Im Zuge dieser Überlegungen hat sich gezeigt, dass rund 64 % des energetischen Endverbrauches (und zwar jener der sich auf die Haushalte, den Dienstleistungssektor, den privaten und öffentlichen Verkehr, die Landwirtschaft und Teile des kleineren und mittleren produzierenden Gewerbes beziehen) nachhaltig mit Maßnahmen in Österreich beeinflusst werden können. Im Gegensatz dazu zeigt sich, dass vor allem die Großindustrie sowie der Straßengüterverkehr und der Flugverkehr nur bedingt national gestaltbar sind

(vgl. Abbildung 9-2). Für die Großindustrie ist aus derzeitiger klima- und energiepolitischer Sicht das Emissionshandelssystem der entscheidende Eckpfeiler. Weiters wird die Großindustrie nachhaltig durch internationale wirtschaftliche Umstände und Veränderungen beeinflusst. Im Bereich des Straßengüterverkehrs (und dabei vorrangig der grenzüberschreitende Transport) sowie des Flugverkehrs sind europäische Vorgaben (z.B. Wegekosten-RL) maßgeblich. Restriktivere Maßnahmen auf nationaler Ebene die etwa den freien Waren- und Personenverkehr und sonstige gemeinschaftliche Prinzipien einschränken können, werden größtenteils nicht zugelassen. Aufgrund dieser Umstände richten sich auch die Schwerpunkte bei den folgenden Ausführungen und Maßnahmenvorschläge auf die im Inland beeinflussbaren Bereiche.

Abbildung 9-2: Nationale Beeinflussbarkeit von Energieeinsparpotenzialen in %³⁷



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

³⁷ Aufgrund der fehlenden Daten für einzelne Bereiche mussten Schätzungen durchgeführt werden. Dies betrifft vor allem den Bereich des Verkehrs (Privat- und Güterverkehr) als auch die Angaben zum produzierenden Gewerbe (Industrie vs. KMUs). Für den Verkehr wurden die Berechnungen aus dem Abschnitt 6.4.2 herangezogen und dabei der höhere Wert des geschätzten Intervalls verwendet.

10. Maßnahmenvorschläge und Ziel

Die folgenden Maßnahmenvorschläge sind sektoral gegliedert und umfassen

- die Haushalte,
- das produzierende kleinere und mittlere Gewerbe,
- den privaten Dienstleistungssektor,
- den öffentlichen Dienstleistungssektor,
- sowie den Individualverkehr.

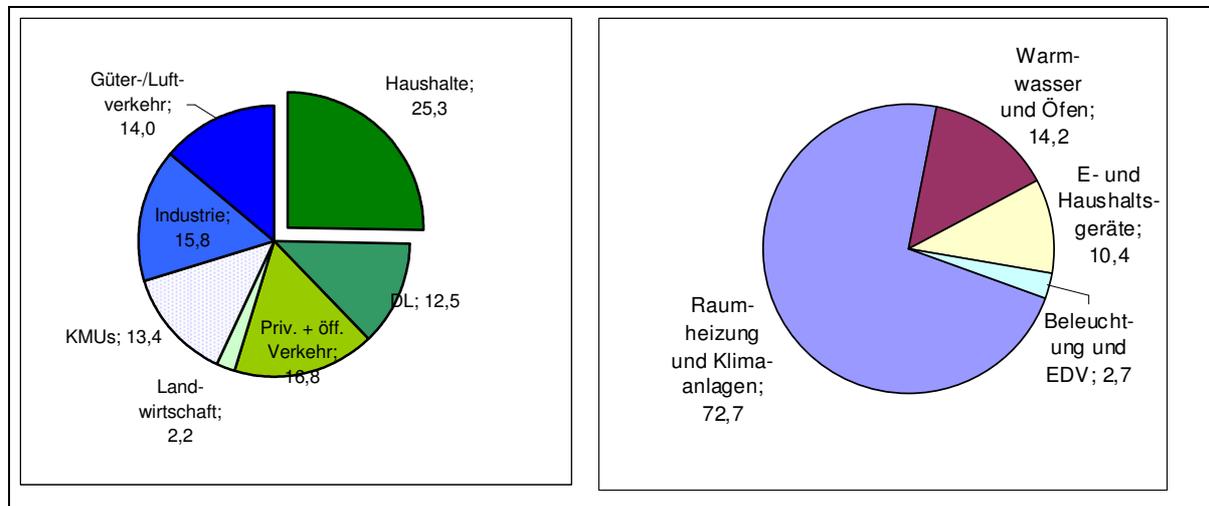
Weiters wird noch diskutiert welche Rolle die Energieversorger im Zusammenhang mit der Steigerung der Energieeffizienz haben. Die Maßnahmenvorschläge selbst richten sich nach den in Abschnitt 8 festgelegten Grundsätze und setzen sich zum Teil bewusst über rechtliche, bürokratische und sonstige Barrieren hinweg. Abschätzungen und Trendszenarien zeigen in weiterer Folge, dass es ohne massive und partiell unorthodox wirkende Schritte nicht möglich sein wird den Energieverbrauch in Zukunft zu stabilisieren bzw. eine nachhaltige Trendumkehr zu realisieren. Ziel ist es ein Maßnahmenbündel zu schnüren, welches zumindest mittelfristig dazu beitragen kann den Energieverbrauch zu stabilisieren. Die folgenden Ausführungen sollen verdeutlichen was alles notwendig ist, um den Energieverbrauchsanstieg in Zukunft tatsächlich einzudämmen.

10.1. Haushalte

Der Anteil der Haushalte am gesamten energetischen Endverbrauch beträgt 25 %. Dabei liegt der primäre Fokus bei den Gebäuden bzw. der Raumwärme. Mit einem Anteil von rund 73 % hat diese Nutzkategorie den mit Abstand höchsten Anteil am energetischen Endverbrauch der Haushalte.³⁸ Weitere zentrale Anknüpfungspunkte sind die Haushaltsgeräte, die Warmwasserpumpen und die Beleuchtung (vgl. Abbildung 10-1).

³⁸ Hinweis: die vorliegende Betrachtung stellt tatsächlich nur den Energieverbrauch in den „eigenen vier Wänden“ dar und bezieht nicht den Verbrauch für den Individualverkehr mit ein. Würde man den Energieverbrauch für den Individualverkehr in das Portfolio mit aufnehmen (siehe Ausführungen in Abschnitt 6.4.2), dann hätte dieser einen Anteil von bis zu 38 % am gesamten energetischen Endverbrauch und der Anteil der Raumwärme würde sich auf weniger als die Hälfte reduzieren. Insgesamt würde dann den Haushalten ein Anteil von rund 38 % am gesamten energetischen Endverbrauch zukommen.

Abbildung 10-1: Energetischer Charakter der Haushalte – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

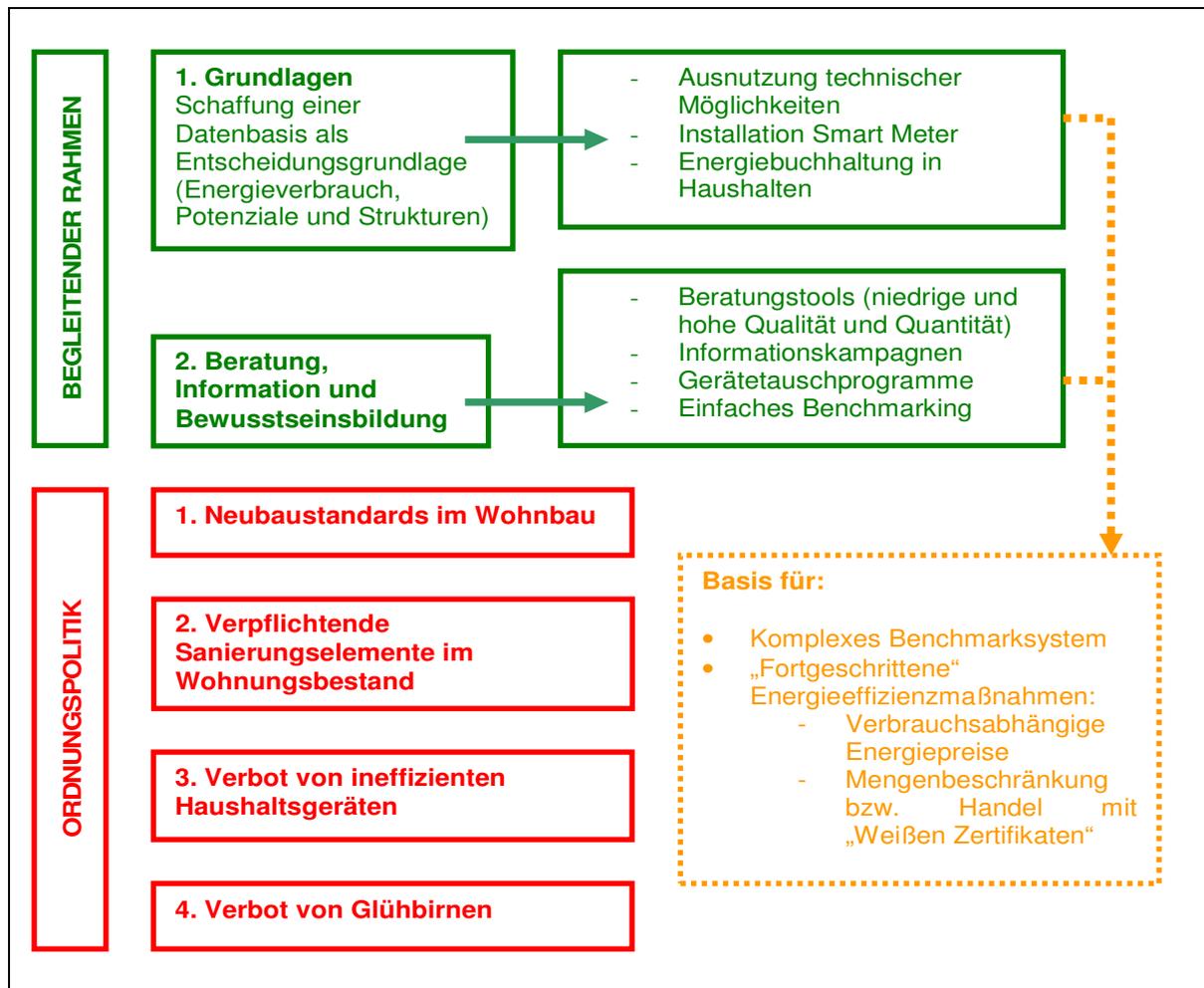
Bei der Umsetzung von energiepolitischen und effizienzsteigernden Instrumenten und Maßnahmen beinhalten die Haushalte die folgenden Charakteristika:

- Vorteil: die Energieverbrauchsstruktur ist relativ homogen und beschränkt sich bei allen Haushalten im wesentlichen auf die gleichen energetischen Anwendungsbereiche.
- Nachteil: die große Anzahl von rund 3,5 Mio. Haushalten.

Aufgrund der Vielzahl der Haushalte und den daraus resultierenden Problemen bei der direkten Information und Kommunikation sowie beim zielgerichteten Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen wird vorgeschlagen, dass in diesem Segment verstärkt ordnungspolitische Ansätze zur Anwendung kommen. Dazu zählen

- die konsequente Umsetzung für Gebäudestandards im Wohnbau,
- eine stärkere Forcierung der Wohnbauförderung auf die Sanierung von bestehenden Gebäuden,
- strengere Standards bei Haushaltsgeräten.

Abseits dieser ordnungspolitischen Schwerpunkte muss bei den Haushalten in Zukunft auch noch ein begleitender Rahmen forciert werden. Dazu zählen Beratungen, Informationen und bewusstseinsbildende Maßnahmen, um die Marktdurchdringung von effizienten Geräten und Technologien zu unterstützen. Weiters gilt es technische Möglichkeiten zu nutzen, um eine umfassende Daten- und Informationsgrundlage hinsichtlich der Energieverbrauchsstrukturen bei den Haushalten zu schaffen. Damit wäre es möglich in Zukunft weitere und vor allem „fortgeschrittenere“ Energieeffizienzmaßnahmen und –instrumente (z.B. komplexes Benchmarking, flexible Energiepreise, Handel mit Einsparzertifikaten) einzuführen (zusammenfassend in Abbildung 10-2 dargestellt).

Abbildung 10-2: Energieeffizienz bei Haushalten


Es folgen nun die wesentlichen Empfehlungen für den Bereich der Haushalte.

10.1.1. Ausnutzung technischer Möglichkeiten - Installation von Smart Meter und weiteren IKT-Möglichkeiten³⁹

Weltweit gibt es bereits seit einigen Jahren im Bereich des Messwesens einen deutlichen Trend in Richtung der sogenannten Smart Meter-Technologie. Diese neuartigen digitalen Zählgeräte basieren auf Computer- und Kommunikationstechnologie und sind daher dazu in der Lage weitaus mehr Funktionen als die bisher eingesetzten mechanischen Ferrarisähler zu bieten. Tatsächlich verfügen diese elektronischen Zähler über eine umfangreiche Palette an Funktionen. Die wichtigsten werden hier kurz dargestellt:⁴⁰

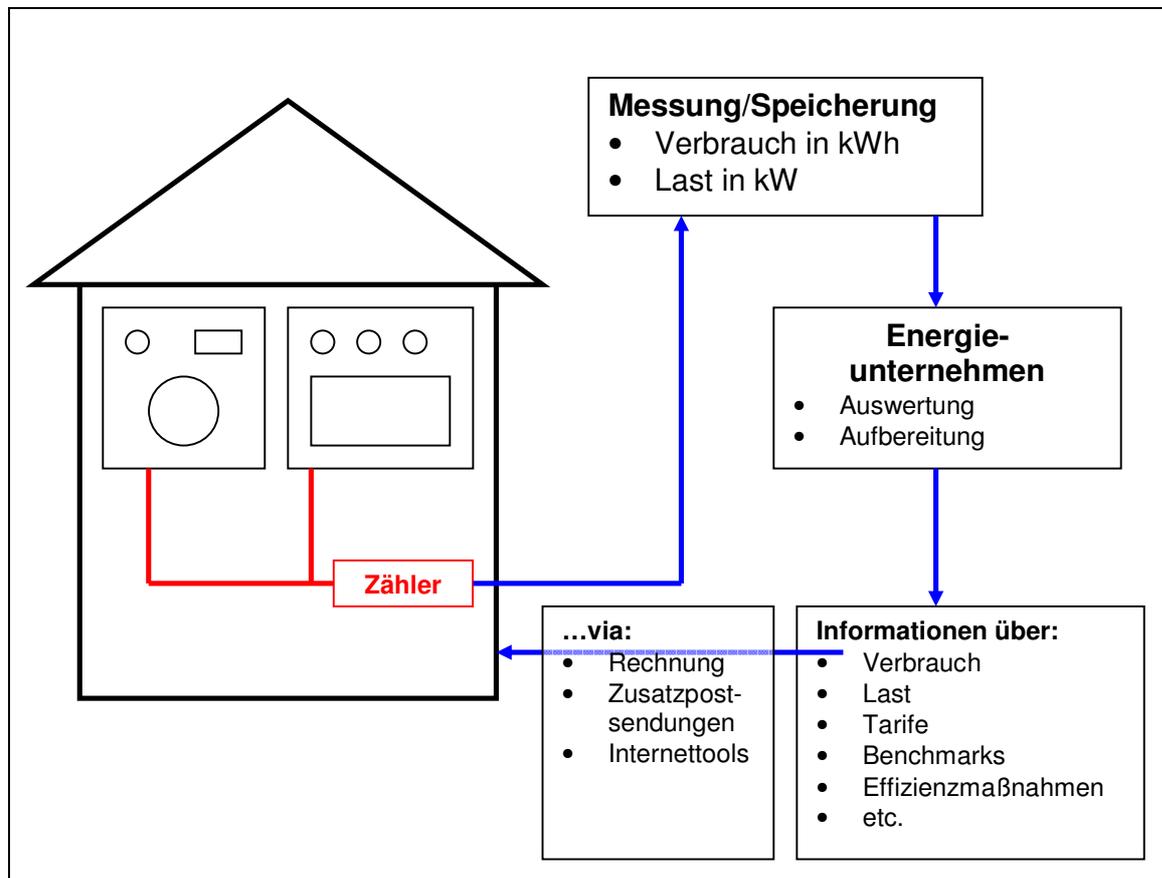
- Lastgangmessung,
- Zwei-Wege-Kommunikation (Sender und Empfänger),
- Erfassung und Speicherung von Zählwerten,
- Mehrtariffunktionalität,
- Import- und Exportmessung,
- Erfassung von Spannungsqualitätsparametern,
- Erfassung von Versorgungsunterbrechungen,
- LCD-Informationdisplay,
- Kommunikationsschnittstellen für externe Anwendungen (weitere Zähler, Haushaltsgeräte usw.).

Der Einsatz **von Smart Meter bringt Vorteile für Kunden**. Diese ergeben sich durch eine erhöhte Rechnungsqualität, die Nutzung individueller Tarifmodelle sowie die Verfügbarkeit zeitnaher Informationen über den Energieverbrauch. Diese verbesserte Information kann gemeinsam mit adäquaten Verbrauchsinterpretationen und einem entsprechenden Beratungsangebot auch zu Verbrauchssenkungen bei privaten Haushalten und KMUs beitragen. Dabei ist jedoch generell zu beachten, dass diese Information den Kunden in geeigneter Form zugänglich gemacht und weitergeleitet wird. Mögliche Varianten sind hierbei etwa die Einrichtung eines Webportals, die Information via SMS oder die Zusendung von Informationsmaterial per Post. (vgl. idealtypischen Kreislauf in Abbildung 10-13).

³⁹ Die Installation von Smart Meter wird nicht nur für die Haushalte sondern insbesondere auch für den Bereich der KMUs und den Dienstleistungssektor empfohlen. Darauf wird in den folgenden Abschnitten noch jeweils eingegangen.

⁴⁰ Vgl. „Einführung innovativer Messsysteme in Österreich“, Konsultationspapier der ECG, Juni 2007, www.E-Control.at

Abbildung 10-3: Nutzung von Smart Meter im Haushalt



Fakt ist, dass Smart Meter per se noch keinen Effekt zur Steigerung der Energieeffizienz beinhalten und diese mit Informationselementen gekoppelt werden muss. Daraus leitet sich folgende konkrete Empfehlung ab:

- **Flächendeckende Installation von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 verknüpft mit standardisierten und verpflichtenden Beratungs- und Informationselementen (auf der Energierechnung oder gesonderten Informationsübermittlungen).**

Eine bundesweit einheitliche gesetzliche Grundlage, die bestimmte Mindestanforderungen der Zähler vorgibt und eine zügige Umsetzung gewährleistet ist jedenfalls zu begrüßen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass allen österreichischen Stromkunden die gleichen erweiterten Funktionen bei Einbau von Smart Meter zur Verfügung stehen.

Die Kosten⁴¹ für diesen Vorschlag umfassen die Zähler selbst, die Entwicklung von Informationskanälen (z.B. Nutzung der Rechnung, Internet- und/oder Softwaretools) zur Übermittlung der Daten an die Kunden, sowie Beratungskosten (siehe 10.1.2) im Fall einer intensiveren Ausnutzung der Möglichkeiten.

Die Nutzung von Smart Meter im Sinne der Energieeffizienz umfasst auch einige kritische Punkte:

- erfasste Energieträger: die Nutzung der Smart Meter in der derzeitigen Form deckt ausschließlich leitungsgebundene Energieträger ab.⁴² Dementsprechend ist ein großer Teil des Energieverbrauches der Haushalte mit diesem Instrument nicht zu erfassen. Abseits von flächendeckenden Smart Meter werden am Markt auch noch andere technische Möglichkeiten angeboten, um den Energieverbrauch ganzheitlich zu erfassen und den Endverbrauchern mit Softwaretools Informationen und Handlungsoptionen weiter zu geben. Die derzeit angebotenen Möglichkeiten sind zwar komplexer und im Sinne der Energieeffizienz weitaus nutzbringender als herkömmliche Smart Meter, jedoch auch teurer, ohne einheitliche Standards und unter den gegebenen Bedingungen nicht flächendeckend einzuführen.
- Nutzen: wie bereits erwähnt, kann mit der Installation von Smart Meter allein nachweislich keine Steigerung der Energieeffizienz bewirkt werden. Dementsprechend müssen Informations-, Bewusstseinsbildungs- und Energieberatungsmaßnahmen daran gekoppelt werden. Über die Wirkungsweise dieser Elemente wird im folgenden Abschnitt 10.1.2 eingegangen.

Aufgrund der kritischen Punkte wird weiters empfohlen:

- **Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller technischen Möglichkeiten für alle Energieträger.**⁴³
 - Integration der Möglichkeiten beim Neubau,
 - Förderung der Technologien bei der Sanierung,
 - Support für Kunden von Energieversorgern und Energieberatern bei Installation und Verwendung.

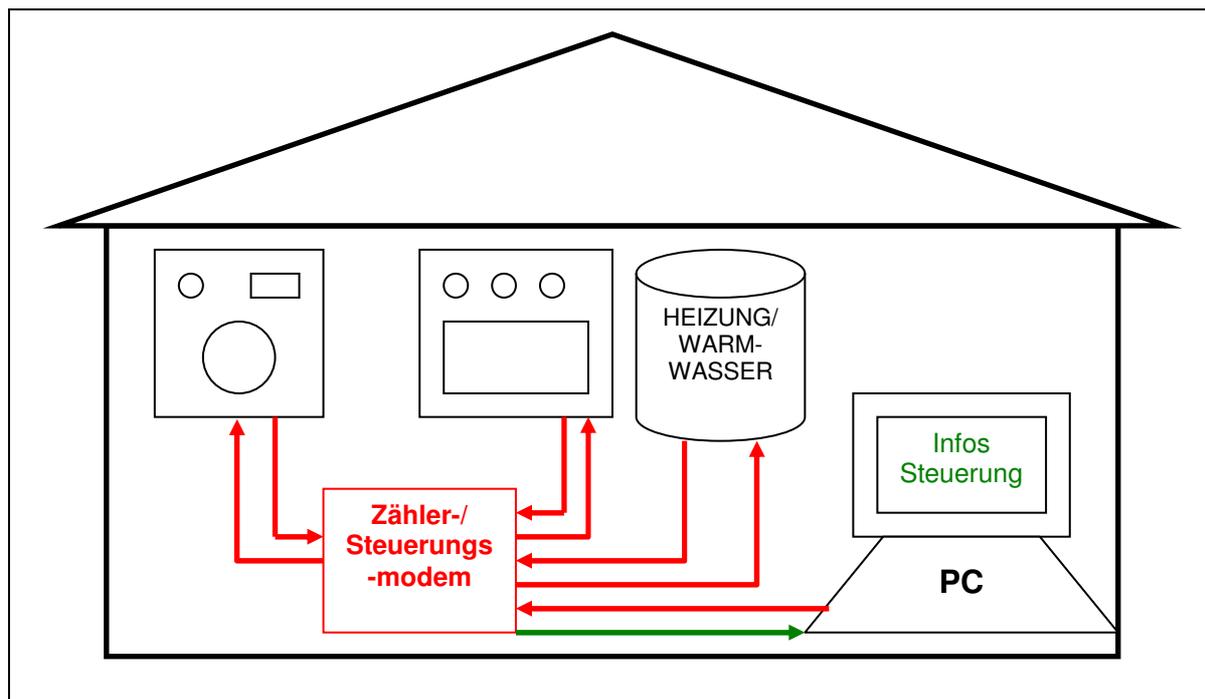
⁴¹ Anmerkung: Die Kosten an sich stehen aber in keinem direkten Zusammenhang mit der Energieeffizienz, da die flächendeckende Installation unabhängig von dieser Thematik und auf Basis anderer Motive durchgeführt wird. Bei der Installation der Smart Meter geht die E-Control davon aus, dass für die Installation, Wartung und Auslesung der Smart Meter mit den bereits bestehenden Messtarifen das Auslangen gefunden werden kann – daher ist für den Kunden keine Erhöhung der Messentgelte zu erwarten.

⁴² Dabei gibt es auch noch unterschiedliche Entwicklungen bei den regulierten Energieträgern Strom und Gas einerseits und bei der unregulierten Fernwärme andererseits.

⁴³ Diese Empfehlung ist in Zukunft wohl eher bei KMUs und Dienstleistungsbetrieben breitenwirksam umzusetzen.

Die Ausschöpfung aller technischen Möglichkeiten würde eine ganz andere Qualität hinsichtlich Messung, Steuerung bzw. der Weitergabe von Informationen (z.B. Benchmarks, Verbrauchsprofile, etc.) mit sich bringen. Weiters könnten alle verwendeten Energieträger erfasst werden und würden sich nicht auf die leitungsgebundenen beschränken (vgl. idealtypischer Kreislauf in Abbildung 10-4).

Abbildung 10-4: Information und Steuerung mit modernen Technologien



10.1.2. Energieberatung für Haushalte – Basis zur Steigerung der Energieeffizienz

Die Energieberatungen sind ein wesentlicher Baustein zur Steigerung der Energieeffizienz bei den Haushalten. Diese werden für Haushalte in den verschiedensten quantitativen und qualitativen Ausprägungen bereits angeboten. Dies reicht von einfachen Internettools⁴⁴ bis hin zu Beratungseinrichtungen von Energieversorgern und Bundesländern. Energieberatungen zielen vielfach auf jene ab, die planen ein Haus zu errichten oder zu sanieren. Gegenwärtig sind in den Bundesländern vielfach die Wohnbaufördermittel an eine Energieberatung geknüpft. Generell gibt es allerdings keine österreichweit einheitlichen bzw. standardisierten Initiativen mit deren Hilfe die Haushalte aktiv und erfolgreich bei der Realisierung von Energieeffizienzmaßnahmen unterstützt werden (unabhängig davon ob diese Gebäude bauen oder sanieren wollen). Vor allem ist in

⁴⁴ z.B. Quick- und Profi-Check auf www.E-Control.at

Österreich derzeit auch wenig Aktivität im Zusammenhang mit Contracting-Maßnahmen im Haushaltsbereich festzustellen. Dies hat sich beispielsweise auch in Japan als sehr erfolgreich erwiesen.⁴⁵

Die Erfolge einer Energieberatung im Sinne der Energieeffizienz hängen von Qualität und Quantität ab. Beratungstools beinhalten folgende zentrale Eigenschaften:

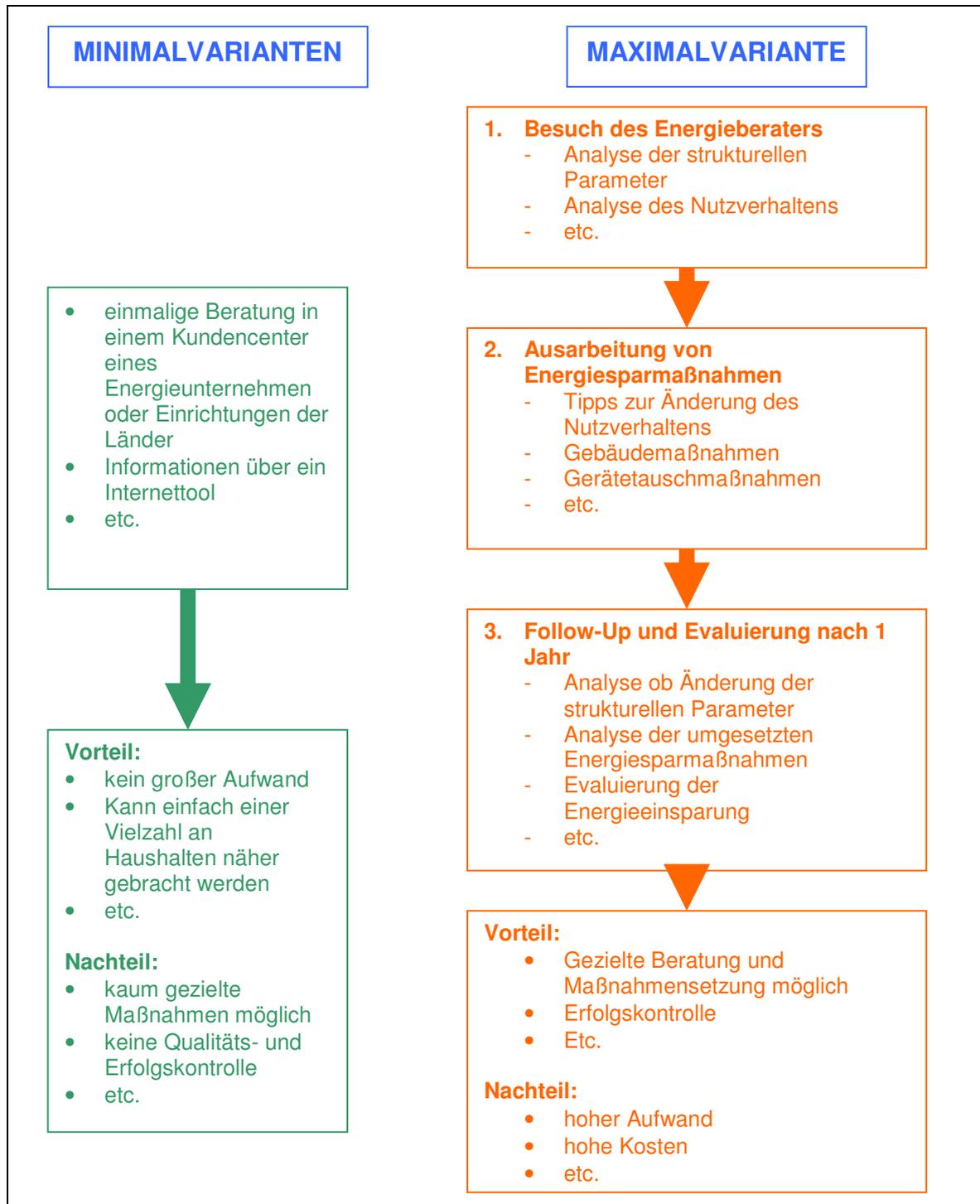
- Bewusstseinsbildung,
- Informationsweitergabe,
- Erhebung der energetischen Charakteristika einzelner Haushalte.

Kernpunkt ist jedoch, dass die Vorteile der Beratung in weiterer Folge auch bei den Haushalten in die tatsächliche Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und messbaren Energieeinsparungen münden müssen.

Je nach Qualität und Umfang der Energieberatung sind Extremvarianten entsprechend der Abbildung 10-5 möglich.⁴⁶

⁴⁵ Vgl. „Energieeffizienz – Erfahrungen aus ausgewählten Ländern“, PWC, 2008

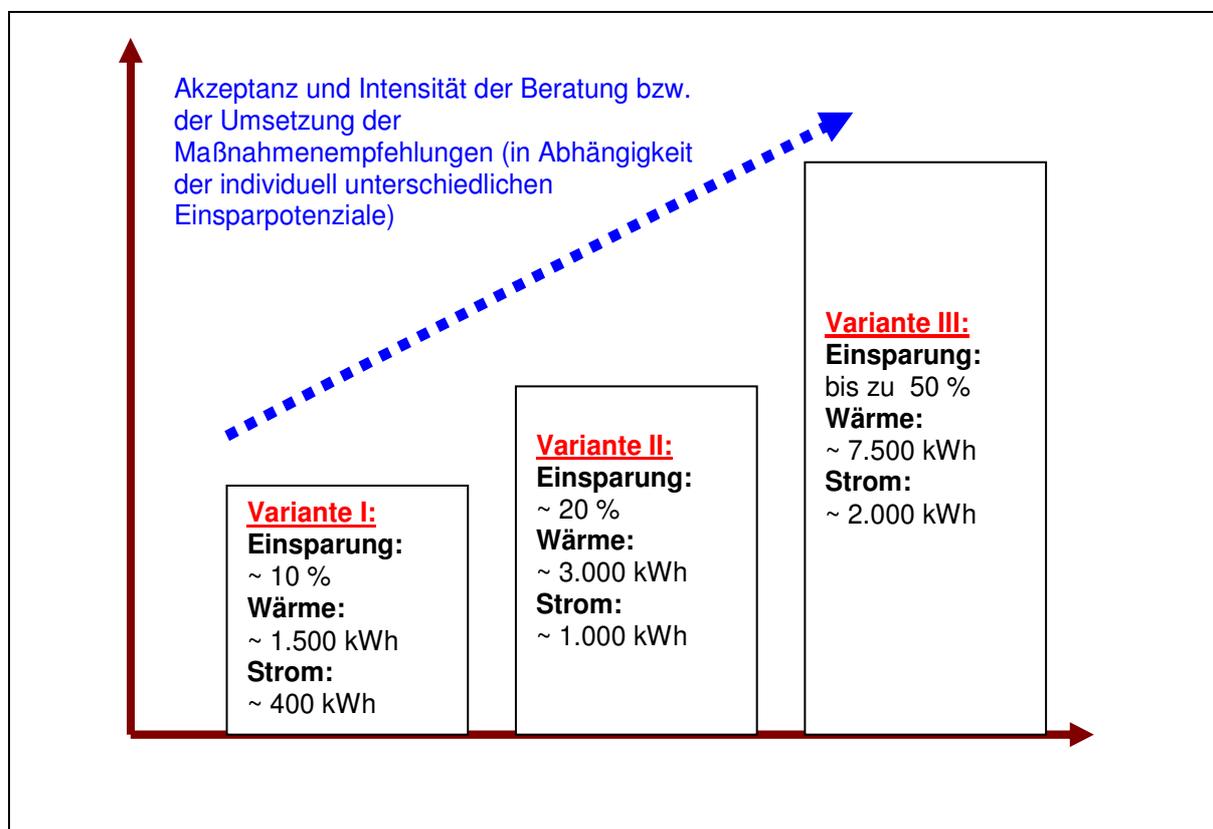
⁴⁶ Diese grundsätzliche Darstellung der Varianten zur Energieberatung gelten natürlich nicht nur im Bereich der Haushalte sondern auch (mit unterschiedlichen Merkmalen der einzelnen Parameter) für die weiter unten angeführten Sektoren und werden in dieser Detailtiefe auch nicht mehr angeführt.

Abbildung 10-5: Energieberatung der Haushalte


In Abhängigkeit der Akzeptanz und effektiven Umsetzung der Haushalte erscheint eine Reduktion des Energieverbrauches entsprechend der Bandbreite in der Abbildung 10-6 realistisch. Dabei werden drei Varianten unterschieden, die von einer Anwendung von einfachen und zumeist kostenlosen über

etwas anspruchsvollere bis hin zu investitionsintensiven Maßnahmen gehen (Spannweite von einfachen Verhaltensmaßnahmen beim Heizen, Kochen, E-Geräten, etc. bis hin zu umfassenden thermischen Gebäudesanierungen). Bei den realisierten Potenzialen in den Varianten II und III reichen die Beratungen als alleiniges Instrument nicht mehr aus. Um diese Einsparungen auszulösen müssen zusätzliche Instrumente wie Förderungen, etc. greifen. Die Beratungen an sich sind aber sehr wichtig, um den Haushalten nicht nur zu zeigen wie und wo sie sparen können, sondern eben auch auf weitere Instrumente wie Förderungen aufmerksam zu machen und diese näher zu bringen.

Abbildung 10-6: Einsparung nach Energieberatung



Quelle: Berechnungen E-Control

Neben dem Nutzen sind natürlich auch die Kosten von zentraler Bedeutung. Diese richten sich je nach der gewählten Variante und liegen (beispielhaft) in einem Intervall

- von Euro 100.000 (Projektkosten) bei der Errichtung eines Internettools. Damit kann mit einer geringen Qualität ein großer Personenkreis erreicht werden (eventuell auch Anstoß für intensiveres Beratungsinteresse),
- bis Euro 700.000 bei der Beschäftigung von 10 Vollzeit-Energieberater bei einem Energieunternehmen oder Energieberatungsunternehmen – dazu auch das folgende Beispiel:

Qualitativ hochwertige Beratungen sind flächendeckend nur unter hohem finanziellen Aufwand umsetzbar. Eine hochwertige persönliche Beratung eines Haushaltes würde (unter Anbetracht von An- und Abreise, der Analyse der Energieverbrauchsstruktur, der Ausarbeitung von Handlungsoptionen und Energiespartipps, eines Follow-ups inkl. Evaluierung und Monitoring) rund 2 Arbeitstage pro Berater in Anspruch nehmen. Somit könnte ein Berater pro Jahr rund 100 bis 150 Haushalte beraten. Bei rund 3,5 Mio. Haushalten ist somit leicht abschätzbar, dass im Extremfall rund 1.000 Energieberater in Österreich unterwegs sein müssten, um über einen adäquaten Zeitraum qualitativ hochwertige und persönliche Beratungen tatsächlich flächendeckend einsetzen zu können – und dies zu entsprechenden Kosten.

Aufgrund der Unsicherheit inwieweit in den Haushalten tatsächlich Energieeffizienzmaßnahmen realisiert werden und dem hohen Aufwand um eine Vielzahl von Haushalten mit einer hohen Beratungsqualität zu erreichen, wird vorgeschlagen mit dem Tool der Energieberatung folgende Ziele zu verfolgen:

- unterstützendes Element bei der Bewusstseinsbildung,
- unterstützendes Element bei der Marktdurchdringung von energieeffizienten Technologien und Produkten,
- unterstützendes Element bei der Erfassung und Aufarbeitung von Energieverbrauchsparametern.

Kurzfristig ergibt sich daraus die folgende Empfehlung:

- **standardisierte und österreichweit einheitliche Informations- und Beratungsansätze über bestehende Kommunikationskanäle (Energierrechnung, Ausweitung und Intensivierung bestehender Internettools) zwischen Endverbrauchern und Energieunternehmen oder anderen Beratungseinrichtungen.**⁴⁷
 - die standardisierten Anforderungen müssen von einer unabhängigen Stelle entwickelt werden.

Längerfristig muss aber ein System geschaffen werden, um auch qualitativ hochwertige und standardisierte Beratungen breitenwirksamer einzusetzen. Neben den bereits erwähnten Beratungsangeboten bei den Ländern offerieren auch Energieunternehmen Beratungen in den verschiedensten Ausprägungen und getrieben von unterschiedlichen Motivationen. In Zukunft muss ein neutrales, unabhängiges und nach Qualitätskriterien identifizierbares Beratungssystem für die Konsumenten garantiert werden. Aus diesem Grund wird empfohlen:

⁴⁷ Dabei ist man aktuell auf die leitungsgebundenen Energieträger limitiert. Es müssen Methoden entwickelt werden in Zukunft auch die nicht-leitungsgebundenen Energieträger in dieses System einzubinden.

-
- **Längerfristige Implementierung und Durchführung von Energieberatungen nach standardisierten Qualitätskriterien durch die Netzbetreiber.**
 - Festlegung und Überprüfung der Qualitätskriterien durch eine unabhängige Stelle.
 - Finanzierung über Netztarife.
 - Ziel: Schaffung der Strukturen um bis 2020 zumindest 50 % der Haushalte mit hochqualitativen Beratungen zu erreichen (~160.000 Beratungen pro Jahr).

Die Netzbetreiber bieten sich dafür aus den folgenden Gründen an:

- Keine Eigeninteressen und neutrales Verhalten,
- Energielieferanten kann man strategisches Verhalten unterstellen,⁴⁸
- Energielieferant hat nur wenig finanzielle Anreize breitenwirksame und teure persönliche Beratungen durchzuführen,
- bessere Planung und Überblick hinsichtlich Kosten und Aufwand beim Netzbetreiber,
- Finanzierbarkeit über die Netztarife,
- einheitliche Implementierung von Qualitätskriterien und standardisierter Vorgehensweise sind leichter möglich.

Mit diesem Ansatz kann die notwendige Vielzahl an Beratern hervorgebracht werden. Es ist fraglich, dass die Mehrheit der Haushalte ansonsten ausschließlich auf Basis der Marktmechanismen tatsächlich erreicht werden würde. Während einerseits die Haushalte für eine Beratung nur eine geringe Zahlungsbereitschaft aufweisen, ist gleichzeitig eine kostenlose Bereitstellung einer qualitativ hochwertigen Beratung von im Wettbewerb stehenden Energielieferanten und Beratern unwahrscheinlich.

⁴⁸ Anmerkung: bei der Umsetzung der Endenergieeffizienzrichtlinie 2006/32/EG werden Methoden für die Messung und Evaluierung von Energieeffizienzmaßnahmen entwickelt – dazu gehört auch die Festlegung von Wirksamkeitsdauern von Energieeffizienzmaßnahmen. Aus Sicht der Energieberatungen werden kurze Anrechnungsperioden anvisiert. Sollte somit ein Energieunternehmen im Jahr 2010 Energieberatungen durchführen, dann sind diese möglicherweise bei der „Abrechnung“ der Richtlinie im Jahr 2016 nichts mehr wert. Müssten somit Energielieferanten im Jahr 2016 den Nachweis für Energieeffizienzmaßnahmen erbringen, dann könnte man ein strategisches Verhalten unterstellen wonach sie beispielsweise Energieberatungen erst ab dem Jahr 2014 durchführen und bis dahin keine Aktivitäten gesetzt werden.

10.1.3. Benchmarking

Ein weiteres Element zur Steigerung der Energieeffizienz ist die Entwicklung eines Benchmarksystems. Die Umsetzung und der Erfolg eines derartigen Instrumentes sind von der Qualität abhängig. Dabei sind wiederum verschiedenste Varianten denkbar, die von einer Vielzahl von Parametern abhängig sind:⁴⁹

- Minimalvariante: eine Minimalvariante wäre beispielsweise die Ausweisung eines durchschnittlichen und eines geringen Strom- oder Gasverbrauches (z.B. Verbrauch pro Haushalt pro Jahr oder Verbrauch pro Person, etc.) über einen definierten Zeitraum eines Haushaltes auf der Strom- oder Gasrechnung. Anhand dieses Wertes kann sich der Kunde mit seinem eigenen Strom- bzw. Gasverbrauch orientieren.
- Maximalvariante: die Idealversion eines Benchmarksystems wäre eine umfassende Erhebung aller genutzten Energieträger bzw. Nutzkategorien unter Einbeziehung von Struktur- und Ausstattungskriterien.

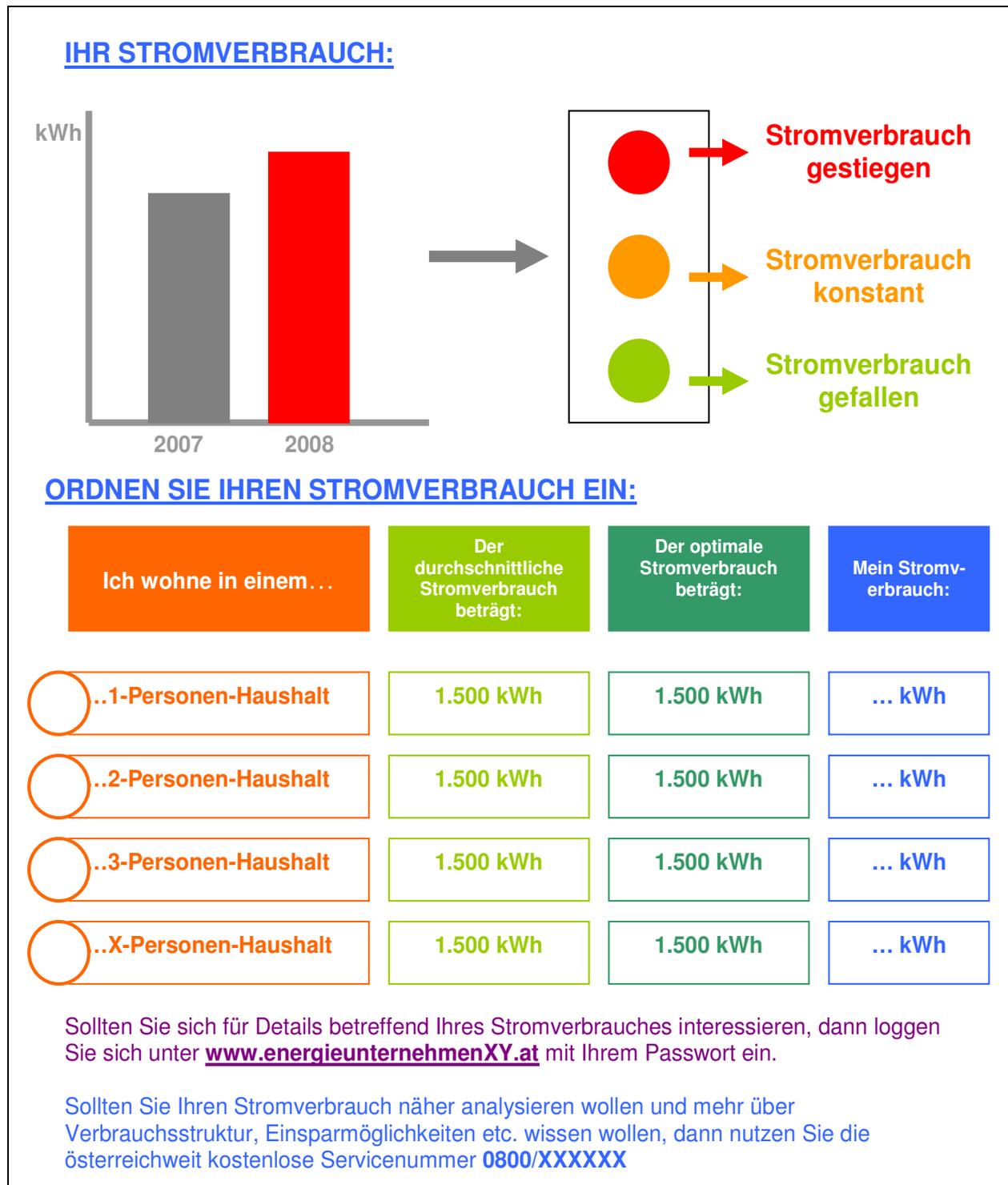
Um ein qualitativ hochwertiges Benchmarksystem einzuführen fehlen derzeit wohl die ausreichenden Grundlagen. Dementsprechend könnte mit den in 10.1.1 beschriebenen Technologien die notwendige Basis entwickelt werden. Ein hochwertiges Benchmarksystem könnte in weiterer Folge den Grundstein bilden, um „fortgeschrittenere“ Maßnahmen wie verbrauchsabhängige Energiepreise und Mengenbeschränkungen bzw. den Handel mit „weißen Zertifikaten“ (Einsparzertifikaten) umzusetzen. Trotzdem wird empfohlen auch schon kurzfristig den Haushalten ihren Energieverbrauch zu verdeutlichen:

- **kurzfristig verpflichtende Orientierungsgrößen/Kennziffern auf der Energierechnung einzuführen.**
 - dies muss auf alle Fälle für die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Gas und Fernwärme gelten,
 - ebenso müssen Energielieferanten von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern dazu verpflichtet werden und
 - sollte sich auf Kennziffern (durchschnittlicher Verbrauch pro Kopf, pro m², pro Haushalt) beziehen.
 - Die Vorgabe der Kennziffern und die Vorgaben für die standardisierte Ausweisung auf den Energierechnungen müssen durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
 - Kennziffern müssen mit Hinweisen auf Energieberatungen und Informationsmöglichkeiten gekoppelt sein.

⁴⁹ Vgl. Abbildung 10-21 – diese Inhalte und Parameter können in unterschiedlichen Ausprägungen auf die Haushalte umgelegt werden.

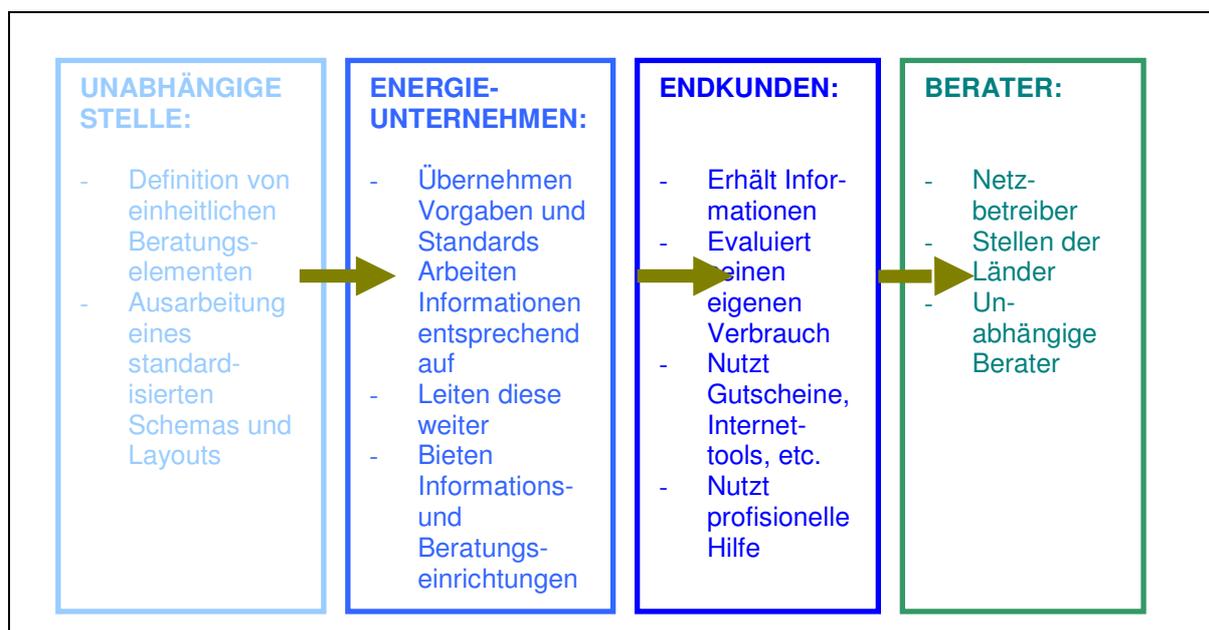
Die zuvor angeführten Abschnitte zu den Themen „Technische Möglichkeiten“ und „Beratung“ sowie die jetzigen Ausführungen zum Benchmarking zielen gemeinsam (aus kurzfristiger Sicht) darauf ab bestehende Kommunikationskanäle (vorrangig Energierechnung) zwischen Energieunternehmen und Kunden zu nutzen um breitenwirksam Informationen über Energieverbrauch und Energieeffizienz zu verankern. Dies sollte in standardisierter Form durchgeführt werden, damit sich der Kunde auch im Fall eines Versorgerwechsels mit einer vertrauten Aufbereitung seines Energieverbrauchs auseinandersetzen kann. Gleichzeitig sollte dies mit Hinweisen und Verknüpfungen zu Servicenummern und Internettools gekoppelt sein (siehe beispielhaft Abbildung 10-7). Diese Servicenummern und Internettools sollten nach Möglichkeit bereits zur vorgeschlagenen Energieberatung der Netzbetreiber führen.⁵⁰ Grundsätzlich sollte in dieser Stufe die Information als Einstieg bzw. Initialzündung für den Kunden dienen, um sich mit seinem Energieverbrauch näher auseinander zu setzen und die gebotenen Beratungsmöglichkeiten zu nutzen. Dieser vorgeschlagene Informationsfluss sollte in einem ersten Schritt alle leitungsgebundenen Energieträger (also Gas, Fernwärme und Strom) umfassen. In einem weiteren Schritt muss auch geklärt und erarbeitet werden, inwieweit dies auch auf nicht-leitungsgebundene Energieträger ausgeweitet werden kann.

⁵⁰ Anmerkung: natürlich muss man in diesem Fall auch Übergangsfristen berücksichtigen. Will man den Netzbetreiber-Ansatz konsequent durchführen und dementsprechend auch die notwendigen Strukturen, Standards, Kriterien, etc. entwickeln, dann ist mit einer längeren Anlaufzeit zu rechnen. Dementsprechend ist für diese Zeit auch eine Übergangslösung zu definieren.

Abbildung 10-7: Mögliche Informationselemente für Endkunden


Die Rollenverteilung bei der Information der Kunden sollte idealtypisch der folgenden Abbildung 10-8 entsprechen.⁵¹ Dem Kunden steht es natürlich frei an wen er sich schließlich wendet, um Informationen und Beratungen zu erhalten. Die Beratungseinrichtungen von Ländern⁵² und Unabhängigen haben weiter Bestand. Wichtig ist, dass mit den standardisierten Informationen auf der Energierechnung zunächst ein Bewusstsein beim Kunden geschaffen wird um sich mit der Thematik näher auseinander zu setzen.

Abbildung 10-8: Informationsfluss zum Endkunden



Über diese kurzfristige Möglichkeit hinweg wird weiters empfohlen:

- **langfristige Entwicklung eines komplexen Benchmarkingsystem auf Basis einer stichhaltigen Datengrundlage.**
 - Die Entwicklung muss durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
 - Der öffentliche Sektor könnte dazu als Versuchsfeld dienen.
 - Bei der Entwicklung muss bereits berücksichtigt werden inwieweit ein komplexes Benchmarkingsystem für zukünftige Instrumente und Maßnahmen wie den Handel mit „weißen Zertifikaten“ oder auch die Einführung von verbrauchsabhängigen Energiepreisen genutzt werden kann.

⁵¹ Damit werden noch einmal Aspekte aus den vorhergehenden Ausführungen zu den Beratungen berücksichtigt.

⁵² Diese historisch gewachsene Struktur zum Zwecke der Förderung von Neubau und Sanierung können nicht ersetzt werden.

10.1.4. Standards für den Wohnungsneubau

Mit den folgenden Vorschlägen wird von den zuvor bezeichneten Rahmenbedingungen auf die ordnungspolitische Ebene über gegangen.

In Österreich werden aktuell rund 40.000 neue Wohneinheiten pro Jahr errichtet. Schätzungen gehen davon aus, dass der jährliche Bedarf an neuen Wohneinheiten in kürzester Zeit auf über 50.000 ansteigen wird. Neuer Wohnraum erzeugt einen zusätzlichen Bedarf an Energie. Dementsprechend muss dafür Sorge getragen werden, dass die Neuerrichtung von Wohngebäuden mit strengen Gebäudestandards verbunden ist – nicht nur in der Wohnbauförderung sondern auch für den nicht-geförderten Teil der Wohnbauten.

Dabei handelt es um eine eindeutige Länderkompetenz. Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass in den meisten Ländern mit der Wohnbauförderung und anderen Initiativen Voraussetzungen für energieeffizienten Wohnbau geschaffen werden.

Mit den Anforderungen aus der OIB-Richtlinie⁵³ und einer Art. 15a Vereinbarung zwischen Bund und Länder⁵⁴ wurde ein formeller Rahmen geschaffen, um Baustandards in den einzelnen Ländern zu integrieren. Allerdings haben diese Rahmenbedingungen keinen bindenden Charakter und sind mit keinerlei Sanktionsmechanismen und konkreten Energieverbrauchszielen versehen.

Um beim Energieverbrauch für die Raumwärme entscheidende Impulse zur Reduktion des Energieverbrauchs zu setzen, müssen die Vorgaben aus der Art. 15a Vereinbarung von allen Ländern konsequent und so schnell wie möglich umgesetzt werden. Die Baustandards müssen für alle Wohnbauten (sowohl gefördert als auch nicht-gefördert) gelten. Die Umsetzung und die Implementierung der Bestimmungen in die länderspezifischen Gesetze sollte von einer neutralen Stelle überwacht und evaluiert werden. Die E-Control geht noch weiter: die Baustandards sollten zumindest bis 2012 auf einen Heizwärmebedarf von 30 kWh/m²/a und längerfristig bis 2020 auf einen Heizwärmebedarf von 10 kWh/m²/a reduziert werden.⁵⁵ Für ein Nicht-Einhalten bzw. Abweichen von den Vorgaben sollten für den Bund Möglichkeiten entwickelt werden Sanktionsmechanismen zu definieren und umzusetzen. Abbildung 10-9 zeigt in zwei Szenarien den geschätzten Unterschied beim zusätzlichen Energiebedarf aus dem Neubau bis 2020. Für beide Szenarien wird eine Entwicklung des Wohnungsbedarfs bzw. der Wohnnutzfläche entsprechend des langjährigen Trends angenommen. Im ersten Szenario wird der aktuelle durchschnittliche Baustandard konstant gehalten

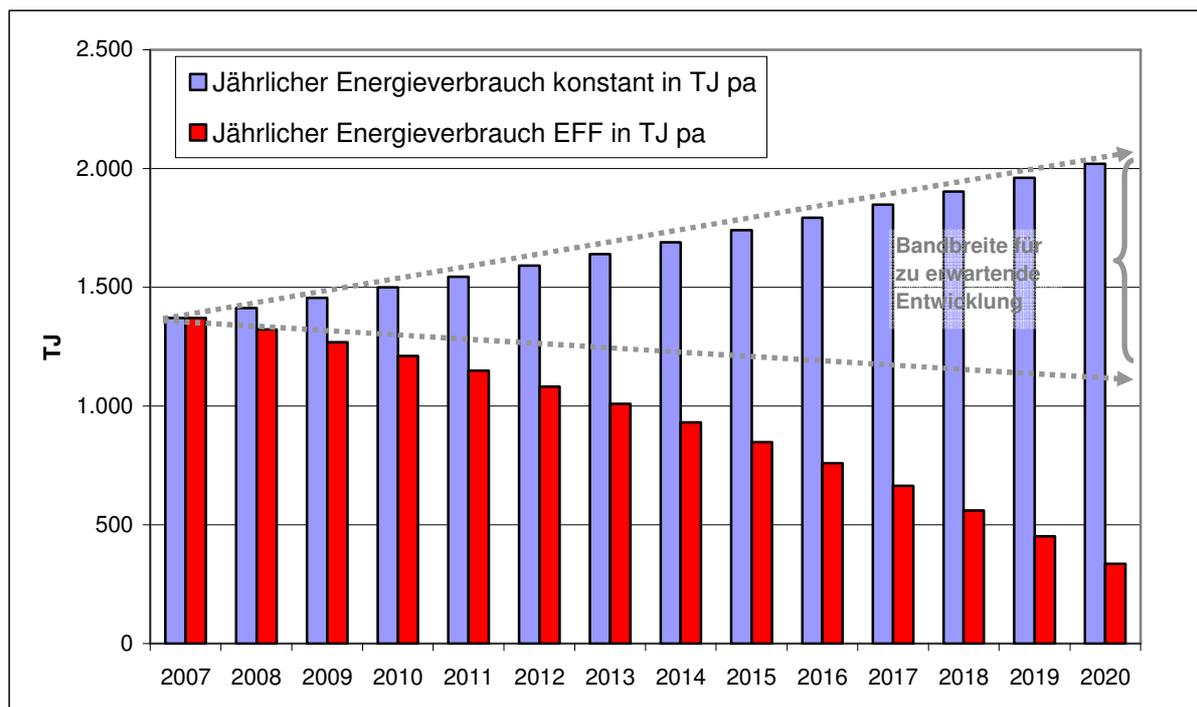
⁵³ Siehe Österreichisches Institut für Bautechnik

⁵⁴ Vereinbarung zwischen Bund und Länder gemäß Art. 15 a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zwecke der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen

⁵⁵ Vor allem der Vorschlag zu den 10 kWh geht über den Ansatz in der Art. 15a Vereinbarung hinaus.

und im zweiten Szenario wird der Baustandard bis zum Jahr 2020 schrittweise auf 10 kWh/m²/a reduziert. Deutlich ist zu sehen, dass in dieser dargestellten Extremvariante im Effizienzscenario der zusätzliche Energieverbrauch aufgrund des Neubaus um über 80 % niedriger ist als bei einem konstant bleibenden Baustandard.

Abbildung 10-9: Jährlicher zusätzlicher Energiebedarf durch Neubau in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Zusammenfassend leiten sich die folgenden Empfehlungen ab:

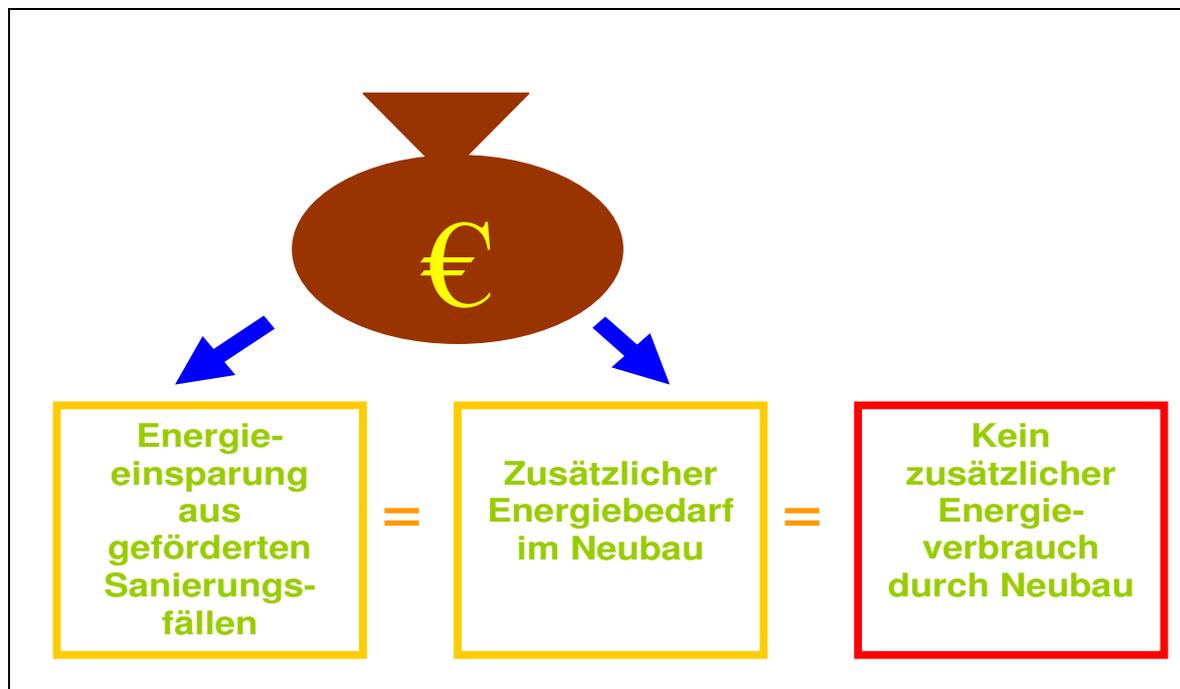
- **Konsequente und österreichweit einheitliche Umsetzung der Baustandards für alle Wohngebäude – entsprechende Änderungen in der Bauordnung**
 - Vorschlag: Reduktion des HWB bis zum Jahr 2012 auf 30 kWh/m²/a und bis 2020 auf 10 kWh/m²/a
 - Die Kennzahlen dürfen nicht nur den geförderten Teil des Neubaus erfassen sondern den gesamten (entsprechende Änderungen in der Bauordnung).
- **Integration von verpflichtenden Elementen in die Art. 15a Vereinbarung – Entwicklung und Einführung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen**
 - Festlegung von konkreten Zielwerten für die Länder
 - Koppelung der Einhaltung der geforderten Baustandards an die Zuschüsse des Bundes zur Wohnbauförderung (Integration in ein klar definiertes Zweckzuschussgesetz).
 - Verpflichtende CO₂-Zukäufe der Länder bei Nichterfüllung der Anforderungen

10.1.5. Schwerpunkt Sanierung: kein zusätzlicher Energieverbrauch durch den Neubau – ein Mengenansatz

Die Wohnbauförderung ist das zentrale Instrument für Lenkungsmaßnahmen im Wohnbau. In der Vergangenheit war jedoch die Mittelverteilung deutlicher auf den Neubau als auf die Sanierung fokussiert. Wie bereits in 10.1.4 gezeigt wurde, schafft neuer Wohnraum zusätzlichen Energiebedarf. Bei einer geforderten konsequenten Umsetzung der Baustandards ist der zusätzliche Energiebedarf zwar geringer als in einem BAU-Szenario beim aktuellen durchschnittlichen Standard, aber trotzdem noch immer deutlich ausgeprägt.

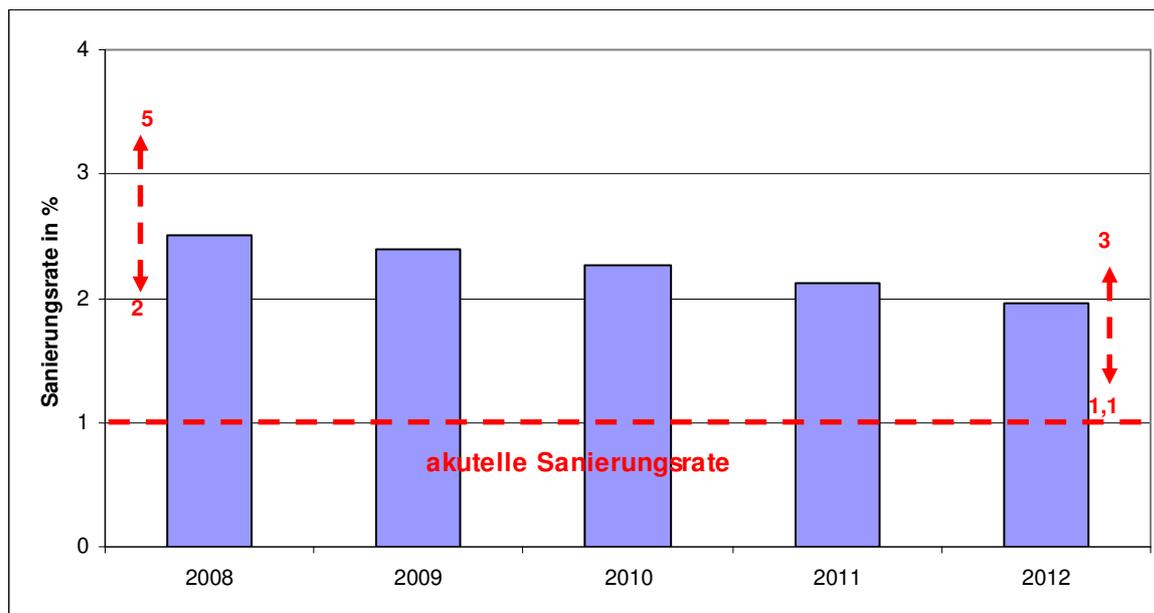
Ausgehend vom energetischen Mehrbedarf wird vorgeschlagen die Wohnbauförderung so zu instrumentalisieren, dass der zusätzliche Energiebedarf aus dem gesamten Neubau vollständig mit geförderten Sanierungen kompensiert wird. Am Ende eines Jahres (oder eines anderen festgelegten Zeitraumes) müssen die Einsparungen aus den Sanierungen zumindest gleich hoch sein wie der zusätzliche Energiebedarf aus dem Neubau (siehe Illustration in Abbildung 10-10).

Abbildung 10-10: Nettoeffekt der Wohnbauförderung



Die Abbildung 10-11 stellt dazu die notwendigen Sanierungsraten dar, die zu Beginn (in Abhängigkeit der durchschnittlichen Wohnfläche der sanierten Wohneinheiten) zwischen 2 und 5 % liegen und sich mittelfristig auf rund 1,1 bis 3 % reduzieren.⁵⁶ Dabei wird davon ausgegangen, dass mit der Sanierung des Gebäudebestandes deutliche Energieeffizienzeinsparungen von 30 % realisiert werden.⁵⁷

Abbildung 10-11: Notwendige Sanierungsrate zur Kompensation des Neubaus in %



Quelle: Berechnungen E-Control

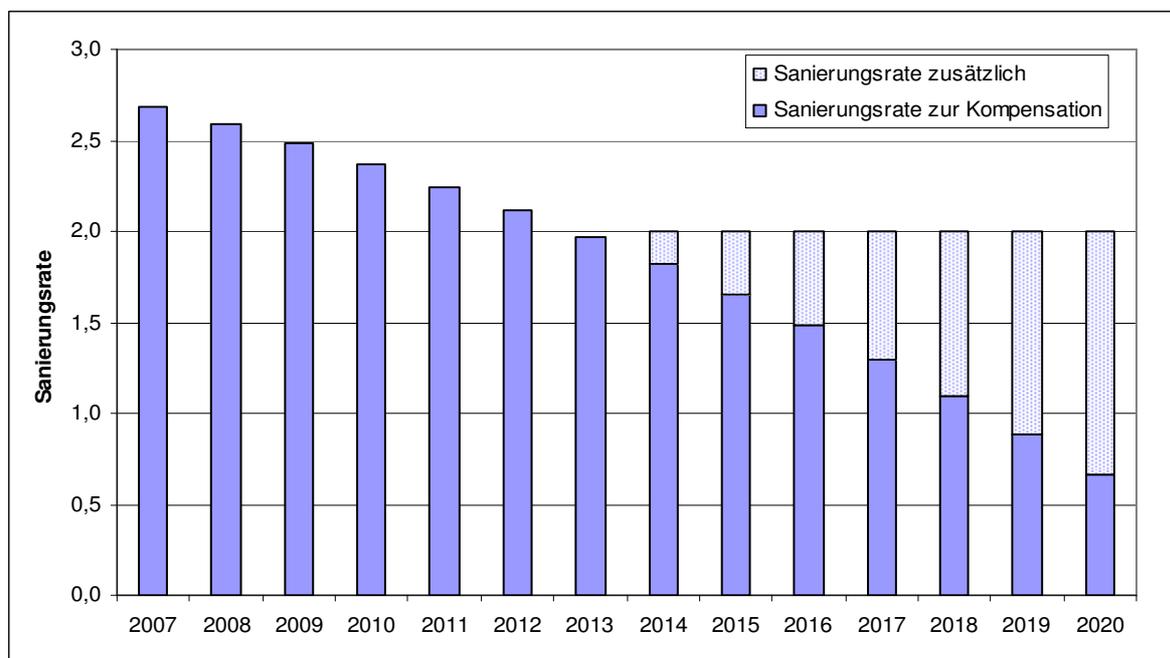
⁵⁶ Wie bereits erwähnt, beziehen sich die Sanierungsquoten auf die Wohnfläche der sanierten Wohneinheiten. Die blauen Balken stellen dar wie sich die Sanierungsquote bezogen auf 80m² große Wohneinheiten entwickeln müsste, um den zusätzlichen Energiebedarf zu kompensieren. Die zusätzlich angeführten Intervalle beziehen sich auf entsprechend kleinere bzw. größere Wohneinheiten. Achtung: die notwendigen Sanierungsraten setzen die tatsächliche Umsetzung der geforderten Reduktion des HWB voraus. Bei einer weniger konsequenten Umsetzung wären die notwendigen Sanierungsraten entsprechend höher. Die Sanierungsquoten hängen natürlich auch von der tatsächlich realisierten Energieeinsparung bei den Wohneinheiten ab. In den Schätzungen wird von durchaus hohen Sanierungserfolgen ausgegangen (~30 %). Man muss wohl davon ausgehen, dass nicht alle Sanierungsfälle derart hohe Einspareffekte auslösen, denn vielfach handelt es sich um die Sanierung von einzelnen Gebäudekomponenten oder den Tausch von Heizkesseln, aber nicht zwangsweise um eine ganzheitliche und umfassende thermische Gebäudesanierung.

⁵⁷ Die Sanierungsquoten beziehen sich auf den Hauptwohnsitzbestand im Jahr 2006. Achtung: andere Sanierungsquoten (z.B. in Klimastrategie oder letztes Regierungsprogramm) beziehen sich auf den Hauptwohnsitzbestand des Jahres 2001. Dementsprechend würden sich die Sanierungsquoten im angeführten Beispiel erhöhen, wenn man die notwendigen Sanierungen nicht auf den Bestand 2006 sondern auf den niedrigeren Bestand im Jahr 2001 beziehen würde.

Wie die Abbildung 10-11 noch zeigt, wird die notwendige Sanierungsrate zur Kompensation des Neubaus immer geringer. Um jedoch den Energieverbrauch senken zu können, ist es notwendig die Sanierungsquote konstant hoch zu halten.

Abbildung 10-12 zeigt ein Beispiel für die Sanierung von Wohneinheiten die ausschließlich eine Nutzfläche von 80m² haben. Unter den getroffenen Annahmen hinsichtlich HWB und dessen Entwicklung, Einsparpotenzialen, HWB der bestehenden Wohneinheiten, etc. ergibt sich eine abnehmende Sanierungsrate entsprechend der blauen Balken. Es wird jedoch vorgeschlagen, im vorliegenden Beispiel die Sanierungsquote auf zumindest 2 %⁵⁸ zu halten, um den Energieverbrauch der Haushalte in weiterer Folge tatsächlich reduzieren zu können.⁵⁹

Abbildung 10-12: Notwendige Sanierungsrate bis 2020 am Beispiel von 80m²-Wohneinheiten



Quelle: Berechnungen E-Control

⁵⁸ In diversen energie- und klimapolitischen Programmen wird oftmals das Ziel festgelegt die Sanierungsquote auf 3 % oder sogar mehr zu erhöhen. Auf Basis der vorhandenen Daten und dem aktuellen Stand der Wohnbauförderungsvolumina scheint unklar, wie eine derartige Sanierungsquote realisiert bzw. finanziert werden kann. Selbst eine völlige Umschichtung der Wohnbauförderung vom Neubau hin zur Sanierung könnten Sanierungsquoten von 3 % und darüber kaum auslösen.

⁵⁹ Auch hier gilt: die angeführte notwendige Sanierungsrate ist nur dann gültig, wenn die vorgeschlagenen Baustandards tatsächlich umgesetzt werden und gleichzeitig mit den Sanierungen entsprechende Einsparpotenziale realisiert werden. Ansonsten wäre die notwendige Sanierungsrate zur Kompensation des zusätzlichen Energiebedarfs aus dem Neubau entsprechend höher.

Aktuell werden in Österreich 19 % bzw. Euro 550 Mio. der gesamten Wohnbauhilfe für Sanierungen aufgewendet.⁶⁰ Inwieweit die Maßnahme mit einer Umschichtung der bestehenden Mittel finanzierbar ist, kann man aktuell noch nicht abschätzen. Erst nach einer Beobachtungsperiode kann festgestellt werden wie sich das Verhältnis aus Neubau und Sanierung einspielt. Fakt ist jedoch, dass jedes zusätzliche % der Sanierungsquote einen zusätzlichen Förderbedarf von Euro 500 Mio. beinhaltet.

Zusammenfassend lassen sich folgende konkrete Empfehlungen ableiten:

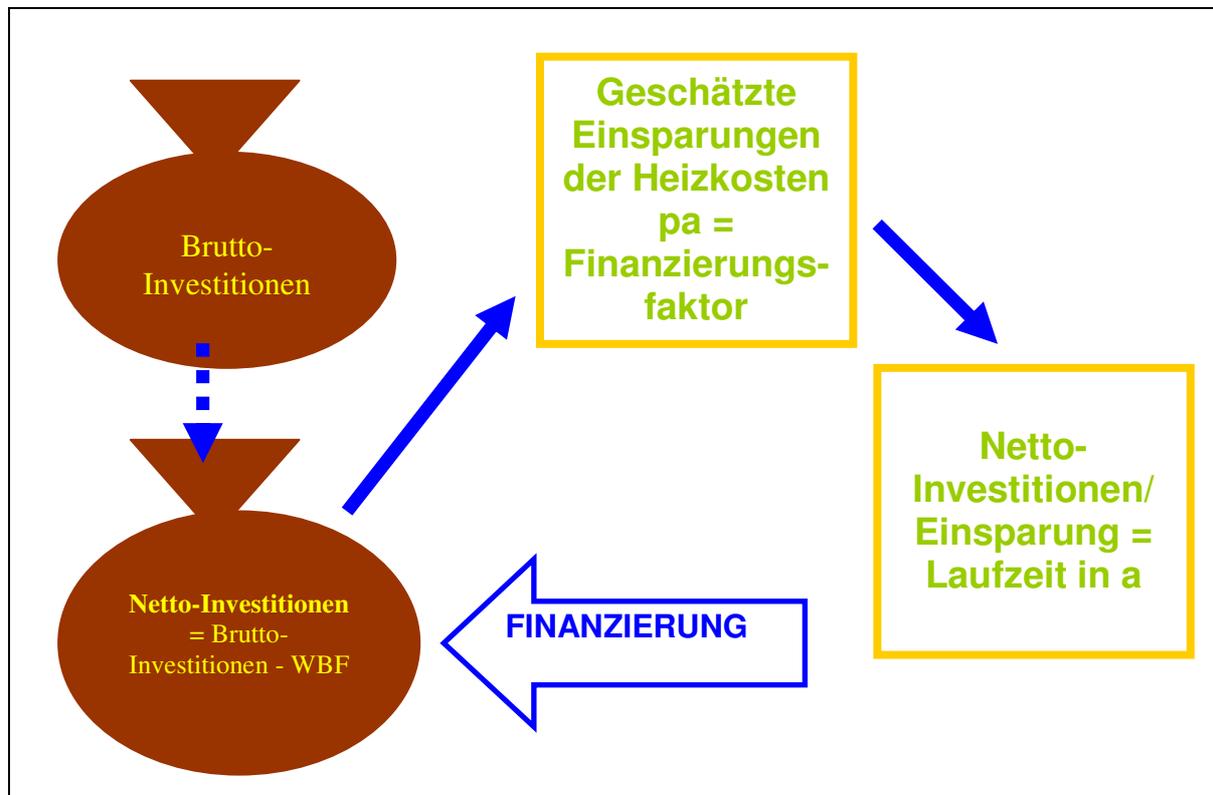
- **die geförderte Sanierung muss in Zukunft den zusätzlichen Energiebedarf aus dem gesamten Wohnungsneubau kompensieren**
 - auch über die Kompensation hinaus müssen die Sanierungen forciert werden
 - Ziel: im Jahr 2020 müssen zumindest 25 % des Wohnungsbestandes saniert sein (zusätzlich zum bereits energetisch optimierten Bestand – dieser ist in den 25 % nicht enthalten)
- **Implementierung von verpflichtenden Elementen in die Art. 15a Vereinbarungen – Entwicklung und Einführung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen**
 - Koppelung der Einhaltung der geforderten Energieersparnis an die Zuschüsse des Bundes zur Wohnbauförderung
 - Verpflichtende CO₂-Zukäufe der Länder bei Nichterfüllung der Anforderungen

10.1.6. Anreize zur Steigerung der Sanierung

Zur entsprechenden Förderung und Initialisierung der notwendigen Sanierungen wird empfohlen das **Investor-Nutzer- bzw. Vermieter-Mieter-Verhältnis** in Zukunft dahingehend zu lenken, dass Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz vom Investor bzw. Vermieter auf den Nutzer bzw. Mieter umgelegt werden können (z.B. in Form eines fixen Zuschlages auf die Miete oder in einem Contracting-Modell) – siehe Darstellung in Abbildung 10-13. Der Mieter erspart sich jedes Monat/Jahr Heizkosten aufgrund der Energieeffizienzmaßnahme. Die geschätzten eingesparten Heizkosten zahlen die Mieter so lange weiter, bis die Investition des Vermieters (bis zu einem vorher zu definierenden Ausmaß) abgegolten ist.

⁶⁰ Quelle: Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH, 2007

Abbildung 10-13: Beispiel für Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen



Ein weiterer Anreiz zur Steigerung der Sanierungsrate könnte in der **Instrumentalisierung** des **Gebäudepasses** liegen. Die aktuelle Entwicklung bei den Gebäudepassen (standardisierte und verpflichtende Einführung in ganz Österreich) könnte in Zukunft genutzt werden, um den Wert eines Gebäudes/einer Wohnung beeinflussen zu können. Auf Basis der einheitlichen Erstellung des Gebäudepasses in ganz Österreich könnte ein System entwickelt werden Gebäuden mit schlechten Energieverbrauchskennziffern mit **Abschlägen** auf **Miet-** oder **Kaufpreis** zu versehen. Dies wäre natürlich mit einem aufwendigen Prozess verbunden, da einheitliche m²-Preise für Wohnungen/Gebäude nach Standard, Standort, etc. definiert werden müssten (oder zumindest eine gewisse Komponente des gesamten Preises einer Wohnung/eines Gebäudes). Langfristig könnte man jedoch so den Wert von effizienten Gebäuden steigern und für Besitzer bzw. Vermieter von ineffizienten Gebäuden einen Anreiz schaffen die jeweilige Liegenschaft zu sanieren. Damit würde auch das Instrument des Gebäudepasses an Wert gewinnen.

10.1.7. Marktdurchdringung von energieeffizienten Haushaltsgeräten

Die Haushalte verbrauchen rund 71 % des Stroms für Haushaltsgeräte (Waschmaschine, Trockner, Kühl- und Gefriergeräte, E-Herd). Dies entspricht rund 14 % des gesamten energetischen Endverbrauches der Haushalte. Darin nicht enthalten sind die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Klimageräte.

Der Ausstattungsgrad der Haushalte in Österreich mit E-Geräten ist hoch. Für Kühlgeräte und Waschmaschinen liegt der Wert beinahe bei 100 %, Bei E-Herden und Gefriergeräten bei weit über 80 % und auch der Ausstattungsgrad aller anderen Geräte nimmt stetig zu.⁶¹

Der Konsument hat vielfach bereits die Möglichkeit sich anhand von Labels zu informieren, welchen Energieverbrauch die jeweiligen Geräte aufweisen. Die Labels haben allerdings ausschließlichen Informationscharakter und beinhalten keinerlei Verbindlichkeiten. Dementsprechend werden am Markt noch immer eine ganze Reihe von ineffizienten Geräten angeboten. Die Anschaffung und Verwendung von effizienten Haushaltsgeräten hängt vom Bewusstsein und dem Verhalten der Kunden ab. Weiters gilt es natürlich einen großen Bestand an Alt-Geräten in den Haushalten zu substituieren.

Um die Marktdurchdringung von energieeffizienten Haushaltsgeräten nachhaltig zu realisieren wird empfohlen

- **ineffiziente Geräte vom Markt zu nehmen und nur noch hocheffiziente Geräte für den Markt zuzulassen.**

Der einzelstaatlichen Umsetzung dieser Maßnahme wird auf europäischer Ebene wohl ein Riegel vorgeschoben. Trotzdem, oder gerade deswegen, müssen auf europäischer Ebene Initiativen gestartet und Lobbying betrieben werden um eine schnellstmögliche europäische Umsetzung zu bewirken.⁶² Eine Möglichkeit auf nationaler Ebene wäre auch die Besteuerung von ineffizienten Geräten (ähnlich wie bei der NoVA-Novellierung – siehe Abschnitt 10.5.3). Als Basis dazu könnte das aktuelle Labelingsystem auf Haushaltsgeräten dienen.

⁶¹ Vgl. Ausführungen in 6.1.3.

⁶² Dazu zählt natürlich auch die schnellstmöglichste Umsetzung der Ziele und Anforderungen aus der Eco-Design-RL für alle Gerätegruppen und Anwendungsbereiche.

Die Marktdurchdringung ist selbst bei einer schnellstmöglichen Durchsetzung der hohen Standards von der natürlichen Austauschrate abhängig.⁶³ Dementsprechend ist es sinnvoll noch weitere Elemente zur schnelleren Marktdurchdringung zu forcieren:

- Neben den bereits vorhandenen Labels zu den Energieeffizienzklassen wären in weiterer Folge auch noch die spezifischen **Energiekosten** der jeweiligen Geräte eine wichtige Information und eine zusätzliche Hilfe für die Kaufentscheidung der Kunden.

Für die Ausweisung der Energiekosten müsste von unabhängiger Stelle eine Methode und ein Design entwickelt werden, um dies dem Kunden in ansprechender Form anbieten zu können. Die Gestaltung der Energiekostenauszeichnung für die Geräte ist mit einigen unsicheren Parametern behaftet (z.B. hinterlegtes Nutzverhalten, welcher Strompreis wird zu welchem Zeitpunkt herangezogen, etc.) – siehe dazu Überblick in Abbildung 10-14.

Abbildung 10-14: Überblick – Entwicklung einer Energiekostenauszeichnung für E-Geräte



⁶³ Eigene Schätzungen ergeben, dass auf Basis einer sofortigen Umsetzung der Empfehlung, des derzeitigen Bestandes an Haushaltsgeräten und den durchschnittlichen jährlichen Neuanschaffungsquoten erst nach dem Jahr 2020 mit einer vollständigen Marktdurchdringung von hocheffizienten Haushaltsgeräten zu rechnen ist.

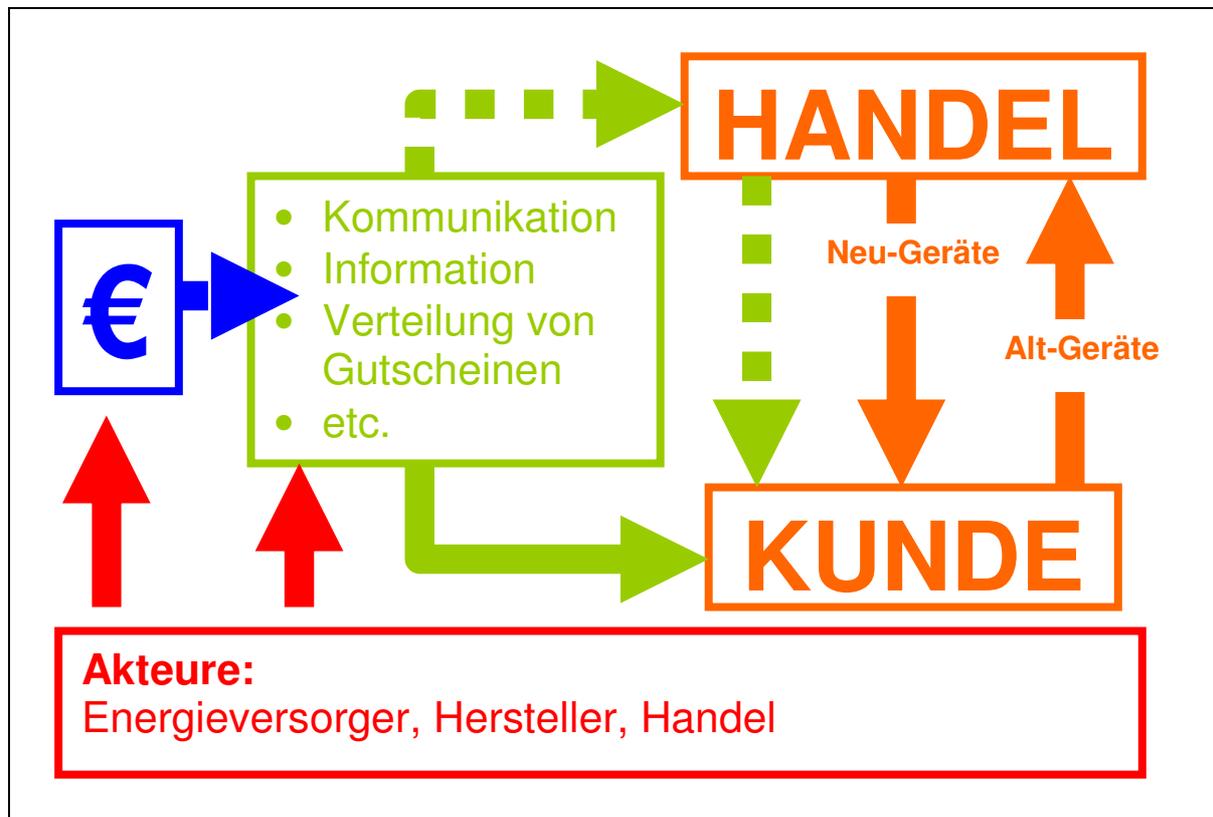
-
- Als weiterer Schritt wären **Gerätetauschprogramme** ein Mittel zur schnelleren Marktdurchdringung von energieeffizienten Haushaltsgeräten. Diese sind allerdings sehr kostspielig und deren breitenwirksame Anwendung ist nur beschränkt möglich.

Der Nutzen eines Gerätetauschprogramms ist klarerweise von der Akzeptanz der Haushalte abhängig. Grundsätzlich muss man allerdings davon ausgehen, dass breitenwirksame Programme einen hohen finanziellen Aufwand implizieren. Um im Gerätebereich große Einsparpotenziale realisieren zu können, muss eine Vielzahl an Geräten getauscht werden – dazu ein Beispiel:

- in Österreich sind rund 16 Mio. Haushaltsgeräte im Umlauf,
- will man davon nur 1 % mittels eines Programms tauschen,
- und setzt man als Kosten pro Geräte 100 Euro an (Gutschein für ein Neugerät bzw. Entsorgung des Altgerätes),
- dann würde allein dies Kosten von Euro 16 Mio. nach sich ziehen (nur bezogen auf den Gutschein und keine Kosten für Organisation, Marketing, etc. der Aktion).

Anhand dieses einfachen Beispiels ist zu erkennen: Gerätetauschprogramme sind teuer und organisatorisch breitenwirksam schwer durchzuführen. Dementsprechend sollten Gerätetauschprogramme primär eine unterstützende bzw. bewusstseinsbildende Maßnahmen zur schnelleren Marktdurchdringung von effizienten Geräten sein.

Abbildung 10-15: Überblick – Durchführung eines Gerätetauschprogramms



10.1.8. Lampentausch – kein Effizienzprogramm ohne Energiesparlampen

Die Implementierung von Energiesparlampen ist eine der populärsten Energieeffizienzmaßnahmen - wenn nicht der Inbegriff des Energiesparens überhaupt. Die meisten Energieeffizienz- und Klimaprogramme kommen nicht ohne Energiesparlampen aus.

Fakt ist jedoch, dass der Ersatz von herkömmlichen Glühbirnen durch Energiesparlampen nur geringe Einspareffekte nach sich zieht (im Vergleich zu anderen Maßnahmen). In Österreich verbrauchen die Haushalte für die Beleuchtung geschätzte 1 bis 1,5 TWh Strom. Aufgrund der bisher realisierten Potenziale und der technischen Voraussetzung muss man davon ausgehen, dass davon rund die Hälfte eingespart werden kann. Dies ist im Vergleich zu anderen Energiesparpotenzialen gering – trotzdem sind die Energiesparlampen auch im Grünbuch mit folgendem Vorschlag verankert:

- Verteilung von 10 Mio. Energiesparlampen an alle Haushalte (durchschnittlich 3 pro Haushalt) – durchgeführt von Energieversorgern, Energieberatern und dem Handel. Die

Finanzierungskosten liegen je nach Preisansatz pro Glühbirne zwischen 60 und 100 Mio. Euro.

Dies sollte auch dazu dienen das Bewusstsein für Energieeffizienz in den Haushalten allgemein zu steigern und mit den Energiesparlampen gleichzeitig eine spezifische Technologie zu verankern.

10.1.9. Zusammenfassung Haushalte: Empfehlungen und Effekte

Zusammenfassung der Empfehlungen:

1. **Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage**
 - a) **flächendeckende Installation von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 verknüpft mit Beratung- und Informationselementen (auf der Energierechnung)**
 - b) **Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller Möglichkeiten im Bereich des Mess-, Zähl- und Steuerwesens für alle Energieträger**
 - Integration der Möglichkeiten beim Neubau,
 - Förderung der Technologien bei der Sanierung,
 - Support für Kunden von Energieversorgern und Energieberatern bei Installation und Verwendung
2. **Energieberatungen als Basis zur Erhebung der energetischen Ist-Situation und zur Beurteilung von Handlungsoptionen:**
 - a) **Kurzfristig: standardisierte und österreichweit einheitliche Informations- und Beratungsansätze über bestehende Kommunikationskanäle (z.B. Energierechnung, Ausweitung und Intensivierung bestehender Internettools) zwischen Endverbrauchern und Energieunternehmen.**
 - Die standardisierten Anforderungen müssen von einer unabhängigen Stelle entwickelt werden.
 - Entwicklung von Methoden zur Einbindung von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern.
 - b) **Längerfristig: Implementierung und Durchführung von Energieberatungen nach standardisierten Qualitätskriterien durch die Netzbetreiber.**
 - **Ziel:** Schaffung der Strukturen um bis 2020 zumindest 50 % der Haushalte mit hochqualitativen Beratungen zu erreichen (~160.000 Beratungen pro Jahr).
 - Festlegung und Überprüfung der Qualitätskriterien durch eine unabhängige Stelle.
 - Finanzierung über Netztarife.
3. **Benchmarking:**

a) Kurzfristig: Verpflichtende Orientierungsgrößen/Kennziffern auf der Energierechnung

- Dies muss auf alle Fälle für die leitungsgebundenen Energieträger Strom, Gas und Fernwärme gelten,
- ebenso müssen in Zukunft Energielieferanten von nicht-leitungsgebundenen Energieträgern dazu verpflichtet werden und
- sollte sich auf Kennziffern (durchschnittlicher Verbrauch pro Kopf, pro m², pro Haushalt) beziehen.
- Die Vorgabe der Kennziffern und die Vorgaben für die standardisierte Ausweisung auf den Energierechnungen muss durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
- Kennziffern müssen mit Hinweisen auf Energieberatungen und Informationsmöglichkeiten gekoppelt sein.

b) Langfristig: Komplexes System auf Basis einer stichhaltigen Datengrundlage

- Die Entwicklung muss durch eine unabhängige und zu benennende Stelle erfolgen.
- Der öffentliche Sektor könnte dazu als Versuchsfeld dienen.
- Bei der Entwicklung muss bereits berücksichtigt werden inwieweit ein komplexes Benchmarksystem für zukünftige Instrumente und Maßnahmen wie den Handel mit weißen Zertifikaten oder auch die Einführung von verbrauchsabhängigen Energiepreisen genutzt werden kann.

4. Neubau von Wohngebäuden: einheitliche und verbindliche Standards für Neubau als Voraussetzung für Baugenehmigung

a) Konsequente und österreichweit einheitliche Umsetzung der Baustandards für alle Wohngebäude – entsprechende Änderungen in der Bauordnung

- Vorschlag: Reduktion des HWB bis zum Jahr 2012 auf 30 kWh/m²/a und bis 2020 auf 10 kWh/m²/a
- Die Kennzahlen dürfen nicht nur den geförderten Teil des Neubaus erfassen sondern den gesamten.

b) Integration von verbindlichen Elementen in Art. 15a Vereinbarungen – Entwicklung und Einführung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen

- Festlegung von konkreten Zielwerten für die Länder.
- Koppelung der Einhaltung der geforderten Baustandards an die Zuschüsse des Bundes zur Wohnbauförderung (konkrete und verbindliche Zielsetzungen in Zweckzuschussgesetz)
- Verpflichtende CO₂-Zukäufe der Länder bei Nichterfüllung der Anforderungen

5. **Sanierung: verpflichtende Einsparungsziele für die Wohnbauförderung – zusätzlicher Energiebedarf aus dem Neubau muss durch geförderte Sanierungen kompensiert werden**
 - a) **Implementierung von verpflichtenden Elementen in Art. 15a Vereinbarungen – Entwicklung und Einführung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen (siehe 4 b)**
 - b) **Sanierungen müssen über den Kompensationseffekt hinausgehen – im Jahr 2020 müssen zumindest 25 % des Wohnungsbestandes saniert sein (zusätzlich zum bereits energetisch optimierten Bestand)**
6. **Änderungen im Mietgesetz bzw. Wohnungseigentumsgesetz: Klärung des Investor-Nutzer bzw. Mieter-Vermieter-Verhältnisses**
 - (Teilweise) Umwälzung der Investitionskosten in Energieeffizienzmaßnahmen auf den Nutzer bzw. Mieter
7. **Zukunftsperspektive: Instrumentalisierung des Gebäudepasses**
 - Abschläge des Wertes beim Verkauf und Vermietung von ineffizienten Gebäuden
8. **Haushaltsgeräte – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten**
 - a) **Kernelement: verbindliche Standards und Verbote von ineffizienten Geräten – Möglichkeit der Besteuerung von ineffizienten Geräten**
 - b) **Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: zusätzliche Ausweisung von spezifischen Energiekosten der einzelnen Geräte**
 - c) **Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: Gerätetauschprogramme**
9. **Energiesparlampenprogramm:**
 - Verteilung von ~ 10 Mio. Energiesparlampen

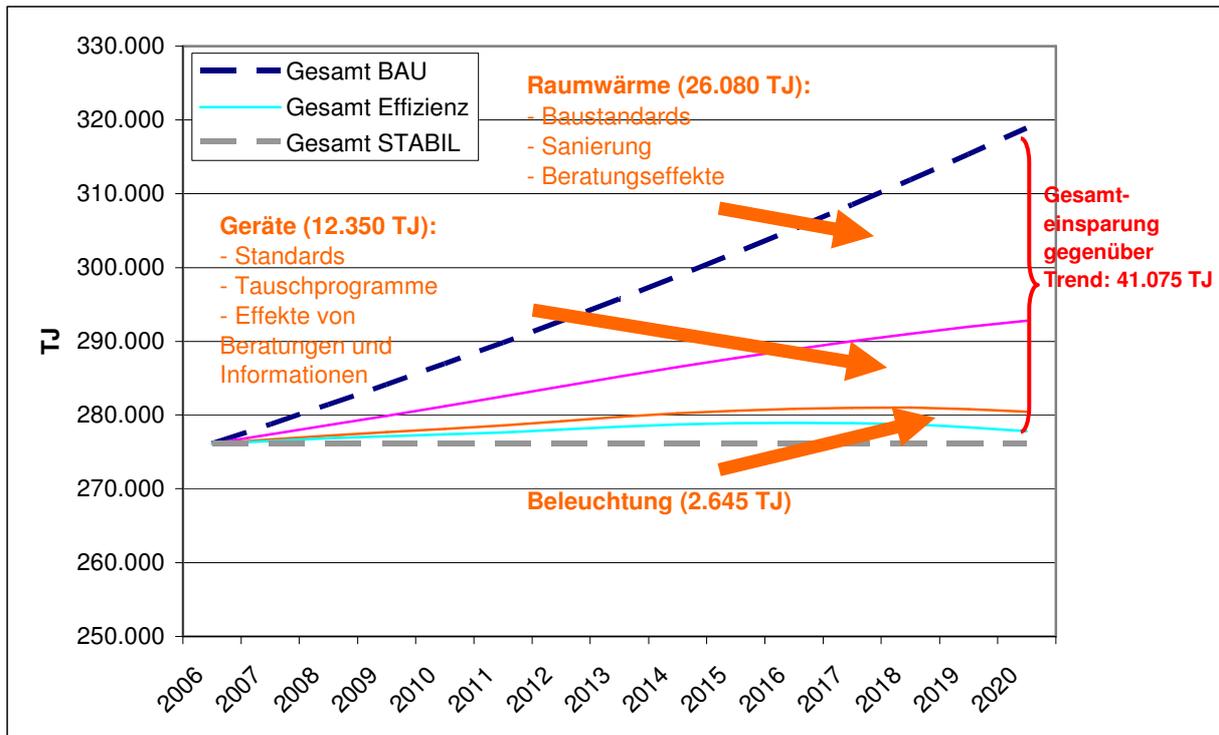
Abbildung 10-16 stellt ein Szenario dar, indem dein Großteil der Empfehlungen bis 2020 umgesetzt und (soweit wie möglich) quantifiziert werden. Das Szenario der Maßnahmen wird einem Business-as-Usual-Szenario gegenübergestellt. In diesem Szenario wird der Trend der aktuellen energetischen Entwicklung bis zum Jahr 2020 festgesetzt. Aus Sicht der Energieeffizienzmaßnahmen fließen die folgenden konkreten Punkte in das Effizienzscenario ein:

- Integration der Neubaustandards von aktuell durchschnittlich 60 kWh/m²/a auf 10 kWh/m²/a;
- Sanierungsverpflichtung (inkl. Effekte der Verbesserung des Vermieter-Mieter-Verhältnisses bzw. von Beratungen);
- Verbot von ineffizienten Haushaltsgeräten (inkl. Berücksichtigung von Beratungseffekten und technologischen Entwicklungen);
- Energiesparlampeninitiative.

Deutlich ist zu sehen, dass diese massiven Eingriffe den Energieverbrauch stabilisieren können. Kurzfristig ist zwar noch ein leichter Anstieg feststellbar aber bis 2020 zeigt sich sogar ein leicht

negativer Trend. Dabei handelt es sich jedoch um die Idealvariante, dass alle Maßnahmen umgehend und bedingungslos umgesetzt werden.

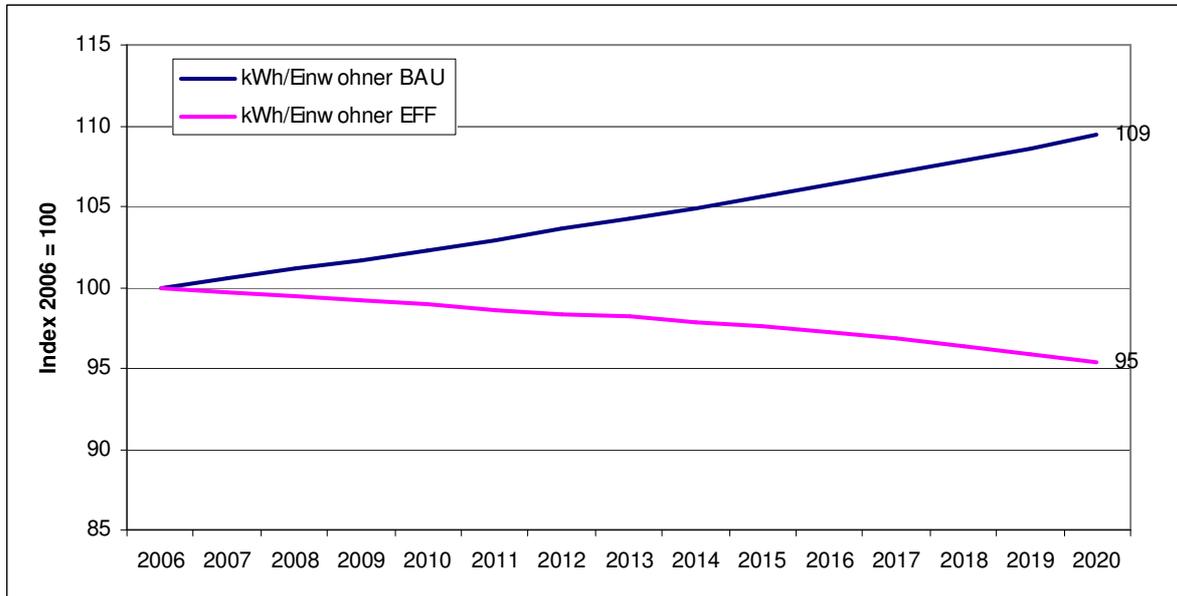
Abbildung 10-16: Energieverbrauch Haushalte - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020



Quelle: Berechnungen E-Control

Abbildung 10-17 bildet die Entwicklung des spezifischen Energieverbrauchs der Haushalte bis 2020 ab. Unter den getroffenen Annahmen, den simulierten Effizienzmaßnahmen und den zu erwartenden Trends, würde sich der spezifische Energieverbrauch der Haushalte (energetischer Endverbrauch der Haushalte umgelegt auf die gesamten Einwohner) um rund 5 % gegenüber dem aktuellen Stand reduzieren.

Abbildung 10-17: Entwicklung Pro-Kopf-Energieverbrauch der Haushalte von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100



Quelle: Berechnungen E-Control

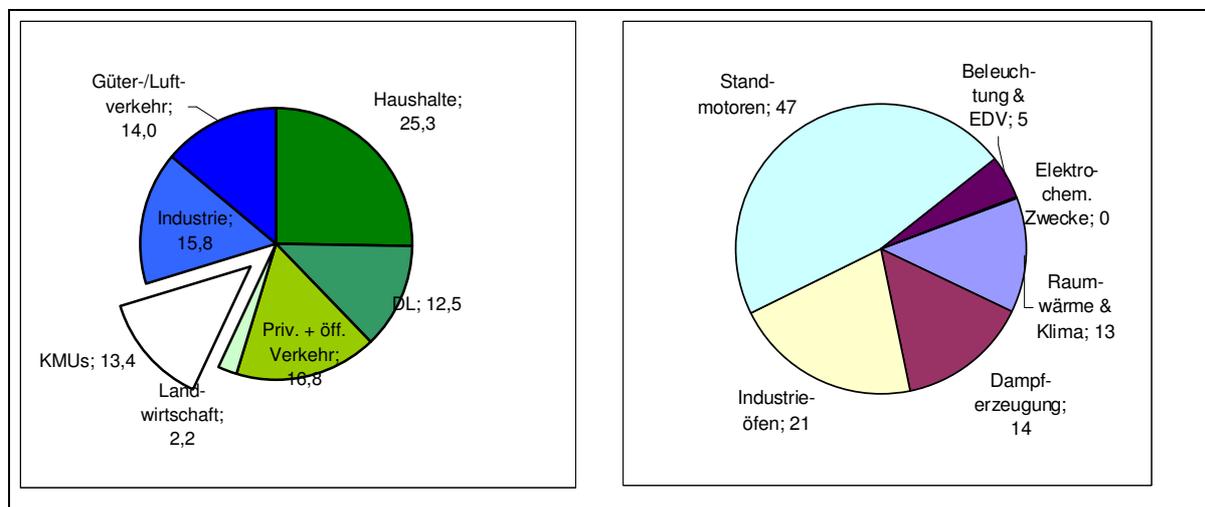
10.2. KMUs

Der folgende Abschnitt zum Thema KMUs umfasst das kleine und mittlere produzierende Gewerbe. Rein methodisch ist eine exakte Abgrenzung zwischen der Großindustrie und den KMUs aufgrund der vorhandenen Energiedaten nur schwer durchführbar. Aus diesem Grund erfolgt eine Trennung nach Branchen – während der Industrie die energieintensiven Branchen Eisen und Stahl, Papier und Druck, Steine/Erden/Glas sowie Chemie zugeordnet werden, entfallen die restlichen Branche auf den Bereich der KMUs.

Im Jahr 2006 verbrauchten die rund 28.000 Unternehmen des Sachgüterbereiches Endenergie von rund 145 PJ. Damit ist der Energieverbrauch gegenüber dem Jahr 1990 um mehr als 50 % angestiegen und repräsentiert einen Anteil von rund 13 % am gesamten energetischen Endverbrauch in Österreich. Aus Sicht der Nutzkategorien ist beim kleineren und mittleren produzierenden Gewerbe der Bereich der Standmotoren (~47 %) dominierend (vgl. Abbildung 10-18).⁶⁴

⁶⁴ Anmerkung: in Abschnitt 9 wurde darauf hingewiesen, dass ein Teil der KMUs aufgrund der Struktur und den internationalen Wirtschaftsbedingungen aus Sicht der Energieeffizienz nur begrenzt im Inland beeinflussbar ist. Auf diese Trennung wird bei den folgenden Ausführungen allerdings verzichtet, da diese nicht plausibel durchführbar ist.

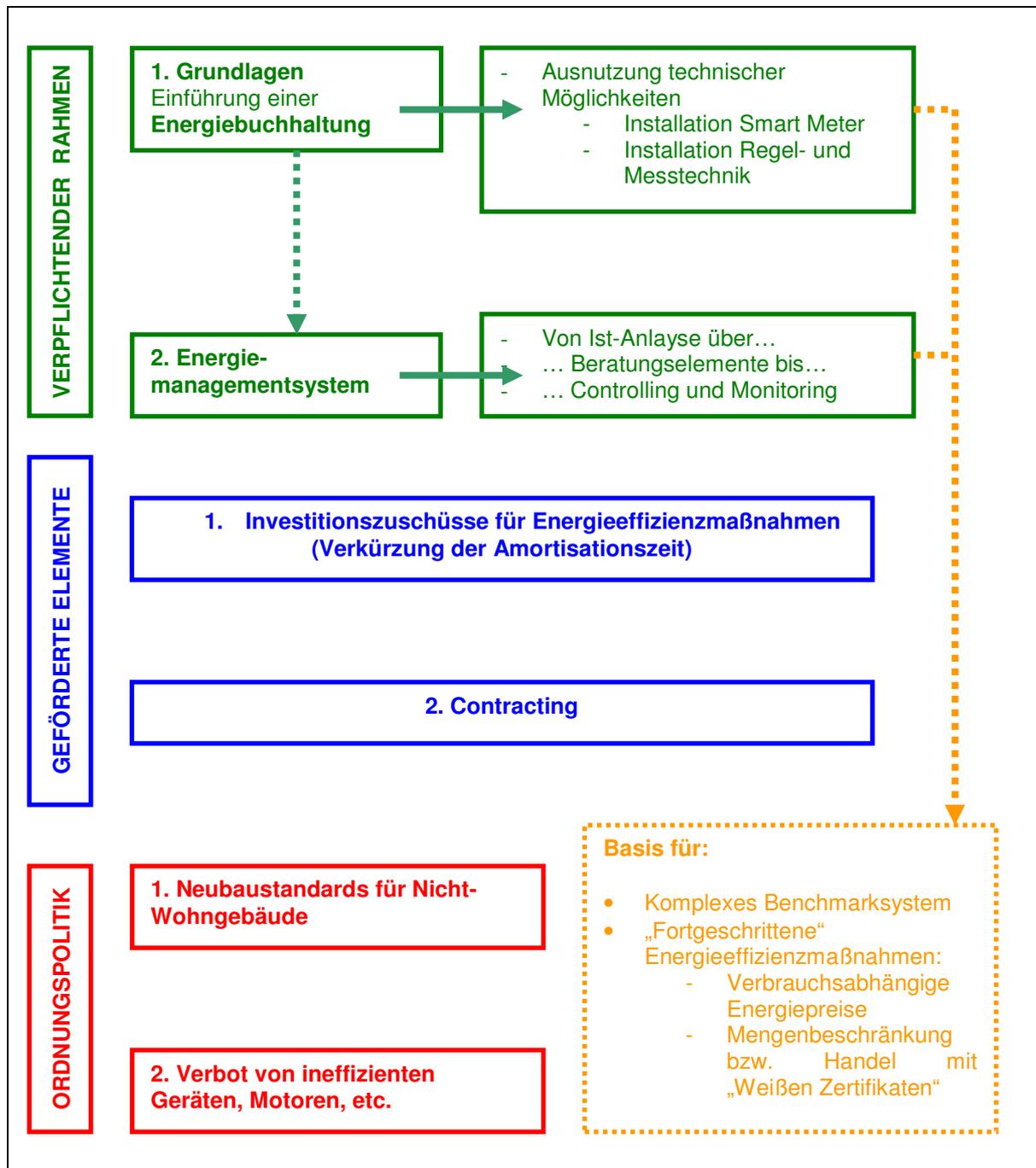
Abbildung 10-18: Energetischer Charakter der KMUs – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Grundsätzlich sind Unternehmen darauf ausgerichtet ihre Produktionskosten zu minimieren. Vielfach ist es in der Vergangenheit jedoch so gewesen, dass die Kosten für Energie nur einen sehr geringen Anteil in der Produktionsfunktion hatten und Energieeffizienzmaßnahmen vielfach nicht beachtet wurden oder auf Grund von langen Pay-Back-Zeiten nicht implementiert wurden. Um jedoch signifikante Energiemengen einzusparen, müssen Maßnahmen weit über das Ausmaß von Pilotprojekten und Best-Practice-Beispielen hinausgehen.

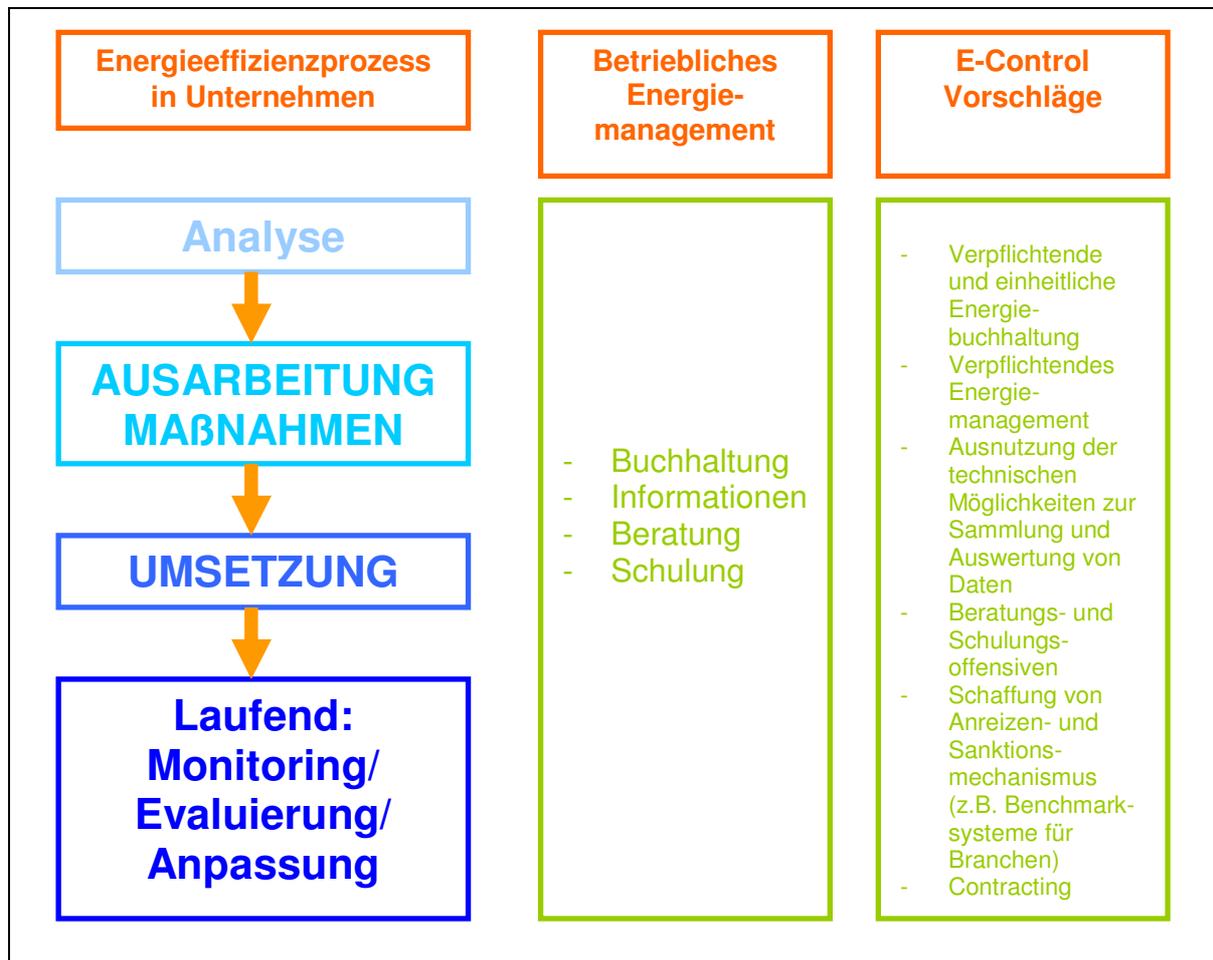
In vielen Bereichen der Klein- und Mittelbetriebe sind große Energieeinsparpotenziale vorhanden. Zur Realisierung dieser Potenziale werden wiederum verschiedene Elemente vorgeschlagen (vgl. Abbildung 10-19). An oberster Stelle steht eine österreichweite, systematische und standardisierte Vorgehensweise bei der Analyse des Energieverbrauchs und der Ableitung von Handlungsoptionen. Dazu zählt die verpflichtende Einführung einer Energiebuchhaltung im Rahmen eines Energiemanagementsystems. Weitere Elemente zur Steigerung der Energieeffizienz sind die Forcierung von Contracting, die Förderung von Investitionen zur Steigerung der Energieeffizienz und in weiterer Folge ordnungspolitische Elemente wie Standards für Geräte und Motoren und nicht zuletzt Baustandards für Nicht-Wohngebäude.

Abbildung 10-19: Energieeffizienz bei KMUs


10.2.1. Energieeffizienz in Betrieben – systematische Vorgehensweise

Die Energieeinsparungen können nur mit einer systematischen Vorgehensweise und einer Reihe von verpflichtenden Elementen realisiert werden. An erster Stelle steht die Einführung einer verpflichtenden **standardisierten Energiebuchhaltung** bzw. eines **verpflichtenden Energiemanagementsystems**. Damit muss in jedem Betrieb die Basis geschaffen werden, um eine umfassende energetische Analyse durchzuführen und damit eine Entscheidungsgrundlage für die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen zu schaffen (vgl. Abbildung 10-20). Dazu müssen auch alle technischen Möglichkeiten zur Messung und der Analyse der energetischen Strukturen in Betrieben ausgenutzt werden (vgl. Ausführungen in 10.1.1). Diese Elemente beinhalten per se keine Energieeinsparungen sondern bieten nur eine Aufbereitung der Ist-Situation und die Bereitstellung von Handlungsoptionen. Die Entwicklung des Energiemanagementsystems (Unterlagen, Softwaretools, etc.) muss aus finanzieller Sicht von der öffentlichen Hand übernommen worden. Für die Durchführung und begleitende Beratung der Unternehmen müssen ausreichend zertifizierte Beratungseinrichtungen (z.B. Energieversorger oder unabhängige Energieberater) zur Verfügung stehen. Die energetischen Daten müssen von einer zentralen Stelle erhoben und ausgewertet werden. Damit hätte man in weiterer Folge die Grundlage weiterführende Instrumente und Maßnahmen zielgerichtet umzusetzen. Der Fokus bei dieser Maßnahme muss wohl in einem ersten Schritt auf die mittleren und größeren Unternehmen liegen. Vorrangig sollten die rund 7.000 Betriebe mit einer Mitarbeiterzahl von mehr als 10 in dieses Programm aufgenommen werden. Für die Vielzahl an Unternehmen mit weniger als 10 Mitarbeiter (~ 22.000) erscheint es vorerst sinnvoller einen Ansatz über verpflichtende Beratungselemente der Energieversorger oder unabhängige Berater zu wählen (siehe Ausführungen in 10.2.3).

Abbildung 10-20: Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz



Zusammenfassend sind in diesem Bereich folgende Empfehlungen abzugeben:

- **Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementprozesses und einer Energiebuchhaltung (Fokus mittlere bis größere Betriebe mit Mitarbeiterzahl > 10)**
 - Schritt 1: Festlegung der Standards und Anforderungen für die einzelnen Branchen durch eine zu benennende unabhängige Stelle
 - Schritt 2: Abwicklung und Kontrolle durch eine zu benennende unabhängige Stelle – Hilfestellung und Beratung bei der Implementierung in den Unternehmen. Aufgabe könnte auf unabhängige und private Energieberater übertragen werden die dafür zertifiziert werden.
 - Schritt 3: Erhebung und Auswertung der energetischen Daten durch unabhängige Stelle.
 - Finanzierung: die Entwicklung, die Kosten der Implementierung (z.B. Software, Hardware, aber auch Beratung und Hilfestellung), etc., müssen von der öffentlichen Hand übernommen werden.

-
- **Flächendeckende Installation von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 (für größere Unternehmen bereits bis 2012) verknüpft mit standardisierten und verpflichtenden Beratungs- und Informationselementen auf der Energierechnung (Fokus dieser Beratungselemente auf Klein- und Kleinstbetriebe mit weniger als 10 Mitarbeiter)**
 - Smart Meter als erster Schritt zur Erhebung von Daten
 - **Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller technischen Möglichkeiten für alle Energieträger.⁶⁵**
 - Integration der technischen Mess-, Zähl- und Kommunikationstechnologien im Rahmen eines Energiemanagementsystems,
 - Support von Energieversorgern und Energieberatern bei der Installation und der Verwendung.
 - Sollte im Rahmen eines Energiemanagementsystems obligatorisch werden, um Energieströme automatisiert zu erfassen – Fokus auf die rund 7.000 mittleren und größeren Betriebe

10.2.2. Branchenspezifisches Benchmarking

Die Informationen aus der Energiebuchhaltung können dafür genutzt werden, um auf Branchenebene ein Benchmarkingsystem einzuführen. Dieses Benchmarksystem würde es ermöglichen einzelne Branchen energetisch zu evaluieren. Damit könnten einerseits

- die energieeffizientesten Betriebe einer Branche belohnt (etwa mittels positiven Steueranreizen) und
- die ineffizientesten Betriebe mit Sanktionen und Auflagen bedacht werden.

Die folgende Abbildung 10-21 fasst die Optionen bei der Ausgestaltung eines Benchmarkingsystems zusammen.⁶⁶ Eine erfolgreiche Umsetzung eines Benchmarkingansatzes bei KMUs ist von der gewählten Qualität abhängig. Im Unterschied zu den Haushalten ist im Gewerbebereich noch die Schwierigkeit einer heterogenen Struktur der Energienachfrage gegeben. Dementsprechend müssten für die verschiedenen Branchen unterschiedliche Methoden und Ansätze gewählt werden. Bei den

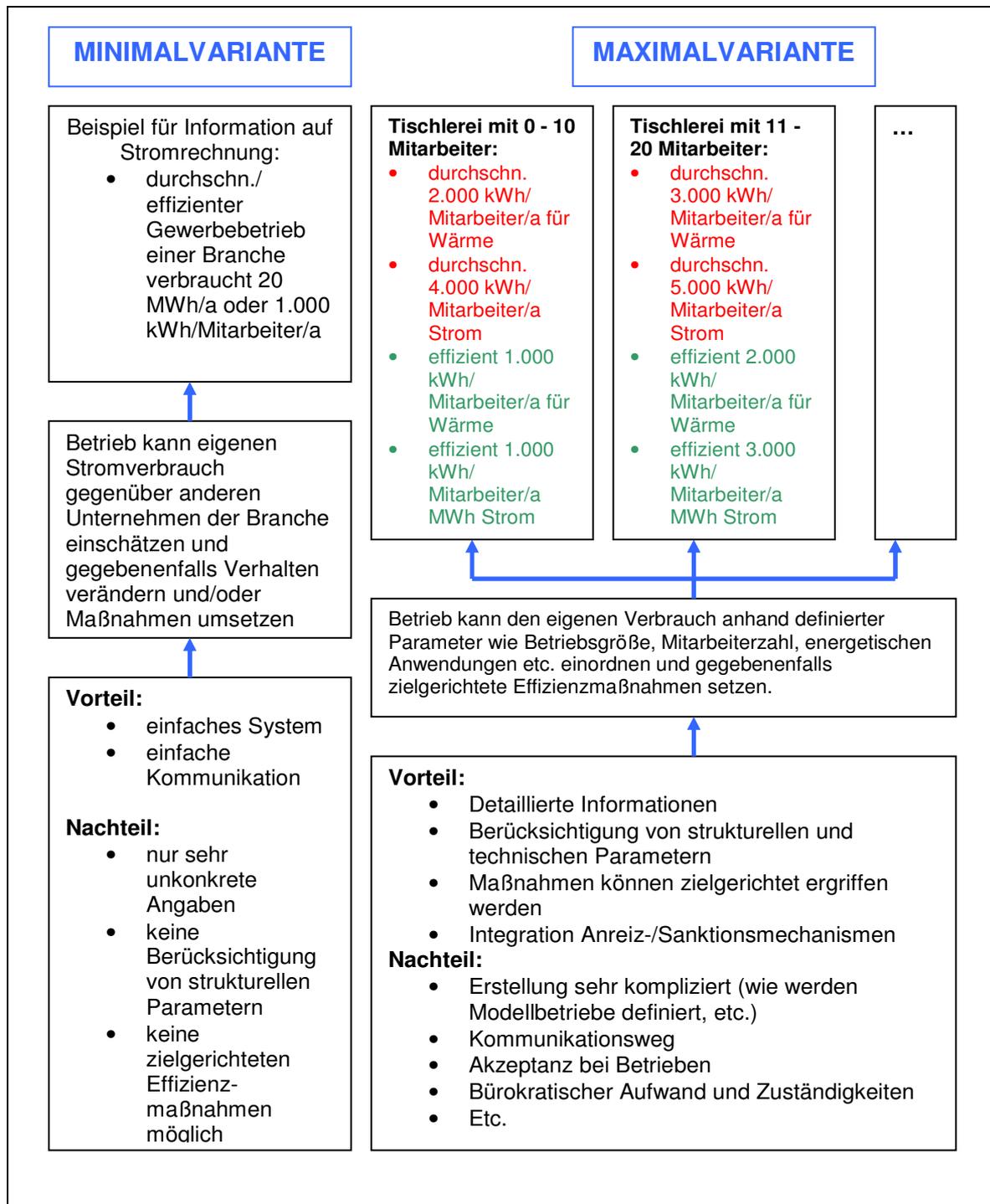
⁶⁵ Vgl. Ausführungen bei Haushalten. Diese Ansätze sind bei den Unternehmen sicher einfacher umzusetzen, da diese mit Energieberatern und/oder Contracting-Anbietern einen historisch bereits gewachsenen Ansprechpartner zu dieser Materie haben.

⁶⁶ Ein ähnlicher Sachverhalt gilt auch (mit unterschiedlichen Ausprägungen der einzelnen Parameter) bei Benchmarksystemen für andere Sektoren. Im vorliegenden Papier werden diese grundsätzlichen Elemente für die anderen Sektoren nicht mehr gesondert dargestellt.

KMUs sind wiederum Minimal- und Maximalvarianten bei der Implementierung eines Benchmarksystems denkbar:

- **Minimalvariante:** eine Minimalvariante wäre beispielsweise die Ausweisung eines durchschnittlichen Stromverbrauches über einen definierten Zeitraum für eine Branche auf der Stromrechnung. Anhand dieses Wertes kann sich das Unternehmen mit seinem eigenen Stromverbrauch orientieren. Bei den Unternehmen sind jedoch Faktoren wie Standorte, Umsatz, Produktionsvolumen, etc. zusätzlich zu berücksichtigen. Es ist davon auszugehen, dass auch innerhalb der Branchen sehr unterschiedliche Strukturvoraussetzungen gegeben sind. Deswegen wäre gerade bei Benchmarksystemen von gewerblichen Branchen ein umfassenderer Ansatz sinnvoll.
- **Maximalvariante:** die Idealversion eines Benchmarksystems wäre eine umfassende Erhebung aller genutzten Energieträger bzw. Nutzkategorien unter Einbeziehung von Struktur- und Ausstattungskriterien sowie wirtschaftlichen Gegebenheiten für die einzelnen Branchen. Mit den gewählten und entwickelten Energiekennziffern könnten aussagekräftige Vergleiche durchgeführt werden.

Während die beispielhaft erwähnte Minimalvariante von der Umsetzung her zwar unproblematisch erscheint, ist die Aussagekraft und der zu erwartende Erfolg eher bescheiden. Bei der Maximalvariante könnten detaillierte Analysen über den Energieverbrauch getroffen werden und sehr leicht konkrete und zielgerichtete Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz ergriffen werden.

Abbildung 10-21: Grundlage für ein Benchmarksystem im Bereich der KMUs


Fakt ist: ein Benchmarksystem bringt wiederum keine Energieeinsparung im eigentlichen Sinn. Es ist nur eine Hilfestellung, um sich zu orientieren und in weiterer Folge Maßnahmen und Instrumente zielgerichtet einzusetzen. Über den reinen Informationscharakter hinaus bietet ein umfassendes, standardisiertes und verbindliches Benchmarksystem die Möglichkeit Anreiz- und Sanktionsmechanismen zu entwickeln und einzusetzen.

Auf Basis der Ausführungen leiten sich folgende Empfehlungen ab:

- **kurzfristig: energetische Kennzahlen zur Orientierung**⁶⁷
 - Schritt 1: Entwicklung von branchenspezifischen standardisierten Kennzahlen (z.B. durchschnittlicher Energieverbrauch/Mitarbeiter, durchschnittlicher Energieverbrauch/Umsatz, etc.) von einer zentralen und unabhängigen Stelle
 - Schritt 2: Kommunikation der Kennzahlen an die Unternehmen (z.B. über die Energierechnungen oder auch über Softwaretools, e-mail, etc.) – wichtige Rolle der Energieversorger⁶⁸
 - Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools
- **langfristig: Entwicklung eines komplexen branchenspezifischen Systems**
 - Schritt 1: Implementierung und Nutzung der technischen Möglichkeiten zur stichhaltigen Energieverbrauchserfassung
 - Schritt 2: Entwicklung eines umfangreichen, einheitlichen und verbindlichen branchenspezifischen Benchmarksystems durch eine unabhängige und zu benennende Stelle
 - Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools
 - Schritt 4: Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen anhand der Benchmarkwerte der einzelnen Unternehmen (z.B. über Steuernachlässe, Förderungen, etc.)

10.2.3. Beratungs-, Informations- und Schulungsoffensiven

Beratungen, Informationen und Schulungen sind ganz wesentliche Beiträge beim Ausschöpfen von Energieeffizienzpotenzialen. Die Ausbildungs- und Beratungsansätze sind in Österreich schon auf breiter Ebene implementiert. In diesem Bereich aktiv sind unter anderem WKÖ (EUREM, Energieinstitut der Wirtschaft), Energieversorger, Klima:aktiv, Energieberatungen der Länder, etc.

Bei der derzeitigen Umsetzung fehlt es jedoch an Koordination und Qualitätskontrollen. Aus diesem Grund erscheint es sinnvoll einerseits die bestehenden **Beratungsansätze** zu koordinieren und

⁶⁷ Ein ähnlicher Grundsatz wird bei den Unternehmen des Dienstleistungssektors verfolgt. Im Abschnitt 10.3.3 erfolgt eine nähere Beschreibung des Vorschlages. Diese Ausführungen sind auch für den Bereich der KMUs gültig und werden an dieser Stelle nicht gesondert angeführt.

⁶⁸ Auch bei diesem Punkt befindet man sich wieder im Spannungsfeld zwischen leitungsgebundenen und nicht-leitungsgebundenen Energieträger. In Zukunft müssen Ansätze entwickelt werden um die leitungsgebundenen Energieträger in die einzelnen vorgeschlagenen Maßnahmen und Prozesse zu integrieren.

andererseits ein **Label** einzuführen an dem sich der Konsument von Energieberatungen orientieren kann.⁶⁹ Mit dem Label soll ein Grad der Standardisierung von Energieberatungen eingeführt und gleichzeitig **Qualitätsmerkmale** definiert werden.

Je nach Umfang der Beratungen richten sich auch die Kosten. Dabei reicht das Spektrum von einmaligen externen Beratungen, die Schulung eigener Mitarbeiter bis hin zu Vollzeit installierte Energiemanager. Welche Variation der Energieberatung herangezogen wird ist klarerweise von der Art und der Größe des Unternehmens abhängig. Grundsätzlich gilt: je größer und energieintensiver ein Unternehmen wird, desto sinnvoller ist es eigene Mitarbeiter zu schulen bzw. auszubilden. Gerade im täglichen Gebrauch von Anlagen, Steuer- und Regelungstechniken, etc. ist die Ausschöpfung aller Energieeffizienzpotenziale von geschulten und motivierten Personen abhängig. Bei kleinen Unternehmen sollten qualitativ hochwertige externe Beratungen Standard werden.

Die Beratungs- und Schulungselemente müssen für alle Unternehmen Teil eines verpflichtenden Energiemanagementsystems werden. Gleichzeitig müssen öffentliche Stellen einerseits Standards für die Energieberatungen festlegen und andererseits diese finanziell fördern. Externe Beratungen für kleine Betriebe sollten überhaupt kostenlos zur Verfügung gestellt werden und die Ausbildung von innerbetrieblichen Energieeffizienzexperten muss mit mindestens 50 % der Ausbildungskosten gefördert werden.⁷⁰ Grundsätzlich gilt vorab festzulegen, welche Unternehmen (in Abhängigkeit von Größe und Energieintensivität welche Art von Beratungen und Schulungen in Anspruch nehmen müssen). Die in Rechnung gestellten Beratungskosten müssen den Unternehmen rück erstattet werden bzw. muss die Möglichkeit bestehen diese von der Steuer abzusetzen.

Auch im Bereich der Beratungen gilt wieder: die Beratung an sich garantiert noch keine Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Dementsprechend kann dieses Element nur ein Teil eines gesamten Energiemanagementsystems sein. Mit der Beratung können Potenziale und Handlungsoptionen identifiziert werden, die in weiterer Folge auch umgesetzt werden müssen. Zur Initialisierung der Einsparpotenziale stehen als wesentliche Instrumente Contracting und Förderprogramme zur Verfügung (siehe Abschnitt 10.2.4).

Fest steht: im Bereich der KMUs müssen so gut wie alle Unternehmen mit Energieberatungen erreicht werden. Für die rund 29.000 Betriebe der Sachgütererzeugung ist ein dementsprechender logistischer, organisatorischer und finanzieller Aufwand notwendig. Der Großteil der Klein- und Kleinstunternehmen können mit persönlichen und hochqualitativen Beratungen (ähnlich wie bei den

⁶⁹ Für derartige Labels gibt es in Österreich bereits Ansätze.

⁷⁰ Diese Förderung wird in den Bundesländern vielfach schon umgesetzt. Dazu gehört beispielsweise der Beratungs-Scheck. In einigen Bundesländern werden beispielsweise 75 % der Beratungskosten von Land (und Lebensministerium) übernommen.

Haushalten) abgedeckt werden. Rund 80 % der Unternehmen fallen in das Segment von 1 bis 9 Mitarbeiter. Rechnet man mit einer hochqualitativen Beratung (inkl. Erstberatung, Follow-ups, etc.) dann sind österreichweit mehrere hundert Berater notwendig um flächendeckend eine hochqualitative Struktur anbieten zu können und in adäquater Zeit alle Betriebe zu erfassen.⁷¹ Auf Basis von einheitlichen Qualitätsmerkmalen kann dies durch Energieversorger als auch durch unabhängige Berater durchgeführt werden.

Für die verbleibenden rund 7.000 größeren Unternehmen im produzierenden Bereich erscheint es sinnvoll eigene Mitarbeiter in Schulungszentren auszubilden um das notwendige Know-how immer vor Ort zu haben.

Zusammenfassend wird folgendes empfohlen:

- **Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:**
 - Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
 - Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
 - Einführung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen
- **verpflichtende Energieberatung bzw. Schulung und Ausbildung im Rahmen eines Energiemanagementsystems**
 - je nach Größe des Unternehmens (bzw. der Energieintensität) müssen die Unternehmen eine entsprechendes Beratungs- und Schulungsprogramm in Anspruch nehmen – Nachweis dafür ist zu erbringen und muss mit Anreizen (z.B. Förderungen) verknüpft sein
 - Die Finanzierung muss größtenteils von der öffentlichen Hand übernommen werden
 - Die zur Verfügung gestellte Beratung muss nachweislich in der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen münden – Follow-up der Erstberatungen
 - Erfolgt keine nachweisliche Verbesserung der energetischen Performance, dann müssen Sanktionen zur Anwendung kommen (z.B. Rückzahlung der Beratungskosten, etc.)
 - **Ziel:** innerhalb von 5 – 7 Jahren sollten alle Unternehmen mit Beratungen erfasst sein.

⁷¹ Darin sind auch bereits die notwendigen Berater für den in Abschnitt 10.3 beschriebenen Dienstleistungssektor enthalten.

10.2.4. Forcierung Contracting – Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen

Contracting hat sich im Bereich der KMUs bereits vielfach bewährt. Durchschnittlich werden bei Contracting-Programmen Energieeinsparungen von 20 – 30 % garantiert. Dabei werden vorrangig Maßnahmen in den Bereichen

- Optimierung von Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungsanlagen, Beleuchtungsanlagen, Maschinen und Prozesse, etc. und damit verbunden
- regel- und messtechnische Maßnahmen umgesetzt.

Contracting ist allerdings nicht bei allen Unternehmen anwendbar bzw. erst ab einer gewissen Größe bzw. einem gewissen Energieverbrauch lukrativ. Wesentliche Faktoren dabei sind:

- das Einsparpotenzial,
- das notwendige Kapital,
- die damit verbundene Rückzahlungs- bzw. Laufzeit des Contractingvertrages.

In Zukunft müssen weitere Anreize gesetzt werden, um Contracting-Programme in noch höherem Ausmaß zu realisieren. Dazu ist es notwendig Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen von öffentlicher Seite noch stärker zu fördern, um vor allem die Laufzeit von Contractingverträgen zu verkürzen um diese in weiterer Folge für alle Vertragsparteien reizvoller zu machen.

Effekt und Kosten sind in diesem Zusammenhang pauschal schwer abzuschätzen, da Contracting-Programme und damit verbundene Energieeffizienzmaßnahmen individuell (in Abhängigkeit von Energieverbrauch, Unternehmensgröße, energetischen Anwendungen) sehr unterschiedlich sein können. Fallbeispiele zeigen Intervalle von Euro 50.000 bis Euro 3,5 Mio. bei den Investitionskosten und von 3 bis 15 Jahren bei den Vertragslaufzeiten. Auffallend ist jedoch, dass sich die Energieeffizienzmaßnahmen im Rahmen des Contracting zumeist leicht realisierbar, eher kostengünstig und sehr schnell wirksam sind. Seltener werden umfangreiche und kostenintensive Projekte (z.B. thermische Gebäudesanierungen, etc.) umgesetzt. In den meisten Fällen zeigt sich, dass Contracting für alle Vertragsparteien Vorteile bringen. Wie bereits angesprochen werden beim Contracting durchschnittlich 20 bis 30 % Energieeinsparungen garantiert und großteils auch realisiert. Dies ist allerdings nicht für alle Unternehmen realistisch (entweder bereits Maßnahmen umgesetzt oder technisch und wirtschaftlich nicht sinnvoll). Um diese Effekte tatsächlich auszulösen ist es notwendig die Fördervolumina entsprechend zu erhöhen. Es wird vorgeschlagen die bestehenden

Fördertöpfe um Euro 200 Mio. zu erhöhen. Die Effekte daraus müssen entsprechend evaluiert werden, um die zukünftige Förderstrategie dementsprechend adaptieren zu können.⁷²

Zusammenfassend wird folgendes empfohlen:

- **Intensivierung des Contractings**

- Bereitstellung von umfangreichen Informationen für die Unternehmen welche Möglichkeiten mit Contracting bestehen⁷³
- Weitere Ausrichtung der Fördergelder, um die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen lukrativer zu machen und die Vertragslaufzeiten von Contractingprogrammen zu verkürzen.⁷⁴
- Aufstockung/Adaptierung der Fördervolumina nach exakter Bedarfserhebung und Evaluierung der Wirkungsweisen der bestehenden Fördereinrichtungen

10.2.5. Geräte und Motoren – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten

Im Bereich der KMUs werden oft standardisierte Geräte und Motoren verwendet. Wie bereits die Abbildung 10-18 zeigte, fallen fast 50 % des energetischen Endverbrauchs der KMUs auf diese Kategorie. Dabei handelt es sich um Anwendungsbereiche wie Kühlung, Lüftung, Pumpen, Antriebe, etc.

In Anlehnung an die Ausführungen in 10.1.7 wird vorgeschlagen nicht nur Labels bzw. Energieeffizienzklassen nachhaltig einzuführen, sondern auch den Markt mit rahmenpolitischen Vorgaben dahingehend zu beeinflussen, dass nur noch effiziente Technologien angeboten werden. Auch dabei steht man wieder im Spannungsfeld zwischen den einzelstaatlichen Möglichkeiten und den rechtlichen und marktbedingten Bedingungen auf europäischer Ebene. Auf jeden Fall gilt es auch hier die Anforderungen aus der Eco-Design-RL so schnell wie möglich umzusetzen. Anzumerken ist jedoch, dass im produzierenden Bereich die einzelnen Geräte und Motoren sehr langlebige Produkte sind und über viele Jahre genutzt werden. Dementsprechend gilt es wohl vorrangig die bestehenden Anlagen energetisch zu optimieren (siehe Ausführungen in 10.2.4) da der natürliche Austauschprozess sicher langsamer ist als etwa bei Haushaltsgeräten. Als nationale Möglichkeit sollte

⁷² Anmerkung: diese Erhöhung umfasst auch bereits den in der Folge dargestellten Dienstleistungsbereich.

⁷³ Anmerkung: Informationsmöglichkeiten sind bereits vorhanden (z.B. <http://www.contracting-portal.at/show.php?nid=0&mid=59>).

⁷⁴ Aktuell konkrete Contractingförderprogramme: Umweltförderung im Inland, Energie-Contracting-Programm (ECP) Oberösterreich

man allerdings auch hier in Betracht ziehen steuerliche Anreize bei der Anschaffung von effizienten Technologien zu setzen (z.B. ähnlich wie bei der NoVA eine spezifische Verbrauchssteuer).

10.2.6. Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards bei Nicht-Wohngebäuden

Nicht nur für Wohngebäude sondern auch für den Bereich der Nicht-Wohngebäude ist es sinnvoll einheitliche Gebäudestandards durchzusetzen. Dies sollte nicht nur für den Neubau sondern auch für die Sanierung gelten. Im Bereich der KMUs ist der Energiebedarf für die Raumwärme allerdings eher gering und liegt bei einem Anteil von rund 13 % am gesamten energetischen Endverbrauch. Im Bereich der KMUs sind aus Sicht der Gebäudetypen wohl vorrangig Produktions- und Lagerhallen sowie teilweise auch noch Bürogebäude davon erfasst.⁷⁵

Trotz des geringen Anteils am gesamten Energieverbrauch des Sektors muss auch bei den KMUs darauf geachtet werden bei der Errichtung von Gebäuden Standards einzuhalten und den Energieverbrauch so gering wie möglich zu halten.⁷⁶

Konkrete Empfehlung:

- **Strenge Neubaustandards für Nicht-Wohngebäude**
 - Bis zum Jahr 2020 muss der Energiebedarf von Neubauten um 80 % unter dem aktuellen Wert liegen
 - Entsprechende Änderungen in der Landesgesetzgebung haben zu erfolgen
 - Anforderungen sind strikt einzuhalten (keine Ausnahmeregelungen)

10.2.7. Zusammenfassung KMUs: Empfehlungen und Effekte

Zusammenfassung der Empfehlungen:

- 10. Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementsystems und einer Energiebuchhaltung (Fokus: mittlere bis größere Betriebe mit Mitarbeiterzahl > 10 = ~7.000 Betriebe)**

⁷⁵ Zusätzliche Ausführungen zum Thema Nicht-Wohngebäude sind dem Abschnitt 10.3.6 zum Dienstleistungssektor vorenthalten.

⁷⁶ Wie für die Wohngebäude sind in der OIB-Richtlinie auch Vorgaben für Nicht-Wohngebäude vorgesehen.

- a) Schritt 1: Festlegung der Standards und Anforderungen für die einzelnen Branchen durch eine zu benennende unabhängige Stelle.
- b) Schritt 2: Abwicklung und Kontrolle durch eine zu benennende unabhängige Stelle – Hilfestellung und Beratung bei der Implementierung in den Unternehmen. Aufgabe könnte auf unabhängige und private Energieberater übertragen werden die dafür zertifiziert werden.
- c) Schritt 3: Erhebung und Auswertung der energetischen Daten durch unabhängige Stelle.
- d) Finanzierung: die Entwicklung, die Kosten der Implementierung (z.B. Software, Hardware, aber auch Beratung und Hilfestellung), etc., müssen von der öffentlichen Hand übernommen werden.

11. Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage

- **Flächendeckende Installation von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 (für größere Unternehmen bis 2012) verknüpft mit standardisierten und verpflichtenden Beratungs- und Informationselementen auf der Energierechnung (Fokus dieser Beratungselemente auf Klein- und Kleinstbetriebe mit weniger als 10 Mitarbeiter = ~22.000 Betriebe)**
 - Smart Meter als erster Schritt zur Erhebung von Daten
- **Längerfristige und stufenweise Weiterentwicklung und Nutzung aller technischen Möglichkeiten für alle Energieträger**
 - Integration der technischen Mess-, Zähl- und Kommunikationstechnologien im Rahmen eines Energiemanagementsystems.
 - Support von Energieversorgern und Energieberatern bei der Installation und der Verwendung.
 - Sollte im Rahmen eines Energiemanagementsystems obligatorisch werden, um Energieströme automatisiert zu erfassen – Fokus auf die rund 7.000 mittleren und größeren Betriebe.

12. Benchmarking

a) kurzfristig: energetische Kennzahlen zur Orientierung

- Schritt 1: Entwicklung von branchenspezifischen standardisierten Kennzahlen (z.B. durchschnittlicher Energieverbrauch/Mitarbeiter, durchschnittlicher Energieverbrauch/Umsatz, etc.) von einer zentralen und unabhängigen Stelle
- Schritt 2: Kommunikation der Kennzahlen an die Unternehmen (z.B. über die Energierechnungen oder auch über Softwaretools, e-mail, etc.) – wichtige Rolle der Energieversorger
- Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools

b) langfristig: Entwicklung eines komplexen branchenspezifischen Systems

-
- Schritt 1: Implementierung und Nutzung der technischen Möglichkeiten zur stichhaltigen Energieverbrauchserfassung
 - Schritt 2: Entwicklung eines umfangreichen, einheitlichen und verbindlichen branchenspezifischen Benchmarksystems durch eine unabhängige und zu benennende Stelle
 - Schritt 3: Verknüpfung der Informationen mit Informations- und Beratungstools
 - Schritt 4: Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen anhand der Benchmarkwerte der einzelnen Unternehmen (z.B. über Steuernachlässe, Förderungen, etc.)

13. Ausbildungs-, Schulungs- und Beratungsinitiativen

a) Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:

- Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
- Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
- Einführung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen

b) verpflichtende Energieberatung bzw. Schulung und Ausbildung im Rahmen eines Energiemanagementsystems

- **Ziel:** innerhalb von 5 - 7 Jahren alle Unternehmen mit Beratungen zu erfassen
- je nach Größe des Unternehmens (Vorschlag Mitarbeiterzahl) müssen die Unternehmen ein entsprechendes Beratungs- und Schulungsprogramm in Anspruch nehmen
- Die Finanzierung muss größtenteils von der öffentlichen Hand übernommen werden
- Die zur Verfügung gestellte Beratung muss nachweislich in der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen münden – Follow-Up der Erstberatungen
- Erfolgt keine nachweisliche Verbesserung der energetischen Performance, dann müssen Sanktionen zur Anwendung kommen (z.B. Rückzahlung der Beratungskosten, etc.)

14. Intensivierung des Contractings

a) Bereitstellung von umfangreichen Informationen für die Unternehmen welche Möglichkeiten mit Contracting bestehen.

b) Weitere Ausrichtung der Fördergelder um die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen lukrativer zu machen und die Vertragslaufzeiten von Contractingprogrammen zu verkürzen.

c) Aufstockung/Adaptierung der Fördervolumina nach exakter Bedarfsevaluierung und Wirkungsweise der bestehenden Fördereinrichtungen (UFI, Klima- und Energiefonds).

15. Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten und Motoren

- a) **Kernelement: Verbindliche Standards und Verbote von ineffizienten Geräten und Motoren – Einführung einer spezifischen Verbrauchssteuer auf Geräte und Motoren (ähnlich wie NoVA)**
- b) **Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: Gerätetauschprogramme**

16. Strenge Neubaustandards für Nicht-Wohngebäude

- **Ziel:** Bis zum Jahr 2020 muss der Energiebedarf von Neubauten um 80 % unter dem aktuellen Wert liegen
- Entsprechende Änderungen in der Landesgesetzgebung haben zu erfolgen
- Anforderungen sind strikt einzuhalten (keine Ausnahmeregelungen)

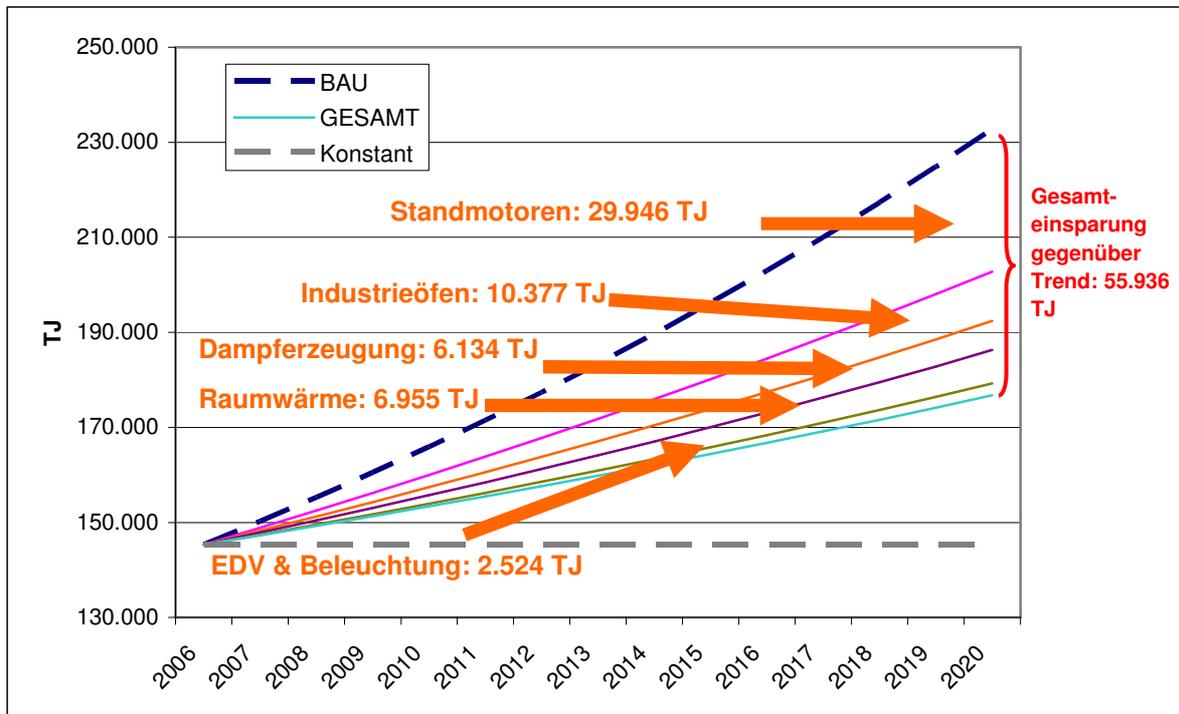
Die folgende Abbildung 10-22 stellt die Entwicklung des Energieverbrauchs bei den KMUs dar. Wiederum wird einem Trendszenario (Business-as-Usual) ein Effizienzzenario gegenüber gestellt. Im Effizienzzenario wird davon ausgegangen, dass Energieeffizienzmaßnahmen konsequent und umfassend in folgenden Bereichen umgesetzt werden:⁷⁷

- Standmotoren: Optimierung der Prozesse, Einsatz von hocheffizienten Technologien, etc.
- Öfen und Dampferzeugung: Optimierung von Prozessen, Regel- und Steuerungstechnik, etc.
- Raumwärme und Kühlung: Hohe Standards beim Neubau, Effizienzsteigerung im Bestand durch Regeltechnik, etc.
- Beleuchtung & EDV: Austausch von Beleuchtungsanlagen, Maßnahmen bei den EDV-Anlagen (optimierter Einsatz, energieeffiziente Geräte)

Es wird davon ausgegangen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen bezüglich Rahmenbedingungen, verpflichtenden Elementen und Anreizsetzungen eine Reihe von Einsparpotenzialen realisieren. Fakt ist: für die Entwicklung entsprechend der Abbildung 10-22 muss eine Vielzahl an Maßnahmen konsequent und bereits kurzfristig umgesetzt werden. Die Schätzungen ergeben, dass aufgrund der Maßnahmen und der realistischen Potenziale rund 25 % gegenüber dem Trendverbrauch eingespart werden können.

⁷⁷ Anmerkung: Auf Basis der vorhandenen Daten wurden das Trendszenario bzw. die Einsparpotenziale anhand der Nutzkategorien der Statistik Austria abgeleitet.

Abbildung 10-22: Energieverbrauch KMUs - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020

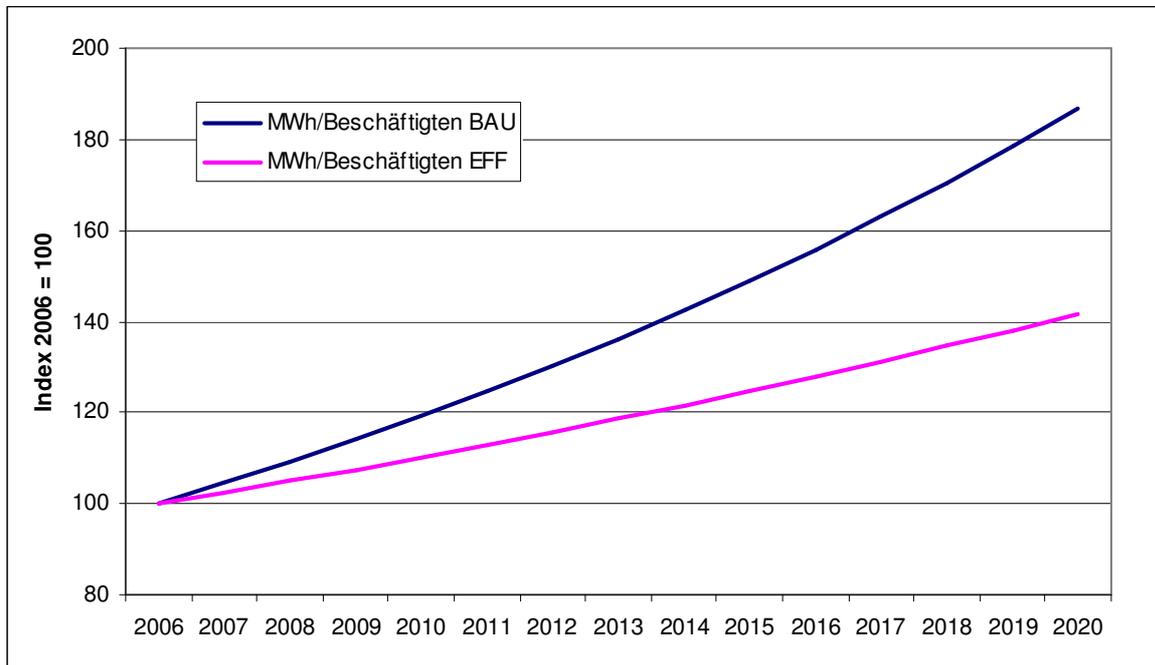


Quelle: Berechnungen E-Control

Beim spezifischen Verbrauch auf Basis des Energieverbrauches pro Beschäftigten zeigt sich, dass sich anhand der getroffenen Annahmen und abgeleiteten Szenarien der langjährige Trend fortsetzt und dass trotz nachhaltiger Energieeffizienzmaßnahmen eine weitere Steigerung zu erwarten ist (vgl. Abbildung 10-23).⁷⁸

⁷⁸ Dem Trend zur Folge ist im produzierenden Bereich ein deutlicher Anstieg bei der Produktion und gleichzeitig ein Rückgang bei den beschäftigten festzustellen. Dementsprechend steigt auch der Verbrauch pro Beschäftigten.

Abbildung 10-23: Energieverbrauch pro Beschäftigten von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100



Quelle: Berechnungen E-Control

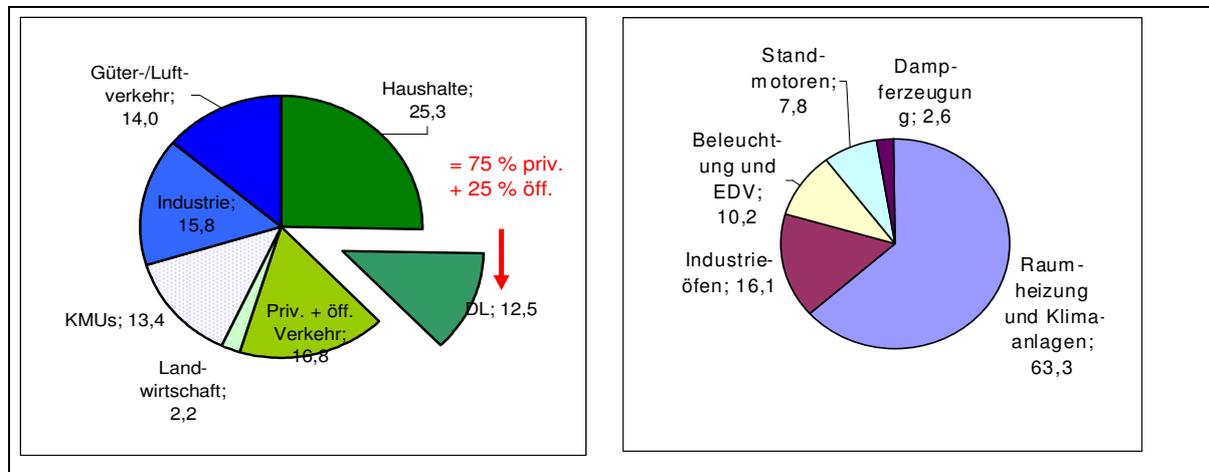
10.3. Private Dienstleistungen

Der Bereich der privaten Dienstleistungen war in den vergangenen Jahren sowohl aus Sicht der Wirtschaftsleistung als auch des Energieverbrauchs der Sektor mit den höchsten Steigerungsraten.⁷⁹ Klarerweise ist der private Dienstleistungssektor nicht derart energieintensiv wie der produzierende Sektor, hat aber mittlerweile einen Anteil von 9,4 % am gesamten energetischen Endverbrauch in Österreich.⁸⁰ Der Großteil des Energieverbrauchs ist mit 63 % wiederum der Raumwärme zuordenbar (vgl. Abbildung 10-24).

⁷⁹ Vgl. Ausführungen in 6.2.

⁸⁰ Die Energiebilanz differenziert nicht zwischen öffentlichen und privaten Dienstleistungen. Dementsprechend erfolgte eine Abschätzung der jeweiligen Anteile anhand Strukturmerkmalen wie Gebäudebestand und Beschäftigungszahlen (siehe auch Ausführungen in 10.4.). Aufgrund mangelnder Daten werden sowohl für den privaten als auch den öffentlichen Sektor die gleichen Annahmen hinsichtlich Trend- und Strukturentwicklungen angenommen.

Abbildung 10-24: Energetischer Charakter des Dienstleistungssektors – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %



Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Der Dienstleistungssektor ist grundsätzlich ein sehr heterogener Bereich. Die rund 224.000 Unternehmen verteilen sich auf die verschiedensten Branchen – von Banken und Versicherungen, über Hotel und Gastgewerbe bis hin zum Groß- und Einzelhandel. Dabei sind die Struktur und der energetische Charakter der Unternehmen und Branchen sehr unterschiedlich. Dies wird nicht zuletzt von den unterschiedlichen und breit gestreuten Gebäudetypen bestimmt. So entfallen etwa 12,7 % der rund 282.000 Nicht-Wohngebäude in Österreich auf den Bereich der Hotels, 11,4 % auf die Bürogebäude, 11,7 % auf den Groß- und Einzelhandel, 5,5 % auf den Bereich Kultur/Freizeit/Bildung, 1,4 % auf das Verkehrs- und Nachrichtenwesen, gar 31,9 % der Nicht-Wohngebäude sind keiner Kategorie zuordenbar und ein ¼ entfallen auf Werkstätten und Lagerhallen. Viele der in der Statistik aufscheinenden Unternehmen sind vom energetischen Charakter allerdings wie Haushalte zu beurteilen – Klein- bzw. Kleinstbetriebe mit einzelnen Büroräumen und dem Energiebedarf für Raumwärme, Beleuchtung und Geräte. Rund 90 % der 224.000 Dienstleistungsunternehmen fallen in das Größensegment von 1 bis 9 Mitarbeiter. Dementsprechend sind für den Dienstleistungssektor durchaus unterschiedliche Ansätze zu verfolgen.

Während bei der Vielzahl der kleinen Unternehmen die Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz wie bei den Haushalten angewendet werden kann, werden für die verbleibenden rund 22.000 mittleren und größeren Betriebe ähnliche Ansätze und Empfehlungen wie zuvor beim produzierenden Sektor vorgeschlagen.⁸¹ Ab einer entsprechenden Größe müssen Energiebuchhaltung und Energiemanagementsysteme ein verpflichtender Bestandteil sein. Gerade im Dienstleistungssektor muss das Contracting weiter stark gefördert werden. Zusätzlich zu diesen Elementen sind wieder die ordnungspolitischen Ansätze hinsichtlich Geräte und Baustandards in den Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz des gesamten Sektors zu integrieren.⁸²

10.3.1. Energieeffizienz in Dienstleistungsbetrieben – systematische Vorgehensweise

Auch im privaten Dienstleistungssektor muss eine Basis geschaffen werden, um den Energiebedarf systematisch zu analysieren und in weiterer Folge ein standardisiertes Energiemanagementsystem und eine standardisierte Energiebuchhaltung einzuführen. Diese gilt vor allem für die rund 22.000 mittleren und großen Betriebe in diesem Sektor. Ähnlich wie zuvor beim produzierenden Sektor gilt es auch hier ein einheitliches und verpflichtendes System zu entwickeln. Dies muss auf Gebäudetypen und/oder Branchen abgestimmt sein. In erster Linie muss damit wieder eine Basis geschaffen werden, um darauf aufbauend Energieeffizienzmaßnahmen implementieren zu können. Wiederum gilt, dass ein derartiges System von einer unabhängigen Stelle entwickelt werden muss und sowohl die Kosten der Ausarbeitung als auch die Implementierung in den Unternehmen von der öffentlichen Hand abgedeckt werden muss.⁸³

Ziel muss es sein, den Energieverbrauch von einzelnen Dienstleistungsgebäuden nachhaltig zu erfassen, um darauf basierend Energieeffizienzmaßnahmen einzusetzen und deren Wirkung auch evaluieren zu können. Dabei muss man sich der Vielfalt an Branchen und energetischen Anwendungen bewusst sein und dementsprechend das System ausrichten – dazu die folgenden Beispiele:

⁸¹ Bei der Vielzahl an Klein- und Kleinstbetrieben sind nicht nur der energetische Charakter ähnlich wie bei den Haushalten, sondern auch die verbrauchten Energiemengen und die Kommunikation mit den Energieunternehmen. Dementsprechend können vielfach die für die Haushalte vorgeschlagenen Maßnahmen hinsichtlich Geräte, Beleuchtung, Information- und Beratung auch auf diesen Bereich angewendet werden. Die folgenden Ausführungen zu den Maßnahmenvorschlägen für den Dienstleistungssektor richten sich eher an die Mittel- und Großbetriebe. Bei der abschließenden Abschätzung der Einsparpotenziale wird allerdings keine gesonderte Trennung durchgeführt.

⁸² Vgl. Ausführungen in zum Thema KMUs.

⁸³ Vgl. Ausführungen in 10.2.1.

- Bürogebäude – Computer, Beleuchtung, Raumwärme/Kühlung
- Einzelhandel – Kühl- und Gefriergeräte, Beleuchtung, Raumwärme/Kühlung
- Hotels – Raumwärme/Kühlung, Küchen, Beleuchtung, Sonderanwendungen wie Sauna, Schwimmbad, etc.
- Gaststätten – Küchen, Kühl- und Gefriergeräte, Raumwärme/Kühlung
- Gebäude für Kultur, Sport und Bildung – Raumwärme/Kühlung/Belüftung, Beleuchtung
- etc.

Wichtig: gerade auch im Dienstleistungsbereich ist die Nutzung der Möglichkeiten im Rahmen der modernen Mess-, Zähl- und Steuerungstechnologien ein wichtiges Element, um eine belastbare Grundlage zur Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen zu schaffen. Dementsprechend wird empfohlen, auch in diesem Bereich die technischen Möglichkeiten flächendeckend einzusetzen und zu nutzen.

10.3.2. Beratungs-, Informations- und Schulungsoffensiven

Gerade der Dienstleistungsbereich ist ein ganz zentrales Feld, welches es im Sinne der Energieeffizienz zu „beackern“ gilt. Historisch betrachtet wurde der Dienstleistungsbereich aufgrund der geringen Energieintensität eher vernachlässigt. Erst nach und nach und vor allem auch im Sog der steigenden Energiepreise ist das Interesse des Dienstleistungssektors an der Energieeffizienz gestiegen. Vielfach sind die derzeitigen Aktivitäten jedoch nur Einzellösungen und beschränken sich auf wenige Unternehmen. Die Forcierung von Beratungs-, Informations- und Schulungsoffensiven wären somit ein wesentlicher Schritt um Energieeffizienzmaßnahmen nachhaltig zu implementieren und diese auch koordinierter zu gestalten. Im Dienstleistungssektor erscheinen vor allem die externen Beratungseinrichtungen als zentrales Element. Aufgrund der Größenstruktur und energetischen Charakteristika erscheint eine Ausbildung von unternehmenseigenen Energieberatern nur eingeschränkt sinnvoll und nutzbar. Vielmehr geht es darum, den einzelnen Branchen eine qualitative Beratung zu ermöglichen und den Nutzern der Gebäude (mit Fokus auf Haustechniker) ein energetisch rationales Verhalten zu vermitteln.

Aus organisatorischer Sicht gilt für den Dienstleistungssektor ein ähnlicher Sachverhalt wie für die KMUs im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Die Ausbildungs- und Beratungsansätze sind in Österreich schon auf breiter Ebene implementiert. Bei der derzeitigen Umsetzung fehlt es jedoch an Koordination und Qualitätskontrollen. Aus diesem Grund erscheint es auch im Dienstleistungsbereich sinnvoll, einerseits die bestehenden **Beratungsansätze** zu koordinieren und andererseits ein **Label** einzuführen, an dem sich der Konsument von Energieberatungen orientieren kann. Mit dem Label soll ein Grad der Standardisierung von Energieberatungen eingeführt und gleichzeitig **Qualitätsmerkmale** definiert werden.

Aus Sicht der Kosten und Umsetzung gelten im Prinzip ebenso die Ausführungen wie bei den KMUs. Energieberatungen müssen ein Baustein in einem verpflichtenden Energiemanagementsystem der Unternehmen sein (gilt für die 22.000 mittleren und großen Betriebe). Doch gerade auch für die Vielzahl von Klein- und Kleinstbetrieben muss eine ausreichende Anzahl von Beratern zur Verfügung stehen. Die Unternehmen müssen in weiterer Folge auch einen Nachweis für die in Anspruch genommene Beratung vorweisen. Will man alle Unternehmen flächendeckend erreichen, dann sind in ganz Österreich mehrere hundert Berater notwendig. Auf Basis von einheitlichen Qualitätsmerkmalen kann dies durch Energieunternehmen als auch durch unabhängige Berater durchgeführt werden. Für die einzelnen Unternehmen darf aufgrund der Beratungen kein finanzieller Aufwand entstehen – zumindest die Erstberatung und die Abschätzung von Handlungsoptionen muss von der öffentlichen Hand finanziert werden. Die von Beratern in Rechnung gestellten Beratungskosten müssen den Unternehmen rückerstattet werden bzw. muss die Möglichkeit bestehen, diese von der Steuer abzusetzen.⁸⁴ Theoretisch kann der gesamte finanzielle Aufwand dafür auf rund Euro 100 Mio. pa geschätzt werden (über einen Zeitraum von 5 – 7 Jahren um tatsächlich alle Unternehmen erfassen zu können). Dabei sind aber Abschlüsse dahingehend zu machen, dass vielfach Synergien genutzt werden können, für die Vielzahl der kleinen Unternehmen Beratungskosten weit unter dem Durchschnitt angenommen werden können und ein Teil der Unternehmen bereits energetisch optimiert ist.

Auch bei den Dienstleistungen sei noch einmal folgender Hinweis angebracht: die Beratung an sich garantiert noch keine Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen. Dementsprechend kann dieses Element nur ein Teil eines gesamten Energiemanagementsystems sein. Mit der Beratung können Potenziale und Handlungsoptionen identifiziert werden, die in weiterer Folge auch umgesetzt werden müssen. Zur Initialisierung der Einsparpotenziale stehen als wesentliche Instrumente Contracting und Förderprogramme zur Verfügung (siehe Abschnitt 10.3.4.).

Zusammenfassend wird folgendes empfohlen:

- **Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:**
 - Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
 - Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
 - Einführung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen
- **verpflichtende Energieberatung bzw. Schulung und Ausbildung im Rahmen eines Energiemanagementsystems**

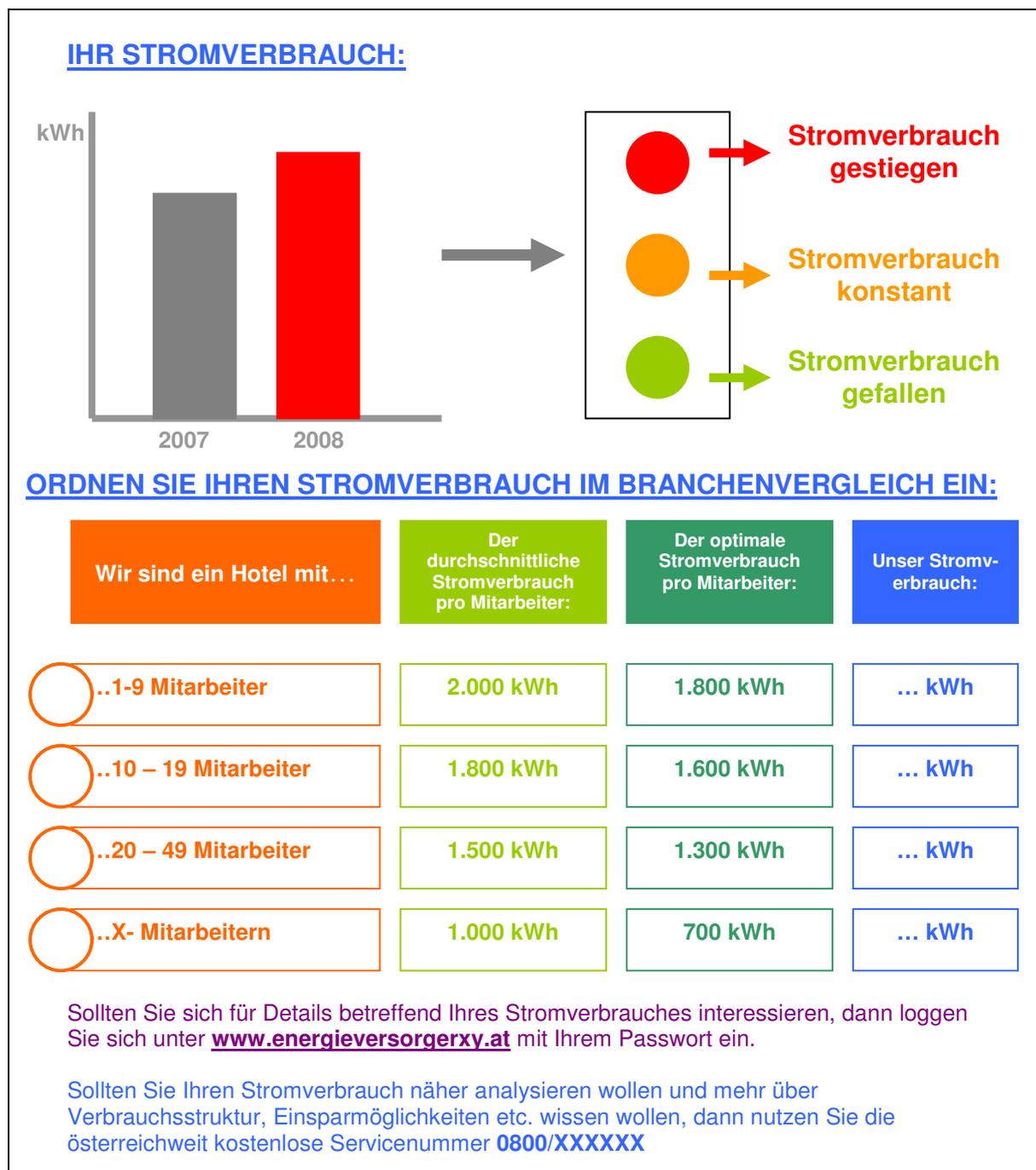
⁸⁴ Anmerkung: Wiederum sei darauf hingewiesen, dass in den Bundesländern bereits vielfach Initiativen und Förderungen durchgeführt werden.

-
- je nach Größe des Unternehmens (bzw. der Energieintensität) müssen die Unternehmen ein entsprechendes Beratungs- und Schulungsprogramm in Anspruch nehmen
 - Die Finanzierung muss größtenteils von der öffentlichen Hand übernommen werden
 - Die zur Verfügung gestellte Beratung muss nachweislich in der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen münden – Follow-Up der Erstberatungen
 - Erfolgt keine nachweisliche Verbesserung der energetischen Performance, dann müssen Sanktionen zur Anwendung kommen (z.B. Rückzahlung der Beratungskosten, etc.)

10.3.3. Branchenspezifisches Benchmarking

Ein Benchmarking im Bereich des Dienstleistungssektors wäre sowohl für die kleinen bzw. für die mittleren und großen Betriebe unterschiedlich zu entwickeln. Für die kleinen Betriebe erscheint es durchaus sinnvoll, wiederum auf Basis der Energierechnung Veränderungswerte und Durchschnittswerte zu kommunizieren und gleichzeitig Informations- und Beratungsmöglichkeiten anzubieten. Sollten die einzelnen Unternehmer sich damit nicht zurechtfinden oder noch mehr Interesse an Vergleichen haben, dann sollte es ihnen klarerweise möglich sein, an Programmen die ursprünglich nur für Mittel- und Großbetriebe ausgerichtet sind, teilzunehmen. Für diese größeren Unternehmen müssen auch schon in einem ersten Schritt weitaus komplexere Benchmarks entwickelt werden. Anhand von jährlichen Vergleichswerten können die Unternehmen ihren Energieverbrauch analysieren (z.B. strukturelle Veränderungen, mehr Umsatz, etc.) und gegebenenfalls auch wieder professionelle Unterstützung angeboten bekommen (vgl. Abbildung 10-25). Vorab muss vom Energielieferanten klarerweise bereits die Branchenzugehörigkeit geklärt werden, um die passenden Vergleichsdaten übermitteln zu können. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um eine Zusammenführung und Koordination der Elemente „Informationsaufbereitung“, „Beratung“ und „Benchmarking“.

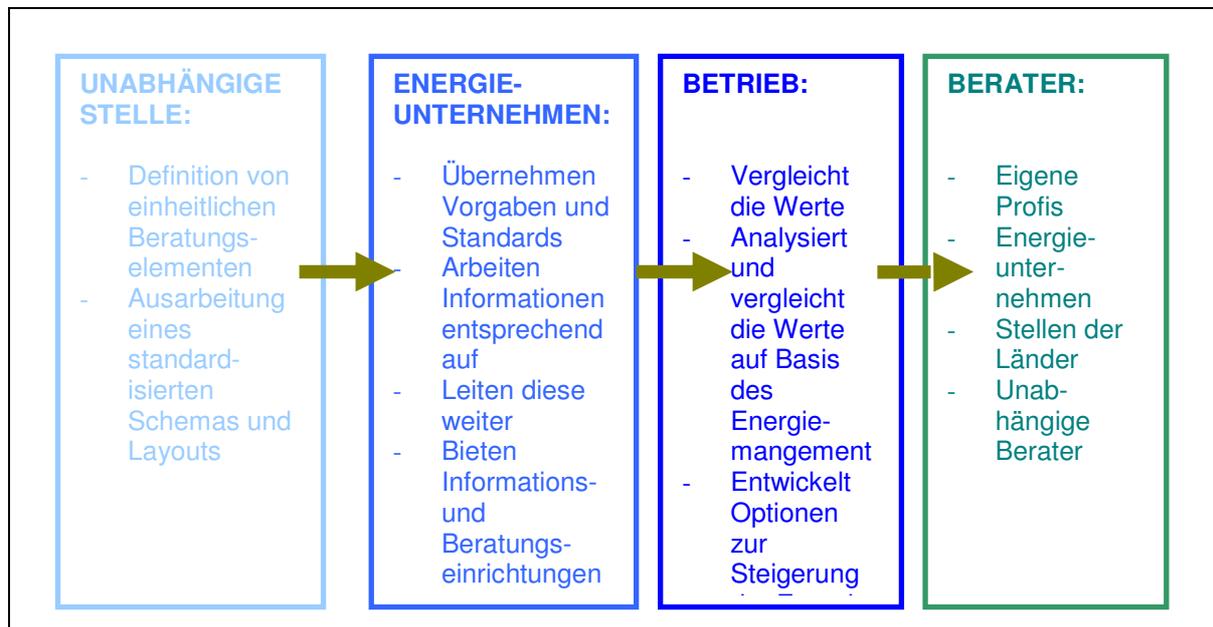
Abbildung 10-25: Beispiel für Informationen auf der Energierechnung⁸⁵



Die notwendigen Informationen müssten auf jeden Fall wieder in standardisierter Form vom Energieunternehmen an die Kunden übermittelt werden. Die einzelnen Parameter und die Darstellung der Informationen müssen von einer unabhängigen Stelle vorgegeben werden (vgl. idealtypischer Ablauf in Abbildung 10-26).

⁸⁵ Die eingesetzten Zahlen wurden willkürlich gewählt, dienen als Platzhalter und beinhalten keine Richtigkeit hinsichtlich des tatsächlichen Stromverbrauches der angeführten Branche.

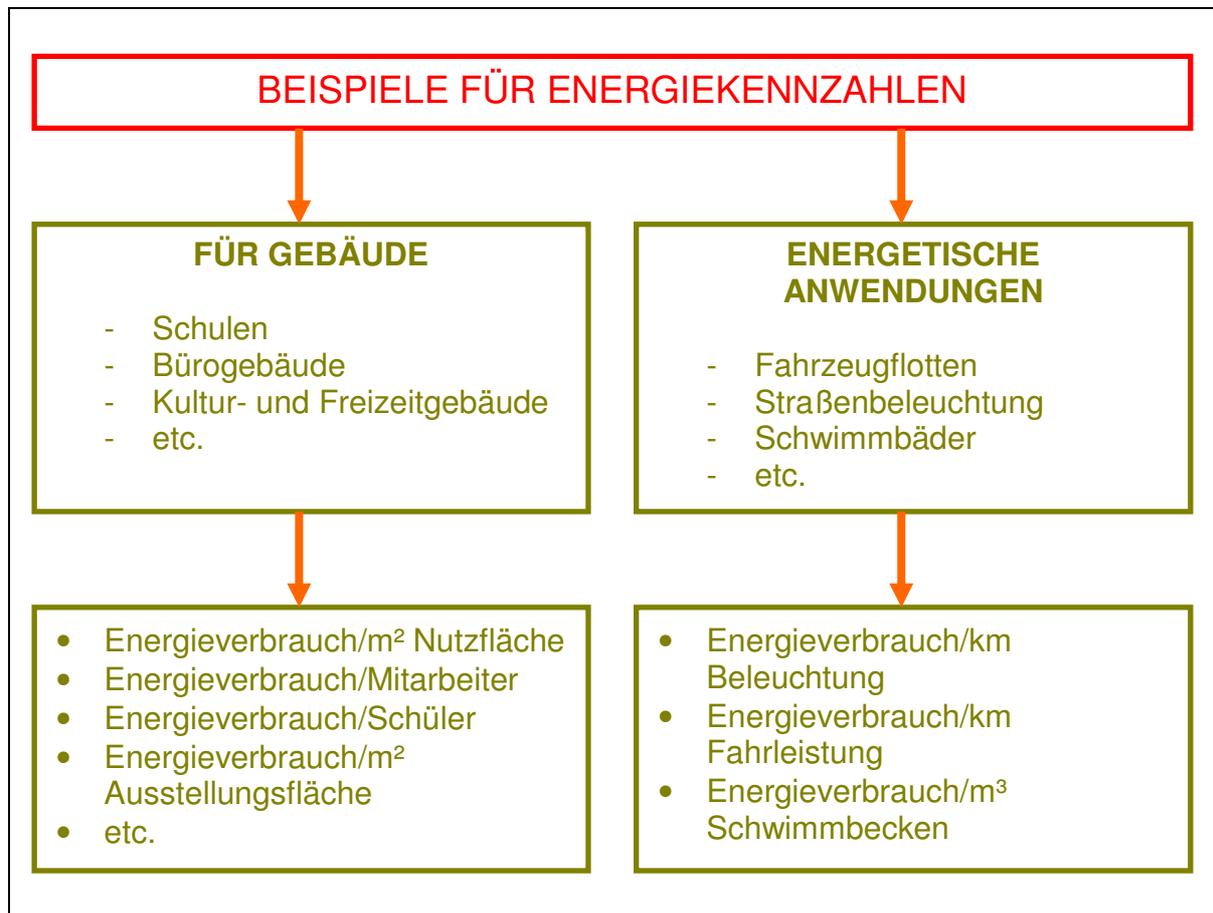
Abbildung 10-26: Informationsablauf für Kunden



Notwendigerweise muss natürlich in Zukunft daran gedacht werden, ein weitaus komplexeres und verbindlicheres Benchmarksystem zu entwickeln. Wie bereits in den Abschnitten zuvor erwähnt, könnte mit dem Basiswissen aus dem Einsatz der modernen Messtechnologien und einem ausgefeilten Benchmarkansatz auch der Grundstein für weiterführende Elemente der Energieeffizienz eingeführt werden. Dazu zählen etwa Anreiz- und Sanktionsmechanismen beim Abweichen von Zielwerten, verbrauchsabhängige Tarife oder auch der Handel mit Energieeinsparzertifikaten.

Stellvertretend für alle anderen Sektoren werden an dieser Stelle ein paar Beispiele für denkbare Kennzahlen bei der Gestaltung eines Benchmarksystems angeführt (siehe Abbildung 10-27). Wie man schon erkennen kann, sind diese Beispiele vorrangig auch für den öffentlichen Dienstleistungssektor anwendbar.

Abbildung 10-27: Beispiele für Energiekennzahlen



10.3.4. Forcierung Contracting – Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen

Wie bereits bei den KMUs, so ist auch im Dienstleistungsbereich Contracting ein wesentliches Instrument zur Initialisierung und Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen. Im Dienstleistungssektor geht es dabei häufig um⁸⁶

- Hydraulische Einregulierung der Wärmeverteilung,
- Umrüsten auf Thermostatventile und Einzelraumregelung,
- Heizkesseltausch,
- Optimierung der Warmwasserbereitung,
- Dämmung der Warmwasserleitungen und Armaturen,

⁸⁶ Vgl. Schwerpunkte bei den Contracting-Maßnahmen im Betätigungsfeld der Bundes Immobilien Gesellschaft (www.bundescontracting.at) – die angeführten Beispiele sind klarerweise für private und öffentliche Dienstleistungen heranzuziehen.

-
- Spitzenlastmanagement,
 - Blindstromkompensation,
 - Anpassung einzelner Systeme auf Betriebszeiten,
 - Abdichten von Türen und Fenstern,
 - Beleuchtungsmaßnahmen (Bewegungsmelder, Leuchtmitteltausch, etc.),
 - Zentrale Jalousiesteuerung,
 - Optimierung der Lüftung,
 - Wärmerückgewinnung und Abwärmenutzung,
 - etc.

Diese Maßnahmen finden nicht nur in herkömmlichen Bürogebäuden statt, sondern umfassen genauso Kultur-, Sport- und Bildungsstätten als auch Gebäude des Hotel- und Gaststättenwesens, Einzel- und Großhandel oder auch energetische „Sonderanwendungen“ wie Schwimmbäder.

Auch beim Dienstleistungssektor gilt wieder: wesentliche Faktoren bei der Umsetzung sind das Einsparpotenzial, das notwendige Kapital zur Umsetzung der Maßnahmen und die damit verbundenen Konditionen des Contractingvertrages.

Die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen ist wiederum nur bei den rund 22.000 mittleren und großen Betrieben eine Option. Dabei muss man auch berücksichtigen, dass ein Teil der Unternehmen bereits Optimierungen (nicht ausschließlich auf Basis von Contracting) der energetischen Performance realisiert haben. Insgesamt kann man auf Basis der vorhandenen Informationen schätzen, dass auf jeden Fall rund 20 % bis 30 % des zu erwartenden Energieverbrauchs des Dienstleistungssektors mit der Unterstützung von Contracting reduziert werden kann.

In Zukunft müssen weitere Anreize gesetzt werden, um Contracting-Programme in noch höherem Ausmaß zu realisieren. Dazu ist es notwendig, Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen von öffentlicher Seite noch stärker zu fördern, um vor allem die Laufzeit von Contractingverträgen zu verkürzen, um diese in weiterer Folge für alle Vertragsparteien reizvoller zu machen.

Wie schon bei den KMUs erläutert, so sind auch im Fall des Dienstleistungssektors Effekte und Kosten pauschal schwer abzuschätzen, da Contracting-Programme und damit verbundene Energieeffizienzmaßnahmen individuell (in Abhängigkeit von Energieverbrauch, Unternehmensgröße, energetischen Anwendungen, Fördermöglichkeiten, etc.) sehr unterschiedlich sein können.⁸⁷

Um Energieeffizienzmaßnahmen und das Instrument des Contracting zu forcieren, könnte als Hilfs- bzw. Anreizmittel der in 10.2.2. beschriebene Benchmarkingansatz herangezogen werden. Für alle

⁸⁷ Vgl. Vorschlag zur Erhöhung der Fördervolumina in 10.2.4.

Gebäudetypen müsste ein Energieverbrauchsmuster erhoben werden, anhand dessen wiederum Kennziffern für die Festlegung von Standards festgelegt werden können. Weichen einzelne Unternehmen davon ab, dann kommen Sanktionsmechanismen zur Anwendung (z.B. die Einführung einer zweckgebundenen „Energieeffizienzsteuer“). Entscheiden sich Unternehmen jedoch dazu ihre energetische Performance zu verbessern und den Branchenbesten zu folgen, dann erhalten sie zusätzliche Unterstützung und Förderungen bei der Umsetzung von Maßnahmen.

Zusammenfassend wird folgendes empfohlen:

- **Intensivierung des Contractings**
 - Bereitstellung von umfangreichen Informationen für die Unternehmen welche Möglichkeiten mit Contracting bestehen⁸⁸
 - Weitere Ausrichtung der Fördergelder um die Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen lukrativer zu machen und die Vertragslaufzeiten von Contractingprogrammen zu verkürzen⁸⁹
 - Einführung von Sanktions- und Anreizmechanismen um Energieeffizienzmaßnahmen bzw. das Instrument des Contracting zu forcieren

10.3.5. Geräte und Motoren – Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten

Der Dienstleistungssektor gleicht bei der Nutzung von Geräten und Motoren vielfach den Haushalten. Auch im Dienstleistungssektor werden Massenprodukte wie

- Waschmaschinen und Wäschetrockner (z.B. in Großwäschereien, in Hotels, etc.),
- Herde und Öfen (z.B. in Küchen, Bäckereien, Supermarktketten, etc.),
- Kühl- und Gefriergeräte (z.B. in Supermarktketten, Küchen, Cafehäusern, Lagerräumen, etc.),
- Pumpen (z.B. Warmwasserpumpen in allen Gebäuden, etc.),
- EDV (z.B. in allen Bürogebäuden, Banken, Versicherungen, etc.),
- Unterhaltungselektronik (z.B. TV in Hotels, etc.),
- etc.

verwendet. Im Gegensatz zu den Haushalten, die aufgrund ihrer homogenen energetischen Beschaffenheit plausible Schätzungen über Bestand und Altersstruktur der Geräte zulassen, ist im

⁸⁸ Anmerkung: Informationsmöglichkeiten sind bereits vorhanden (z.B. <http://www.contracting-portal.at/show.php?nid=0&mid=59>).

⁸⁹ Beispiel für aktuell konkrete Contractingförderprogramme: Umweltförderung im Inland, Energie-Contracting-Programm (ECP) Oberösterreich

Bereich des Dienstleistungssektors eine entsprechende Quantifizierung kaum möglich. Fakt ist, dass es bei den meisten Geräten um Standardprodukte handelt, deren energetische Performance mit Labels und Zertifikaten dem Nutzer bewusst gemacht werden kann. Diese Labels könnte man auch wiederum mit Informationen hinsichtlich der Energiekosten über den gesamten Lebenszyklus ergänzen.⁹⁰ Doch wie schon bei den Haushalten, so wird auch im diesen Sektor der ordnungspolitische Weg bevorzugt und empfohlen, für den Markt nur noch die effizientesten Geräte zuzulassen. Dies verlangt auch wieder eine schnellstmögliche und umfassende Umsetzung der Eco-Design-Richtlinie. Die europäische Gesetzgebung muss darauf abzielen, bereits kurzfristig den Gerätemarkt von ineffizienten Geräten zu „entrümpeln“. Wie bereits bei den Haushalten und den KMUs sollte auch hier die Möglichkeit einer spezifischen Steuer erwähnt werden, die sich anhand der Labels und spezifischen Verbrauchskennzahlen von Geräten, Motoren und anderen energetischen Anwendungen ableiten lässt.

Insgesamt kann man davon ausgehen, dass das Einsparpotenzial bei den Geräten und Motoren im Dienstleistungssektor bei rund 30 % liegt.

10.3.6. Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards bei Nicht-Wohngebäuden

Energetische Standards für Nicht-Wohngebäude sind ein wichtiges Thema. Auch für diesen Bereich wurde bereits ein politischer Rahmen in Österreich geschaffen.⁹¹ Diese Vorgaben gilt es in Zukunft nachhaltig, konsequent und in ganz Österreich einheitlich umzusetzen, denn schließlich verbucht die Raumwärme im Dienstleistungssektor mit 60 % einen wesentlichen Anteil am energetischen Endverbrauch.⁹²

Allerdings ist die Umsetzung von einheitlichen Standards bei Nicht-Wohngebäuden noch weitaus komplizierter als bei Wohngebäuden. Neben den üblichen technischen Fragen und Konflikten bei der rechtlichen Kompetenz, kommt bei Nicht-Wohngebäuden noch die (bereits in 10.3. beschriebene) durchaus heterogene Gebäudestruktur erschwerend hinzu. Während Wohngebäude im Wesentlichen mit einer Kategorisierung nach Ein- und Mehrfamilienhäuser das Auslangen finden, sind bei den Nicht-Wohngebäuden in den unterschiedlichen Branchen (in diesem Zusammenhang erfolgt auch bereits eine Betrachtung des Dienstleistungssektors) völlig unterschiedliche Verbrauchs- und Nachfragemuster festzustellen – dies gilt beispielsweise für

⁹⁰ Vgl. Ausführungen in 10.1.7.

⁹¹ Vgl. OIB-Richtlinie

⁹² Anmerkung: der Bereich der Sanierung bzw. energetischen Optimierung des Gebäudebestandes wird nicht gesondert angeführt, sondern im Bereich des Contracting abgedeckt.

- Produktions- und Lagerhallen,
- Bürogebäude (z.B. Banken und Versicherungen),
- Gastgewerbe (z.B. Restaurants und Cafes),
- Hotels,
- Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs (z.B. Bahnhofsgebäude),
- Einzelhandel (z.B. Supermärkte, Bekleidungsgeschäfte, Baumärkte),
- etc.

Konkrete Empfehlung:

- **Strenge Neubaustandards für Nicht-Wohngebäude**
 - Bis zum Jahr 2020 muss der Energiebedarf bzw. HWB von Neubauten um 80 % unter dem aktuellen Wert liegen
 - Entsprechende Änderungen in der Landesgesetzgebung haben zu erfolgen
 - Anforderungen sind strikt einzuhalten (keine Ausnahmeregelungen)

10.3.7. Zusammenfassung private Dienstleistungen: Empfehlungen und Effekte

Zusammenfassung der Empfehlungen:

17. Einführung eines verpflichtenden Energiemanagementsystems und einer Energiebuchhaltung

- a) Schritt 1: Festlegung der Standards und Anforderungen für die einzelnen Branchen durch eine zu benennende unabhängige Stelle (Fokus auf die die mittleren und größeren Unternehmen des Dienstleistungssektors – ab 10 Mitarbeiter = ~22.000 Betriebe).
- b) Schritt 2: Abwicklung und Kontrolle durch eine zu benennende unabhängige Stelle – Hilfestellung und Beratung bei der Implementierung in den Unternehmen. Aufgabe könnte auf unabhängige und private Energieberater übertragen werden die dafür zertifiziert werden.
- c) Schritt 3: Erhebung und Auswertung der energetischen Daten durch unabhängige Stelle.
- d) Finanzierung: die Entwicklung, die Kosten der Implementierung (z.B. Software, Hardware, aber auch Beratung und Hilfestellung), etc., müssen von der öffentlichen Hand übernommen werden.

18. Ausnutzung der technischen Möglichkeiten zur Messung und Schaffung einer Daten- und Entscheidungsgrundlage – flächendeckende Installation von Smart Meter bis 2015 (für größere Betriebe bis 2012) - siehe KMUs

19. Ausbildungs-, Schulungs- und Beratungsinitiativen

a) Koordination einer zentralen Einrichtung mit folgenden Aufgaben:

- Festlegung von Qualitätskriterien für Beratungs- und Ausbildungsprogramme
- Ausschüttung und Verwaltung der Fördergelder
- Entwicklung von Anreiz- bzw. Sanktionsmechanismen

b) Entwicklung von standardisierten Beratungen für die Vielzahl an Klein- und Kleinstunternehmen (~224.000 Unternehmen)

- **Ziel:** externe Beratungen für alle Unternehmen über einen Zeitraum von 5 bis 7 Jahren (auf Basis aktueller Stand)

c) Entwicklung von hochqualitativen Beratungen für die Mittel- und Großbetriebe (~22.000 Unternehmen)

- **Ziel:** Ausbildung von Energieexperten in allen Unternehmen über einen Zeitraum von 5 bis 7 Jahren (auf Basis aktueller Stand)

20. Benchmarking – siehe KMUs

21. Forcierung Contracting – siehe KMUs

22. Marktdurchdringung von hocheffizienten Geräten

- a) Kernelement: Verbindliche Standards und Verbote von ineffizienten Geräten
- b) Ergänzendes Element zur schnelleren Marktdurchdringung: Gerätetauschprogramme oder auch verbrauchsspezifische Abgaben (ähnlich NOVA)

23. Einheitliche und verbindliche Gebäudestandards für Nicht-Wohngebäude – siehe KMUs

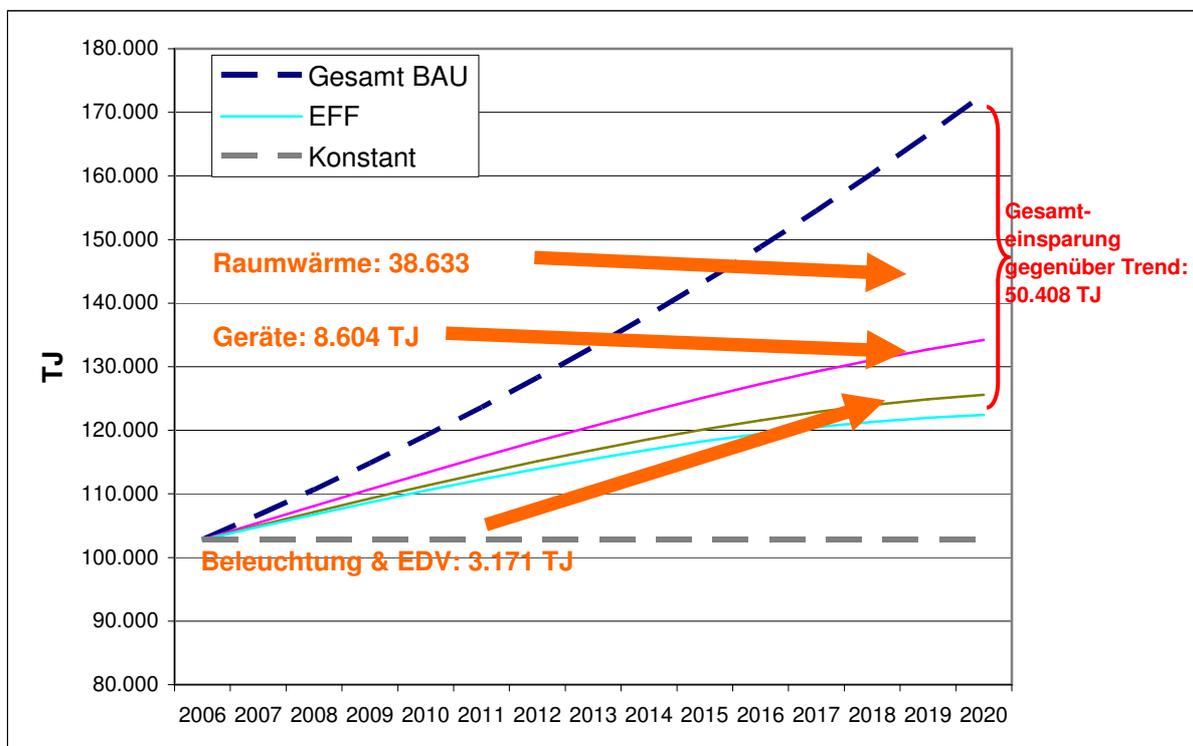
Die Abbildung 10-28 zeigt Szenarien für die Entwicklung des Energieverbrauchs des Sektors unter dem Aspekt der Durchführung von umfassenden Energieeffizienzmaßnahmen. Das BAU-Szenario repräsentiert eine Trendfortschreibung der vergangenen Jahre. Ergänzend werden im Effizienzscenario eine Reihe von nachhaltigen Energieeffizienzmaßnahmen implementiert:

- Strenge Gebäudestandards im Neubau (-80 % im spezifischen Verbrauch bis 2020 gegenüber heute).
- Energetische Optimierung im Gebäudebestand (dabei werden vorrangig Optimierungen im Bereich Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungsanlagen, Mess- und Regeltechnik, etc. betrachtet). Dabei wird von einem zu realisierenden Einsparpotenzial von 30 % bis zum Jahr 2020 ausgegangen. Es wird angenommen, dass diese Potenziale großteils auf Basis des Contracting realisiert werden (Berechnungen berücksichtigen Abschlag von bereits optimierten Anwendungen).
- Ein weiterer Teil der im Szenario umgesetzten Maßnahmen bezieht sich auf Einsparungen bei Geräten, Beleuchtung, etc. Auch dabei wird ein Einsparpotenzial im Ausmaß von 30 % angenommen. Dies umfasst sowohl Maßnahmen die im Rahmen des

Contracting umgesetzt als auch Potenziale die anhand von Normen für die Geräte und Motoren realisiert werden.

Verfolgt man das Ziel einer Stabilisierung des Energieverbrauchs in Dienstleistungssektor, dann zeigt sich, dass trotz umfassenden Effizienzmaßnahmen eine Lücke zum Soll-Pfad offen bleibt. Insgesamt können geschätzte 29 % gegenüber der zu erwartenden Trendentwicklung eingespart werden (Achtung: beinhaltet den Effekt aller Maßnahmen). Am Ende der Laufzeit im Jahr 2020 zeigt sich auch, unter den getroffenen Annahmen, eine Stabilisierung beim Verbrauch.

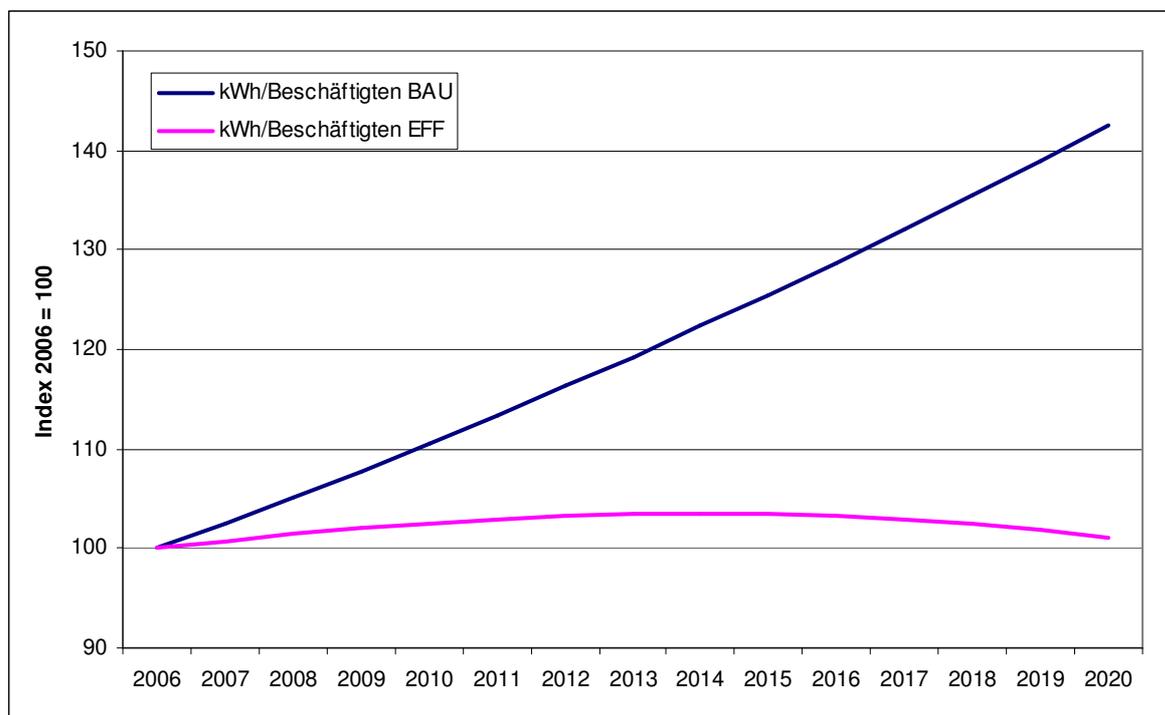
Abbildung 10-28: Priv. Dienstleistungssektor - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020



Quelle: Berechnungen E-Control

Mit der Umsetzung der Vielzahl an Maßnahmen wäre es allerdings zumindest möglich den spezifischen Energieverbrauch (ausgedrückt in Energieverbrauch pro Beschäftigten) zu stabilisieren und sogar leicht zu senken. Dies wäre eine Umkehr des langjährigen Trends (vgl. Abbildung 10-29).

Abbildung 10-29: Energieverbrauch pro Beschäftigten von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100



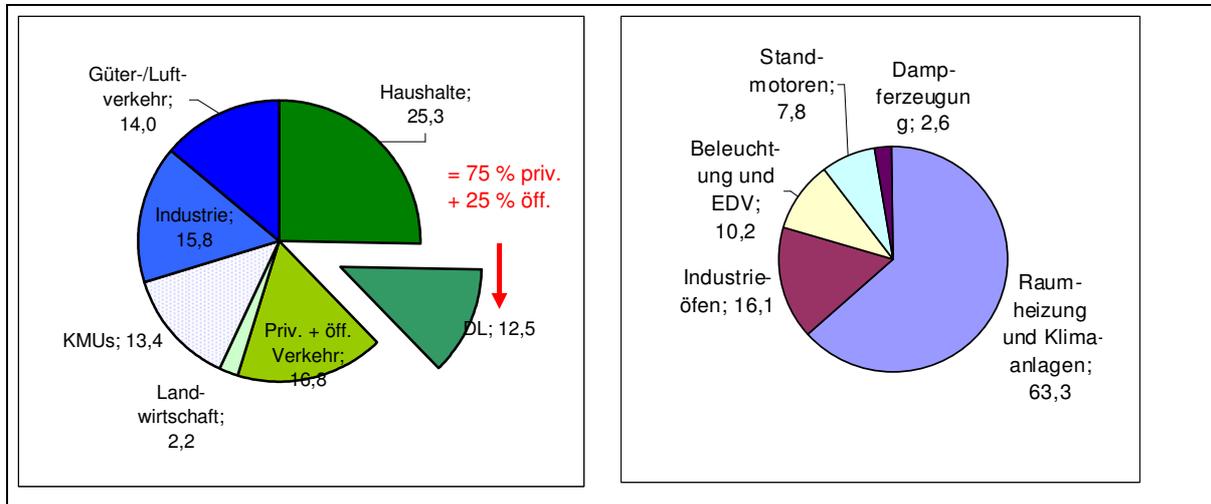
Quelle: Berechnungen E-Control

10.4. Öffentlicher Bereich – Vorbild und Förderer

Der öffentliche Bereich hat im Zuge der Steigerung der Energieeffizienz eine ganz zentrale Rolle. Dabei sind nicht die Schaffung von Rahmenbedingungen, Förderungen und anderen Instrumenten allein gemeint (vgl. IX in Abschnitt 8), sondern auch die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen im öffentlichen Bereich selbst.

Fokussiert man in diesem Abschnitt auf den eigentlichen Energieverbrauch des öffentlichen Sektors, dann ist grundsätzlich davon auszugehen, dass der öffentliche Bereich anteilmäßig nur eine untergeordnete Rolle spielt. Zwar werden die öffentlichen und privaten Dienstleistungen in der Energiebilanz nicht getrennt ausgewiesen, doch verfügen beide Bereiche über einen gemeinsamen Anteil von 12,5 % am gesamten energetischen Endverbrauch. Wichtigste Nutzkategorie ist wiederum die Raumwärme/Klimatisierung, der 63 % des Energieverbrauchs des Dienstleistungssektors zuordenbar ist. Aufgrund der vorhandenen Daten ist es relativ schwierig den Anteil des öffentlichen Bereiches plausibel abzuleiten. Indikatoren dafür sind der Gebäudebestand und die Mitarbeiterzahlen. Aufgrund der Gesamtzahlen dieser beiden Parameter wird angenommen, dass rund 25 % des Energieverbrauchs des Dienstleistungssektors auf den öffentlichen Bereich entfallen. Dies entspricht einem aktuellen jährlichen energetischen Endverbrauch von rund 34 PJ bzw. 3 % gemessen am gesamten österreichischen Verbrauch (vgl. Abbildung 10-30).

Abbildung 10-30: Energetischer Charakter des öffentlichen Sektors – Anteil an Gesamtenergieverbrauch und Verteilung der Nutzkategorien in %



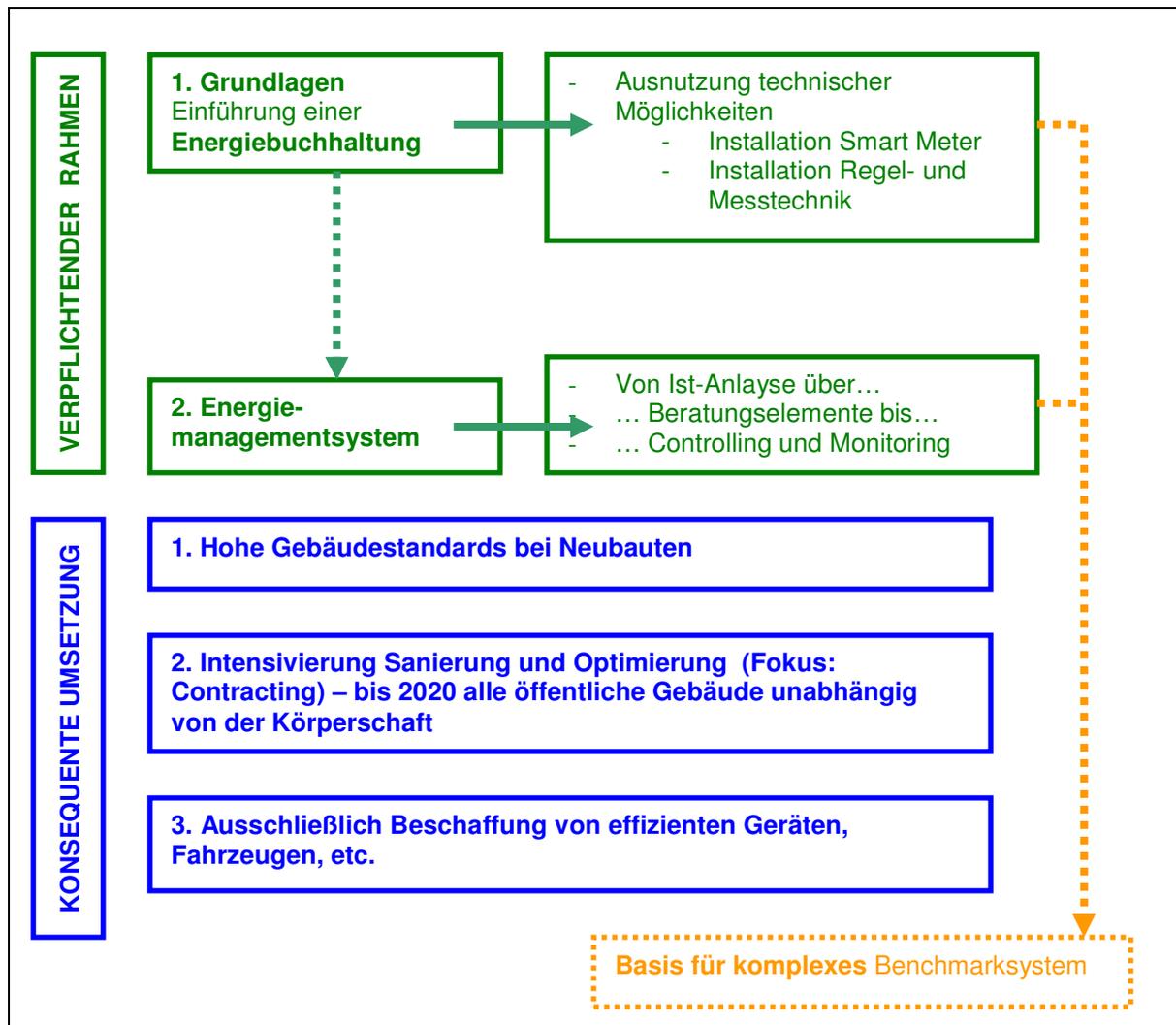
Quelle: Statistik Austria, Berechnungen E-Control

Damit ist es nicht die Energiemenge an sich, die im öffentlichen Bereich von großer Bedeutung ist. Vielmehr ist es die Vorbildwirkung, die dem öffentlichen Sektor zukommt. Zur

- Markteinführung,
- Förderung und
- Weiterentwicklung

von energieeffizienten Produkten und Technologien müssen Impulse gesetzt werden. Im öffentlichen Sektor bieten sich einige Handlungsoptionen, um diesen Anforderungen gerecht zu werden – dazu zählen die Punkte in der Abbildung 10-31. Zu den Handlungsoptionen zählen eine Reihe komplexer Maßnahmen (wie z.B. Energiebuchhaltung, Benchmarking, etc.). Gerade der öffentliche Sektor bietet für diese Maßnahmen ein „Testgebiet“ um Grundlagen und Erkenntnisse der Anwendung für den privaten Wirtschaftssektor zu generieren.

Abbildung 10-31: Energieeffizienz im öffentlichen Sektor



10.4.1. Zusammenfassung öffentliche Dienstleistungen: Empfehlungen und Effekte

Zusammenfassung der Empfehlungen:

24. Energiebuchhaltung in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen – für alle öffentlichen Körperschaften
25. Energiemanagement in allen öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen – für alle öffentlichen Körperschaften
26. Benchmarking nach Gebäudetypen
 - In diesem Zusammenhang: Ausweisung des Energieverbrauchs aller öffentlichen Gebäuden – über Gebäudepass hinausgehend (z.B. im Internet)

27. Fortsetzung und Intensivierung Energie-Contracting

- a) Ziel: Alle öffentlichen Gebäude müssen bis 2020 energetisch optimiert sein – unabhängig von Gebäudetyp und Körperschaft**
- b) Klärung Investor-Nutzer bzw. Vermieter-Mieter-Verhältnis**

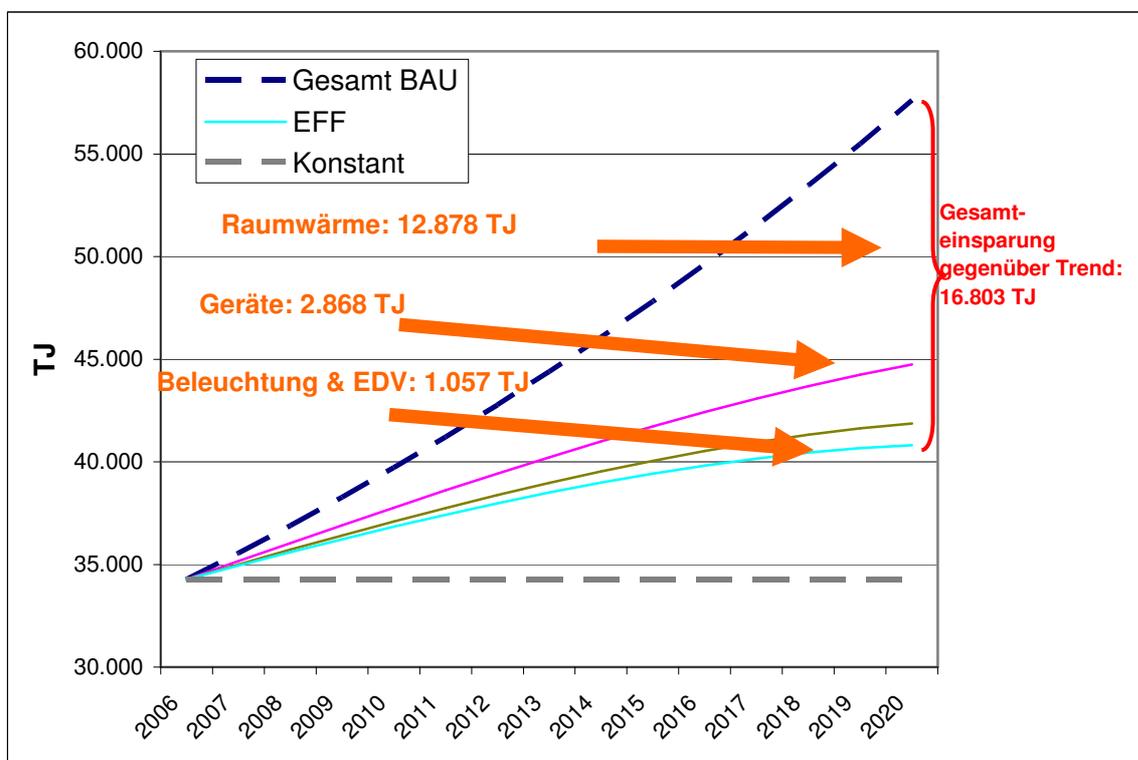
28. Strenge energetische Kriterien bei Ausschreibungen und Vergaben (von Gebäude über Geräte bis hin zu Fahrzeugen)

Die Abbildung 10-32 zeigt Szenarien für die Entwicklung des Energieverbrauchs des Sektors unter dem Aspekt der Durchführung von umfassenden Energieeffizienzmaßnahmen. Die Ergebnisse basieren im Wesentlichen auf den zuvor im privaten Dienstleistungsbereich abgeschätzten Maßnahmen und Effekten:

- Strenge Gebäudestandards im Neubau (-80 % im spezifischen Verbrauch bis 2020 gegenüber heute)
- Energetische Optimierung im Gebäudebestand (dabei werden vorrangig Optimierungen im Bereich Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungsanlagen, Mess- und Regeltechnik, etc. betrachtet). Dabei wird von einem zu realisierenden Einsparpotenzial von rund 30 % bis zum Jahr 2020 ausgegangen (Berücksichtigung eines Abschlages bereits optimierter Gebäude).
- Ein weiterer Teil der im Szenario umgesetzten Maßnahmen bezieht sich auf Einsparungen bei Geräten, Beleuchtung, etc. Auch dabei wird ein Einsparpotenzial im Ausmaß von 30 % angenommen (Berücksichtigung eines Abschlages bereits optimierter Anwendungen).

Aufgrund der gleichen Annahmen, Trends und Inputparameter sind die Entwicklungen im öffentlichen Sektor jenen im privaten Dienstleistungssektor gleichzusetzen.

Abbildung 10-32: Öff. Sektor - BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020



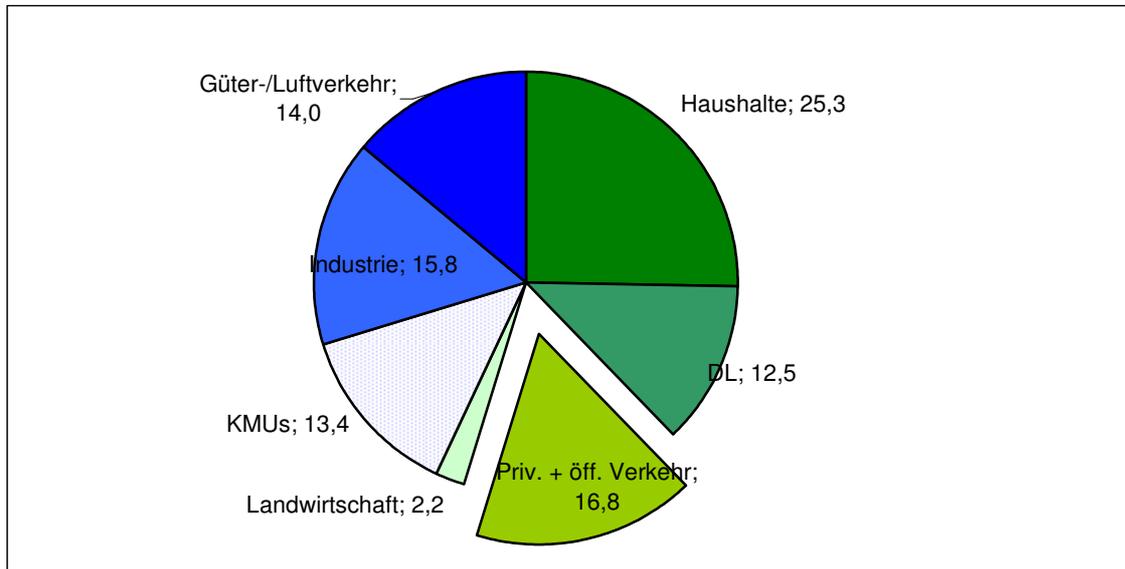
Quelle: Berechnungen E-Control

10.5. Privater Verkehr

Der private Individualverkehr ist eine der größten energie- und klimapolitischen Herausforderungen. Der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen im Straßenverkehr haben sich seit 1990 fast verdoppelt. Die Anteile des privaten PKW-Verkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen sind beträchtlich. Mehr als die Hälfte der knapp 7 Mio. t Benzin und Diesel, die jährlich in den Tank von Kraftfahrzeugen fließen, sind dem privaten Individualverkehr zuzurechnen.⁹³ Nicht zuletzt aufgrund der Treibstoffpreisentwicklungen (Vergleich zu Juni 2007: +20 % bei Superbenzin und +44 % bei Diesel), besteht akuter Handlungsbedarf zur Reduktion des PKW-Verkehrs und der Forcierung der öffentlichen Verkehrsmittel.

⁹³ Eigene Schätzungen entsprechend 6.4.

Abbildung 10-33: Energetischer Charakter des privaten Verkehrs – Anteil am Gesamtenergieverbrauch in %⁹⁴



Quelle: Berechnungen E-Control

Die Maßnahmenempfehlungen beruhen auf den folgenden Eckpunkten:

- Reduktion der individuellen Fahrleistung (Veränderung der Strukturen, positive und negative Anreize);
- Förderung und nachhaltige Implementierung von effizienten Motorentechnologien;
- Verhaltensbeeinflussung.

10.5.1. Raumplanung

Die Raumplanung an sich ist ein sehr komplexes Thema. Die Entwicklungen in den vergangenen Jahrzehnten führten zu einer deutlichen Zersiedelung – dies betrifft sowohl Wohnraum als auch Betriebsansiedelungen, Einkaufsmöglichkeiten, etc. Die Ausnutzung der Wohn-, Bau- und Gewerbeflächen wurden vielfach ohne ausreichende Berücksichtigung von Verkehrswegen und der Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel durchgeführt. Gegenwärtig ist das Pendeln zum Arbeitsplatz, das Einkaufen von Lebensmitteln, der Weg zum Arzt oder auf das Amt gar nicht ohne PKW möglich.

Fakt ist, dass das Thema der Raumplanung bereits breit diskutiert wird und in einer Vielzahl von Verkehrs-, Energie- und Klimaprogrammen verankert wurde. Tatsache ist jedoch auch, dass

⁹⁴ Der öffentliche Verkehr wird in dieser Darstellung nicht explizit dargestellt und wird bei den folgenden Abschätzungen auch nicht weiter berücksichtigt.

Maßnahmen bei der Raumplanung sehr komplex sind und deren Durchführung und auch Wirkung einen sehr langfristigen Charakter haben.

Grundsätzlich kann man folgende Eckpunkte anführen:

- Betriebsansiedelungen an öffentlichen Verkehrsnetzen forcieren,
- Einkaufsmöglichkeiten an öffentliche Verkehrsnetze binden bzw. dezentrale Versorgung forcieren,
- Belebung von Ortskernen,
- dichtere Siedlungsstrukturen,
- Wohnbau mit dem Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel verbinden,
- etc.

Die Auswirkungen auf den Energieverbrauch sind nur sehr schwer abschätzbar. Dies hängt vielfach von regionalen Bedingungen, aber auch dem Nutzverhalten an sich ab. Schätzungen gehen teilweise davon aus, dass sogar kurzfristig bereits 2,7 Mrd. PKW-km in Österreich vermieden werden könnten.⁹⁵ Umgerechnet auf den PKW-Bestand in Österreich wären dies immerhin rund 500 bis 600 km pro PKW.

10.5.2. Attraktivere öffentliche Verkehrsmittel – Ausbau und kostenlose Nutzung

Die E-Control schlägt vor, öffentliche Verkehrsmittel (in Folge „Öffis“) nachhaltig attraktiver zu machen und mit der kostenlosen Nutzung einen besonderen Anreiz zu schaffen. Damit soll eine Verhaltensänderung ausgelöst werden, die aufgrund der bisher gesetzten Verkehrsmaßnahmen nicht schnell genug erreicht wird. Zur Umsetzung sind allerdings eine ganze Reihe von Parametern zu berücksichtigen.

Der E-Control-Vorschlag zu gratis „Öffis“ berücksichtigt die folgenden Grundsätze:

- Gratis „Öffis“ sollen zu einer Verhaltensänderung beitragen, die auf Basis der derzeitigen verkehrspolitischen Maßnahmen nicht ausreichend ausgelöst wird,
- das System der gratis „Öffis“ muss nicht nur mit dem Ausbau der „Öffis“ verbunden werden, sondern muss auch negative Anreize in Form von höheren Kosten für die Nutzung des privaten PKWs beinhalten,
- Effekte sollen lenkbar und beeinflussbar sein,
- die Finanzierung der Verkehrsbetriebe muss garantiert sein,

⁹⁵ Quelle: VCÖ Factsheet, „Klimaschutz im Verkehr – Chance für Österreich“

- die Finanzierung der gratis Tickets muss vernünftig ausgestaltet sein.

Aufgrund von Faktoren wie der Steuerung, der Finanzierung, den Kapazitäten, etc. sollte es in einer ersten Phase den Erwerbstätigen in Österreich ermöglicht werden, die Öffis für den Arbeitsweg gratis bereit zu stellen. Dies würde hauptsächlich eine Netzkarte für städtische Verkehrsbetriebe sowie den Arbeitsweg von der Stadtgrenze bis zum Wohnort umfassen. Im Fall der Stadt Wien würde dies einen Aufwand von Euro 320 Mio. bedeuten (gemessen am Preis der Jahreskarte für die Wiener Linien).⁹⁶ Würden alle Beschäftigten in Österreich diese Möglichkeit nutzen, dann können die Kosten auf rund Euro 1,5 Mrd. geschätzt werden.⁹⁷ Auf Basis der Erfahrungswerte der ersten Phase könnte die gratis Nutzung der Öffis sowohl auf weitere Personenkreise als auch einen höheren Streckenumfang erhöht werden.

Eine denkbare Finanzierungsvariante wäre die steuerliche Absetzbarkeit der Netzkarten für Firmen. Diese zahlen ihren Mitarbeitern die jährlichen Netzkarten und haben umgekehrt die Möglichkeit dies als Betriebsausgaben voll abzusetzen. Dieser Mechanismus sollte allerdings erst dann möglich sein, wenn ein hinreichend großer Anteil der Belegschaft (z.B. 80 %) die Möglichkeit der kostenlosen Netzkarte nutzt.

Dieser Ansatz kann allerdings nur als Baustein zur Gesamtverbesserung des Verkehrssystems gesehen werden. Fakt ist, dass gratis Öffis alleine die vorherrschenden Verkehrsprobleme nicht lösen werden. Um den Umstieg vom privaten Verkehr zu den Öffis attraktiver zu machen, müssen in Zukunft weitere Anreize in Form des Ausbaus und des besseren Angebotes geschaffen werden (z.B. verbesserte städtische Verkehrskonzepte, höhere Frequenz, mehr Linien, etc.). Weiters muss der private Individualverkehr (vorrangig in städtischen Bereichen) verteuert werden. Dazu zählen etwa

- die Erhöhung der Parkkosten,
- oder auch die Einführung von City-Mauten,
- oder verkehrsfreien Zonen.

Die eben genannten zusätzlichen Elemente müssten aber jeweils regional festgelegt und je nach Bedarf und Effekten individuell gestaltet werden.

Insgesamt muss darauf hingearbeitet werden, die individuelle Verkehrsleistung eines jeden Individuums mit einem Gesamtpaket an Maßnahmen Schritt für Schritt zu verringern. In Österreich nutzen weniger als 20 % der Beschäftigten die öffentlichen Verkehrsmittel für den täglichen Arbeitsweg. Unter den gegebenen Bedingungen würde die gratis Nutzung von öffentlichen

⁹⁶ Anmerkung: Dieser Wert entspricht den jährlichen Umsatzerlösen der Wiener Linien. Auch für andere Stadtbetriebe lassen sich ähnliche Verhältnisse ableiten.

⁹⁷ Anmerkung: Diese Schätzung leitet sich aus den derzeitigen Preisen des aktuell verfügbaren Generalticket der ÖBB bzw. der Generalnetzkarte in der Schweiz ab.

Verkehrsmitteln vielfach der Flexibilität, dem Komfort und dem Zeitfaktor beim privaten Verkehr unterlegen sein.

10.5.3. Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien

Neben dem eben angeführten Beispielen zur Reduktion der Fahrleistung ist der zweite Ansatz zur Reduktion des Energieverbrauchs beim Individualverkehr die Verbesserung der Technik. Langfristig muss darauf abgezielt werden, die Motorentechnologien ständig zu verbessern und die effizienteren Fahrzeuge auch nachhaltig einer Marktdurchdringung zu verhelfen.

Aus diesem Grund wird ein Maßnahmenpaket vorgeschlagen, um eine Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien zu forcieren. Diese vorgeschlagenen Maßnahmen beziehen sich ausschließlich auf PKWs und beinhalten eine massive Reduktion des spezifischen Energieverbrauches der Neuwagenflotte. Der aktuelle spezifische Verbrauch der gesamten PKW-Flotte (~4,2 Mio.) liegt bei rund 8 Liter/100 km. Um von der technologischen Seite her tatsächlich einen Einfluss auf den Treibstoffverbrauch bewirken zu können, wird vorgeschlagen, den spezifischen Verbrauch aller neuzugelassenen PKWs bis 2020 schrittweise auf maximal 4,5 Liter/100 km⁹⁸ zu reduzieren. Dazu müsste/n

- die Hersteller nachfrageseitig die dazu notwendigen Technologien bereit stellen,
- der Kauf von energieeffizienteren Motoren gefördert werden,
- der Kauf von Fahrzeugen mit einem hohen spezifischen Energieverbrauch hoch besteuert werden (weitaus restriktiver als die aktuellen NoVA-Bestimmungen – siehe aktuelle Beispiele in Tabelle 10-1),
- als letzte Konsequenz bei absehbarer Nicht-Erreichung des Zieles der Verkauf von ineffizienten Fahrzeugen gar verboten werden.

Wie bereits erwähnt, zeigt die Tabelle 10-1 ausgewählte Beispiele für das CO₂-Bonus-Malus-System auf Basis der NoVA. Die derzeitige Regelung sieht vor:⁹⁹

- Pkw bis 120g CO₂/km: Bonus 300,-
- 120 – 180g/km: +/- 0

⁹⁸ Hinweis: dieser spezifische Verbrauch entspricht jenen Fahrzeugen, die derzeit vom neu eingeführten CO₂-Bonus-Malus-System im Rahmen der NoVA begünstigt werden, also deren spezifischen CO₂-Emissionen unter 120 g/km liegen. Weiters entspricht dies auch den anvisierten Zielen auf europäischer Ebene. Dabei soll der Flottenverbrauch bzw. die spezifischen Emissionen (bezogen auf Hersteller) deutlich reduziert werden und für Fahrzeuge mit höheren spezifischen Emissionen auch ein CO₂-Aufschlag eingeführt werden.

⁹⁹ Vgl. ÖAMTC

- ab 180 g/km: für jedes weitere Gramm CO₂ über 180 wird ein Malus von 25 Gramm eingeführt.

Ab 2010 soll der Malus-Grenzwert von 180 g auf 160 g reduziert werden.

Es müsste überlegt werden dieses System weitaus restriktiver zu gestalten, um einen nachhaltigen Effekt zu erreichen. Grundsätzlich wäre es durchaus denkbar mit dem Bonus-Malus-System den Kaufpreis von Fahrzeugen um bis zu 15 % zu erhöhen, um aus dem vorliegenden Instrument ein echtes Entscheidungskriterium beim Neuwagenkauf zu machen. Dementsprechend würde auch der Anreiz für Hersteller, effiziente Motoren weiter zu entwickeln und treibstoffsparendere Technologien schneller auf den Markt zu bringen, steigen.

Tabelle 10-1: Beispiele für das CO₂-Bonus-Malus-System auf Basis NoVA

Modell	Neukaufpreis in Euro ¹⁰⁰	CO ₂ Bonus-Malus in Euro ¹⁰¹	g/km
Citroen C1	~ 10.000	-300	109
Peugeot 107	~ 11.000	-300	109
Opel Astra	~ 19.000	+/- 0	~145
VW Golf 1,4	~ 25.000	+/- 0	139 - 173
VW Passat Comfortline TDI	~ 31.000	+/- 0	151 - 177
BMW 320d	~ 36.000	+/- 0	128 – 144
Audi A6 2,0 FSI	~ 39.800	+175	187
BMW 530 xi	~ 49.400	+325	193
BMW 730d	~ 75.900	+750	210
Audi A8 TDI V6	~ 76.700	+1.175	227
Bentley Arnage R	~ 332.200	+7.875	495

Quelle: ÖAMTC, Berechnungen E-Control

¹⁰⁰ Der Neukaufpreis bezieht sich grundsätzlich auf Durchschnittswerte der jeweiligen Wagenklasse. Der Neukaufpreis kann natürlich aufgrund von Motorisierung und technischer Ausstattung stark variieren. Diese Variation gilt ganz besonders für Fahrzeuge im höheren Segment. Die Preise sollten im Prinzip auch nur als Kenngröße dienen um einen Vergleich der NoVA-Variation abzuleiten.

¹⁰¹ Dieser Wert bezieht sich auf den theoretischen Wert aufgrund der Berechnungen gemäß den gesetzlichen Vorgaben. Der tatsächliche Neukaufpreis im Handel ändert sich offensichtlich (aufgrund der vorliegenden Daten) nicht exakt um diesen Wert, da Hersteller bzw. Händler durchaus unterschiedlich auf die neue NoVA reagieren und die Vorher-Nachher-Preise unterschiedlich festgelegt werden. Weiters werden keine Effekte aufgrund der Schadstoffgrenzen für NO_x berücksichtigt.

10.5.4. Geschwindigkeitsbegrenzungen

Erfahrungen in Europa und darüber hinaus haben gezeigt, dass restriktivere Geschwindigkeitsbegrenzungen sowohl auf Freilandstraßen als auch auf Autobahnen einerseits eine Reduktion des spezifischen Energieverbrauchs bringen und andererseits auch einen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten.

Deswegen wird vorgeschlagen,

- die **Maximalgeschwindigkeiten** zu reduzieren:
 - auf Freilandstraßen auf 80 km/h
 - auf Autobahnen 110 km/h.
- die Geschwindigkeitsbegrenzung müsste weiters mit **strengen Geschwindigkeitskontrollen** (vorzugsweise Section-Control) kombiniert werden.

Untersuchungen ergeben, dass mit dieser Geschwindigkeitsbegrenzung der spezifische Energieverbrauch der Fahrzeuge um 10 bis 15 % reduziert werden kann. Die strengen Kontrollen würden ihrerseits auch noch dazu beitragen, vermehrt die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen.

Diese Geschwindigkeitsbegrenzungen könnten zusätzlich noch mit **elektronischen Verkehrsleitsystemen** gekoppelt werden, um den Verkehrsfluss zu erhöhen und Stop-and-Go-Phasen zu reduzieren.

10.5.5. Zusammenfassung privater Verkehr: Empfehlungen und Effekte

Zusammenfassung der Empfehlungen:

29. Raumordnungspolitik

30. Kostenlose öffentliche Verkehrsmittel als Teil eines Gesamtverkehrskonzeptes zur Reduktion der individuellen Fahrleistung

- a) Kostenlose Netzkarte für Arbeitnehmer
- b) Zusätzliches Element zur Verringerung der individuellen Fahrleistung: Teleworking
- c) Weitere Preisansätze zur Verteuerung des Individualverkehrs
 - Variation von Parkgebühren
 - City-Maut
 - Verkehrsfreie Zonen

31. Bedarfsgerechter Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel

32. Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien

- a) Förderung von effizienten Fahrzeugen
- b) Restriktivere Gestaltung der NoVA
- c) Option: Verbot von Motoren mit hohem Verbrauch
- d) Zusätzliches Element: Dienstautos – steuerliche Absetzbarkeit an Leistung und Verbrauch gekoppelt

33. Geschwindigkeitsbegrenzungen

- 80 km/h auf Freilandstraßen
- 110 km/h auf Autobahnen
- Strenge Überwachung der Limits

Die folgende Abbildung 10-34 zeigt Trendszenarien bei der Umsetzung folgender Maßnahmen:

- Marktdurchdringung von effizienten Motorentechnologien – Neuwagenflotte darf im Jahr 2020 nur noch einen spezifischen Verbrauch von 4,5 Liter/100 km aufweisen,
- Einführung der gratis „Öffis“ wie in 10.5.2 vorgeschlagen (plus Effekte aus dem Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel und anderen begleitenden Maßnahmen),
- Geschwindigkeitsbegrenzungen.

Für die geschätzten Effekte wurde von den langjährigen Trends hinsichtlich¹⁰²

- PKW-Bestand,
- Neukaufquoten,
- „Fahrzeuglebenszyklus“,
- Nutzverhalten,
- km-Leistung,
- Treibstoffverbrauch,¹⁰³
- bisheriger Technologieentwicklung,
- Prognosen für Bestand und spezifischen Verbrauch ausgegangen.

Für die Effekte der gratis „Öffis“ wurden Parameter hinsichtlich

- Beschäftigungszahlen,
- „Öffi-Benutzungs-Quoten“ beim Arbeitsweg,

¹⁰² Vorerst nicht berücksichtigt wurden in diesem Zusammenhang weitere mögliche Steigerungen der Treibstoffpreise und den daraus resultierenden Nachfrageeffekten bzw. Substitutionseffekten von Energieträgern.

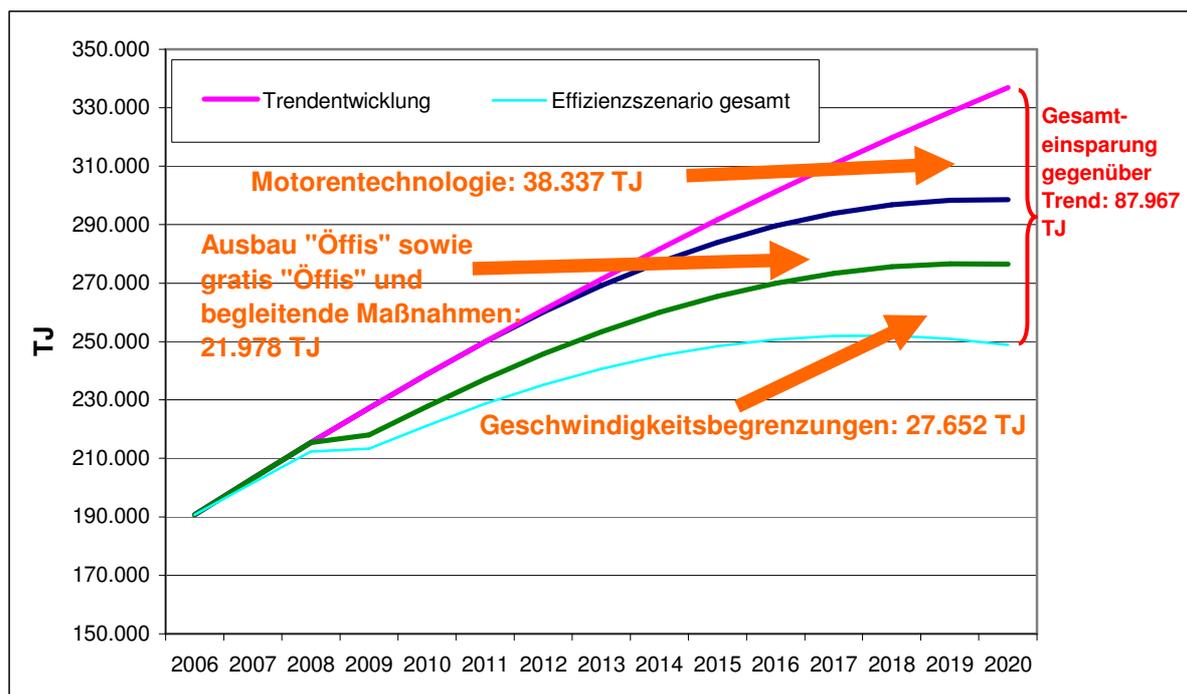
¹⁰³ Der Treibstoffverbrauch ist ausschließlich auf Diesel und Benzin abgestellt. Alternativen wie Gas oder biogene Treibstoffe werden nicht gesondert berücksichtigt und quasi als Äquivalent behandelt - ausschlaggebend ist der gesamte Energieverbrauch im Jahr 2020.

- durchschnittliche Fahrleistungen für den Arbeitsweg mit dem privaten PKW sowohl in km als auch in pkm,
- zu erwartende Lenkungseffekte aufgrund der Maßnahme herangezogen.

Die Effekte auf Basis der Geschwindigkeitsbegrenzungen wurden anhand der in der Literatur verfügbaren Werte festgelegt.

Aufgrund der gewählten Parameter, Annahmen und langjährigen Entwicklungen, ergibt sich bis 2020 eine geschätzte Reduktion des Treibstoffverbrauches um insgesamt 26 % gegenüber dem Trend. Wie man der Abbildung 10-34 entnehmen kann, könnte damit sogar ein Rückgang beim Treibstoffverbrauch ab den Jahren 2017/2018 realisiert werden. Wiederum gilt: die Effekte können tatsächlich nur dann realisiert werden, wenn die Maßnahmen umgehend und konsequent umgesetzt werden.

Abbildung 10-34: PKW-Verkehr: BAU vs. Effizienzmaßnahmen in TJ bis 2020



Quelle: Berechnungen E-Control

10.6. Güterverkehr und Industrie – wenig national beeinflussbare Bereiche

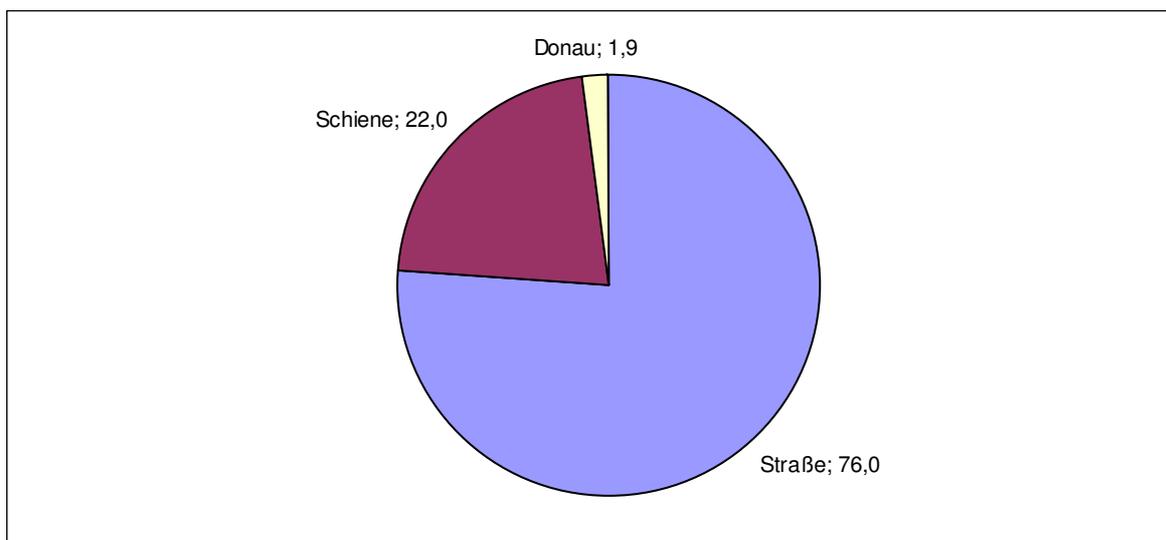
Wie bereits eingangs in Abschnitt 9 erläutert wurde, sind die beiden Bereiche des Güterverkehrs und der Industrie aus Sicht der Energieeffizienz national nur eingeschränkt beeinflussbar. Die Gründe dafür sind breit gestreut und reichen von EU-Grundsätzen über die internationalen

Wirtschaftsverflechtungen bis hin zur Arbeitsteilung. Dementsprechend schwierig erscheint es auch für beide Bereiche auf nationaler Ebene wirksame und quantifizierbare Maßnahmen zu definieren. Insgesamt sind beide Sektoren (inkl. des Flugverkehrs) für 399 PJ bzw. 37 % des energetischen Endverbrauches verantwortlich (vgl. Abbildung 9-2). Grundsätzlich wird mit dem vorliegenden Grünbuch verfolgt, die national stark beeinflussbaren Bereiche zu forcieren, aber auch für den Güterverkehr und die Industrie sollen einige Aspekte angeführt werden.

10.7. Güter- und Luftverkehr

Wie bereits in Abbildung 6-39 zu sehen war, steigt der Güterverkehr auf der Straße ständig an. Beim Vergleich des Güterverkehrs nach Verkehrsarten zeigt sich, dass die meisten t an Gütern (76 %) auf der Straße transportiert werden (vgl. Abbildung 10-35). 22 % der Güter werden auf der Schiene transportiert und die restlichen knapp 2 % auf der Donau.

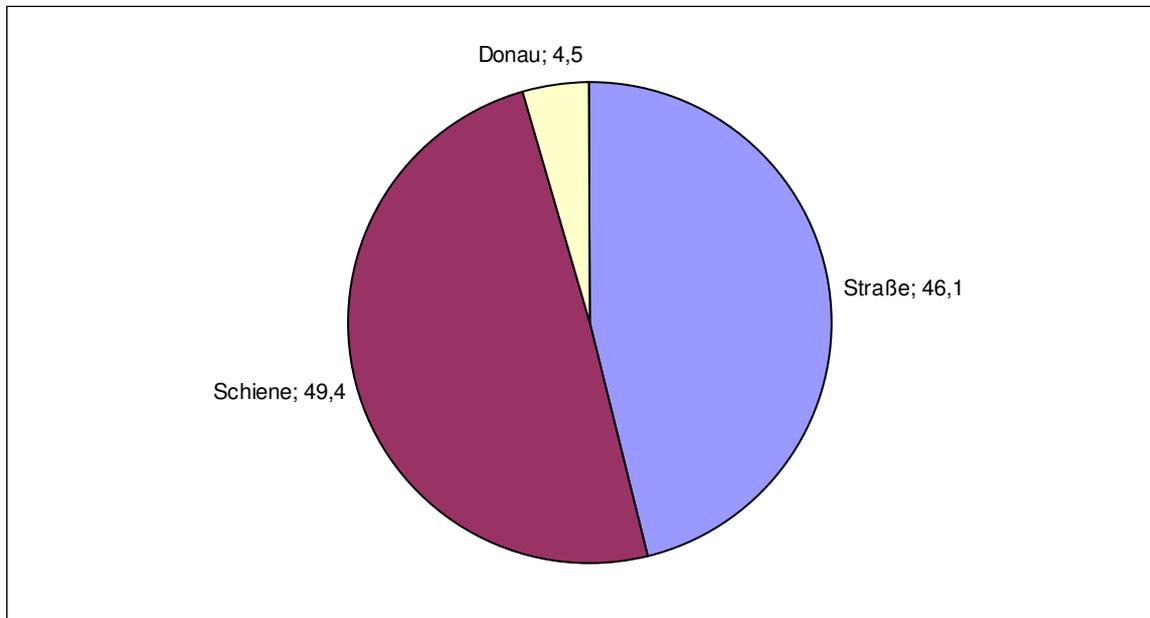
Abbildung 10-35: Verteilung der transportierten t in % im Jahr 2006 nach Verkehrsträger



Quelle: Statistik Austria

Die Transportleistung der Güter auf der Straße in tkm ausgedrückt zeigt, dass 49 % auf die Schiene entfallen, 46 % auf die Straße und der Rest auf die Donau (vgl. Abbildung 10-36). Die unterschiedliche Verteilung zwischen t und tkm zeigt, dass die Güter auf der Schiene über eine weitere Distanz transportiert werden als auf der Straße. Generell kann aber festgehalten werden, dass sich im Zeitverlauf der Modalsplit zwischen Straße und Schiene beim Güterverkehr kaum verändert hat.

Abbildung 10-36: Verteilung der tkm in % im Jahr 2006 nach Verkehrsträger



Quelle: Statistik Austria

Auf diese Entwicklung gilt es nachhaltig zu reagieren und die Verkehrsstrukturen weiter zu verändern:

- Generelle Verlagerung des Güterverkehrs von Straße auf Schiene,
- Ausbau der Kapazitäten von Schieneninfrastruktur und Schienenfahrzeugen,
- Flexiblere Gestaltung des Schienenverkehrs,
- etc.

Gleichzeitig gilt es, beim Gütertransport auf der Straße das Nutzverhalten zu ändern. Dies umfasst sowohl das Flottenmanagement als auch die Bedienung der Fahrzeuge an sich. Schlussendlich muss auch die technische Komponente forciert werden und die Motoreffizienz des gesamten Fuhrparks weiter gefördert werden.

Ein weiterer Ansatz zur Eindämmung des Güterverkehrs auf der Straße wäre etwa auch noch die Ausweitung von Fahrverboten – dies würde den Transport auf der Straße unattraktiver machen. Doch dies führt unweigerlich zu juristischen Fragestellungen auf europäischer Ebene. Dies gilt auch für die Ansätze hinsichtlich der Straßenbenutzungsgebühren, wo auf nationaler Ebene nur wenige Optionen zur Verfügung stehen – in diesem Bereich lassen die europäischen vorgaben (Wegekosten-RL) nur wenig Spielraum für einzelstaatliche Initiativen.

Längerfristig sollte auch ein Modell geschaffen werden, um den Güterverkehr auf der Straße in ein CO₂-Emissionshandelssystem zu integrieren.

Neben dem Güterverkehr ist auch der Luftverkehr eine immer größer werdende energie- und klimapolitische Herausforderung. Bei keinem anderen Verkehrsträger ist der Anstieg beim Energieverbrauch derart hoch, aber auch bei keinem anderen Verkehrsträger ist der Spielraum für Energieeffizienzmaßnahmen auf einzelstaatlicher Ebene derart gering.

Grundsätzlich muss man davon ausgehen, dass der Kostendruck (nicht zuletzt aufgrund der gestiegenen Treibstoffpreise) zu einer Vielfalt an energieeinsparenden Maßnahmen bei den Fluglinien führte. Diese Maßnahmen reichen von Gewichtsreduktionen, Geschwindigkeitsvariationen bis hin zur Optimierung des Flotteneinsatzes. Aber auch die Technologie der Flugzeuge wird verbessert und dementsprechend reduziert sich auch von dieser Seite her der spezifische Energieverbrauch.

Diesen Effizienzmaßnahmen zum Trotz: der Anstieg der individuellen Mobilität, steigende Einkommen, gesunkene Ticketpreise, Billig-Airlines, etc. brachten mit sich, dass die Energiespareffekte völlig überkompensiert werden und die Nachfrage nach Flügen und damit auch der Energieverbrauch ständig steigt.

Um auch den Flugverkehr längerfristig an europäische klima- und energiepolitische Zielsetzungen zu knüpfen und die Verkehrsfreiheit gleichzeitig nicht einzuschränken, kommt wohl nur ein Instrument in Frage: Integration des Flugverkehrs in den Handel mit CO₂-Zertifikaten.

10.8. Industrie

Aufgrund der bereits zuvor beschriebenen Faktoren der europäischen Richtlinien und der internationalen wirtschaftlichen Verflechtungen, sind restriktive energie- und klimapolitische Maßnahmen auf nationaler Ebene für diesen Sektor schwierig zu gestalten – diese Einschätzung führt auch dazu, dass der Industrie im vorliegenden Bericht kein Schwerpunkt zukommt. Trotzdem dürfen in diesem Zusammenhang einige Aspekte nicht fehlen.

Was für den Flugverkehr und den Güterverkehr im Abschnitt zuvor in Erwägung gezogen wird, ist für die Industrie bereits Alltag: der Handel mit CO₂-Zertifikaten. Dementsprechend wird die Industrie bereits von einem ganz wesentlichen energie- und klimapolitischen Instrument erfasst: Der Handel unterliegt einem Prozess der Optimierung und wird Schritt für Schritt adaptiert, um das Instrument noch wirksamer zu machen. Die neuen Vorschläge der Kommission sehen zum Beispiel vor, ab 2013 keine Gratiszuteilung von Zertifikaten zu gewähren.

Energetisch gesehen gab es bei der Industrie in der Vergangenheit einen stetigen Anstieg beim Verbrauch.¹⁰⁴ Spezifisch gesehen gab es durchaus Verbesserung – dies liegt vor allem daran, dass die energieintensive Industrie (vorrangig die Branchen Papier, Eisen und Stahl, Chemie, Steine/Erden/Glas) aufgrund der hohen Energiekosten bereits eine Tradition bei der Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen und der Optimierung des Energieeinsatzes aufweisen.¹⁰⁵ Nicht zuletzt durch den bereits zitierten Handel mit CO₂-Zertifikaten gerät die Industrie zunehmend unter Druck, weitere Energieeffizienzmaßnahmen zu ergreifen.

Abgesehen vom Emissionshandel werden bei der Industrie noch zusätzliche Elemente als praktikabel erachtet. Grundsätzlich sollte man auch hier den Ansatz verfolgen systematisch vorzugehen und einen nachhaltigen Prozess zur Steigerung der Energieeffizienz zu integrieren:

- Einführung von Energiemanagementsystemen (siehe Ausführungen zu KMUs im Abschnitt 10.2),
- Labels und Standards für Motoren und Antriebe (siehe Ausführungen zu KMUs im Abschnitt 10.2),
- Benchmarking (allerdings nur auf europäischer Ebene sinnvoll durchführbar),
- Ausnutzung industrieller Abwärme für öffentliche Fern- und Nahwärmeversorgungsgebiete,
- Förderung von Energieberatungen und der Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen.

Bei der Umsetzung der eben angeführten Maßnahmen wären auch Anreizmechanismen wie zusätzliche CO₂-Zertifikate, Steuernachlässe, etc. denkbar.

Aufgrund der angeführten Gründe wird für den spezifischen Bereich der Industrie davon abgesehen Einspareffekte zu quantifizieren.

10.9. Energieversorger und Energieeffizienz

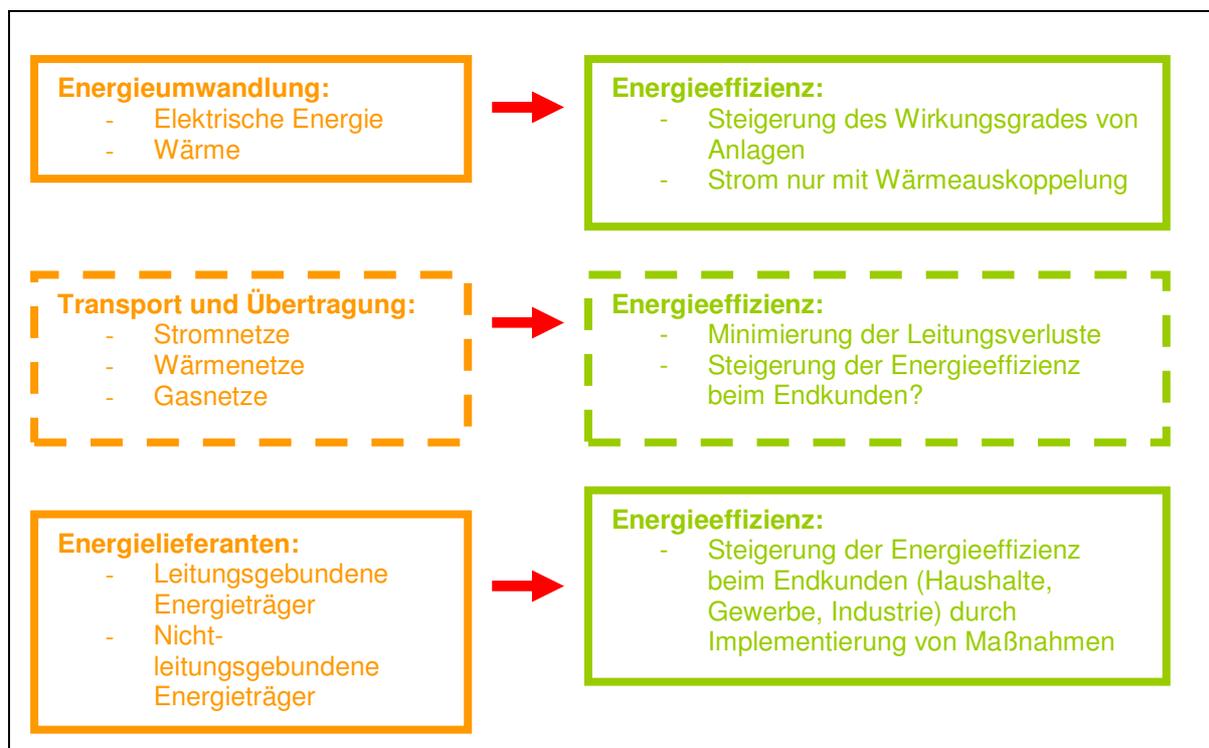
Die Energieversorger spielen bei der Steigerung der Energieeffizienz eine Schlüsselrolle. Grundsätzlich sind die Aktivitäten der Energieversorger zum Thema Energieeffizienz entsprechend der funktionalen Gliederung der Unternehmen zu unterscheiden (vgl. Abbildung 10-37).¹⁰⁶

¹⁰⁴ Vgl. sektorale Ausführungen in Abschnitt 6.3.

¹⁰⁵ Vgl. Ausführungen und Abbildungen im Abschnitt 6.3.2.

¹⁰⁶ Maßnahmen für den Bereich Transport und Übertragung werden im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

Abbildung 10-37: Funktionale Teilung der Energieversorger und Energieeffizienz



10.9.1. Energieeffizienz bei der Erzeugung/Umwandlung

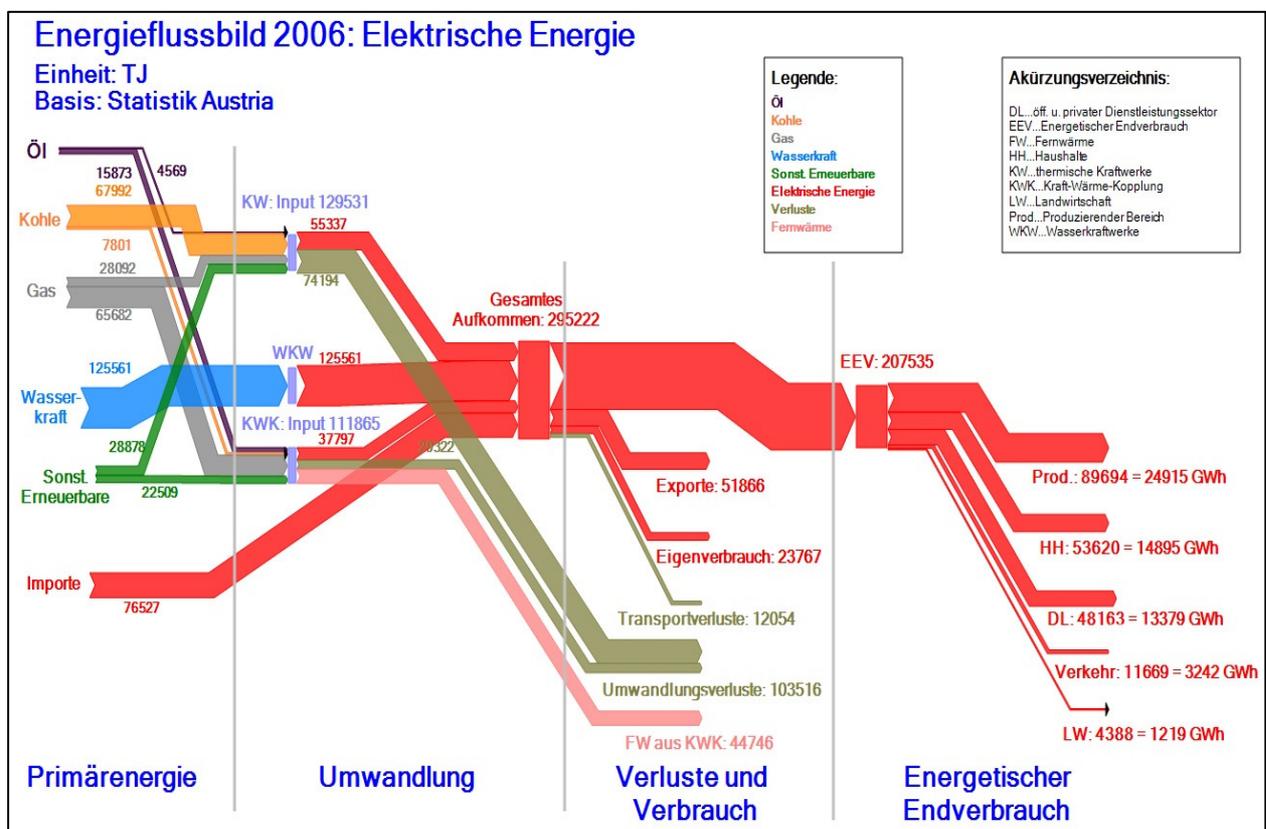
Die Steigerung der Energieeffizienz bei der Energieumwandlung bezieht sich vorrangig auf den thermischen Kraftwerkspark. Insgesamt stammt in Österreich noch rund ¼ des Stromausstoßes (öffentliche als auch unternehmenseigene Anlagen) aus thermischen Kraftwerken (Kohle, Öl, Gas, Abfälle, biogene Brennstoffe). Dabei wird nicht die anfallende Wärme aus der Stromerzeugung ausgekoppelt und etwa zum Zwecke der Nah- und Fernwärmeversorgung genutzt. Der thermische Kraftwerkspark hat in Österreich einen Wirkungsgrad zwischen 29 % und 48 % (je nach eingesetzten Brennstoff und technischen Stand der Anlage).¹⁰⁷ Dementsprechend geht mehr als die Hälfte der zur Stromerzeugung eingesetzten Primärenergie in diesen Anlagen verloren. Im Vergleich dazu liegt der Wirkungsgrad von KWK-Anlagen bei deutlich über 70 %.¹⁰⁸ Die Abbildung 10-38 verdeutlicht die Situation. Von der Inputseite ist zu erkennen, dass sich der Primärenergieträgereinsatz bei der Stromerzeugung zu jeweils 1/3 auf thermische Kraftwerke, Wasserkraftwerke und KWK-Anlagen

¹⁰⁷ Quelle: Statistik Austria. Der niedrigste Wirkungsgrad von 29 % bezieht sich auf Anlagen, die mit biogenen Brennstoffen befeuert werden. Der höchste Wirkungsgrad von 48 % bezieht sich auf Anlagen, die mit Gas befeuert werden.

¹⁰⁸ Quelle: Statistik Austria. Für KWK-Anlagen der öffentlichen Erzeugung wird ein Wirkungsgrad von 78 % angegeben. Bei betrieblichen KWK-Anlagen liegt der Wert bei 73,8 %.

aufteilt. Bei den thermischen Kraftwerken erscheint nicht nur das Faktum der hohen Umwandlungsverluste problematisch, sondern auch die Tatsache, dass rund 78 % des Primärenergieträgereinsatzes auf die fossilen Energieträger Kohle, Gas und Öl entfallen. Die neun größten fossilen Anlagen die Gas und Kohle als Input verwenden, erzeugen weit über 40 % des gesamten Stroms aus fossilen thermischen Kraftwerken. Es sei auch noch einmal explizit darauf hingewiesen, dass die angeführten Werte nicht nur den öffentlichen Kraftwerkspark betrachten, sondern auch Eigenversorgungsanlagen von Gewerbe und Industrie.

Abbildung 10-38: Flussbild für elektrische Energie im Jahr 2006



Auch wenn die Erzeugungsanlagen des österreichischen Kraftwerksparks durchaus hohes technisches Niveau haben, muss in Zukunft auf eine verbesserte Nutzung der Primärenergieträger gesetzt werden. Dementsprechend müssen folgende Maßnahmen forciert werden:

- Weiterer Ausbau KWK;
- Wärmeauskoppelung als Bedingung beim Neubau von Anlagen;
- Forcierter Ersatz von alten Kraftwerken hin zu effizienten KWK-Anlagen;
- Optimierung und Erneuerung von bestehenden Anlagen;
- Querschnittsmaterie: Nutzung von industrieller Abwärme für das öffentliche Fernwärmenetz;

- Zusammenfassend muss längerfristig (bis 2025) das Ziel gelten: verpflichtende Substitution von ausschließlich Strom produzierenden Kraftwerken durch effiziente KWK-Anlagen.

Aufgrund der Lebenszyklen von Kraftwerken und den Bedingungen auf den Energiemärkten sind Strukturveränderungen des Kraftwerksparks längerfristige Vorhaben. Doch wie bei allen anderen vorgestellten Sektoren sollten auch hier systematische und ganzheitliche Ansätze zur Anwendung kommen. Bei der Errichtung von neuen Anlagen muss darauf geachtet werden, dass der Bedarf an Wärme auch gegeben ist. Dementsprechend müssen neue Anlagen auch nahe an Ballungszentren gebaut werden, um auch tatsächlich Abnehmer für die Wärme zu haben. Diese Überlegungen gelten sowohl für öffentliche Anlagen als auch für Eigenerzeugungsanlagen von Gewerbe und Industrie.¹⁰⁹

Wie wirkungsvoll der Austausch der reinen Kraftwerke durch KWK-Anlagen sein kann, wird mit dem folgenden Beispiel gezeigt: es wird der Idealfall angenommen, dass in Zukunft der gesamte fossile Input in ausschließlich Strom produzierenden thermischen Kraftwerken (100.653 TJ) nur noch in KWK Anlagen genutzt wird. Unter der Annahme der aktuellen Wirkungsgrade und der optimalen Wärmenutzung, würden sich die Umwandlungsverluste um 31.000 TJ verringern. Diese Einsparung an Umwandlungsverlusten entspricht beispielsweise fast 12 % des energetischen Endverbrauches der Haushalte. Mit der ausgekoppelten Wärme könnten natürlich auch dementsprechend Einzelöfen und Zentralheizungen substituiert werden – geht man wiederum von den aktuellen durchschnittlichen Umwandlungskoeffizienten und den maximal möglichen Wirkungsgraden aus, dann könnten mit der Menge an fossilen Energieträgern, die derzeit ausschließlich in Kraftwerken ohne Wärmeauskoppelung eingesetzt wird, im Idealfall 800.000 Wohneinheiten mit Fernwärme versorgt werden.

Dieses Beispiel ist natürlich nur idealtypisch und hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren und Fragestellungen ab:

- der tatsächliche regionale Bedarf an Wärme,
- die notwendige Ausbau- und Förderpolitik der Fernwärme,
- Lastverteilung des Wärmebedarfs: Unterschiede Tag/Nacht bzw. Sommer/Winter
- Die tatsächliche Größe der neuen Anlagen (kleinere Anlagen haben einen geringeren Wirkungsgrad)
- der tatsächliche Erzeugungsmodus der Anlagen – bei stromgeführten KWK-Anlagen würde der Vorteil hinsichtlich Umwandlungsverlusten gegenüber reinen Kraftwerken partiell verloren gehen wenn keine Wärme benötigt wird, während

¹⁰⁹ Anmerkung: dieser Sachverhalt steht im Zusammenhang mit der Diskussion rund um dezentrale Energieversorgung. Aus den Vorschlägen zum bedarfsgerechten Ausbau der KWK ergibt sich auch indirekt die Forcierung von mehreren kleinen Anlagen anstatt der vielfach noch bestehenden Großanlagen.

wärmegeführte Anlagen bei geringem Wärmebedarf zu wenig oder keinen Strom erzeugen würden und die Fehlmengen dementsprechend durch Importe oder andere Anlagen kompensiert werden müssen,

- Auswirkungen auf die gesamte Stromversorgung: würden mehrere kleinere Anlagen wenige große Anlagen ersetzen, dann würden sich natürliche Effekte auf die gesamte Versorgung hinsichtlich Verteilung, Lastmanagement, etc. ergeben.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, dass der Ausbau der KWK-Technologien ein wichtiger Bestandteil zur Steigerung der Energieeffizienz ist. Allerdings müssen sehr umfangreiche Planungen und ganzheitliche Systemansätze herangezogen werden um den Ausbau der KWK-Technologien und die Substitution von reinen thermischen Kraftwerken optimieren zu können.

Abschließend sei an dieser Stelle auch noch einmal darauf hingewiesen, dass die Energieversorger (vor allem natürlich die Großanlagen) vom CO₂-Emissionshandelssystem erfasst sind und dementsprechend bereits ein wirkungsvolles Tool zur Steigerung der Energieeffizienz bei der Energieumwandlung eingesetzt wird.

10.9.2. Energieeffizienz beim Endkunden

Die Energieeffizienz beim Endkunden ist eines der zentralen Themen bei der zukünftigen Gestaltung der Energiepolitik. Ausschlaggebend dafür ist nicht zuletzt die RL 2006/32/EG. In dieser Richtlinie wird vorgesehen, dass die Energieunternehmen in Zukunft eine wesentliche Rolle bei der Steigerung der Energieeffizienz einnehmen sollten.¹¹⁰

Das Zusammenwirken der unternehmerischen Interessen der Energieversorgungsunternehmen und den Ansätzen zur Reduktion des Energieverbrauchs sind grundsätzlich widersprüchlich. Aus der Zielfunktion von Energieunternehmen zur Maximierung des Profites ergibt sich als logische Folge, soviel Energie wie möglich zu verkaufen. Gegenläufig ist damit der Ansatz, dass Energieunternehmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduktion der Energienachfrage beitragen sollten. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht spricht jedoch einiges dafür, dass die Energieversorger energieeffizienzsteigernde Maßnahmen umsetzen:

- Kontakt zum Endverbraucher,
- Know-how,
- Rechnungslegung,
- Preisbildung,

¹¹⁰ Vgl. Kapitel III, Artikel 6 der RL 2006/32/EG. Darin erfolgt keine konkrete Festlegung ob diese Aufgabe dem Netzbetreiber oder den Lieferanten oder auch von Dritten im Auftrag von Energieunternehmen durchgeführt werden sollte.

-
- Zähl- und Messwesen (bei den Leitungsgebundenen),
 - etc.

Aber auch auf betrieblicher Ebene bestehen durchaus Anreize für Unternehmen, um Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen:

- Kundenbindung in einem liberalisierten Markt,
- Platzierung des eigenen Produktes (Wettbewerb der Energieträger),
- Contracting – Energieeffizienz als Geschäftszweig,
- Kapazitätzubau, Investitionen und Importe,
- etc.

Die Energieunternehmen selbst erscheinen für eine Vielzahl von Energieeffizienzmaßnahmen ein zentraler Dreh- und Angelpunkt zu sein. In jüngster Vergangenheit hat auch bereits eine Reihe von Unternehmen in Österreich den Entwicklungen Rechnung getragen und beginnt sich am Markt dahingehend zu positionieren. In folgenden Bereichen erscheinen Energieunternehmen nicht nur logischer Partner zukünftiger Aktivitäten, sondern haben diese in der Vergangenheit zum Teil bereits proaktiv behandelt:

- Energieberatungen (Haushalte und Betriebe),
- Gerätetauschaktionen,
- Lampentauschaktionen,
- Installation von Technologien hinsichtlich Zähl- und Messwesen,
- Umsetzung von Benchmarking,
- Informationsaufbereitung und –weitergabe,
- etc.

Diese bestehenden Aktivitäten müssen intensiviert, koordiniert und zum Teil standardisiert werden. Es folgen zusammenfassend nun jene Empfehlungen aus den einzelnen Sektoren, die weitgehend in das Aufgabengebiet der Energieunternehmen fallen:

- Flächendeckende Installation von Smart Meter,
- Kombination der Smart Meter-Daten mit Informations- und Beratungselementen,
- Standardisierte Kommunikation von Informations- und Beratungselementen an die Endkunden,
- Unterstützung bei der Entwicklung und Implementierung von „fortschrittlichen“ Technologien beim Zähl-, Mess- und Steuerungswesen,
- Einführung von breitenwirksamen hochqualitativen und persönlichen Energieberatungen durch Netzbetreiber,
- Beteiligung an Geräte- und Lampentauschprogrammen.

Grundsätzlich wird vorgeschlagen, die Aktivitäten für Energielieferanten und Netzbetreiber zu trennen. Bei den Haushaltskunden sollten in Zukunft vor allem die Beratungsaktivitäten in das Aufgabengebiet der Netzbetreiber fallen. Auf Basis der Argumente aus 10.1.2 erscheint es für die Haushalte transparenter, praktikabler und nutzerfreundlicher, wenn vor allem die hochqualitativen persönlichen Beratungen in standardisierter Form durch die Netzbetreiber durchgeführt werden. Für den Energielieferanten kommt die Funktion eines „Zwischenhändlers“ zu, der standardisierte Informationen an den Kunden weiter leitet (siehe Ausführungen in 10.1.2 und 10.1.3). Dem Lieferant selbst steht es natürlich auch in Zukunft frei, noch weitere Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen (etwa Gerätetauschprogramme, Lampentauschprogramme, etc.).

Aus Sicht des produzierenden Gewerbes und der Dienstleistungen sollte auch der Beratungsbereich dem freien Markt überlassen werden und dem Energielieferanten sollten weitestgehend alle Handlungsoptionen offen bleiben.¹¹¹

¹¹¹ Hinweis: je nach Umsetzungsgrad der vorgeschlagenen Maßnahmen müssen die Verpflichtungen der Energieunternehmen (und damit verbundenen Zielen) im Rahmen der Umsetzung der RL 2006/32/EG natürlich dementsprechend angepasst und ausformuliert werden.

11. Zusammenfassung

Zunächst seien noch einmal die wichtigsten Instrumente und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz als Short-List angeführt (vgl. Tabelle 11-1).

Tabelle 11-1: Zusammenfassung der Maßnahmen

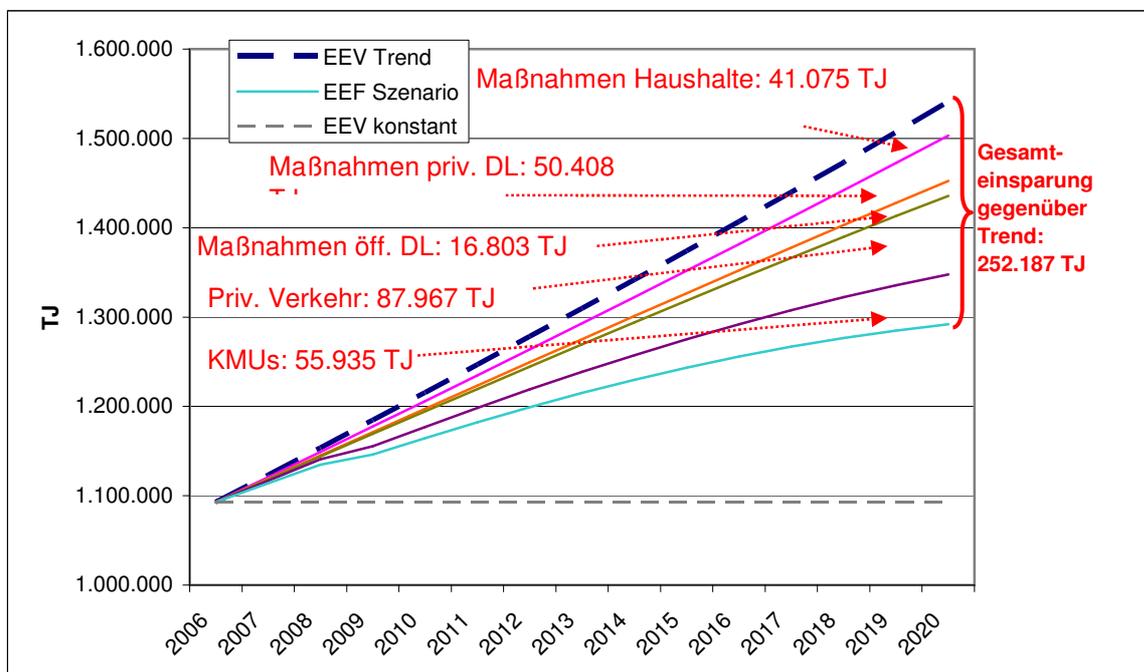
	Maßnahme/Instrument	Haushalte	KMUs	Priv. DL	Öff. DL	Verkehr
1	Installation Smart Meter	X	X	X	X	
2	Energieberatung, Informationen, Schulung	X	X	X	X	
3	Benchmarking	X	X	X	X	
4	Neubaustandards	X	X	X	X	
5	Sanierung	X	X	X	X	
6	Eigentümer-Nutzer-Verhältnis	X			X	
7	Instrumentalisierung Gebäudepass	X	X	X	X	
8	Strenge Standards für Geräte	X	X	X	X	
9	Ausweisung spezifischer Energiekosten auf Geräten	X	X	X	X	
10	Gerätetauschprogramme	X	X	X	X	
11	Energiesparlampenprogramm	X				
12	Verpflichtendes Energiemanagementsystem und Energiebuchhaltung		X	X	X	
13	Intensivierung Contracting		X	X	X	
14	Strenge energetische Kriterien bei Ausschreibungen und Vergabe				X	
15	Raumordnung					X
16	Gratis „Öffis“					X
17	Weitere Preisansätze zur Verringerung des indiv. Verkehr (City-Maut, Parkgebühren)					X
18	Weitere Ansätze zur Reduktion der Verkehrsleistung (Teleworking)					X
19	Ausbau öff. Verkehrsmittel					X
20	Marktdurchdringung effiziente Motorentechnologien (Förderung effizienter Fahrzeuge, restriktivere NoVA, Verbot von ineffizienten Motoren)					X
21	Eingeschränkte steuerliche Absetzbarkeit von Dienstautos					X
22	Geschwindigkeitsbegrenzung					X

Die folgende Abbildung 11-1 (bzw. Abbildung 11-2) zeigt die Entwicklung des Energieverbrauchs. Dabei werden die Trendentwicklung und ein Effizienzscenario gegenüber gestellt. Wie die Ausführungen in den vorhergehenden Abschnitten gezeigt haben, sind im Effizienzscenario umfassende und zum Teil durchaus kontroversielle Maßnahmen integriert. Jedoch ist deutlich zu

sehen, dass unter der Annahme der Ausschöpfung jener Potenziale die wirtschaftlich und gesellschaftlich gerade noch durchführbar sind, der Energieverbrauch in Zukunft weiter ansteigen wird und sich erst längerfristig stabilisieren kann. Dies setzt voraus, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen konsequent und vor allem so schnell wie möglich umgesetzt werden.

Abbildung 11-1 zeigt die Entwicklung für den gesamten Energieverbrauch (inkl. jener Bereiche, die national kaum beeinflussbar sind). Dabei zeigt sich, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen im Szenario den Energieverbrauch um rund 16 % gegenüber dem Trendszenario verringern können.

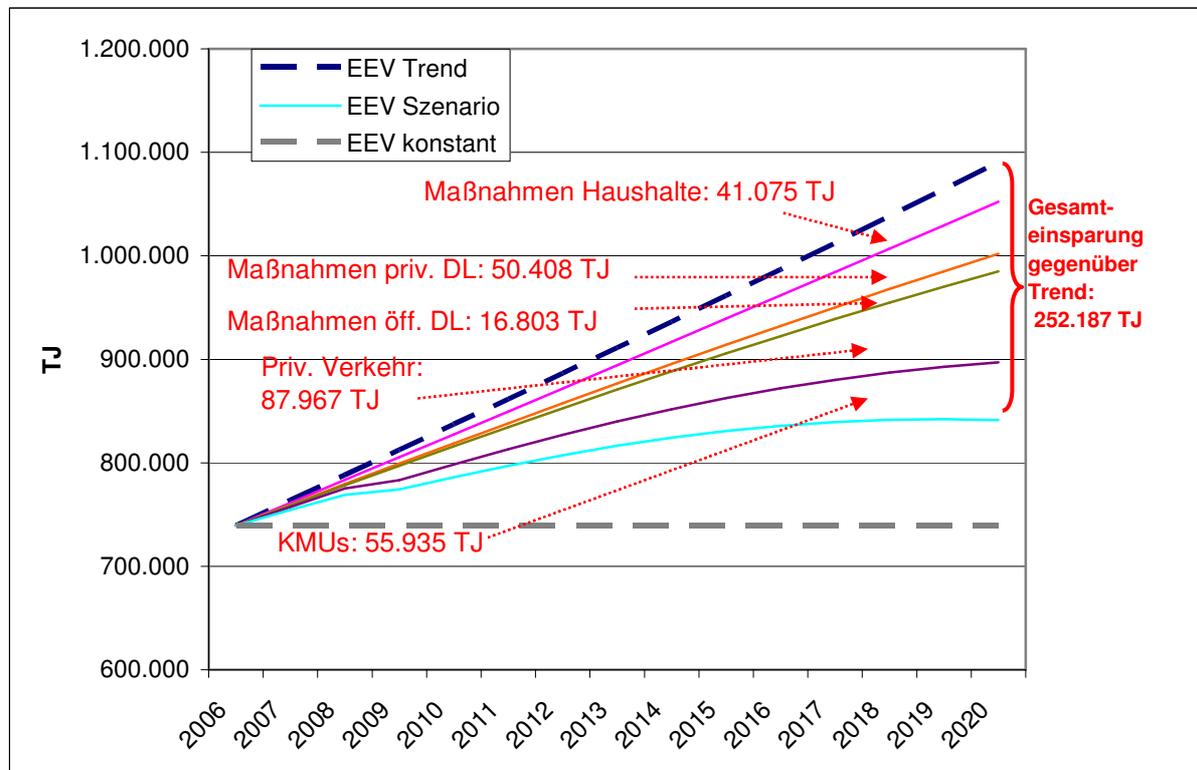
Abbildung 11-1: Entwicklung Energieverbrauch gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Abbildung 11-2 wiederum zeigt die Szenarien ausschließlich auf jenen Teil bezogen, der auch nachhaltig national beeinflussbar ist. Aus dieser Perspektive wird der Energieverbrauch gegenüber dem Trend immerhin um rund 23 % reduziert. Im optimalen Fall erscheint es auch möglich, den Energieverbrauch bis zum Jahr 2020 zu stabilisieren.

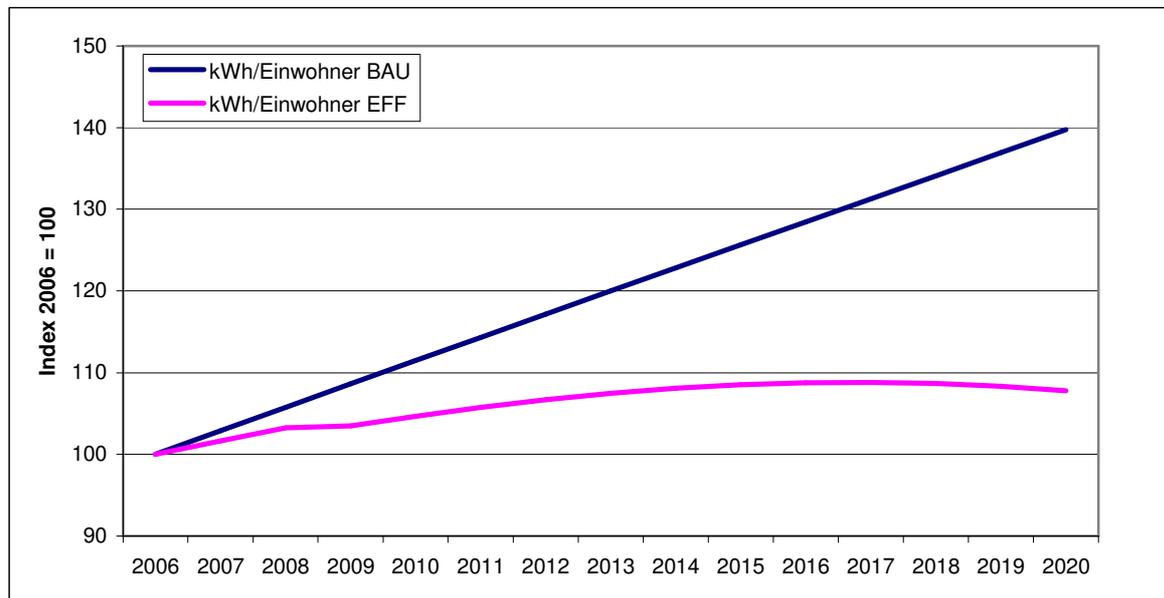
Abbildung 11-2: Entwicklung Energieverbrauch (FOKUS im INLAND beeinflussbar) gesamt bis 2020 – BAU vs. Effizienz in TJ



Quelle: Berechnungen E-Control

Aus Sicht des spezifischen Energieverbrauchs zeigt sich, dass (bezogen auf die nationale Perspektive) der Verbrauch pro Einwohner eingebremst wird und am Ende der Laufzeit im Jahr 2020 konstant bis leicht abnehmend verläuft (vgl. Abbildung 11-3).

Abbildung 11-3: Spezifischer Energieverbrauch national – Energieverbrauch pro Einwohner von 2006 bis 2020, Index 2006 = 100



Quelle: Berechnungen E-Control

12. Institutioneller Rahmen – Systematisierung und rechtliche Anforderungen

Die Ausführungen zu den Maßnahmen haben deutlich gezeigt, dass noch einiges notwendig ist um beim österreichischen Energieverbrauch nachhaltig eine Trendwende bewirken zu können. Es sei deutlich festgehalten, dass in Österreich bereits eine Vielzahl an

- Initiativen,
- Schwerpunktsetzungen,
- Pilotprojekten,
- Fördermechanismen,
- etc.

durchgeführt und implementiert werden, um die Energieeffizienz zu steigern. Diese Maßnahmen und Instrumente werden nicht nur von

- Bund,
- Ländern
- und Gemeinden

sondern natürlich auch von

- Energieversorgern,
- Interessensvertretern,
- dem Handel,

- den Produzenten von Gütern und Dienstleistungen,
- privaten Energieberatern,
- usw.

forciert.

Die E-Control sieht allerdings noch in einigen Punkten Handlungsbedarf, um die Effizienzpolitik zu optimieren. Die einzelnen handelnden Institutionen operieren sehr zersplittert und die Vielzahl an Aktivitäten läuft unkoordiniert und nicht ausreichend systematisiert. Deswegen wird empfohlen, einige Schritte dahingehend zu ergreifen, um in Zukunft die Fülle an Aktivitäten, Instrumenten und Maßnahmen effizienter einzusetzen. Aus den Ausführungen zu den Maßnahmen im Abschnitt 10 ergeben sich somit zusammenfassend die folgenden Anforderungen hinsichtlich Institutionalisierung, Koordination und rechtlicher Basis für die zukünftige Energieeffizienzpolitik.

12.1. Institutioneller Rahmen – Systematisierung, Controlling und Monitoring

Grundsätzlich wird empfohlen, dass Maßnahmen und Instrumente zur Steigerung der Energieeffizienz weitaus systematisierter und koordinierter als bisher abgewickelt werden müssen. Vielfach kann der Einsatz der Maßnahmen als „Wildwuchs“ bezeichnet werden und es fehlt an der nachhaltigen Konzentration bzw. Fokussierung.

Es erscheint sinnvoll eine neutrale, interessens- und parteifreie Institution damit zu beauftragen, die Steigerung der Energieeffizienz in Österreich systematischer und koordinierter zu gestalten. Aus den vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich eine Reihe von Aufgaben, die stärker koordiniert abgewickelt werden könnten.¹¹²

- **Entwicklung von standardisierten Vorgaben auf Energierechnungen:**
 - Kennziffern,
 - Zusätzliche Informationselemente,
 - Layout und Design.
- **Entwicklung von standardisierten Vorgaben für Energieberatungen:**
 - Qualitätskriterien,
 - Umfang,
 - Ablauf,

¹¹² Grundsätzlich sollten bestehende Institutionen dafür genutzt werden und keine zusätzlichen Strukturen entwickelt werden. Aufgrund der Fülle der potenziellen Aufgaben erscheint es auch plausibel, nicht eine Stelle alleine mit diesen Aufgaben zu betrauen sondern mehrere zu nutzen und diese hinreichend zu vernetzen.

-
- Bewertung,
 - Kostenkalkulation,
 - etc.
 - **Entwicklung von standardisierten Benchmarksystemen:**
 - Kennziffern (für Haushalte und Branchen),
 - Layout und Design,
 - Kommunikationswege,
 - Entwicklung von Softwaretools,
 - etc.
 - **Festlegung von Zielen und Anreiz- und Sanktionsmechanismen:**
 - Festlegung von Energieeinsparzielen für Bundesländer,
 - Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen in Anlehnung an die Ziele der Bundesländer,
 - Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen hinsichtlich der Ein- und Umsetzung von Energiebuchhaltungs- und Energiemanagementsystemen in Unternehmen,
 - Zukunftsaspekt: Entwicklung von Anreiz- und Sanktionsmechanismen für Unternehmen und Haushalte in Kombination mit einem Benchmarksystem,
 - etc.
 - **Ausarbeitung der standardisierten Ausweisung von Energiekosten bei Geräten:**
 - Festlegung der Gerätegruppen
 - Ausarbeitung der Methode und Parameter zur Berechnung (Energiepreis, Nutzverhalten, periodische Aktualisierung, etc.)
 - **Entwicklung von standardisierten Energiebuchhaltungs- und Energiemanagementsystemen:**
 - Festlegung der Anforderungen,
 - Ausarbeitung von Handbüchern,
 - Ausarbeitung von Softwaretools,
 - Kontrolle und Monitoring der betrieblichen Umsetzung,
 - etc.
 - **Zentrale Anlaufstelle für Energieverbrauchsdaten:**
 - Voraussetzung: umfangreiche Energieverbrauchserhebung auf Basis von Smart Meter, Energiemanagementsystemen, etc.
 - Koordination,
 - Auswertung,
 - Management,
 - Aufbereitung,
 - Interpretation,
 - etc.

- Zukunftsaspekt: wesentlicher Beitrag für die Implementierung von Benchmarksystemen oder auch verbrauchsabhängiger Energiepreise und Handel mit Einsparzertifikaten
- **Monitoring und Controlling:**
 - Zentrale Stelle für die Nachweiserbringung von der Umsetzung verpflichtender Elemente (z.B. die Implementierung von Energiemanagementsystemen)
 - Controlling des Energieverbrauchs von Gebietskörperschaften
 - Controlling der Einhaltung von Zielen
 - etc.
- **Zukunftsaspekt: Entwicklung eines Systems für den Handel mit Einsparzertifikaten**

12.2. Rechtlicher Anpassungsbedarf

Aus den empfohlenen Handlungsoptionen ergibt sich auch eine Reihe von notwendigen rechtlichen Anpassungen. Diese sind breit gestreut und reichen von Anforderungen an die Regulierung des Strom- und Gasmarktes über steuerrechtliche Aspekte bis hin zu der Diskussion über die Kompetenzverteilung zwischen Bund und Länder.

- Anpassungsbedarf hinsichtlich Energie und Regulierung
 - Flächendeckende Implementierung von Smart Meter für Strom und Gas bis 2015 – EIWOG, GWG
 - Abdeckung von Beratungs- und Informationskosten für Endkunden durch Strom- und Gasunternehmen mittels Netztarife – EIWOG, GWG
 - Vorgabe von verpflichtenden und standardisierten Informationselementen und Layouts auf den Energierechnungen für Strom und Gas für Energieverbrauch, Benchmarks und Einsparmaßnahmen – EIWOG, GWG
 - Verpflichtende und standardisierte Informationselemente und Layouts auf den Energierechnungen für Fernwärme – ABGB
 - Zukunftsaspekt: Vorgabe von standardisierten und nach Qualitätskriterien definierten Beratungen für Netzbetreiber – EIWOG
 - Zukunftsaspekt: verpflichtende Vorgaben (z.B. für Rechnung und Beratung) für Nicht-leitungsgebundene Energieträger – ABGB
 - Zukunftsaspekt: Verbrauchsabhängige Energiepreise (z.B. Bonus-Malus-System nach dem Verbrauchsniveau gemessen an einem Benchmark für vordefinierte Kunden- und/oder Verbrauchsgruppen) – Umsetzung mittels verbrauchsabhängiger Steuer
- Spannungsfeld: Kompetenz zwischen Bund und Länder
 - Aufwertung der Art. 15a Vereinbarung

-
- Definition von verbindlichen Energieeinsparzielen für die Bundesländer
 - Definition von Anreiz- und Sanktionsmechanismen bei Nicht-Erfüllung von Zielen (z.B. verpflichtende Zukäufe von CO₂-Zertifikaten, Zuschüsse des Bundes an die Wohnbauförderung an die Erreichung der Ziele koppeln)
 - Festlegung eines Mechanismus für Messung und Monitoring der energetischen Performance der Bundesländer
 - Miet- und Wohnungseigentumsgesetz
 - Integration von energetischen Aspekten – Finanzierung von Investitionen in die thermische Sanierung
 - Instrumentalisierung des Gebäudepasses
 - Aspekte im Rahmen von Förderungen
 - Änderung der Wohnbauförderung (siehe auch Fragen der Kompetenz zwischen Bund und Länder):
 - Harmonisierung der Wohnbauförderung
 - Integration von Zielsetzungen
 - Koppelung der Ausschüttung der Wohnbaufördermittel des Bundes an festgelegte Ziele für die Bundesländer
 - Anpassung und Ausweitung von Fördersystemen des Bundes
 - Förderung der Implementierung von modernen Technologien des Mess- und Steuerwesens
 - Förderung der Implementierung von Energiemanagementsystemen und Energiebuchhaltung
 - Förderung der Kosten für Energieberatung bzw. Schulung und Ausbildung
 - Gewerberechtliche Aspekte
 - Verpflichtende Einführung von Energiemanagementsystemen
 - Verpflichtende Einführung einer Energiebuchhaltung
 - Steuern und Abgaben
 - Verbesserte steuerliche Absetzbarkeit nach energetischen Kriterien:
 - Energieberatungen,
 - Schulung und Weiterbildung von Mitarbeitern,
 - Investitionen in Effizienzmaßnahmen,
 - Netzkarten für Mitarbeiter
 - Einschränkung der steuerlichen Absetzbarkeit nach energetischen Kriterien:
 - Dienstautos mit hohem spezifischen Verbrauch
 - Weitere Anpassung der NoVA
 - Anpassung von Abgaben im Verkehr: Straßenbenutzungsgebühr (national Fokus auf PKW), Parktarife
 - Zukunftsaspekt: steuerliche Anreize und Sanktionen für Unternehmen in Kombination mit einem Benchmarksystem

-
- Verbrauchsspezifische Steuern auf Geräte und Motoren
 - Marktbestimmungen für Geräte, Fahrzeuge und sonstige energetische Anwendungen
 - Zulassungsbestimmungen für Geräte und Motoren nach Effizienzklassen (nationale vs. europäische Diskussion)
 - Zulassungsbestimmungen für Fahrzeuge nach Effizienzklassen
 - Zulassungsbestimmungen für Energiesparlampen
 - Verpflichtende und standardisierte Ausweisung auf Haushaltsgeräten hinsichtlich Energiekosten
 - StVO:
 - Anpassung der Geschwindigkeitsbegrenzungen
 - Arbeitsrechtliche Aspekte:
 - Verbesserung der Rahmenbedingungen für „Heimarbeit“ (Stichwort: Teleworking)
 - Aspekte für Maßnahmen bei Bund, Länder und Gemeinden (Spannungsfeld der Kompetenzen):
 - Verpflichtende Implementierung von Energiemanagementsystemen und Energiebuchhaltung
 - Verpflichtende Implementierung von Benchmarking
 - Adaptierung der Ausschreibe- und Vergabekriterien nach strengen energetischen Standards
 - Eigentümer-Nutzer-Verhältnis - Finanzierung von Investitionen in die thermische Sanierung
 - Zukunftsaspekt: Ausweitung des CO₂-Handelssystems
 - Zukunftsaspekt: Schaffung eines Gesetzes für den Handel mit „Weißen Zertifikaten“ (Einsparzertifikaten)

13. Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeine bürgerliche Gesetzbuch
BAU	Bussiness as Usual
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIV	Bruttoinlandsverbrauch
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DL	Dienstleistungssektor
EEV	Energetischer Endverbrauch
EIWOG	Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
EU	Europäische Union
EU15	EU Mitgliedsländer vor „Osterweiterung“
EU27	Aktueller Mitgliederstand der EU
EUROSTAT	Statistische Amt der EU
g	Gramm
GWG	Gaswirtschaftsgesetz
GWh	Gigawattstunde
HH	Haushalte
HWB	Heizwärmebedarf
IEA	Internationale Energieagentur
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
KFZ	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
KMUs	kleine und mittlere Unternehmen
kt	1.000 Tonnen
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraftwärmekopplung
l	Liter
LKW	Lastkraftwagen
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
Mio	Millionen
Mrd	Milliarden
MWh	Megawattstunde
Mtoe	Millionen Tonnen Öl-Äquivalent
NoVA	Normverbrauchsabgabe
TJ	Terrajoule
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OPEC	Organisation Erdöl exportierender Länder

ÖAMTC	Österreichische Automobil-, Motorrad- und Touring Club
Öffis	Öffentliche Verkehrsmittel
pa	Pro Jahr
PJ	Petajoule
pkm	Personenkilometer
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RL	Richtlinie
StVO	Straßenverkehrsordnung
t	Tonne
tkm	Tonnenkilometer
TWh	Terrawattstunde
WKO	Wirtschaftskammer Österreich