

#

## 1 Hans-Heinrich Schmidt-Kanefendt:

### 2 Maßstab Energieverbrauch

3

#### 4 1. Prozess- und Niedertemperaturwärme

5 In den gängigen Statistiken wird bei Wärme zusätzlich noch zwischen Prozesswärme, Raumwärme und Warmwasser unterschieden{1.

6 Das erforderliche Temperaturniveau für Raumwärme und Warmwasser liegt unter 100°C und wird im Folgenden als 'Niedertemperaturwärme' bezeichnet, Prozesswärme ist durch Temperaturen oberhalb 100°C gekennzeichnet.

7 Prozesswärme ist wegen der vielfältigen Anwendbarkeit hochwertiger als Niedertemperaturwärme, aber auch schwerer gewinnbar - deshalb ist eine Differenzierung zwischen diesen beiden Wärmearten sinnvoll.

8

9 Entscheidend für die Gestaltung und Bewertung von Zukunftsszenarien ist ein sinnvoller Maßstab, dazu wird hier der Verbrauchsstatus im Referenzjahr 2007 herangezogen.

10 Ermittelt wird hier, welcher Anteil der insgesamt bilanzierten Wärmebereitstellung auf den Niedertemperaturbereich und welcher Anteil auf den Prozesswärmebereich entfiel.

11 Als Grundlage dient eine Publikation des BDEW{1, die auf den Statistiken der Arbeitsgemeinschaft Energiestatistiken basiert und eine differenzierte Darstellung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungsbereichen enthält (Kopie siehe Anhang: Tafel 1.2 ).

12 Die angegebenen Werte umfassen jeweils den Gesamtverbrauch unabhängig vom Energieträger, es ist also auch die mit Strom erzeugte Wärme enthalten.

13 Um die mit Strom erzeugte Niedertemperaturwärme getrennt behandeln zu können, werden aus den Gesamtwerten (Anhang: Tafel 1.2 ) die durch Strom erbrachten Beiträge herausgerechnet(Anhang: Tafel 1.3).

14 Dazu werden die beiden Tafeln kombiniert (siehe 'Anhang: Energienutzung; 1. Kombination Strom/Übrige') und jeweils der Differenzwert von Endenergie und Strom für die übrigen Energieträger ermittelt.

15 Im nächsten Schritt werden die in Mill. t Steinkohleinheiten angegebenen Werte zur Angleichung der in den Kalkulationstabellen verwendeten Dimension in Mrd. kWh umgerechnet (siehe Anhang: Energienutzung; 2. Umrechnung in kWh').

16 Um die auf Deutschland bezogenen Angaben für beliebige Regionen verwenden zu können, werden mit der Einwohnerzahl Deutschlands die Pro-Kopf-Werte ermittelt (siehe Anhang: Energienutzung; 3. Umrechnung pro Kopf').

17 Um auch für die Verbäuche unterschiedlicher Verbrauchsektoren-Cluster Maßstäbe bereit zu stellen, werden die Pro-Kopf-Werte für die verschiedenen Stufen aus den jeweils zugehörigen Verbrauchssektoren summiert (siehe Anhang: Energienutzung; 5. Pro-Kopf-Werte pro Stufe, 5. Pro-Kopf-Werte pro Stufe).

18 Daraus werden die prozentualen Anteile am Gesamtverbrauch in allen Anwendungsarten der jeweiligen Stufe ermittelt (siehe 'Anhang: Energienutzung; ', Teil '6. Anteile pro Stufe').

19 Daraus werden für die Stufe 4 (alle 4 Sektoren) die prozentualen Anteile der verschiedenen Wärme-Anwendungsarten an der gesamten Wärme ermittelt (siehe Anhang: Energienutzung; 7. Wärmeanteile ges. Stufe 4').

20 Dann werden für die Stufe 4 die prozentualen Anteile bezogen auf die mit Strom und die mit den übrigen Energieträgern erzeugte Wärme gesondert ermittelt (siehe Anhang: Energienutzung; 8. Wärmeanteile Strom/Übrige Stufe 4').

21 Schließlich werden die Werte von Raumwärme und Warmwasser zu Niedertemperaturwärme (NT, <100°C) zusammengefasst (siehe Anlage Anhang: Energienutzung; 9. Wärmeant. St. 4 zusammengefasst').

22

23 Daraus lassen sich für den Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2007 folgende Ergebnisse ableiten:

24 41,2 % Anteil Prozesswärme oberhalb 100°C an gesamter Wärmebereitstellung, 58,8 Niedertemperaturwärme unter 100°C (siehe Anhang: Energienutzung; 7. Wärmeanteile ges. Stufe 4).

#

- 25 87,1 % mit Brennstoffen bereitgestellte Prozesswärme, 12,9 mit Strom (siehe Anhang: Energienutzung; 7. Wärmeanteile ges. Stufe 4).
- 26 38,2 % Anteil Prozesswärme an gesamter Wärmebereitstellung aus Brennstoffen (exklusive der aus Strom), 61,8 % Niedertemperaturwärme (siehe Anhang: Energienutzung; 9. Wärmeant. St. 4 zusammengefasst).
- 27 Bezogen auf einen Wärmeanteil von 48,3 Prozent<sup>2</sup> liegt die Prozesswärme bei einem Anteil von 18,5 und die Niedertemperaturwärme bei 29,9 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch.
- 28
- 29 Welche Anteile sich in einem zukünftigen Energiemix einstellen werden, hängt von einer Reihe schwer einschätzbarer Faktoren ab und kann zuzeit nicht einmal ansatzweise angegeben werden, daher wird in erster Näherung von gleichbleibenden Anteilen ausgegangen.
- 30 Dasselbe wird auch für die im Stromverbrauch enthaltenen Anteile an Prozesswärme- und Niedertemperaturwärme-Bereitstellung angenommen, die im Falle konstanter Anteile des Energiemixes folglich nicht gesondert zu betrachten sind.
- 31 Zum Ausbalancieren des zukünftigen Energiemixes von Niedertemperatur- und Prozesswärme dienen die beiden Spalten 'Deck.beitr. Wärme' ganz rechts in 100prosim 03.07e Tabelle 'EN'.
- 32 Hier werden die Beiträge der einzelnen Wärmequellen je nach ihren spezifischen Eigenarten unterhalb oder oberhalb 100°C als Niedertemperaturwärme oder Prozesswärme eingeordnet und unten summiert.
- 33 Für den Fall eines Mangels an Prozesswärme kann zusätzlich zu dem bereits heute im Stromverbrauch enthaltenen Anteil weitere Prozesswärme durch Verwendung von Strom bereit gestellt werden, dafür dient in 100prosim 03.07e in Tabelle 'EN' die Zeile 'Prozesswärme zus.'.
- 34
- 35 Raumwärme hatte 2007 in Deutschland einen Anteil von 27,5 % am gesamten Endenergieverbrauch (siehe Anhang: Energienutzung; 4. Anteile pro Sektor) und 85,0 % an der Niedertemperaturwärme (siehe Anhang: Energienutzung; 2. Umrechnung in kWh, 667 Mrd. kWh Raumwärme, 118 Mrd. kWh Warmwasser).
- 36 Durch die Niedertemperatur-Wärmebereitstellung (Warmwasser, Raumwärme) mit Strom wird heute ein Stromverbrauch in Höhe von 2,7 Prozent vom Gesamtenergieverbrauch verursacht (siehe Anhang: Energienutzung; 4. Anteile pro Sektor, Gesamt Strom für Raumwärme + Warmwasser).
- 37 Bei Ersatz heute elektrisch bereitgestellter NT-Wärme durch Solar- bzw. Umgebungswärme können erhebliche Strommengen für höherwertige Anwendungen wie beispielsweise Prozesswärme freigestellt werden.
- 38 Wenn zur Zielzeit weniger Strom als heute zur Verfügung steht, ist allerdings zu berücksichtigen, dass auch entsprechend weniger elektrische NT-Wärme bereitgestellt würde - bei einem Abdeckungsgrad für Strom von beispielsweise 50 Prozent vom heutigen Stromverbrauch sind demnach nur Deckungsbeiträge bis maximal zur Hälfte von 2,7 = 1,35 Prozent realistisch.
- 39
- 40 Auf die Industrie entfällt 81,1 Prozent der Prozesswärme insgesamt und 87,4 Prozent der Prozesswärme aus Brennstoffen (Anhang: Energienutzung; 3. Umrechnung pro Kopf).

41

## 42 2. Verkehr

- 43 Die Angaben für den Verkehrsbereich stammen aus einer Studie, die vom Ökoinstitut und von Prognos für den WWF erarbeitet wurde<sup>3</sup> (siehe Anhang: Verkehr).
- 44 Am gesamten Endenergieverbrauch im Verkehrssektor in Deutschland 2005 hatte der Straßenverkehr einen Anteil von 82,2 Prozent, der Schienenverkehr 13,2 Prozent, der Luftverkehr 2,7 Prozent und die Binnenschifffahrt 0,5 Prozent (siehe Anhang: Verkehr, Anteile in % von Gesamt).

#

- 45 Es ist davon auszugehen, dass sich diese Struktur bis zum Referenzjahr 2007 nur unwesentlich geändert hat, so dass sie als Referenz verwendet werden kann.
- 46 Bei einem Anteil des Verkehrssektors von 29,7 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland 2007 (siehe Anhang: Energienutzung; , 2. Umrechnung in kWh) hatte der Straßenverkehr einen Anteil von 24,4 Prozent am gesamten Energieverbrauch.
- 47 47,8 Prozent des Endenergieverbrauchs im Straßenverkehr entfielen auf Ottomotoren, 52,2 Prozent auf Dieselmotoren (siehe Anhang: Verkehr, Spalte Straßenverkehr).

48

### 49 3. Strom

- 50 Am gesamten Endenergieverbrauch in Deutschland 2005 hatte der Stromverbrauch einen Anteil von 21,8 Prozent (siehe Anhang: Energienutzung; 6. Anteile pro Stufe; Zeile Gesamt Strom, EEV gesamt), im Jahr 2007 waren es 22,2 Prozent{4.
- 51 Anteile bezogen auf den gesamten Stromverbrauch (gesamten Endenergieverbrauch) in Prozent (siehe Anhang: Energienutzung; 6. Anteile pro Stufe; Zeile 4.3+Verkehr, Strom und Strom%.):
- 52 1. Mechanische Energie: 57,2 (12,4).
- 53 2. Prozesswärme: 20,2 (4,4).
- 54 3. Niedertemperaturwärme: 12,3 (2,7).
- 55 4. Beleuchtung: 10,3 (2,2).

56

### 57 Endnoten

- {1 BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.; "Endenergieverbrauch in Deutschland 2007"; 12.2008 im Stand vom 28.07.2009.  
<http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=65>
- {2 Der in 100prosim verwendete Wert von 48,3 Prozent Wärmeanteil am gesamten Energieverbrauch basiert auf Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, er weicht vernachlässigbar von dem BDEW-Wert 48,0 ab (siehe Anlage Anhang: Energienutzung; , Teil '6. Anteile pro Stufe', Zeile 4. Übrige, Spalte WÄRME gesamt).
- {3 prognos, öko-Institut; "Endbericht Modell Deutschland - Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken"; im Auftrag des WWF, Langfassung, 15.10.2009, Seiten 97 - 108.  
<http://www.slideshare.net/wwfdeutschland/modell-deutschland-endbericht>
- {4 Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen; "Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2007" im Stand vom 01.09.2009, Tabelle "Energieverbrauch".

#

Anhang: Tafel 1.2					Fassung 26.09.2008		
Struktur des Endenergieverbrauchs 2007 (bereinigt)							
	Raum- wärme	Warm- wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	MECHAN. ENERGIE	BELEUCH- TUNG	E E V gesamt
in Mio t SKE							
Haushalte	56,4	9,5	4,2	70,1	7,6	1,4	79,1
G H D	18,4	4,2	8,6	31,2	12,2	3,9	47,3
Industrie	6,8	0,8	54,9	62,5	19,4	1,4	83,3
Verkehr	0,4	0	0	0,4	87,8	0,4	88,6
GESAMT	82	14,5	67,7	164,2	127	7,1	298,4

#

<b>Anhang: Tafel 1.3</b>				Fassung 26.09.2008			
<b>Struktur des Stromverbrauchs 2007</b>							
	Raum- wärme	Warm- wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	MECHAN. ENERGIE	BELEUCH- TUNG	STROM gesamt
in Mio t SKE							
Haushalte	2,1	2,9	3,4	8,4	7,5	1,4	17,3
G H D	1	1,7	2,5	5,2	8,8	3,8	17,8
Industrie	0,1	0,1	7,2	7,4	19	1,4	27,8
Verkehr	0,1	0	0	0,1	1,8	0,1	2
<b>GESAMT</b>	<b>3,3</b>	<b>4,7</b>	<b>13,1</b>	<b>21,1</b>	<b>37,1</b>	<b>6,7</b>	<b>64,9</b>

<b>Anhang: Energienutzung;</b>																	
<b>1. Kombination Strom/Übrig</b>		Raum- wärme		Warm- wasser		sonst. Pr.wärme		WÄRME gesamt		MECHAN. ENERGIE		BELEUCH- TUNG		E E V gesamt			
		Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige	Endenergie	Strom/übrige		
in Mio t SKE																	
Haushalte	Übrige	56,4	54,3	9,5	6,6	4,2	0,8	70,1	61,7	7,6	0,1	1,4	0	79,1	61,8		
	Strom		2,1		2,9		3,4		8,4		7,5		1,4		17,3		
G H D	Übrige	18,4	17,4	4,2	2,5	8,6	6,1	31,2	26	12,2	3,4	3,9	0,1	47,3	29,5		
	Strom		1		1,7		2,5		5,2		8,8		3,8		17,8		
Industrie	Übrige	6,8	6,7	0,8	0,7	54,9	47,7	62,5	55,1	19,4	0,4	1,4	0	83,3	55,5		
	Strom		0,1		0,1		7,2		7,4		19		1,4		27,8		
Verkehr	Übrige	0,4	0,3	0	0	0	0	0,4	0,3	87,8	86	0,4	0,3	88,6	86,6		
	Strom		0,1		0		0		0,1		1,8		0,1		2		
GESAMT	Übrige	82	78,7	14,5	9,8	67,7	54,6	164,2	143,1	127	89,9	7,1	0,4	298,4	233,5		
	Strom		3,3		4,7		13,1		21,1		37,1		6,7		64,9		
		1 t SKE =		8140 kWh													
<b>2. Umrechnung in kWh</b>																	
		1 t SKE =		8140 kWh				in Mrd. kWh =		Terawattstunden						% v. Gesamt	
Haushalte	Übrige	459,1	442,0	77,3	53,7	34,2	6,5	570,6	502,2	61,9	0,8	11,4	0,0	643,9	503,1	26,5	
	Strom		17,1		23,6		27,7		68,4		61,1		11,4		140,8		
G H D	Übrige	149,8	141,6	34,2	20,4	70,0	49,7	254,0	211,6	99,3	71,6	31,7	0,8	385,0	240,1	15,9	
	Strom		8,1		13,8		20,4		42,3		71,6		30,9		144,9		
Industrie	Übrige	55,4	54,5	6,5	5,7	446,9	388,3	508,8	448,5	157,9	3,3	11,4	0,0	678,1	451,8	27,9	
	Strom		0,8		0,8		58,6		60,2		154,7		11,4		226,3		
Verkehr	Übrige	3,3	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	2,4	714,7	700,0	3,3	2,4	721,2	704,9	29,7	
	Strom		0,8		0,0		0,0		0,8		14,7		0,8		16,3		
GESAMT	Übrige	667,5	640,6	118,0	79,8	551,1	444,4	1.336,6	1.164,8	1.033,8	731,8	57,8	3,3	2.429,0	1.900,7	100,0	
	Strom		26,9		38,3		106,6		171,8		302,0		54,5		528,3		
		8,2E+07 Einwohner															
<b>3. Umrechnung pro Kopf</b>																	
		8,2E+07 Einwohner						in MWh pro Einwohner								Strom%	
Haushalte	Übrige	5,6	5,4	0,9	0,7	0,4	0,1	6,9	6,1	0,8	0,0	0,1	0,0	7,8	6,1		
	Strom		0,2		0,3		0,3		0,8		0,7		0,1		1,7	26,656	
G H D	Übrige	1,8	1,7	0,4	0,2	0,9	0,6	3,1	2,6	1,2	0,3	0,4	0,0	4,7	2,9		
	Strom		0,1		0,2		0,2		0,5		0,9		0,4		1,8	27,427	
Industrie	Übrige	0,7	0,7	0,1	0,1	5,4	4,7	6,2	5,5	1,9	0,0	0,1	0,0	8,2	5,5		
	Strom		0,0		0,0		0,7		0,7		1,9		0,1		2,8	42,835	
Verkehr	Übrige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	8,5	0,0	0,0	8,8	8,6		
	Strom		0,0		0,0		0,0		0,0		0,2		0,0		0,2	3,0817	
GESAMT	Übrige	8,1	7,8	1,4	1,0	6,7	5,4	16,3	14,2	12,6	8,9	0,7	0,0	29,5	23,1		
	Strom		0,3		0,5		1,3		1,7		3,7		0,7		6,4	100	
<b>4. Anteile pro Sektor</b>																	
		Anteile in % (horizontal)															
Haushalte	Übrige	71,3	68,6	12,0	8,3	5,3	1,0	88,6	78,0	9,6	0,1	1,8	0,0	100,0	78,1		
	Strom		2,7		3,7		4,3		10,6		9,5		1,8		21,9		
G H D	Übrige	38,9	36,8	8,9	5,3	18,2	12,9	66,0	55,0	25,8	7,2	8,2	0,2	100,0	62,4		
	Strom		2,1		3,6		5,3		11,0		18,6		8,0		37,6		
Industrie	Übrige	8,2	8,0	1,0	0,8	65,9	57,3	75,0	66,1	23,3	0,5	1,7	0,0	100,0	66,6		
	Strom		0,1		0,1		8,6		8,9		22,8		1,7		33,4		
Verkehr	Übrige	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	99,1	97,1	0,5	0,3	100,0	97,7		
	Strom		0,1		0,0		0,0		0,1		2,0		0,1		2,3		
GESAMT	Übrige	27,5	26,4	4,9	3,3	22,7	18,3	55,0	48,0	42,6	30,1	2,4	0,1	100,0	78,3		
	Strom		1,1		1,6		4,4		7,1		12,4		2,2		21,7		
<b>5. Pro-Kopf-Werte pro Stufe</b>																	
		in MWh pro Einwohner															
1. Haushalte	Übrige	5,6	5,4	0,9	0,7	0,4	0,1	6,9	6,1	0,8	0,0	0,1	0,0	7,8	6,1		
	Strom		0,2		0,3		0,3		0,8		0,7		0,1		1,7		
2. 1+G H D	Übrige	7,4	7,1	1,4	0,9	1,3	0,7	10,0	8,7	2,0	0,3	0,5	0,0	12,5	9,0		
	Strom		0,3		0,5		0,6		1,3		1,6		0,5		3,5		
3. 2+Industrie	Übrige	8,1	7,8	1,4	1,0	6,7	5,4	16,2	14,1	3,9	0,4	0,7	0,0	20,8	14,5		
	Strom		0,3		0,5		1,3		2,1		3,5		0,7		6,2		
4. 3+Verkehr	Übrige	8,1	7,8	1,4	1,0	6,7	5,4	16,3	14,2	12,6	8,9	0,7	0,0	23,1	14,5		
	Strom		0,3		0,5		1,3		2,1		3,7		0,7		6,4		
<b>6. Anteile pro Stufe</b>																	
		Anteile in %															
1. Haushalte	Übrige	71,3	68,6	12,0	8,3	5,3	1,0	88,6	78,0	9,6	0,1	1,8	0,0	100,0	78,1		
	Strom		2,7		3,7		4,3		10,6		9,5		1,8		21,9		
2. 1+G H D	Übrige	59,2	56,7	10,8	7,2	10,1	5,5	80,1	69,4	15,7	2,8	4,2	0,1	100,0	72,2		
	Strom		2,5		3,6		4,7		10,8		12,9		4,1		27,8		
3. 2+Industrie	Übrige	38,9	37,4	6,9	4,7	32,3	26,0	78,1	68,1	18,7	1,9	3,2	0,0	100,0	70,0		
	Strom		1,5		2,2		6,2		10,0		16,8		3,1		30,0		
4. 3+Verkehr	Übrige	27,5	26,4	4,9	3,3	22,7	18,3	55,0	48,0	42,6	30,1	2,4	0,1	100,0	78,2		
	Strom%		1,1		1,6		4,4		7,1		12,4		2,2		21,8		
		5,1		NT-Wärme 12,3		7,2		20,2		32,5		57,2		10,3		100,0	
<b>7. Wärmeanteile ges. Stufe 4</b>																	
4. 3+Verkehr	Übrige	49,9	47,9	8,8	6,0	41,2	33,3	100,0	87,1								
	Strom		2,0		2,9		8,0		12,9								
<b>8. Wärmeanteile Strom/Übrige Stufe 4</b>																	
4. 3+Verkehr	übrige		55,0		6,8		38,2		100,0								
	Strom		15,6		22,3		62,1		100,0								
<b>9. Wärmeant. St. 4 zusammengefasst</b>																	
		NT-Wärme <100°C				Prozesswärme >100°C											
4. 3+Verkehr	übrige		61,8				38,2		100,0								
	Strom		37,9				62,1		100,0								

**Anhang: Prozesswärme**

prognos, öko-Institut; "Endbericht Modell Deutschland - Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken";  
im Auftrag des WWF, Langfassung, 15.10.2009

<http://www.slideshare.net/wwfdeutschland/modell-deutschland-endbericht>

**Tabelle 4.3-21: Industrieproduktion 2005 in Mrd. EUR (S. 80)**

**Tabelle 4.3-22: Spezifischer Brennstoffverbrauch der Industrie 2005 in PJ/Mrd. EUR (S. 82)**

**Tabelle 4.3-22: Spezifischer Stromverbrauch der Industrie 2005 in PJ/Mrd. EUR (S. 85)**

	4.3-21	4.3-22	4.3-23						
	Produktion	Brennstoff	Strom	Brennstoff	Strom	Brennstoff	Strom	Brennst.+Strom	
	Mrd. EUR	PJ/Mrd.EUR	PJ/Mrd.EUR	PJ	PJ	%	%	PJ	%
Gew. Von Steinen, sonst. Bergbau	1,9	6,6	3,7	12,54	7,03	0,783089	0,85326	19,57	0,8069
<b>Ernährung und Tabak</b>	37,3	3,8	1,6	141,74	59,68	8,851282	7,2436	201,42	8,3051
<b>Papiergewerbe</b>	10,4	13,6	7,5	141,44	78	8,832548	9,46717	219,44	9,0481
<b>Grundstoffchemie</b>	20,7	9,7	7,8	200,79	161,46	12,5388	19,597	362,25	14,937
sonstige chemische Industrie	23	2,2	1,2	50,6	27,6	3,159834	3,34992	78,2	3,2244
Gummi- und Kunststoffwaren	20,6	1,5	2,2	30,9	45,32	1,929622	5,50067	76,22	3,1428
Gals, Keramik	5,2	14,1	3,7	73,32	19,24	4,578637	2,33523	92,56	3,8165
Verarbeitung von Steinen und Erden	8	19,9	3,2	159,2	25,6	9,941612	3,10717	184,8	7,6198
<b>Metallerzeugung</b>	6	76,7	12,4	460,2	74,4	28,73825	9,03022	534,6	22,043
<b>NE-Metalle, Giessereien</b>	8,3	7	9,8	58,1	81,34	3,628189	9,87256	139,44	5,7495
Metallbearbeitung	41,3	1,4	1,1	57,82	45,43	3,610703	5,51402	103,25	4,2573
Maschinenbau	64	0,7	0,6	44,8	38,4	2,797639	4,66076	83,2	3,4306
Fahrzeugbau	68	0,8	1	54,4	68	3,397134	8,25343	122,4	5,0469
Sonstige Wirtschaftszweige	115,5	1	0,8	115,5	92,4	7,212664	11,215	207,9	8,5723
Gesamt Branchen (Angabe)	430,3	3,7	1,9						
Gesamt Branchen (Spaltensumme)	430,2			1601,35	823,9	100	100	2425,25	100
Gesamt Branchen (horizontal)				1592,11	817,57			2409,68	

**Anhang: Verkehr**

prognos, öko-Institut; "Endbericht Modell Deutschland - Klimaschutz bis 2050: Vom Ziel her denken"; im Auftrag des WWF, Langfassung, 15.10.2009  
<http://www.slideshare.net/wwfdeutschland/modell-deutschland-endbericht>

Tabelle 4.3-31: Energieverbrauch von PKW und Kombi nach Antriebsarten 2005 in PJ

Tabelle 4.3-33: Energieverbrauch des Straßengüterverkehrs nach Antriebsarten 2005 in PJ

Tabelle 4.3-34: Energieverbrauch des Straßenverkehrs 2005 in PJ

Tabelle 4.3-36: Bestimmungsgründe und Energieverbrauch für den Eisenbahnpersonenverkehr 2005 in PJ

Tabelle 4.3-37: Bestimmungsgründe und Energieverbrauch für den Schienengüterverkehr 2005 in PJ

Tabelle 4.3-38: Energieverbrauch im Schienenverkehr insgesamt 2005 in PJ

Tabelle 4.3-41: Energieverbrauch im Verkehr insgesamt 2005 in PJ

Tabelle Nr.:	4.3-31	4.3-33	( <i>errechn.</i> )	4.3-34	4.3-36			4.3-37			4.3-38	4.3-41		( <i>errechn.</i> )	( <i>errechn.</i> )
	PKW, Kombi	Güterverkehr	sonstige	Straßenverkehr	Nahverkehr	Fernverkehr	Personenverkehr	Gütertransp.	örtliche Leistung	Güterverkehr	Schienenverkehr	Binnenschiff.	Luftverk.	Verkehr gesamt**	Anteile von Gesamt %
Benzin, ohne Hybrid	1062	13,8	-50,8*	1025										1025	39,1
Benzin, Hybrid	0		0											0	0,0
Dieselantrieb	457	660,6	6,4	1124	12,1	0,6	12,7	4,7	1,5	6,2	18,9	13		1168,6	44,6
Erdgasantrieb	1	0,5	0,5	2										2	0,1
Flüssiggasantrieb	1	0,1	0,9	2										2	0,1
Elektroantrieb	0	0	0	0										0	0,0
Brennstoffzellenantrieb	0	0	0	0										0	0,0
Netzstrom					15,3	8,6	23,9	11,8	16,1	27,9	51,8			75,7	2,9
Flugtreibstoffe													345	345	13,2
Gesamt Energieverbrauch	1521	675	7,8	2153	27,4	9,2	36,6	16,5	17,6	34,1	70,7	13	345	2618,3	100,0
Anteile in % von Gesamt:	58,1	25,8	0,3	82,2	1,0	0,4	1,4	0,6	0,7	1,3	2,7	0,5	13,2		100,0

\*Eine der Zahlen PKW/Kombi oder Straßenverkehr muss falsch sein.

\*\*Die Summenwerte in Tabelle 4.3-41 weichen teilweise von den rechnerischen Werten ab, wegen Konsistenz werden letztere angesetzt.