

Haushalt - Heft

Konsument und Haushalt

Massen- und Energiebilanz für private Haushalte

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein und Basisdaten.....	2
2. Energie.....	5
2.1 Stromverbrauch	5
2.2 Heizsysteme und Energieträger.....	7
3. Abfälle und Ihre Massen	9
3.1 Wasserbelastungen	9
3.2 Feste Abfälle.....	11
3.2.1 Hausmüll/Abfall	11
3.2.2 Altpapier und Karton.....	12
3.2.3 Altglas	14
3.2.4 Almetalle	15
3.2.5 Stoffe und Kleider	16
3.2.6 Organische Abfälle.....	16
3.2.7 Sonderabfälle.....	17
4. Checkliste für die Gemeinde.....	19
5. Energieäquivalenzwerte	20
6. Grafiken für Haushalte.....	21

1. Allgemein und Basisdaten

Dieses Heft richtet sich an Hausfrauen und Hausmänner.

Der Standort dieses Heftes ist in Ihrem Haushalt an einem zentralen Ort. Wohnungen und Häuser sind Produkte, welche während ihrer Lebensdauer Rohstoffe und Energie verbrauchen. In einem Haushalt gibt es verschiedene Produkte, welche vom Konsument gebraucht werden. Ziel dieses Heftes ist, KonsumentInnen genügend Informationen zu bieten, dass ein bewußtes Wohnen und Konsumieren möglich ist. Dieses Heft kann für Wohnungen und Häuser gebraucht werden. Die Massen- und Energiebilanz bezieht sich immer auf ein Jahr. In diesem Haushalt - Heft ist genügend Platz vorhanden für mindestens ein Jahr.

Vom Aufwand her müssen nicht ständig alle Tabellen nachgeführt werden, sondern es genügt, wenn Sie sich zum Beispiel während eines Monats auf die Position des Hausmülls konzentrieren und die Tabelle entsprechend nachführen. Wichtig ist, dass die von Ihnen gewählte Position konsequent nachgeführt wird.

Einführung Massenbilanz

Eine Massenbilanz beinhaltet sämtliche Massen, welche Ihre Wohnung passieren. Erstellen Sie ein Gedankenmodell und benützen Sie die Haustür und Wasserleitung als "Grenzpfeiler" Ihrer Wohnung. Für die Massenbilanz gibt es zwei zentrale Orte in Ihrem Haushalt. Der eine Ort ist die Haustür mit Briefkasten. Der andere Ort ist die Wasserleitung mit Zähler und die dazugehörige Abwasserleitung.

Für die Massenbilanz sind die bestehenden Möbel und Einrichtungen nicht wesentlich, sondern die täglichen Abfälle, welche in Ihrem Haushalt entstehen. Festgehalten werden müssen nur Ausgänge wie Hausmüll, Altpapier, Altmetalle, etc. Hausmüll kann zum Beispiel während eines Monats mit einer normalen Personenwaage gemessen werden. Altpapier, Altglas, Altmetalle, etc. sollten mindestens 3 bis 4 mal gemessen werden.

Beispiel: Altpapier

7. Januar	45 kg
5. Mai	72 kg
28. August	65 kg
11. Oktober	53 kg

Zwischen dem 7. Januar und dem 11. Oktober sollte die Position resp. Tabelle immer nachgeführt werden. Mit dem Programm wird automatisch die Bilanz mit Grafiken erstellt wenn die Werte übernommen werden.. Es kann jedoch mit folgenden Rechnungsbeispiel auch von "Hand" ausgerechnet werden:

Zeit: 11. Oktober - 7. Januar = 277 Tage

Masse: $72 + 65 + 53 \text{ kg} = 190 \text{ kg}$ (Der erste Wert 45 kg darf nicht mitgerechnet werden)

Altpapier pro Jahr: $190 \text{ kg} / 277 \text{ Tage} * 365 \text{ Tage} = 250 \text{ kg}$

Einführung Energiebilanz

Für die Energiebilanz sind die Zähler wesentlich für den Stromverbrauch und für die Wärmeproduktion die Massen der Energieträger. Unter einer Energiebilanz wird verstanden, das der Verbrauch resp. Umwandlung der Energieträger pro Jahr ins Verhältnis gesetzt wird, in die Anzahl Personen, welche im Haushalt leben. Im Haushalt werden die wesentlichsten Grundbedürfnisse (Essen, Trinken, Schlafen, etc.) und Bedürfnisse (Information, Unterhaltung, etc.) erfüllt. Aus Übersichtsgründen konnten nicht alle Heizsysteme aufgelistet werden. Wenn Sie z.B Wärme mit Sonnenkollektoren (Sonne --> Wärme) produzieren oder mit Solarzellen Strom produzieren (Sonne --> Strom) so können Sie Ihre Erfahrungswerte auch mitrechnen. Wir empfehlen Ihnen die Energiebilanz in erneuerbare Energieträger und nichterneuerbare Energieträger zu unterteilen.

Basisdaten:

Name:

Adresse:

Anzahl Personen:

Anzahl Haustiere:

Heizsystem(e):

Beheizte Wohnfläche: m^2

Nichtbeheizte Wohnfläche: m^2

Massenbilanz Haushalt	
Eingang (kg)	Ausgang (kg)
Einkäufe	Abfälle fest
Briefkasten	Hausmüll/Abfall
	Altpapier/Karton
	Altglas, Altmetalle
	Sonderabfall
Wasserleitung	Abfälle flüssig
	Abwasserleitung
Energiebilanz Haushalt	
Eingang (MJ)	Ausgang (MJ)
Stromzähler	Wärme und
Energieträger	Abwärme
Heizwerte von:	Licht
Heizöl, Gas, Kohle etc.	etc.
erneuerbarer Energieträger	
Holz, Kollektoren etc.	

Formel für die Massen- und Energiebilanz für private Haushalte

Massenbilanz: Dissipation der Produkttypen

$$\text{Produkttyp (kg)} * \text{Energieäquivalenzwert (MJ/kg)} = \text{Massenkennzahl in MJ}$$

Energiebilanz: Dissipation der Energie

$$\text{Energieträger (kg)} * \text{Heizwert (MJ/kg)} + ((\text{Stromverbrauch (kWh)} * 3.6) / \eta) = \text{Energiekennzahl in MJ}$$

η Wirkungsgrad Umwandlung Primärenergieträger in Sekundärenergieträger (Strom)
(Energiemodell UCPT 88 $\eta=0.336$)

3.6 Umwandlungsfaktor von kWh --> MJ

Wenn sie diese beiden Kennzahlen zusammenrechnen (Massenkennzahl + Energiekennzahl) so erhalten sie die totale Kennzahl, was Sie in Ihrem Haushalt pro Jahr verbrauchen.

Einheit: MJ/Haushalt

2. Energie

2.1 Der Stromverbrauch

Der Stromverbrauch wird bei den meisten Haushalten unterteilt zwischen Hoch- und Niedertarif. Die nachfolgende Tabelle ist zur Eintragung des Stromverbrauchs. Mindestens im Herbst und Frühling sollten die Zähler abgelesen werden. Der Verbrauch ist auch auf Ihrer Stromrechnung ablesbar.

Zähler _____

Datum	Zählerstand (kWh)

Zähler _____

Datum	Zählerstand (kWh)

Zähler _____

Datum	Zählerstand (kWh)

Bitte beachten sie, dass einige Geräte auch Strom brauchen, wenn sie nicht eingeschaltet sind. Mit einem Strommessgerät kann diese Stand-by Betrieb gemessen werden. Z.B braucht ein Fernseher mit einer Leistung von 110 Watt im Stand-by Betrieb immer noch 20 Watt und das, wenn er nicht genutzt wird.

Die nachfolgende Tabelle wird nicht für die Bilanzierung gebraucht. Sie können einzelne Geräte auflisten, bei denen sie meinen, dass Sie einen besonders hohen Stromverbrauch haben. Ein Jahr hat 8760 Betriebsstunden, schätzen Sie, wieviel Stunden ein Gerät in Betrieb ist.

Gerät	Stand-by Betrieb (h) pro Jahr	Stand-by Leistung (Watt)	Betrieb (h) pro Jahr	Leistung (Watt)	Energie pro Jahr (kWh)
Beispiel: Fernseher	8360	20	400	110	211
Beispiel: Wasserkocher			260	900	234

Rechnung Fernseher $(8360 * 20 + 400 * 110) / 1000 = 211 \text{ kWh}$

Gerät	Stand-by Betrieb (h) pro Jahr	Stand-by Leistung (Watt)	Betrieb (h) pro Jahr	Leistung (Watt)	Energie pro Jahr (kWh)

Notizen:

2.2 Heizsysteme und Energieträger

Für unterschiedliche Energieträger (Gas, Öl, Holz, Kohle etc.) benützen Sie andere Tabellen. Sofern Sie mit Strom heizen wird dieser Verbrauch bereits unter Punkt 2.1 erfasst. Die Tabelle sollte nachgeführt werden, wenn sie den Energieträger einkaufen. Die nachfolgende Tabellen ist für mehrere Energieträger bestimmt.

Energieträger: _____

Datum	Menge in kg/Liter/m ³

Energieträger: _____

Datum	Menge in kg/Liter/m ³

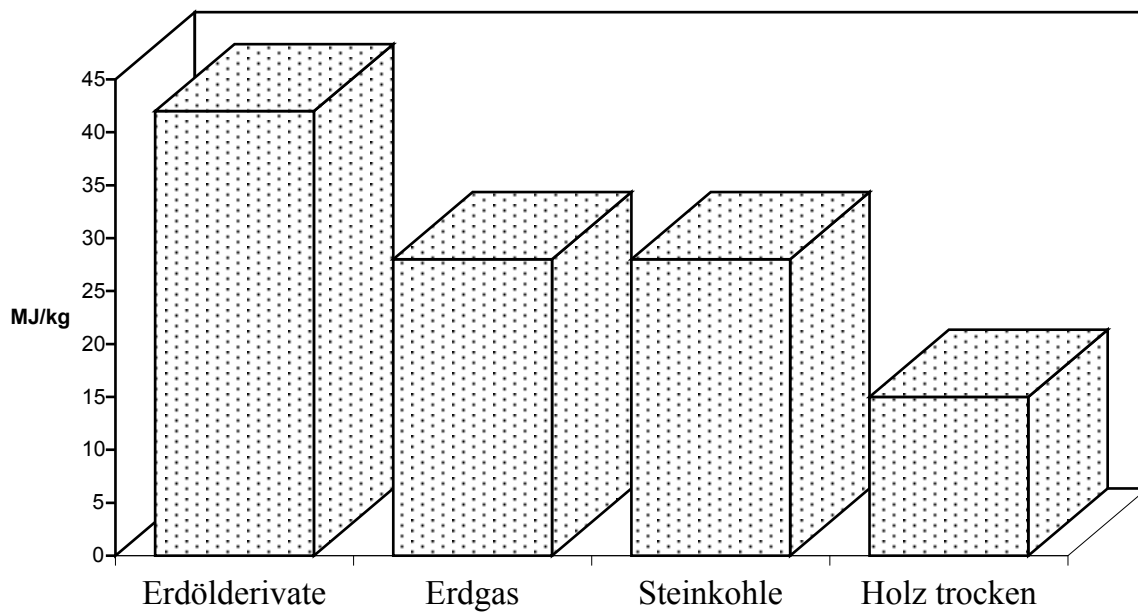
Energieträger: _____

Datum	Menge in kg/Liter/m ³

Die Menge soll möglichst immer auf kg umgerechnet werden. Werte für die Dichte/spez. Volumen und Heizwert sind auf der Diskette vorhanden. Dazu einige Beispiele:

Erdölderivate:	42 MJ/kg
Erdgas:	38 MJ/kg
Steinkohle:	28 MJ/kg
Holz trocken:	15 MJ/kg (erneuerbarer Energieträger)

Heizwerte (MJ/kg)



Notizen:

3. Abfälle und Ihre Massen

Zur Bestimmung einer Massenbilanz im Haushalt ist es einfacher, wenn Abfälle in einer gewissen Zeitspanne kontrolliert werden. Wir unterteilen die Abfälle in zwei Positionen, nämlich Abfälle welche einerseits die Haustür verlassen, oder andererseits mit dem Abwasser den Haushalt verlassen.

3.1 Wasserbelastungen

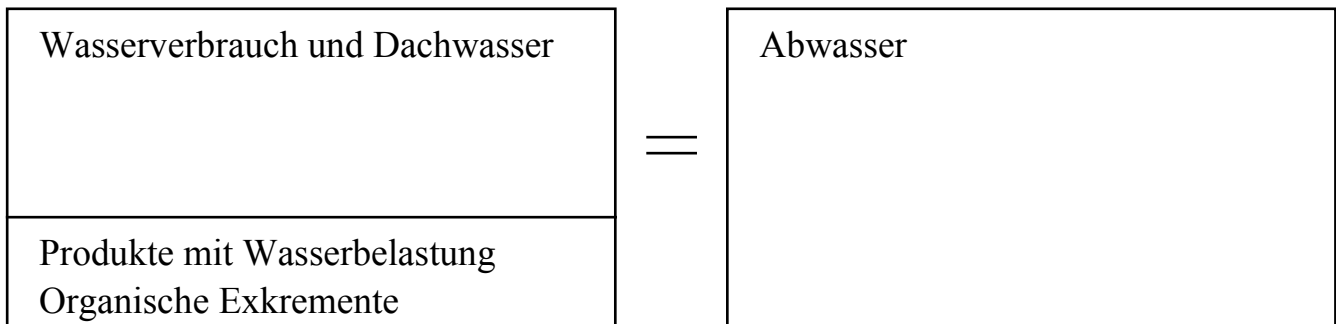
In diesem Heft befinden sich Etiketten, die für Produkte mit Wasserbelastung bestimmt sind. Beim Einkauf eines Produktes mit Wasserbelastung wird das Gewicht und das Datum auf einer Etikette notiert. Wenn das Produkt aufgebraucht ist, so wird die Etikette in dieses Heft geklebt. Bei Nachfüllpackungen kann eine zweite Etikette auf das Produkt geklebt werden. Produkte mit Wasserbelastungen sind z.B.:

Waschmittel, WC-Papier, Reinigungsmittel, Rasierschaum etc.

Wasserbilanz

Eingang [kg]

Ausgang [kg]



Wasserzähler: _____

Wasserzähler: _____

Datum	Stand in m ³

Datum	Stand in m ³

Wasserbelastung in der Küche/Bad

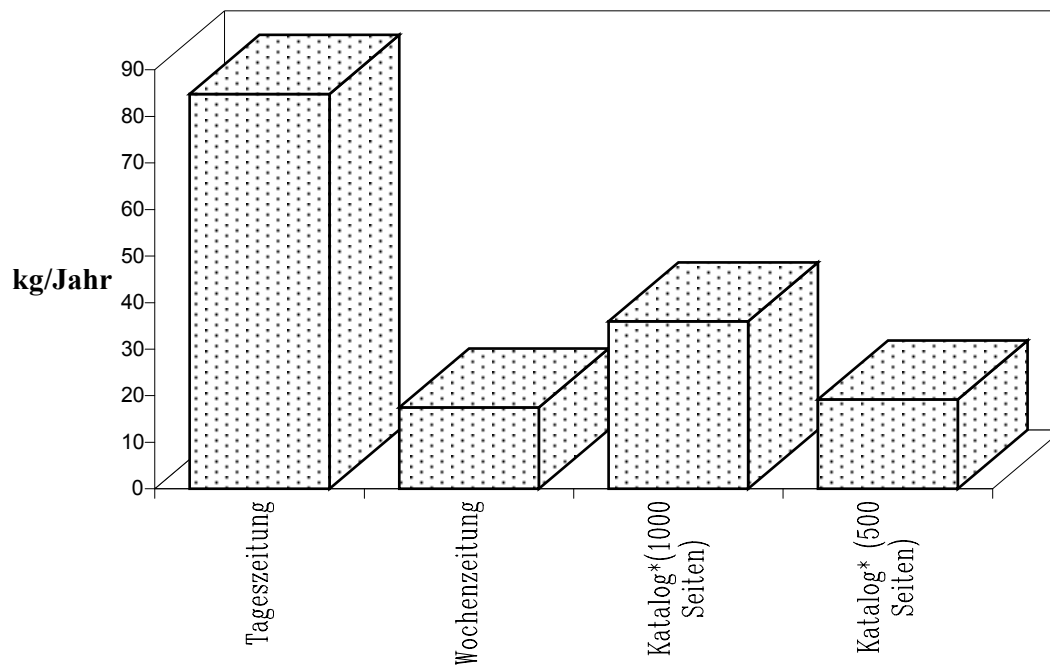
Wasserbelastung im Waschraum

3.2.2. Altpapier und Karton

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wann Altpapier und Karton abgeholt werden, oder wohin es gebracht werden kann. Einige Beispiele:

Bezeichnung	Gewicht pro Jahr (kg)	Gewicht (Gramm)
Tageszeitung	85	280
Wochenzeitung	18	350
Katalog (1000 Seiten)	36*	1500
Katalog (500 Seiten)	19*	800
* ...bei 2 Stück pro Monat		

Beispiele



Papierbilanz / Karton

Eingang [kg]

Briefkasten
Papierverpackungen Einkäufe, Kiosk

Ausgang [kg]

Altpapier/Karton

=

Datum	Masse des Papiers (kg)

Datum	Masse des Papiers (kg)

Notizen:

3.2.3 Altglas

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wo Sie Ihr Altglas entsorgen können.

Glasbilanz

Eingang [kg]

Ausgang [kg]

Einwegflaschen

=

Altglas

Datum	Masse des Glas (kg)

Datum	Masse des Glas (kg)

3.2.4 Altmetalle

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wo Sie Ihr Altmetall entsorgen können. Unterteilen Sie Ihr Altmetall in Eisenmetalle und NE Nichteisenmetalle (z.B. Aluminium).

Metallbilanz

Eingang [kg]

Ausgang [kg]

Dosen aus Metall
Verpackungen aus Metall

=

Altmetalle

Datum	Masse des Metalls (kg)

Datum	Masse des Metalls (kg)

3.2.5 Stoffe und Kleider

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wo Sie Ihre alten Kleider und Schuhe abgeben können.

Datum	Masse der Kleider (kg)

Datum	Masse der Kleider (kg)

3.2.6 Organische Abfälle

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wo Sie Ihre Küchen- und Gartenabfälle entsorgen können.

Datum	Organischer Abfall (kg)

Datum	Organischer Abfall (kg)

3.2.7 Sonderabfälle

Orientieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde, wo Sie Ihre Sonderabfälle entsorgen können. Wichtig ist, dass die Sonderabfälle nicht in den Hausmüll gelangen. Stellen Sie sich vor, was mit einer Batterie passiert, wenn sie in Ihren Hausmüll gelangt:

Erste Möglichkeit:

Nehmen wir an, Ihr Hausmüll wird verbrannt. Die Batterie wird auch verbrannt, falls sie in der Verbrennungsanstalt nicht sortiert werden kann.

1. Es braucht zusätzliche Energieträger, dass die Batterie zu Asche wird.
2. Ein Teil der Batterie gelangt in den Filter der Verbrennungsanstalt und ist somit auch wieder ein hochkonzentrierter Sonderabfall.
3. Der andere Teil wird mit den Abgasen in der Umgebung resp. der Atmosphäre verteilt. Eine Batterie besteht aus verschiedenen Metallen, Schwermetallen, Säuren etc.

Zweite Möglichkeit:

Nehmen wir an, Ihr Hausmüll wird gelagert.

1. Nach einiger Zeit korrodiert die Batterie und der Elektrolyt gelangt mit dem Regen ins Grundwasser. Das Problem wird verschoben, resp. zum Problem der nächsten Generationen.

Elektrische Geräte:

Batterien:

Öle:

Chemikalien:
alte Farben

Medikamente:

Lampen
.....:

Datum	Sonderabfall (kg)

Datum	Sonderabfall (kg)

Versuchen Sie möglichst Sonderabfälle zu vermeiden, indem sie keine Produkte einzukaufen, welche zu Sonderabfällen werden.

Notizen:

4. Checkliste für die Gemeinde

Ihre Gemeinde ist verantwortlich, Ihnen die nötigen Informationen für die Abfallbewirtschaftung zu liefern. Über folgende Punkte sollte Sie sich informieren:

⇒ Name und Telefonnummer von dem/der Verantwortlichen Person in Ihrer Gemeinde:

⇒ Wasserhärte für die Dosierung des Waschpulvers:
Als Wasserhärte werden die insgesamt gelösten Salze (Calcium/Magnesium) im Wasser bezeichnet. Je weicher das Wasser ist, desto weniger Waschmittel muss dosiert werden.

Bezeichnung	mval/kg	fH°	dH°
sehr weich	0-1.4	0-7	0-4
weich	1.4-3	7-15	4-8
mittelhart	3-4.4	15-22	8-12
ziemlich hart	4.4-6.4	22-32	12-18
hart	6.4-8.4	32-42	18-24
sehr hart	> 8.4	> 42	> 24

Die Einheiten in der Tabelle sind:

- mval/kg Milliäquivalent je kg
- fH° französische Härte
- dH° deutsche Härte

⇒ Was passiert mit Ihrem Hausmüll:
- Wird er verbrannt ?
- Wird er gelagert ?
-

Notizen:

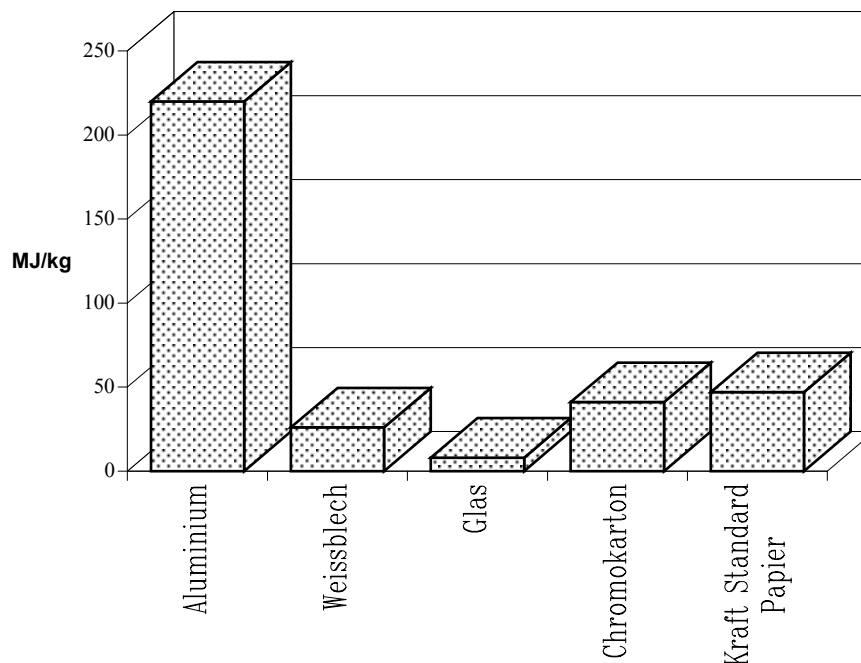
5. Energieäquivalenzwerte

Der Energieäquivalenzwert ist ein Wert, der die verschiedenen Arten von Materialien ökologisch charakterisiert.

Energieäquivalenzwerte nach BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft)
Daten Nr.132, Energiemodell UCPT 88.

Bezeichnung	MJ/kg
Aluminium	220
Weissblech	26
Glas	8
Chromokarton	41
Kraft Standard Papier	47

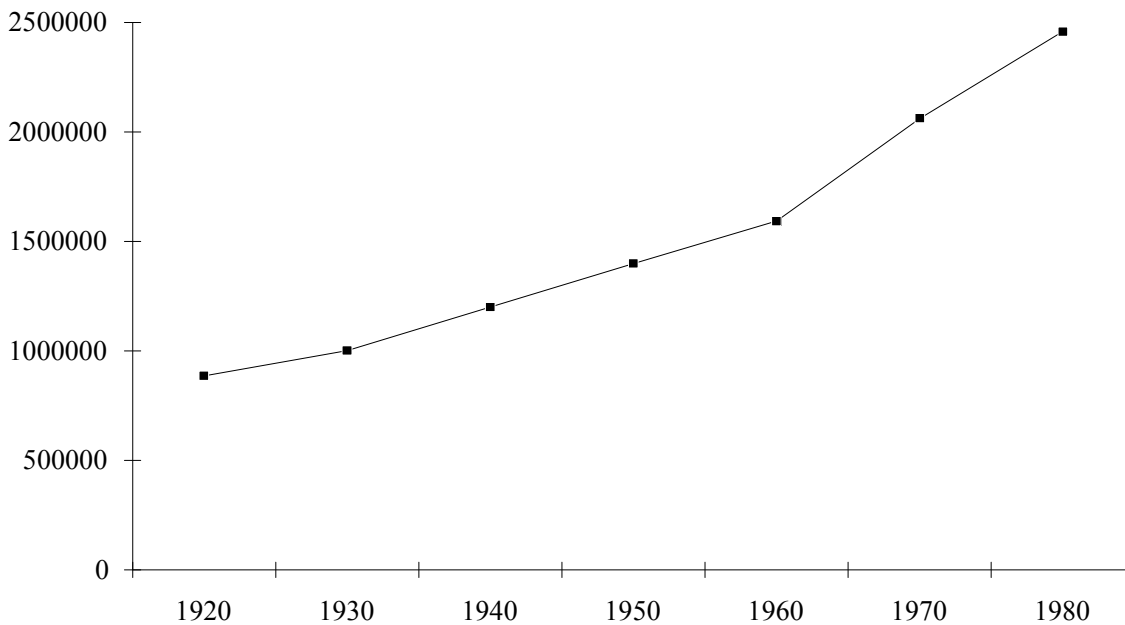
Energieäquivalenzwerte nach BUWAL
(MJ/kg)



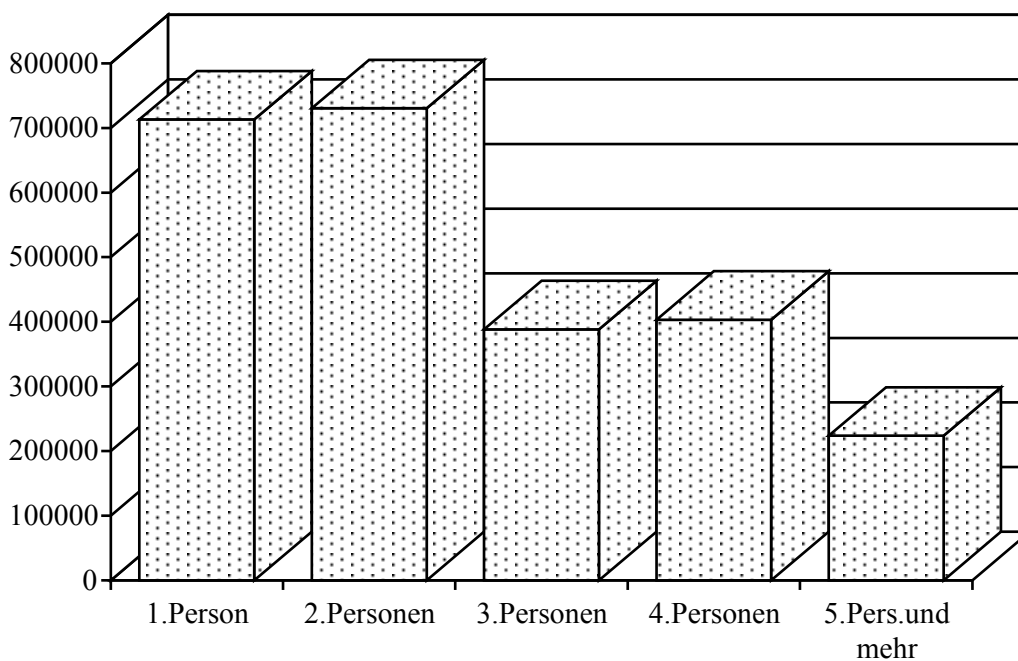
6. Grafiken für Haushalte

Die Schweiz zählte 1980 ca. 2`500`000 Haushaltungen. Die meisten waren hauptsächlich 1 - 2 Personen - Haushaltungen.

Anzahl Haushaltungen in der Schweiz



Anzahl Personen pro Haushalt in der Schweiz



Quelle: Bundesamt für Statistik

Unsere Produktpalette hat verschiedene Bereiche und wir würden Sie gerne Informieren.

Senden Sie uns folgende Unterlagen oder beraten Sie uns betreffend:

- Massen- und Energiebilanzen für Haushalte.
Konsument und Haushalt.

Einheit: MJ/Haushalt

- Massen- und Energiebilanzen für Personentransport mit mobilem
Verbrennungsmotor.
Konsument und Mobilität.
Einheit: MegaJoule pro 100 Personenkilometer

Einheit: MJ/100 Pkm

- Massen- und Energiebilanzen für Gütertransport mit mobilem Verbrennungsmotor.
Einheit: MegaJoule pro 100 Tonnenkilometer

Einheit: MJ/100 Tkm

- Massen- und Energiebilanzen für Unternehmen. Ganzheitliche, ökologische
Beratung eines Unternehmens und deren Produkte mit der Massen- und
Energiebilanzmethode.
Einheit: MegaJoule pro Produkttyp

Einheit: MJ/Produkttyp

made by ASK Engineering GmbH