

## DIE LUFT DES PLANETEN ERDE

|                |  |
|----------------|--|
| Drei Hauptgase | 78,08 % des Luftvolumens ist Stickstoff  |
|                | 20,95 % des Luftvolumens ist Sauerstoff  |
|                | <u>0,93 % des Luftvolumens ist Argon</u> |
| $\Sigma$       | 99,96 %                                  |
|                | <u>0,04 % Rest* des Luftvolumens</u>     |
| $\Sigma\Sigma$ | 100,00 %                                 |

\*Rest:

- CO<sub>2</sub> (=Kohlendioxid) mit Anteil von 0,037 % oder 370 parts per million (ppm<sub>v</sub>)
- weitere Edelgase
- Spurengase

|                                |                 |                        |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|
| Dichte d. Luft (in Meereshöhe) |                 | 1,29 kg/m <sup>3</sup> |
| Dichte von                     | Stickstoff      | 1,24 kg/m <sup>3</sup> |
| (in Meereshöhe)                | Sauerstoff      | 1,42 kg/m <sup>3</sup> |
|                                | Argon           | 1,79 kg/m <sup>3</sup> |
|                                | CO <sub>2</sub> | 1,97 kg/m <sup>3</sup> |

Luftdruck nimmt pro 5 km Höhenzunahme jeweils um die Hälfte ab.

Gesamt-Masse der Lufthülle:  $5,13 \times 10^{18}$  kg oder 5.130 Billionen Tonnen (entspricht einem Millionstel des Gewichts der Erde)

Bei einer Dichte von 1,29 kg / m<sup>3</sup> wird durch die Luft ein Raumvolumen von 3.976 Mio. km<sup>3</sup> ausgefüllt.

Erdoberfläche beläuft sich auf 510 Mio. km<sup>2</sup>, d.h. bei Luftdruck wie auf Meereshöhe wäre die gesamte Atmosphäre nur ca. 7,8 km hoch.

Bei einer CO<sub>2</sub>-Konzentration von jetzt 370 ppm<sub>v</sub> und der Dichte des CO<sub>2</sub> von 1,97 kg / m<sup>3</sup> befinden sich ca. 2.875 Mrd. t CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre. Der im CO<sub>2</sub> enthaltene Kohlenstoff (C) stellt eine Masse von 785 Mrd. t dar.

Anders ausgedrückt: Würde der gesamte Kohlendioxidvorrat in der Welt-Luft an einer Stelle zusammengeführt sein, so würde er den gesamten Luftraum über gut der Hälfte der deutschen Landesfläche als reines CO<sub>2</sub>-Gas ausfüllen (189.000 km<sup>2</sup>).

Vor der Industrialisierung (ca. 1850) füllte das CO<sub>2</sub> der Luft mit 280 ppm<sub>v</sub> den Raum über 142.000 km<sup>2</sup>; d.h. in 150 Jahren ist der gesamte Luftraum über der Fläche Niedersachsens (ca. 45.000 km<sup>2</sup>) mit menschenverursachtem CO<sub>2</sub> ausgefüllt worden.

Seit Beginn der Industrialisierung sind bis heute brutto ca. 1.350 Mrd. t Kohlendioxid in die Atmosphäre verfrachtet worden. Etwa 650 Mrd. t CO<sub>2</sub> sind in den letzten 150 Jahren von Wäldern und Ozeanen wieder aus der Atmosphäre herausgefiltert worden. Netto betrachtet enthält die Luft unseres Planeten nun ca. 700 Mrd. t CO<sub>2</sub> mehr als vor 150 Jahren.

Die jährliche Menge an menschenverursachten Treibhausgasen rangiert alles in allem bei brutto 35 Mrd. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Kohlendioxid /Methan/ Distickstoffoxid/ Kohlenwasserstoffe/Sulfathexafluorid/ etc.)

1 l Benzin enthält 85,4% Gewichtsanteile Kohlenstoff und 14,6% Wasserstoff. Bei einer Dichte von 741 g pro l resultiert bei idealer Verbrennung daraus 633 g C und  $633 \cdot 3,67 = 2,322$  kg CO<sub>2</sub>.

Werte für Dieselkraftstoff (und Heizöl): Dichte 833 g/l; 1 l enthält 718 g C;  
2,635 kg CO<sub>2</sub>/l

1 m<sup>3</sup> Erdgas enthält ca. 490 – 510 g C; der CO<sub>2</sub>-Wert beträgt folglich 1,8 – 1,9 kg.

1 kg Steinkohle enthält (je nach Fundort) ca. 670 bis 740 g C. Der CO<sub>2</sub>-Wert liegt demzufolge zwischen 2,5 bis 2,7 kg CO<sub>2</sub>.

Auf jeden Quadratmeter der Erdoberfläche bezogen ergibt sich eine Wärmewirkung der anthropogenen Treibhausgase von 2,5 Watt, davon für CO<sub>2</sub> allein 1,5 Watt (siehe S. 8 Summary... Climate Change 2001, The Scientific Basis; IPCC 2001; Cambridge University Press 2001).

D.h. pro Jahr resultiert daraus pro m<sup>2</sup> eine Aufheizwirkung in der Atmosphäre von

$$0,0025 \text{ kW} \cdot 365 \text{ Tage} \cdot 24 \text{ Std./Tag} = 21,9 \text{ kWh/m}^2.$$

Die Fläche des Planeten Erde ist ca. 510 Mio. km<sup>2</sup> groß oder 510.000 Mrd. m<sup>2</sup>. Folglich entfesselt menschengemachter Treibhauseffekt

$$510 \text{ Billionen m}^2 \cdot 21,9 \text{ kWh/m}^2 = 11.169 \text{ Bill. kWh}$$

oder 11,169 Mio. Tera Wh.

Bei 12 Mrd. t SKE augenblicklichem Energieverbrauch der Welt entsteht eine Wärmewirkung aus aller Verbrennung (8,14 kWh/kg SKE) von

$$98.000 \text{ Mrd. kWh}$$

oder

$$98.000 \text{ Tera Wh.}$$

Die Relation zwischen Wärmewirkung aus Treibhauseffekt und direkt menschengemachter Wärme aus Energienutzung beträgt somit 114 : 1. Ist es da ein Wunder oder Zufall, dass sich das Klima (Regenfluten, Stürme, Dürren, Windrichtungen, Temperaturen etc.) ändert?

Ist es nicht Pflicht für jeden zu handeln, beispielsweise durch Energiesparen und durch Walderhalt und Waldmehrung?