

## KATA LOGO Luft - Grenzwerte im internationalen Vergleich

Luft												
Trocken - bei 20°C - bei 1 atm												
Molmasse												
28,949 g / mol (trockene Luft). < 28,949 g / mol (feuchte Luft)												
Dichte												
1,293 kg/m <sup>3</sup>												
Durchschlagsfestigkeit												
3 · 10 <sup>6</sup> V/m												
Effektive molare Masse												
0,0289 kg/mol												
Geruchliche Eskalation nach GIRL												
Schlimmster Geruch: Geflügelzucht. Danach Industrie, Schweinezucht und schließlich Rinderzucht. Alarmzustand: "Ekeleregend", i.e. wenn die Amtsperson aus dem Auto steigt und sich wortwörtlich übergeben muss.												
Spezifische Wärmekapazität - bei konstantem Druck												
1.010 J/kg · K												
Verhältnis der spezifischen Wärmekapazitäten												
1,40												
Werte	WHO	Deutschland	Deutschland pro Einwohner	Deutschland SOLL Grenzwerte	Mainz Mittelwerte IST	Indien	Brasilien	China	Russland	USA	USA pro Einwohner	Infoline
	Stickstoff N2	78,08 %										Beständiges Hauptgas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: > 1.000 Jahre

Sauerstoff O2	20,95 %										Beständiges Hauptgas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: > 1.000 Jahre
Argon	0,93 %										Beständiges Hauptgas. Verweildauer in der Atmosphäre: > 1.000 Jahre
Helium	5,24 ppm				5						Beständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: > 1.000 Jahre
Krypton	1,14 ppm				1						Beständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: > 1.000 Jahre
Xenon					0,09						Beständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: > 1.000 Jahre
Wasserstoff	0,56 ppm										Beständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: 2-55 Jahre
Mikrobiologisch (CFU/100ml)											
Metalle (mg/l)											
Aluminium											
Antimon											
Barium											
Beryllium											Effekte: Auf Haut. Bei Tieren auf Knochen und Zähne.

Blei - Mittlere Messwerte nach 3 Monaten [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,5									1,5		Aus Verbrennung von festem Müll und Benzin.
Bor												
Cadmium				0,05								TA Luft Klasse II Seite 67
Calcium												
Chrom (III)												
Chrom (VI)				0,05 *								TA Luft Klasse II Seite 67, außer BaCr + PbCr
Cobalt				0,05								TA Luft Klasse II Seite 67
Eisen												
Kalium												
Kobalt												
Kupfer												
Lithium												
Magnesium												
Mangan												
Molybdän												
Natrium												

Nickel				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67, ohne diverse Ni-Verbind.
Quecksilber												
Selen												
Silber												
Uran												
Vanadium												
4-Vinyl-1,2-cyclohexen-diepoxyd				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67
Zink												
<b>Physikalisch-chemisch (mg/l)</b>												
Acrylamid				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67
Acrylnitril				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67
Ammonium												
Arsen (III)				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67
Benzo-(a)-pyren				0,5								TA Luft Klasse II Seite 67
Benzol				1								TA Luft Klasse III Seite 68

Bor												
Bromat												
1-Brom-3-Chlorpropan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Bromethan				1								TA Luft Klasse III Seite 68
1,3-Butadien				1								TA Luft Klasse III Seite 68
Σ Chlorbenzole												
1,2- Dichlorbenzol												
1,3- Dichlorbenzol												
1,4- Dichlorbenzol												
Chlorid												
2-Chlorphenol												
4-Chlorphenol *												
Cyanid												
DEHP												
1,1-Dichlorethan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
1,2-Dichlorethan				1								TA Luft Klasse III Seite 68

1,1-Dichlorethen												
1,2-Dichlorethylen, cis und trans				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Dichlormethan												
Dichlorphenol												
Dinitrotoluol				0,5 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Dioxine				0,1 ng/m <sup>3</sup> *								TA Luft Anhang 5, Seite 235, * pro Stoff
EDTA (Ethylendiamintetraacetat)												
Essigsäure				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Ethylbenzol												
Ethylenoxid				0,5 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Färbung (436nm) (1/m)												
Fluoride												Effekte: Auf Darm, Nieren, Blutkreislauf, Knochen und Zähne. Bei Tieren auf Nieren, Blutkreislauf, Knochen und Zähne.
Formaldehyd												
Furane				0,1 ng/m <sup>3</sup> *								TA Luft Anhang 5, Seite 235, * pro Stoff
Geruchsschwellenwert (Ton)												

Härte - Karbonathärte [°dH]												
Härte - Gesamthärte [°dH]												
Hexachlorbuta-1,3-dien												
Hydrogencarbonat HCO <sub>3</sub>												
Iodid												
Freie Kohlensäure												
Koloniezahl bei 20°C [Anzahl/1 mL]												
Koloniezahl bei 36°C [Anzahl/1 mL]												
Leitfähigkeit [µS/cm bei 25°C]												
Methylformiat				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Monochloramin												
MTBE (Methyl-tert-butylether)												Wird Benzin beigemischt für komplettere Verbrennung
Nitrat												
Nitrit												
Nitroethan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Nitromethan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60

Octamethylcyclotetrasiloxan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
o-Toluidin				1								TA Luft Klasse III Seite 68
Oxidierbarkeit als O2												
Σ PAK's												
Σ PCB's												
Perfluorooctansäure												
Peroxyacetylnitrat (PAN)												Sekundärschadstoff aus photochemischer Reaktion VOC + NOx. Tox plants/forests
pH												
Pharmaka & Kosmetika												
Phenole												
Phosphat - Gesamtphosphat als P												
1,2-Propylenoxid				1								TA Luft Klasse III Seite 68
Radon												Effekte: Auf Lungen

Schwefelwasserstoff (H2S)					<p><b>allgemein:</b> 0,2 ppb</p> <p><b>speziell:</b> Frischschlamm- pumpensumpf, Sandfang, Zulauf , Pumpwerk des ZKW der Stadt Mainz</p>						0.14	<p>Unbeständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: 10 Tage.</p> <p>Giftig! Kann schnell tödlich sein. Effekte: Auf Lungen. Bei Tieren auf Lungen, Zentrales Nervensystem und Darm.</p>	
Silikat als Si													
Spektraler Absorptionskoeffizient 254 nm [1/m]													
Styroloxid				1									TA Luft Klasse III Seite 68
Sulfat													
Tetrachlorethen													
Σ Tetrachlor- und Trichlorethen													
Tetrachlormethan													
2,3,4,6-Tetrachlorphenol													
TOC													
Toluol													
Tributylzinnhydrid													
1,2,3-Trichlorbenzol													

1,2,4-Trichlorbenzol												
1,3,5-Trichlorbenzol												
1,1,1-Trichlorethan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Trichlorethen				1								TA Luft Klasse III Seite 68
2,4,6-Trichlorphenol												
Σ Trihalogenmethane												
1,3,5-Trioxan				0,1 g / m <sup>3</sup>								TA Luft Klasse II Seite 60
Vinylchlorid				1								TA Luft Klasse III Seite 68
Xylol												
<b>Sehr flüchtige organische Verbindungen - VVOC</b>												Siedebereich 50°-100° C, < C6 (n-Hexan)
Aceton												<b>C3H6O</b> , Propanon, farblose Flüssigkeit, polares Lösungsmittel
Alkohol												<b>C2H6O</b> , Ethanol
Formaldehyd												<b>CH2O</b> , giftiges Gas, gut wasserlöslich

Flüchtige organische Verbindungen - VOC in Tonnen		1.650.000 (1999)									Siedebereich 60°-250° C, C7-C16, in Lösemitteln, Farben, Dichtmassen. NMVOC: 60,6% Lösemittelverwendung, 23% Verkehr, 8,9% Industrie, 3,2% Haushalte
Aldehyde											R-CHO (nicht R-OH), in vielen Aromastoffen, Küchendunst, Desinfektionsmittel, Farben, Abbauprodukte aus Linoleum, Korkfußböden, Holzprodukte
Alkane (Paraffine)											CnH2n+2, Außenluft, Kraftstoffe, Lösemittel („Solvent Naphta“) in Lacken, Harze, Fleckentferner
Alkene (Olefine)											CnH2n, Außenluft, Kraftstoffe, Lösemittel („Solvent Naphta“) in Lacken, Harze, Fleckentferner
Alkohole											R-OH, Reiniger, Lösemittel, Abbauprodukte u.a. aus Weichmachern
Amide											A-CO-B (A=NH2, NHR, NR1R2, B=org. Rest), Bindung zwischen Amin + Carbonsäure (-H2O) = Peptidbindung
Dimethylformamid (DMF)											C3H7NO, Lösungsmittel, von Acrylgewebe in Raumluft abgegeben, aus geformten kaschierten Kunststoffteilen
Amine											R-NH2 (primär), R-NH-R (sekundär), N-R3 (tertiär). Produkthilfsmittel, in Innenraumluft sehr selten nachweisbar, meist geruchlich auffällig
Aniline											Anilin C6H7N, meist geruchlich auffällig, Produkthilfsmittel, in Innenraumluft sehr selten nachweisbar

<b>Aromaten</b>												Kfz-Verkehr, Tabakrauch, Lösemittel, Teppichbodenrücken, Hartschaumprodukte
Benzol												<b>C6H6</b> , krebserregend
Phenylcyclohexen												<b>C12H14</b> , Teppichbodenrücken
Polystyrol												<b>C8H8</b>
<b>Ester</b>												Lösemittel, <b>A-CO-B</b> (A=O-R, B=org. Rest), Apfelaroma durch Alkohol + Säure des unreifen Apfels - H2O, sehr flüchtig, hocharomatisch, Alkohol liefert H, Säure das O
Methylbenzonat												<b>C8H8O2</b> , Heizkosten-verteiler, Benzoesäure-methylester
<b>Glykolether</b>												Basieren auf Ethylenglycol <b>C2H6O2</b> + Diethylenglycol, Lösemittel in wasserlöslichen Farben und Lacken
<b>Halogenkohlenwasserstoffe</b>												Effekte: Bei Tieren auf Augen. Entfettung, Lösemittel
p-Dichlorbenzol												<b>C6H4Cl2</b> , Toilettenstein
Tetrachlorethen												<b>C2Cl4</b> , PCE, Envio-Skandal (KZ), in Forellen!, chemische Reinigung
1.1.1-Trichlorethan												<b>C2H3Cl3</b> , Tippex, schleimhautreizend, umweltgefährlich
<b>Ketone</b>												<b>A-CO-B</b> mit A und B organischem Rest, Lösemittel, Stoffwechselprodukte, UV-gehärtete Lackoberflächen



Schwer flüchtige organische Verbindungen - SVOC											>C17-C22, Siede 260 -400°C Topfkonservierer, Biozide (Farben, Lacke, Kleber), phosphororganische Flammenschutzmittel aus elektronischen Geräten
Adipate											
Alkane - langkettig											C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>
Heptadecan (C17)											C <sub>17</sub> H <sub>36</sub>
... bis											
Pentatriacontan (C35)											C <sub>35</sub> H <sub>72</sub>
Fettalkohole											Alkohole: R-OH
Hexadecanol											C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> O, Cetylalkohol, in Antimykotika-Salben
Octadecanol											C <sub>18</sub> H <sub>38</sub> O, aus Stearinsäure, Schmiermittel
Tetradecanol											C <sub>14</sub> H <sub>30</sub> O
Fettsäuren											Monocarbonsäuren, 1 COOH-Gruppe + unterschiedlich lange unverzweigte CH-Kette
Linolensäure											C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub> , Omega-3-Fettsäuren, Teil vieler Triglyceride
Linolsäure											C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub> , ungesättigte Fettsäure, omega-6, im Soyaöl







Halogenhaltige organische Verbindungen											Prominent: Chloroform, Dioxin, PVC, Chloralhydrat, FCKWs, Neopren, PVC, Teflon, Goretex, Pattex
Ketone											A-CO-B, dabei sind A und B organischer Rest
MVOC											Microbial Volatile Organic Compounds
Oxime											C=N-OH
2-Butanonoxim											C4H9N-O, Dichtungsmasse
Schwefelhaltige organische Verbindungen											
Stickstoffhaltige organische Verbindungen											
Terpene											Formal ex Isopren, wenige funktionelle Gruppen, meist Naturstoffe
Feinstaub PM ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		10-20 (Land) 70-700 (Stadt)									Deutschland (1999): 260.000 Tonnen p. a. 20% des weltweiten Staubs geht in den Ferntransport. Industrie 40,5%, Verkehr 21%, Haushalte 12%, Kraftwerke 7,7%, Schüttgutumschlag 17%. Ruß, Rauch, Metalle, Staub, Salz, Schmutz aus Erosion, Müllverbrennung. C-Kreislauf: 99% gehen als CO2 zurück, 1% in feste Stoffe wie Ruß. Weniger Feinstaub bei höheren °C → dadurch aber mehr NOx (auch > CO2 bei Bussen)

Feinstaub PM <sub>2,5</sub> Jahresmittelwerte				25 *	Umweltzone Ziel: Minus 3,5%.					15	* ab 01.01.2020 nur noch 20 µg/m <sup>3</sup> . Inhalierbar. 8 µm Wundbrandbakterium, 7,5 µm Erythrozytenzelle. 25 ist Zielwert ab 1.1.15. Industrie 38%. Dieselmotoren ex Autos, LKW's und Schiffen: 8%,
Feinstaub PM <sub>2,5</sub> Tagesmittelwerte				./.						65	Es gibt keine Grenzwerte für Tagesmittelwerte
Feinstaub PM <sub>10</sub> Jahresmittelwerte				40	37 Tage (2011)					50	EEA 2012: Anstieg um 10%. 35 zugelassene Überschreitungen p.a. Strassenverkehr 8%. Industrie, Heiz- und Kraftwerke 23%. Ex regional: 63% (inkl. Landwirtschaft 9%), urban: 5%, innerörtliche Belastung: 25% ex urban, 50% Ferntransport. 25% Straßenverkehr in Straßenschluchten (davon 50 % Aufwirbelung). < 5 µm Asche und Staub aus Vulkanen
Feinstaub PM <sub>10</sub> - Tagesmittelwerte				50	37 Tage (2011) 15 Tage (2014) - in 04/2014					50	35 zugelassene Überschreitungen p.a. ... wenn an einer Station bei > 35 Tagen mehr als 50 µg/m <sup>3</sup>
Feinstaub PM <sub>10</sub> - Mittlere Messperiode 24 Stunden					37 Tage (2011)					150	
Feinstaub PM <sub>&gt; 10</sub> - Mittlere Messperiode 24 Stunden											80% des anthropogenen Staubs unbedenkliche FS-Größe
Radikale											

<b>Hydroxyl (OH) - wichtigstes Oxidationsmittel in Atmosphäre</b>												Reagieren schnell mit atmosphärischen Spurengasen CO, CH's, NOX
<b>Treibhausgase - natürlich</b>	Temperatursteigerung p. a. im Durchschnitt 1/200stel eines Grades. Seit 1960 0,5°C (2011-1960=51 Jahre. 0,5°C/51=0,01°C p.a.) = 0,1°C alle 10 Jahre											
<b>Wasserdampf</b>		36-85%										Dampfgehalt der Luft: 1-4%
<b>Wasser in anderen Partikelgrößen</b>		12%										
<b>Ozon - Mittlere Messwerte nach 24 Stunden [ppm]</b>	5-10 ppm (strato) 15-50 ppb (tropo)	3-7% (natürlich) Bodennah: 0,21% = 7% von 3% (anthropogen)			<u>allgemein in Atmosphäre:</u> 10 ppm (strato) 5-500 ppb (tropo)					0.12		Effekte: Auf Augen und Lungen (auch bei Tieren), Unbeständiges Spurengas. Verweildauer Atmosphäre: < 1 Jahr je in Stratosphäre und Troposphäre. Zerbricht mit Licht zu O <sub>2</sub> +O* und O* + H <sub>2</sub> O zu 2 OH-. Unter Einfluss von UV-Strahlung aus NO <sub>x</sub> .
<b>Ozon - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm]</b>										0.08		GWP = 2.000. Relativer Anstieg p. a.: 0,7%.
<b>Treibhausgase - anthropogen</b>		3%										Davon Kohlenwasserstoffe 0,6% (Methan only). Diese auf dem Land < 1 ppm, in der Stadt 1-20 ppm.

Kohlendioxid CO2 - in Tonnen p. a. (2008)	365 ppm  (1998)	803.900.000  (50-60% der 3% = 1,8%)  CO2- Aufnahme der Wälder:	9,79		Blockheizkraft- werk, Mischwasser- PW, Netzersatz- aggregate des ZKW der Stadt Mainz	1,25 p.P.		4,91 p.P.	11,24 p.P.	5.595.900.000	18,38	Relativer Anstieg p. a.: 0,4%. Zahl ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. Verweildauer in der Atmosphäre: 2-55 J. Trockener Treibhauseffekt. Im Vergleich zu Vulkanen stößt Menschheit p. a. 100x mehr CO2 aus. Wird v.a. im Meer aufgenommen (durch Kalkalgen, Foraminiferen, Kokkolithen). Nur 2,5% des atmosphärischen CO2: Nutzung von grünen Pflanzen für Photosynthese. GWP = 1. Kohlenstoffkreislauf: 99% gehen als CO2 zurück, 1% in feste Stoffe wie Ruß. Mit Lufttemperaturanstieg steigt CO2-Spiegel der Luft. Der Verminderung des CO2- Gehalts der Luft folgten jeweils Eiszeiten.
Kohlendioxid CO2 - in Tonnen p. a. (2009)		789.000.000 (50-60% der 3% = 1,8%)										Naturgas emittiert 28% weniger CO2 pro EHW als Erdöl und 50% weniger als Kohle. 6kg CO2 nimmt ein Straßenbaum pro Tag auf, 5 kg O2 produziert er pro Tag
Kohlendioxid CO2 - Straßenverkehr in Tonnen p. a. (2008)		139.860.000 50-60% der 3% = 1,8% (wiki 9-26%)	1,70			121.080.000	134.550.000	330.100.000	131.940.000	1.455.000.000	4,77	Straßenverkehr Beitrag: 22- 53% (je nach Quelle), Land- wirtschaft 7,9%. 40% der Emissionen, die auf 1kg Äpfel anfallen, können auf Fahrt zum Supermarkt anfallen

Kohlenmonoxid - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm] - Land	< 1 ppm	4.950.000 t (50-60% der 3% = 1,8%)			0,1					9	Effekte: Lungen und Zentrales Nervensystem (ZNS). Bei Tieren ZNS und Gedärme. CO eats > 700 nm. Ohne Geruch + Geschmack. Unsichtbar, giftig. Aus unvollständiger Verbrennung. Unbeständiges Spurengas, Ø Lebensdauer in Atmosphäre: 45 Tage. Maximal: 128 Tage. Entstehung bodennah. In Stratosphäre (8-50km) Abbau innerhalb Monaten. Straßenverkehr 56%, Industrie 23,9%, 16,1% Haushalte.
Kohlenmonoxid - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm] - Stadt		4.950.000 t (50-60% der 3% = 1,8%) 5-200 ppm									Andere Quellen: 50 ppb - 0,1 ppm
Kohlenmonoxid - MAK Grenzwert [ppm]				30							Maximale Arbeitsplatz- Konzentration
Kohlenmonoxid - Mittlere Messwerte nach 24 Stunden [ppm]									35		
Methan CH4	Relativer Anstieg p. a.: 1%. Ex Landwirtschaft: 55%. Verweildauer Atmosphäre: 2 bis 55 Jahre (meist 3 J.). Trockener Treibhauseffekt. Starkes Treibhausgas, Eis-bohrkerne zurückverfolgbar 1 Million Jahre bzgl. CH4-Gehalt. Oxidation CH4 → CO2. In 3 Jahren hat sich gesamter CH4-Teil der Atmosphäre einmal umgesetzt. Produkt anaerober Bakterien (in Kuhmägen). Erdöl-Lecks, Müllkippen, Biotreibstoffe, Kohle und Gasproduktion, Reisanbau, Faultürme, Krählerwerke, Nacheindicker. GWP = 21.										
Methan	1,745 ppm	13-20% der 3% = 0,6% (wiki 4-9%)			1,5						Wenig beständiges Spurengas. Verweildauer in der trockenen aerosolfreien Atmosphäre: 3 Jahre.
Nitrose Gase											

Stickoxide NOx - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm] - Land		1-10 ppb										Effekte: Auf Lungen, Bei Tieren auf ZNS. Aus N2 bei Verbrennungen. Straßen- und Schiffsverkehr: 64% - v. a. Dieselaautos (laut EU 72%, in USA 56%). Kraftwerke 15,3%, Industrie 13,8%, Haushalte 5%, Kleinverbraucher 2%. Bei höheren °C weniger Feinstaub → dadurch aber mehr NOx. GWP = 310.
Stickoxide NOx - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm] - Stadt		10-100 ppb										
Stickoxide NOx - angegeben in NO2 in Tonnen p. a. (2009)		1.367.000							0.053			Dichtere Wolkendecke: NOx wirkt als Kondensationskeim
NO+												Nitrosylkation
Lachgas N2O	0,314 ppm	5% der 3 % = 0,15%				<u>allgemein:</u> 0,25  <u>speziell:</u> Belebungsbecken des Zentralkläwerks der Stadt Mainz						Relativer Anstieg p. a.: 0,25%. Verweildauer in Atmosphäre: 116 bis 200 Jahre - normales Treibhausgas. Verursacht trockenen Treibhauseffekt. Landwirtschaft 68% - aus organischem und anorganischem Dünger. Klimaeffekt 298fach. Kein Säurebildner. Bodennähe. MO brauchen es für Energiegewinnung, wenn alles NO3 verbraucht ist
Stickstoffmonoxid NO	0,5-5 ppb											Unbeständiges Spurengas. Verweildauer in der Atmosphäre: < 1 Jahr. Säurebildner. Bei niedrigen Temperaturen Gleichgewicht N=O. > 800°C → Änderung zur NO-Seite.

Stickstoffdioxid NO2	1-100 ppb				40 µg an 4 von 6 Standorten Mainz gehört zu TOP4 NO2-Herden weltweit			Nordchina gehört großflächig zu TOP4 NO2-Herden weltweit			Reizung und Schädigung der Atmungsorgane, rotbraune Farbe. Unbeständiges Spurengas. Verweildauer in der Atmosphäre: 2-8 Tage. 1-100ppb in Atmosphäre. Säurebildner: Saurer Regen (NO2 + H2O → HNO3 + HNO2)
N2O3											Nur im Unterschuss von O2
N2O4											
Neon	18,18 ppm				18						Beständiges Spurengas. Verweildauer in der Atmosphäre: Bis 3 Millionen Jahre.
Ammoniak NH3 - in Tonnen p. a. (2009)	0,1-6 ppb	597.000			allgemein in Atmosphäre: 6 ppb				0.03		Unbeständiges Spurengas. Verweildauer in der Atmosphäre: 1 - 4 Tage
Schwefeldioxid SO2	Unbeständiges Spurengas. Verweildauer in Atmosphäre: 5 Tage (immer < 1 Jahr). Giftig, unterbindet Atmen. Bei Tieren Effekte auf Augen. Aus Kohleverbrennung. Bei Produktionsstopp von SO2 wäre nach 5 Tagen nichts mehr in Atmosphäre. Bei Verbrennung von Kohle und Erdölprodukten (bis 4% Schwefel). Kraftwerke 49,2%, Industriefeuerungen 34,6%, Haushalte 9,1%, Kleinverbraucher 3,4%, Straßenverkehr 3,1%, Schiffe 0,6%.										
Schwefeldioxid SO2 - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm] - Land	0,2-4 ppb	1-100 ppb			allgemein in Atmosphäre: 0,2 ppb				0.03		
Schwefeldioxid SO2 - Mittlere Messwerte nach 1 Jahr [ppm]- Stadt	0,2-4 ppb	20-200 ppb							0.03		
Schwefeldioxid SO2 - in Tonnen p. a. (2009)	0,2-4 ppb	448.000							0.03		Hauptquelle für sauren Regen
Schwefeldioxid SO2 - Mittlere Messwerte nach 24 Stunden [ppm]	0,2-4 ppb										Dichtere Wolkendecke: Mit NOx Wirkung als Kondensationskeim
H-FKW		0,75%									Bilden O3, davon: 15-25% CFC

H-FCKW											
Trichlormonofluormethan (R11) C F Cl3	268 ppt	0,15% = 5% von 3% (anthropogen)									Mittlere Lebensdauer in Atmosphäre: 60 Jahre. GWP = 12.400.
Trichlormonofluormethan (R12) C F2 Cl2		0,36% = 12% von 3% (anthropogen)									
Tetrafluormethan C F4	80 ppt										Anstieg p. a. 1 ppt
Chlordifluormethan CH F2 Cl	60 ppt										Verbotenes FCKW. Verweildauer in der Atmosphäre: 2 bis 55 Jahre. GWP = 15.800
Dichlorfluormethan CH Cl2 F	1 ppt										Kühlschrankgas. Verweildauer in der Atmosphäre: < 1 Jahr
Trifluormethan CH F3	0,55 ppt										Anstieg p. a. 0,55 ppt
Schwefelhexafluorid SF6 in Tonnen p. a. (2013)	0,005 ppb	813 (Klimawirk- samkeit = 18.500.000 CO2- Äquivalente									Stärkstes bekanntes Treibhausgas (22.800 x stärker als CO2), aber ohne O3- Reduktion. Abbau in Atmosphäre dauert 3.200 J. Elektroindustrie (15.000.000 t CO2-Äquivalente)
<b>Treibhausgase Sparten</b>		920.000.000									Zahl ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. Treibhäuser funktionieren leicht anders, da keine Luftzirkulation. Nur Luftaufheizung
Energiebereich		82,6%									
Industrie		8%									

Landwirtschaft		7,9%										v. a. als CH4 und N2O

k. A. = Keine Angaben