

## Luftens (atmosfärens) olika gaser.

<https://www.naturvetenskap.org/kemi/hogstadiekemi/luft/>

Luften innehåller ett antal olika gaser som inte går att särskilja med blotta ögat. Här följer en lista på de gaser som luften innehåller:

1. **Kväve: 78 %**

2. **Syre: 21 %**

**Stig Larssons kommentar:**

**Jag lägger till vattenånga, som är den mest förekommande växthusgasen, och kan fylla nästan hela den sista procenten vid lågtryck.**

3. **Ädelgaser: <1 %**

4. **Koldioxid: 0,035 %**

5. **Ozon: 0,0001 %**

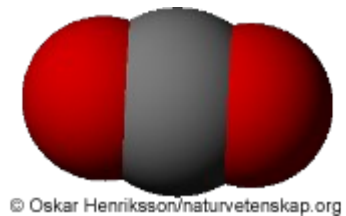
**Stig Larssons kommentar:**

**Dessutom finns kolväten, bla metan, butan, propan, samt ädelgaserna, argon, neon och helium i luften.**

**Även små partiklar av de flesta lätta molekyler.**

## Koldioxid

Koldioxid (CO<sub>2</sub>) är den gas som vi mest hör talas om i media nuförtiden. Trots att halten av koldioxid bara är 0,035 % så är den en viktig gas. Koldioxid ökar nämligen växthuseffekten, vilket betyder att den reflekterar tillbaka värmestrålning mot jorden. Källorna till koldioxid är de flesta typer av förbränning – såväl av ved och olja (och därmed bensin) som av näringsämnen i levande organismer.



© Oskar Henriksson/naturvetenskap.org

Något som ofta förbises är att jordbruk, och framför allt risodling står för de största koldioxidutsläppen i världen. Koldioxiden bidrar till växthuseffekten, och kväveoxiderna skapar försurningar i miljön.

Kolväten bidrar bland annat till växthuseffekten (metan är till exempel en 21 gånger effektivare växthusgas som koldioxid). Majoriteten av metanutsläppen kommer ifrån risodlingar och boskap som idisslar. Andra kolväten kommer från ofullständig förbränning och är ofta skadliga för människor (kan till exempel ge en förhöjd risk för cancer).

**Här har man missat totalt den metan som frigörs i arktis med stigande temperatur, och kan ge kolossala mängder CH<sub>4</sub> till luften.**

**Metan är potent under kort tid ( 10 – 20 år ), men stora utsläpp under lång tid kan vara den felande länken som orsakar interglaciala tider.**

**Utsläppen kan initieras av tex vulkanutbrott även mitt i en istid.**

## Metan.

Forskning och Framsteg tidning

<http://fof.se/tidning/2011/1/vaxthusgasen-som-kan-radda-klimatet>

**Metanhalten i jordens atmosfär har mer än fördubblats på hundra år. I dag svarar den för ungefär 20 procent av den växthuseffekt som alla gaser utom vattenånga står för. Koldioxid bidrar med hela 70 procent. Men till skillnad från koldioxiden uppehåller sig metanet bara åtta år i jordatmosfären, eftersom metangasen som frigörs vid jordytan omvandlas till koldioxid och vatten högre upp i atmosfären.**

Redan metanets ursprung är en omtvistad fråga. Man vet att en del är resultatet av nedbrytning av organiskt material i syrefria miljöer, som torvmossar och risfält. Matsmältning hos kossor och andra idisslare står för nästan en femtedel av metanutsläppen i luften. Processen liknar den som gett upphov till kol och olja.

Men det finns också en del metan på jorden som inte har organiskt ursprung, på samma sätt som på andra ställen i världsrymden. På Saturnus måne Titan, till exempel, flyter sumpgas, som metan också kallas, i tusentals sjöar, och atmosfären innehåller mellan en och två procent metan.

Men den verkliga jokern vad gäller metan är metanhydraterna, där metangasen än så länge är fångnen på havsbotten och i den arktiska tundran. Här saknas det helt metoder för utvinning. Men frigörs metanet hotar det att starkt inverka på växthuseffekten.

På många håll i oceanerna, där vattentemperaturen håller sig på några få plusgrader, förekommer metanhydrater från ungefär tre hundra meters djup och neråt. De totala mängderna är okända men mycket stora. **Vissa bedömningar pekar på att det totala kolinnehållet kan uppgå till 10 000 miljarder ton, vilket är dubbelt så mycket som de uppskattade förekomsterna av kol, olja och naturgas tillsammans.**

I de övre skikten vad gäller havsdjup och temperatur, där metanhydrat kan förekomma, är det instabilt, och under tidigare tidsepoker har naturliga processer plötsligt frigjort metanet. På så sätt har ett antal jättekratrar bildats på botten av Berings hav, då metanhydrat plötsligt frigjordes till följd av att trycket minskade och/eller temperaturen höjdes.

**Kanhända kommer metangasen att i en varmare värld löpa amok utom vår kontroll. Eller så blir den vår räddande ängel som hjälper oss att hantera klimatfrågan genom att ersätta kol, medan vi utvecklar koldioxidsnåla energiformer.**

**Inlägg juni 2019**

<https://www.sciencedaily.com/releases/2019/06/190606183254.htm>

Koldioxidhalten i atmosfären kan inte enligt de senaste mätmetoderna, ensam orsaka den temperaturhöjning vi erfarit. Men metan kan ha varit en bidragande beståndsdel.

Men, det har funnits en gåta.

Det uppmätta värdet av metan har legat still runt 1,8 ppm ganska länge.

Efter att ha läst ovanstående kan jag tänka mig att utsläpp av metan sker ganska koncentrerat på vissa platser, och Mauna Loa, som ligger längst ifrån alla bebodda områden, används som mätnormal.

Så här går min tankegång.

Metan släpps ut vid en fabrik. Direkt får det en kraftig påverkan på jordens albedo, dvs dess värmeutstrålning. Sedan omvandlas metan till koldioxid, blandas in i atmosfären, kommer till Mauna Loa och mäts. Där syns inte det kraftiga metanutsläppet, som skedde långt därifrån.

**Skulle detta vara fallet, skulle enbart en nedstängning av alla konstgödsselfabriker göra klimatförändringarna mycket lindrigare.**

Men klimatets variationer kan inte förklaras på ett så enkelt sätt. Historien skapar bara fler gåtor. Planeten har varit både extremt varm och helt nedisad i forntiden. Utan människans påverkan.

## SMHI

Jorden har säkerligen varit nedisad inte bara under de senaste årmiljonerna utan även för cirka 300, 430 och drygt 600 miljoner år sedan. Däremellan har det rått långvariga värmeterider förmodligen utan nedisningar.

### Nedisningar.

Bland annat har nedisningar förekommit under Silurtiden (439-409 miljoner år sedan). Här var ju CO<sub>2</sub> ca 20 ggr högre än idag. Så varför frös då jorden?

Vid övergångarna mellan perioderna Karbon och Perm (290 miljoner år sedan). CO<sub>2</sub> var fortfarande ca 10 ggr högre än idag.

Och mellan perioderna Tertiär och Kvartär (1,65 miljoner år sedan). Här kan CO<sub>2</sub> ha varit närmare dagens nivå.

### Encyclopedia Britannica

<http://global.britannica.com/list/5-notorious-greenhouse-gases>

### Greenhouse gases are a hot topic (pun intended) when it comes to global warming.

These gases absorb heat energy emitted from Earth's surface and reradiate it back to the ground. In this way, they contribute to the greenhouse effect, which keeps the planet from losing all of its heat from the surface at night. The concentrations of various greenhouse gases in the atmosphere determine how much heat is absorbed by the atmosphere and reradiated back to the surface. Human activities—especially fossil-fuel combustion since the Industrial Revolution—are responsible for steady increases in the concentration of greenhouse gases in the atmosphere. The five most significant gases are presented here.

Water vapor is the most potent of the greenhouse gases in Earth's atmosphere, and it's sort of a unique player among the greenhouse gases. The amount of water vapor in the atmosphere cannot, in general, be directly modified by human behavior—it's set by air temperatures. The warmer the surface, the greater the evaporation rate of water from the surface. As a result, increased evaporation leads to a greater concentration of water vapor in the lower atmosphere capable of absorbing infrared radiation and emitting it downward.

Of the greenhouse gases, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is the most prominent. Sources of atmospheric CO<sub>2</sub> include volcanoes, the combustion and decay of organic matter, respiration by aerobic (oxygen-using) organisms, and the burning of fossil fuels, clearing of land, and production of cement by humans. These sources are balanced, on average, by a set of physical, chemical, or biological processes, called "sinks," that tend to remove CO<sub>2</sub> from the atmosphere. Plant life, which takes up CO<sub>2</sub> during the process of photosynthesis, is an important natural sink. In the oceans, marine life can absorb dissolved CO<sub>2</sub>, and some marine organisms even use CO<sub>2</sub> to build skeletons and other structures made of calcium carbonate (CaCO<sub>3</sub>).

Methane (CH<sub>4</sub>) is the second most important greenhouse gas. It is more potent than CO<sub>2</sub>, but exists in far lower concentrations in the atmosphere. CH<sub>4</sub> also hangs around in the atmosphere

for a shorter time than CO<sub>2</sub>—the residence time for CH<sub>4</sub> is roughly 10 years, compared with hundreds of years for CO<sub>2</sub>. Natural sources of methane include many wetlands, methane-oxidizing bacteria that feed on organic material consumed by termites, volcanoes, seepage vents of the seafloor in regions rich with organic sediment, and methane hydrates trapped along the continental shelves of the oceans and in polar permafrost. The primary natural sink for methane is the atmosphere itself; another natural sink is soil, where methane is oxidized by bacteria. As with CO<sub>2</sub>, human activity is increasing the CH<sub>4</sub> concentration faster than it can be offset by natural sinks. Human sources (rice cultivation, livestock farming, the burning of coal and natural gas, biomass combustion, and decomposition in landfills) currently account for approximately 70 percent of total annual emissions, leading to substantial increases in concentration over time.

The next most significant greenhouse gas is surface, or low-level, ozone (O<sub>3</sub>). Surface O<sub>3</sub> is a result of air pollution; it must be distinguished from naturally occurring stratospheric O<sub>3</sub>, which has a very different role in the planetary radiation balance. The primary natural source of surface O<sub>3</sub> is the subsidence of stratospheric O<sub>3</sub> from the upper atmosphere toward Earth's surface. In contrast, the primary human-driven source of surface O<sub>3</sub> is in photochemical reactions involving carbon monoxide (CO), such as in smog.

Additional trace gases produced by industrial activity that have greenhouse properties include nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and fluorinated gases (halocarbons). The latter includes sulfur hexafluoride, hydrofluorocarbons (HFCs), and perfluorocarbons (PFCs). Nitrous oxides have small background concentrations due to natural biological reactions in soil and water, whereas the fluorinated gases owe their existence almost entirely to industrial sources.

**En liten modell av solsystemet**

<http://global.britannica.com/list/a-model-of-the-cosmos>