

CO2 en de gemiddelde Nederlander

Levien van Zon (levien@sustainsubstance.org)

2015-12-01

Bron: <http://sustainsubstance.org/nl/co2footprint.html>

Door Levien van Zon

This article is also available in [English](#). Dit artikel is ook verschenen op [Foodlog](#), en is beschikbaar als [PDF](#) en als e-book ([EPUB](#) of [Kindle](#)).

Gisteren ging in Parijs de internationale klimaatconferentie [COP21](#) van start. Vertegenwoordigers van 195 landen gaan hier bijna twee weken lang praten over een nieuw klimaatakkoord, de opvolger van het Kyoto-protocol uit 1997. De gesprekken zullen vooral gaan over hoe, wanneer en hoeveel de diverse landen hun uitstoot van broeikasgassen terug gaan dringen.¹

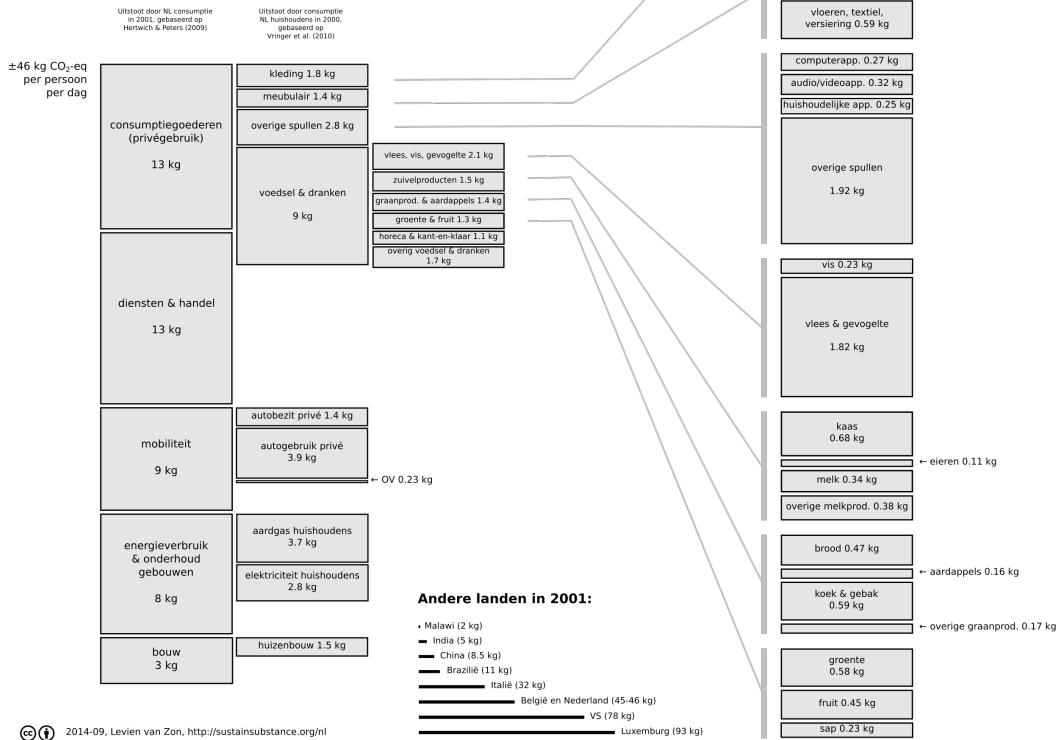
In een eerder artikel beschreef ik waarom het terugdringen van broeikasgassen zoals CO₂ belangrijk is.² De lastige vraag is echter: hoe doen we dat? Terugdringen van broeikas-uitstoot is makkelijker gezegd dan gedaan. Het overgrote deel van de menselijke uitstoot wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele brandstoffen. Voor het terugdringen van deze uitstoot zijn twee dingen noodzakelijk: alternatieve energiebronnen en efficiënter energiegebruik.³ Overheden spelen hierin een belangrijke rol, maar de rol van burgers en bedrijven is zo mogelijk nog belangrijker.

Een gemiddelde Nederlander ademt dagelijks ongeveer een kilo CO₂ uit. Maar daarbovenop zijn de activiteiten van de gemiddelde burger verantwoordelijk voor het uitstoten van ongeveer **46 kilo** CO₂-eq. aan broeikasgassen. In sommige gevallen doen we dit direct, bijvoorbeeld door benzine, diesel of aardgas te verbranden in onze auto en CV-ketel. Soms doet iemand dit voor ons, een stukje verderop, bijvoorbeeld als we elektriciteit gebruiken of het vliegtuig nemen. Maar vaak vindt onze uitstoot indirect plaats, vaak zelfs buiten Nederland, omdat we spullen kopen die energie kosten om te maken. Soms *heel veel* energie, zoals we zullen zien.

Het volgende plaatje laat zien waar de uitstoot van de gemiddelde Nederlander uit is opgebouwd (klik op het figuur voor meer details):

De klimaat-voetafdruk van een gemiddelde Nederlander rond 2001

Directe en indirecte uitstoot van broeikasgassen door consumptie, geschat in kg CO₂-equivalent per persoon per dag.



Allereerst twee opmerkingen over de getallen. Bovenstaande getallen zijn *schattingen*, gebaseerd op twee verschillende studies, met gegevens uit 2000 en 2001. Dit zijn dus géén exacte metingen, en getallen van verschillende studies komen zelden precies overeen. En ja, dit is 15 jaar geleden, helaas zijn er op dit moment geen recentere detail-gegevens beschikbaar. Er zal het afgelopen anderhalve decennium wel één en ander gegroeid, gekrompen of verschoven zijn. Maar er is weinig reden om aan te nemen dat deze getallen intussen drastisch zijn veranderd. Het geeft ook niet als de schattingen niet precies kloppen, het gaat om de grotere trends.

De tweede opmerking gaat over het verschijnsel "gemiddelde Nederlander". De gemiddelde Nederlander bestaat niet, het is een theoretisch construct waarvan leeftijd, woonplaats en sexe onbepaald zijn. Met andere woorden, de werkelijke uitstoot zal voor iedereen anders zijn, en bovenstaande getallen zijn op niemand precies van toepassing. Als je een veganist bent zonder auto, dan is je dagelijkse uitstoot makkelijk tien kilo minder. Maar als je driemaal daags veel vlees eet, rondrijdt in een Amerikaanse truck of vier keer per jaar naar Azië vliegt, dan kan het

flink wat kilo's meer zijn.

Binnen een land kunnen de verschillen in uitstoot groot zijn, maar *tussen* landen zijn de verschillen soms enorm. De gemiddelde Amerikaan stoot direct en indirect meer dan anderhalf keer zo veel broeikasgassen uit dan wijzelf, en de gemiddelde Luxemburger zelfs twee keer zo veel. China heeft een enorme bevolking en industrie, maar de gemiddelde Chinees veroorzaakt zo'n vijf keer *minder* uitstoot dan de gemiddelde Nederlander of Belg. Dit komt simpelweg doordat Chinezen minder kopen, minder reizen en in het algemeen minder energie gebruiken dan wij in het Westen. Een groot deel van de uitstoot van China *als land* is voor het maken van onze consumptiegoederen, en hoort dus bij *onze* 46 kg per dag. Dit patroon zien we ook bij andere ontwikkelende landen: één gemiddelde Nederlander veroorzaakt net zo veel uitstoot als 4 Brazilianen, 10 gemiddelde mensen in India, of 23 mensen in Malawi.

Als we er even vanuit gaan dat arm zijn niet de meest wenselijke oplossing is voor het tegengaan van klimaatverandering, hoe kunnen we dan het meest effectief onze broeikas-uitstoot reduceren? Hiervoor is het zinnig om te kijken naar de getallen. Welke dingen dragen veel bij aan onze uitstoot?

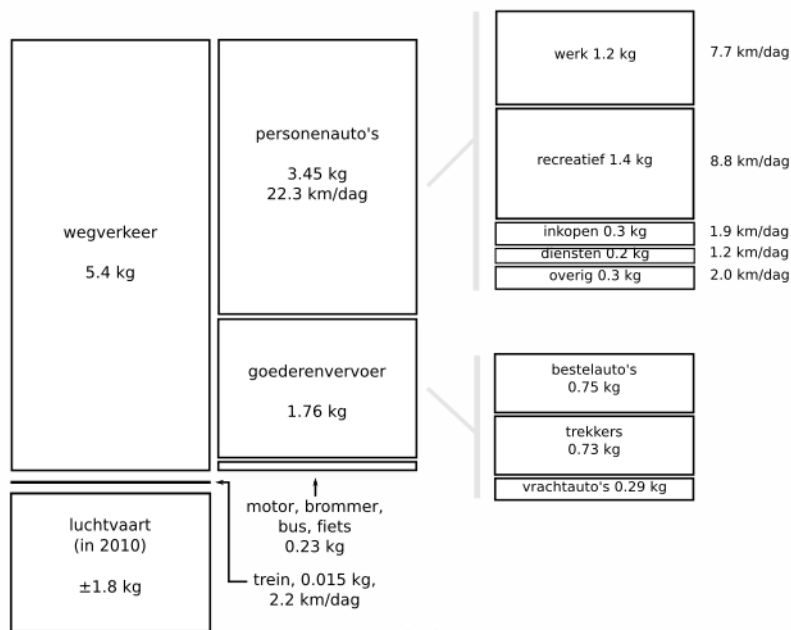
In het figuur hierboven staat het kleinste blok links voor uitstoot van de bouw van huizen en andere gebouwen. Het neerzetten van een gebouw kost enorm veel energie, maar de meeste van ons hebben slechts één huis, dat minimaal een paar decennia meegaat, en wat we meestal delen met anderen. Vandaar dat de uitstoot per persoon per dag voor **bouw** (3 kg) wel meevalt, hoewel het nog steeds méér is dan de *totale* dagelijkse uitstoot van iemand in Malawi!

Het elektriciteitsverbruik in woningen krijg vaak relatief veel aandacht, bijvoorbeeld als we het hebben over energie besparen, of het installeren van zonnepanelen. Maar **elektriciteitsverbruik thuis** is slechts een klein deel van onze broeikas-uitstoot, gemiddeld nog geen drie kilo. De uitstoot van ons gebruik van **aardgas voor verwarming** is hoger, bijna 4 kilo CO₂-eq. per persoon per dag. Bij elkaar is het directe energieverbruik van huishoudens (gas + elektra) verantwoordelijk voor ongeveer een zesde van onze uitstoot, met ±6.5 kg per dag nog best een aanzienlijk deel.

Een grotere factor in onze uitstoot is **mobiliteit**, vooral met auto en vliegtuig. Dit draagt ongeveer een vijfde bij aan het totaal. In het volgende figuur is de uitstoot door verkeer in Nederland in meer detail weergegeven, voor 2010/2012 (klik op het figuur voor meer informatie):

De broeikas-uitstoot van verkeer

Directe uitstoot van broeikasgassen door personenvervoer in Nederland in 2012, geschat in kg CO₂-equivalent per persoon per dag.



© 2014-09, Levien van Zon, <http://sustainsubstance.org/nl>

De bijdragen van vooral luchtvaart en goederenvervoer zijn hier helaas onderschat, omdat enkel het verkeer binnen Nederland is meegeteld. Niettemin is goed te zien dat **vliegverkeer** een aanzienlijke bijdrage is (waarschijnlijk meer dan 2 kg), maar dat **personenauto's** ook een flinke belangrijke leveren (bijna 3.5 kg). De uitstoot van het openbaar vervoer daarentegen is vrijwel te verwaarlozen. Woon-werkverkeer en privégebruik van de auto leveren bij elkaar ongeveer net zo veel uitstoot op als elektriciteitsverbruik thuis. Maar let op, in deze gemiddeldes zitten ook alle mensen die géén auto hebben, of hun auto nauwelijks gebruiken. De gemiddelde *automobilist* rijdt meer dan 22.3 km per dag, dus afhankelijk van hoeveel je rijdt kan je dagelijkse uitstoot een veelvoud zijn van de getallen hierboven.

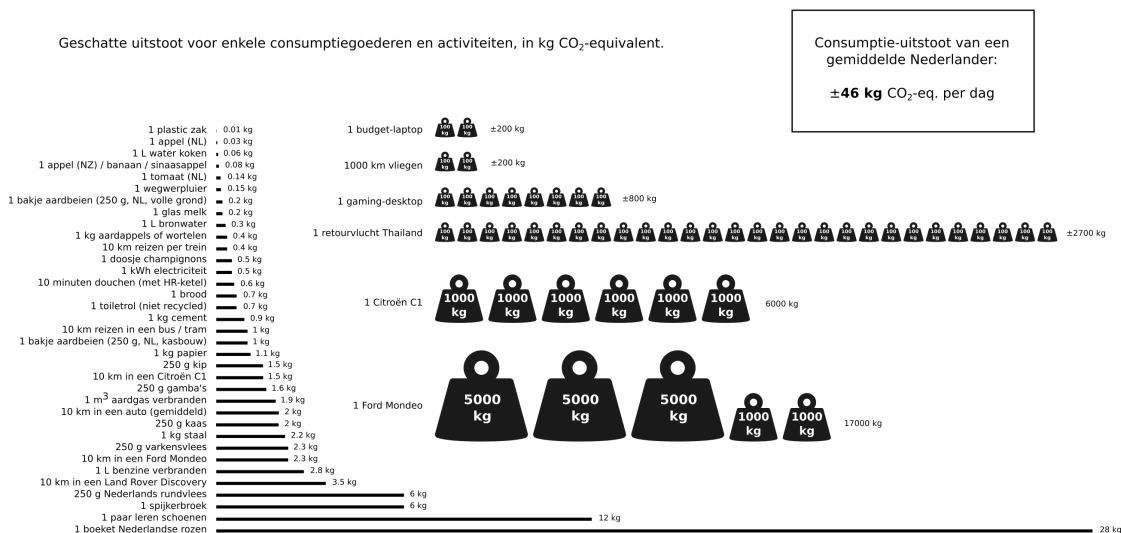
Naast bouw, direct energiegebruik en mobiliteit hebben we in ons eerste figuur nog twee blokken, samen verantwoordelijk voor iets meer dan de helft van onze uitstoot van broeikasgassen. Onder de ietwat mysterieuze bijdrage "diensten & handel" vallen dingen als infrastructuur en alle dingen die we doen en gebruiken buitenshuis, die niet in één van de andere categorieën passen. Voor veel van ons zijn dit de dingen die we doen op het **werk**. Maar denk ook aan **algemene diensten**, zoals ziekenhuizen, overheden, scholen, universiteiten, de openbare weg en wegverlichting. Alles bij elkaar vormt dit ongeveer een kwart van onze uitstoot. Dit zijn helaas meestal dingen waar we vrij weinig invloed op hebben, met de

mogelijke uitzondering van wat je doet op je werk (afhankelijk van je positie).

Dit geldt niet voor het andere grote blok: iets meer een kwart van onze uitstoot gebeurt voor het maken van de dingen die we consumeren. Het grootste deel hiervan is voor **voedsel en dranken**, zo'n 9 kg per dag, waarvan meer dan een derde voor vlees-, vis- en zuivelproducten. De reden waarom voedsel zo'n grote bijdrage levert, is vooral omdat iedereen het dagelijks nodig heeft. Andere **consumptiegoederen** kosten vaak veel meer energie om te maken, maar we kopen ze simpelweg minder vaak. Eén voor de hand liggende manier om uitstoot te verminderen is dus om minder dingen te kopen, en vooral minder *nieuw* te kopen. Hieraan gerelateerd, het helpt uiteraard ook om dingen minder snel weg te doen, en om dingen te kopen die langer meegaan.

Aangezien het lastig is om te denken in gemiddeldes, is het ook goed om te kijken naar de uitstoot van individuele producten en activiteiten (klik op het figuur voor meer details):

Hoeveel broeikasgas veroorzaakt het kopen van...



© 2015-08, Leven van Zon, <http://sustainable.nl>

Ook hier geldt weer de kanttekening dat dit géén exacte getallen zijn. Schattingen van uitstoot verschillen per studie, per land en per product. En ook hier gaat het dus vooral om de trends en grote lijnen.

Voor de meesten van ons bevat dit figuur waarschijnlijk een paar verrassingen. Zo is de bijdrage van douchen, openbaar vervoer en het gebruik van elektriciteit relatief klein, terwijl dingen als papier, kasbouwproducten en kaas relatief veel bijdragen. Dat de uitstoot van vlees en garnalen vrij hoog is, zal de meeste mensen niet verbazen. Hetzelfde geldt voor de bijdrage van autorijden, maar de uitstoot daarvan is erg afhankelijk van de grootte van de auto (en de snelheid, maar dat is hier niet weergegeven). Misschien wel verrassend is dat de uitstoot van vliegen per kilometer net zo groot is als voor een gemiddelde auto. Maar omdat de afstanden bij vliegen doorgaans veel groter zijn dan bij autorijden, heeft een vliegreis een grote invloed.

De uitstoot van een vliegtuig valt echter in het niet vergeleken bij de uitstoot voor het produceren van een nieuwe auto, zelfs als daar nooit in gereden zou worden. Ook dit is sterk afhankelijk van de grootte van de auto in kwestie. Als laatste, de bijdrage van elektronica wordt in onze high-tech maatschappij nog wel eens vergeten. Hoewel het in 2000 slechts een klein deel van onze consumptie-uitstoot was, zorgt de productie van een computer voor net zo veel uitstoot als 1-3 maanden eten, of 3-10 keer een autorit van Amsterdam naar Maastricht en terug (á 85 kg CO₂-eq. per rit, gemiddeld).

Welke consequenties kunnen we nu verbinden aan dit alles, hoe kunnen we als individuen onze broeikas-uitstoot verminderen? De voornaamste bijdragen waar we direct invloed op hebben zijn consumptiegoederen, mobiliteit en ons directe energieverbruik thuis en op het werk. Grofweg in volgorde van prioriteit, kun je de volgende dingen doen om je uitstoot écht significant te verminderen:

1. Als je de beschikking hebt over een auto, thuis of op het werk, gebruik deze dan enkel als het echt nodig is. Overweeg de trein te pakken naar je werk, of werk wat vaker thuis. En vooral voor werk rijden we makkelijk "even naar een klant" aan de andere kant van het land, zelfs bij bedrijven of organisaties die zichzelf beschouwen als "duurzaam". De uitstoot van een dergelijk ritje is echter makkelijk een enkele tientallen kilo's CO₂-eq. Dezelfde rit met trein en bus of vouwfiets levert al snel een factor 5 minder uitstoot op, en heeft als bijkomend voordeel dat je onderweg vaak kunt werken. Kijk ook eens naar de mogelijkheden van conference calls als alternatief voor vergaderen op locatie.
2. Bij vakanties heeft afstand veel meer invloed dan de vorm van transport. Als je ver weg wilt reizen, doe dit dan liever één keer voor een paar weken dan een paar keer per jaar een weekje. Nog beter is het om bestemmingen te zoeken in de buurt. Neem in dat geval liever een trein of bus dan de auto of het vliegtuig.
3. Als je in een oud gebouw woont of werkt, overweeg dan te investeren in isolatie en aanpassing van de verwarming. Kleine aanpassingen kunnen al snel een groot effect hebben. Zelf heb ik in mijn oude huurwoning uit 1912 het gasverbruik met een derde teruggebracht door een paar tochtstrips aan te brengen, de CV-instellingen wat aan te passen, en vooral: de verwarming een paar graden lager te zetten, met name 's nachts en als ik niet thuis ben. De investering was een paar uur en een tientje aan materiaal, de besparing is bijna 200 euro per jaar op m'n gasrekening. Dat is geen slecht rendement. Echter, als je meer kunt en wilt investeren, dan kan eenvoudige isolatie van buitenmuren en zolder of dak een enorm effect hebben op je energieverbruik, en het verdient zich snel terug. Als je te maken krijgt met nieuwbouw of een ingrijpende verbouwing, overweeg dan naast isolatie ook vloer- of muurverwarming aan te leggen. Dat is efficiënter dan een radiator en het is bovendien makkelijker te combineren met een [warmtepomp](#). Een warmtepomp werkt als een omgekeerde koelkast, hij onttrekt warmte uit de bodem of uit de buitenlucht, en verwarmt daarmee je huis of kantoor. Dit is een factor 3 á 4 efficiënter dan verwarming met een HR-ketel⁴, zeker als je ook nog zonnecollectoren en een warmtebuffer aanlegt. Bovendien kan het systeem in de zomer ook werken als koeling. Voor oudere woningen of kantoren waar vloerverwarming of een lucht-warmtepomp geen

optie is, zou lokale [verwarming met infraroodpanelen](#) een alternatief kunnen zijn.

4. Als je een eigen dak hebt, overweeg dan zonnepanelen te plaatsen. Een zonnestroominstallatie verdient zichzelf binnen een jaar of 8-12 terug, en gaat een jaar of 20-30 mee. Het is een goede investering, want nadat de installatie is terugverdiend is de opgewekte stroom in feite gratis. Nog beter is om zowel zonnepanelen als warmte-collectoren te plaatsen, of een combinatie daarvan. Als je niet de middelen hebt om zelf te investeren in zonnepanelen, dan kun je een lease-constructie overwegen. Als je geen eigen dak hebt, dan kun je overwegen lid te worden van een energiecoöperatie.
5. Koop geen spullen die je niet nodig hebt. Dit klinkt misschien voor de hand liggend, maar ga maar eens na bij jezelf hoeveel van de spullen die je koopt, dingen zijn die je werkelijk nodig hebt. Als je dan toch echt iets nodig hebt, kijk eerst eens of je het misschien tweedehands kunt krijgen. En als je nieuwe spullen koopt, let dan op kwaliteit en levensduur. Soms ben je goedkoper uit als je iets meer geld besteed aan iets dat kwalitatief goed is, dan aan iets dat goedkoop is maar ook snel stuk gaat. Dit geldt bijvoorbeeld voor kledingstukken zoals schoenen, maar vooral ook voor elektronische apparatuur, en voor mechanische dingen zoals fietsen en wasmachines. Als je apparatuur koopt, let dan naast levensduur ook op het energieverbruik. Soms is zuiniger wel wat duurder, maar het kan op de lange termijn ontzettend veel geld besparen. Dit geldt onder meer voor koel- en vrieskasten, CV-ketels, lampen, wasmachines, maar bijvoorbeeld ook voor auto's. Hou bij het kopen van een auto rekening met het feit dat een lichte en kleine auto veel zuiniger is dan een zware of hogere auto. Bovendien zijn elektrische auto's doorgaans veel efficiënter dan auto's met een verbrandingsmotor.
6. Eet minder vlees. Je hoeft niet meteen vegetariër te worden⁵, maar het kan zeker geen kwaad om af en toe een maaltijd te eten zonder vlees. Weet je niet goed hoe? Zoek wat goede recepten op, of praat eens met een vegetariër die goed kan koken. En je kunt natuurlijk ook altijd nog de porties vlees wat kleiner maken, of voor de helft vleesvervangers bijmengen. Mijn eigen ervaring met minder vlees eten is dat je zowel vegetarisch koken als af en toe vlees eten veel meer gaat waarderen. Een win-win-situatie, al verschilt dat wellicht van persoon tot persoon. Probeer het zelf eens.
7. Koop minder kasbouwproducten, met name in de winter, aangezien kassen in de winter veel energie gebruiken voor verwarming en verlichting. In de praktijk houdt dit vooral in: probeer producten van het seizoen te kopen. Als seizoensgroenten niet vers beschikbaar zijn, dan is het qua uitstoot beter om diepvriesgroenten of groenten uit pot of blik te kopen.
8. Gooi minder bij het afval. Verkoop het, geef het weg, leen het uit, eet het op⁶, breng het naar de tweedehandswinkel, recycle het indien mogelijk, gooi het in de kledingbak, de plasticbak, de glasbak, de papierbak of de GFT-bak, maar niet bij het restafval. Restafval wordt in Nederland verbrand, terwijl je tegenwoordig eigenlijk nauwelijks restafval zou hoeven produceren. Bovendien, vrijwel al ons "afval" bestaat uit waardevolle grondstoffen, waaruit weer nieuwe producten gemaakt kunnen worden. Vaak bespaart dit een aanzienlijke hoeveelheid energie in het productieproces. En alles dat je weggeeft of tweedehands kunt verkopen, hoeft door een ander niet nieuw gekocht te worden.

9. Er is veel aandacht voor energiebesparing thuis, maar aan energiebesparing op het werk wordt vaak weinig aandacht besteed. De verwarming blijft in veel kantoren dag en nacht branden, werkcomputers blijven niet zelden non-stop draaien en apparatuur wordt soms na een paar jaar weggegooid omdat het is afgeschreven, terwijl het nog prima functioneert. Op het werk wordt door de meeste mensen veel meer energie verbruikt dan thuis. Breng dit eens onder de aandacht in je organisatie.
10. Heb je het idee dat jouw werk geen positieve bijdrage levert aan de wereld? Overweeg dan op zoek te gaan naar andere baan.⁷ Wij zijn uiteindelijk immers zelf de overheid, de diensten en het bedrijfsleven, die verantwoordelijk zijn voor veel van onze uitstoot, en waarvan we zo graag willen dat ze de wereld verbeteren.

Interesse in meer artikelen? Volg ons [op Facebook](#), op [Twitter](#) of via de [Atom-feed](#).

Notes

¹ *Vandaag gaat in Parijs de internationale klimaatconferentie COP21 van start [...] de opvolger van het Kyoto-protocol uit 1997. De gesprekken zullen vooral gaan over hoe, wanneer en hoeveel de diverse landen hun uitstoot van broeikasgassen terug gaan dringen.*

Een goed, kort overzicht van de kwesties rondom deze klimaatop wordt gegeven in [dit artikel van de Correspondent](#).

² *In een eerder artikel heb ik beschreven waarom het terugdringen van broeikasgassen zoals CO₂ belangrijk is.*

De effecten van extra CO₂ in de atmosfeer zijn moeilijk te voorspellen, en de effecten van extra CO₂ in het oppervlaktewater zijn vrijwel zeker negatief. De effecten van klimaatopwarming zijn heel divers en nog deels onzeker, wat op zichzelf al een probleem is. Zeker is wel dat opwarming [rampzalig is voor veel onderwaterleven](#). En het klimaat in Europa wordt er niet noodzakelijkerwijs prettiger op, aangezien opwarming kan leiden tot het [vertragen van de warme golfstroom](#) in de Atlantische Oceaan.

³ *Het overgrote deel van de menselijke uitstoot wordt veroorzaakt door het verbranden van fossiele brandstoffen. Voor het terugdringen van deze uitstoot zijn twee dingen noodzakelijk: alternatieve energiebronnen en efficiënter energiegebruik.*

Alternatieve energiebronnen zijn er zeker, maar momenteel is het aandeel ervan erg klein. Zon, wind en geothermische energie dragen op dit moment ongeveer 1% bij aan de energievoorziening, zowel [wereldwijd](#) als in [Nederland](#). Ter vergelijking, de bijdrage van fossiele brandstoffen is wereldwijd 80%, en in Nederland zelfs 92%. Het aandeel hernieuwbare energie neemt gelukkig heel snel toe de laatste jaren. Maar er zullen nog veel technische en sociale uitdagingen overkomen moeten worden voordat [zon](#) en wind een significant aandeel kunnen krijgen in onze energievoorziening. Realistisch gezien zullen fossiele brandstoffen waarschijnlijk nog enkele decennia een belangrijke rol blijven spelen (die hopelijk geleidelijk afneemt). Vandaar dat efficiënter gebruik van energie ook erg belangrijk is. Eén lichtpuntje is in ieder geval dat er nog héél veel ruimte voor verbetering is op dit vlak. Zelfs met bestaande technologie kan de verwarming en koeling van onze gebouwen en de aandrijving van onze voertuigen al veel efficiënter worden, mits we deze technologie grootschalig inzetten natuurlijk.

⁴ *Een warmtepomp werkt als een omgekeerde koelkast, hij onttrekt warmte uit de bodem of uit de buitenlucht, en verwarmt daarmee je huis of kantoor. Dit is een factor 3 á 4 efficiënter dan verwarming met een HR-ketel*

Het gaat hier om de theoretische prestatiecoëfficiënt (COP), die bij een warmtepomp 3 á 4 keer hoger is dan voor verwarming met gas. Een maximale COP van 1 zou betekenen dat alle energie die je in een CV-ketel stopt ook werkelijk wordt omgezet in bruikbare warmte. Moderne HR-CV-ketels hebben vrijwel altijd een COP hoger dan 0.85.

Een moderne warmtepomp kan een COP hebben die hoger is dan 3, wat betekent dat hij meer dan drie keer zo veel warmte-energie het huis in pompt dan de hoeveelheid elektrische energie die je erin stopt. In de praktijk leidt dit echter niet tot een factor 3 besparing op energieverbruik of CO₂-uitstoot. Dit is deels omdat de efficiëntie voor de warmtepomp momenteel nog overwegend wordt opgewekt met gas en kolen. Bovendien gaat de efficiëntie van een warmtepomp omlaag als de buitentemperatuur laag is en de warmtevraag hoog. Niettemin is een warmtepomp op langere termijn een verstandige investering, omdat het de verwarming van een gebouw onafhankelijk maakt van gas, en omdat een warmtepomp het makkelijker maakt om warmtebuffers aan te leggen. In een warmtebuffer kun je warmte opslaan op momenten dat er relatief veel (zonne-)energie beschikbaar is.

⁵*Eet minder vlees. Je hoeft niet meteen vegetariër te worden*

Vegetariër of veganist worden is qua uitstoot, dierwelzijn en duurzaamheid natuurlijk wel beter dan vlees blijven eten! Maar het is een keuze die iedereen voor zichzelf moet maken. Het percentage vegetariërs en veganisten in Nederland ligt rond de 4.5%, maar het percentage "bewuste flexitariërs" (een verschrikkelijk woord als je het mij vraagt) is hoger, rond de 35% volgens een [factsheet](#) en een [rapport](#) van het LEI uit 2012.

⁶*Gooi minder bij het afval. Verkoop het, geef het weg, leen het uit, eet het op*

En ik ben toch altijd weer geschokt als ik zie hoeveel mensen de restanten van hun maaltijd na het eten gewoon in de prullenbak kieperen. Verwerk het eens in de volgende maaltijd, in de soep, vries het in of eet het als ontbijt of lunch.

⁷*Heb je het idee dat jouw werk geen positieve bijdrage levert aan de wereld? Overweeg dan op zoek te gaan naar andere baan.*

Je zou kunnen beargumenteren dat deze aanbeveling de meest belangrijke is van het rijtje. Maar omdat het veranderen van baan of zelfs carrière een zeer ingrijpende keuze is, en niet altijd makkelijk, heb ik deze als laatste genoemd.