

CO₂-voetafdrukberendingen door de Climate Neutral Group.

U heeft bepaald wat u klimaatneutraal wilt maken. Nu is het tijd om de CO₂-voetafdrukberending te maken. Daarbij maken we gebruik van een werkproces volgens het Greenhouse Gas Protocol. Er worden altijd de volgende stappen gezet:

1. het vaststellen van de grenzen, welk deel wordt er klimaatneutraal gemaakt. Dit is een bewuste keuze, de keuze moet ook consistent zijn, met een logische afbakening en de keuzes worden gedocumenteerd. De keuze wordt gecheckt door ons of deze niet te selectief is, of andere milieuproblemen buiten beschouwing laat.

2. een complete CO₂-voetafdruk omvat alle scope 1 en 2 emissies en een selectie uit scope 3. Scope 1 zijn de directe emissies van een organisatie, scope 2 zijn de indirecte emissies als gevolg van geïmporteerde elektriciteit of warmte, scope 3 behelst de emissies als gevolg van het gebruik van grondstoffen of het gebruik van het product. De scopes zijn in het GHG protocol gedefinieerd. Bij klimaatneutraal volgens Climate Neutral Group hoort een complete inventarisatie van scope 1 en 2. De scope 3 emissies moeten geëvalueerd zijn en eventuele significante bijdragers worden meegenomen in de CO₂-voetafdruk berending. Voorwaarde daarbij is wel dat deze scope 3 componenten te beïnvloeden zijn.

3. Op basis van de eerste twee stappen kan alle relevante data verzameld worden en de berending worden gemaakt. U kunt de berending doen bv. via onze [online calculator](#), maar wij kunnen u ook [ondersteunen](#) bij de berending.

Berekening

Op het internet zijn diverse CO₂-calculatoren te vinden; dit is een weerspiegeling van het belang om de CO₂-voetafdruk te berekenen. De afgelopen jaren is er door meerdere internationale en nationale instanties onderzoek gedaan naar de CO₂-voetafdruk berekeningen. Op basis van deze onderzoeken en onze kennis hebben wij onze eigen berekeningsmethode ontwikkeld en die heeft zijn beslag gevonden in onze [online calculator](#). De berekening verschaft het inzicht om de CO₂-uitstoot intern te reduceren door diverse besparingsmaatregelen. Het restant van de uitstoot die niet intern gereduceerd kan worden kan extern gereduceerd worden, ook wel compensatie genoemd. Het principe van CO₂ compensatie is dat hier vrijkomende CO₂ elders wordt gereduceerd door te investeren in [duurzame klimaatprojecten](#). Voor u is van belang dat de berekening nauwkeurig en op betrouwbare wijze gebeurt.

Nauwkeurigheid en betrouwbaarheid

De nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van een berekening wordt bepaald door de onderliggende set van emissiefactoren in de calculator. Deze factoren zijn het middel om de noodzakelijke vertaalslag naar CO₂, van alle relevante componenten in de berekening, te kunnen maken. Een emissiefactor is de hoeveelheid CO₂ die vrijkomt bij een eenheid verbruik van een bepaalde brandstof: de emissiefactor voor stroom geeft bv. aan hoeveel CO₂ er vrijkomt bij gebruik van 1 kWh elektriciteit. De emissiefactoren zijn dus waarden waarmee de diverse onderdelen in de CO₂ voetafdrukberekening moeten worden vermenigvuldigd om deze om te rekenen naar dezelfde eenheid, namelijk CO₂. Alleen zo is de totale voetafdruk te berekenen. Hierdoor is ook in één keer inzichtelijk welk onderdeel de grootste impact heeft. Wij bepalen zorgvuldig onze emissiefactoren middels een [procedure](#), die ervoor zorgt dat de emissiefactoren jaarlijks herzien worden. Onder [kwaliteit & procedures](#) vindt u tevens de laatste relevante sets emissiefactoren en een toelichting daarop.

Componenten in de Calculators.

1. Energie.

De CO₂ geproduceerd door **gasverbruik** wordt bepaald met de emissiefactor van Senter Novem² voor Nederland en van de UNEP/WRI³ voor buitenlandse verbruiken. Omdat de samenstelling van aardgas kan variëren verdient een lokaal bepaalde waarde de voorkeur. **Groen gas** is gas waarvoor de CO₂ bijdrage al is gecompenseerd. Daarvoor rekenen we met een emissiefactor 0.

Voor de productie van **elektriciteit** worden brandstoffen gebruikt in de elektriciteitscentrale die uw stroom produceert. De hoeveelheid CO₂ die daarbij vrijkomt is afhankelijk van de mix van brandstoffen. In Nederland wordt aardgas, aardolie en steenkool gebruikt. Wij maken in onze berekeningen gebruik van de gemiddelde emissiefactor in het Nederlandse net, zoals gerapporteerd door CE Delft.¹⁵

Behalve natuurlijk als u **groene stroom** gebruikt. Bij die productie, uit wind, waterkracht en biomassa komt nauwelijks CO₂ vrij. Wij rekenen hier met de lage emissiewaarden zoals SKAO¹⁷ die voorschrijft.

Voor **stadsverwarming** baseren we ons op een studie van het Energiecentrum Nederland, ECN⁴. Zij hebben een gemiddelde emissiefactor bepaald, die een goede indruk geeft van de CO₂ uitstoot. De nauwkeurigheid van deze berekening is gering, omdat er veel verschillende stadsverwarming-systemen bestaan. Als de bijdrage significant is in uw footprint is het raadzaam om een specifieke berekening voor uw stadsverwarming te laten maken.

2. Mobiliteit.

Auto

Voor autoverkeer is de berekening met emissiefactoren nauwkeurig als het aantal liters en type brandstof opgegeven wordt. Dan baseren we ons op de standaard emissiefactoren van de CO₂ prestatieladder¹⁷. Deze factoren zijn gebaseerd op well- to- wheel methode en nemen ook de CO₂ uitstoot mee die bij de productie van de brandstoffen wordt geproduceerd. Echter, zodra de liters niet beschikbaar zijn en de berekening op basis van kilometers moet plaatsvinden, neemt de nauwkeurigheid af. De Climate Neutral Group calculators maken onderscheid tussen diesel, benzine, LPG, biodiesel en hybride auto's. Als de brandstof onbekend is, wordt er met een gewogen gemiddelde gerekend. Omdat benzine verbruik internationaal sterk varieert, baseren we ons voor Nederland op een op een specifiek Nederlandse studie van CE Delft, STREAM⁵. De Internationale emissiefactoren zijn gebaseerd op UNEP/WRI³.

Openbaar vervoer.

Bus.

CO₂ emissies van bussen zijn gebaseerd op dezelfde databases van UNEP/WRI en Stream als voor de autokilometers hierboven.

Trein.

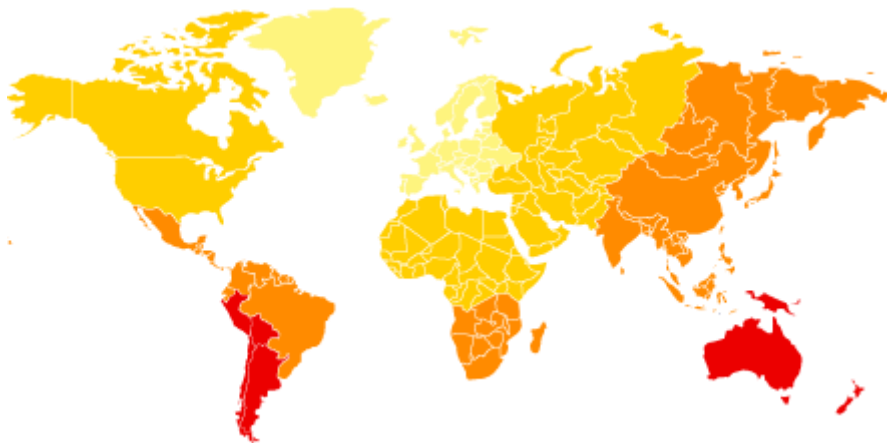
Voor treinreizen in Nederland maakt de Climate Neutral Group gebruik van een vaste waarde van 39 g CO₂ per reiziger per km, gerapporteerd door NS⁶. Voor reizen in het buitenland baseren we ons op data van de UNEP/WRI³, gebaseerd op een gemiddelde treinefficiëntie en een gemiddelde bezettingsgraad.

Vliegtuig.

Voor vlieguren wordt geen onderscheid gemaakt tussen Nederland en de rest van de wereld: we werken overall met dezelfde dataset. De meest eenvoudige methode om de per passagier gevormde hoeveelheid CO₂ per vliegreis te berekenen is middels een gemiddelde emissiefactor en de afstand, dezelfde aanpak als bij ander Openbaar Vervoer.

CO_{2e} emissie = Zonebijdrage (t CO₂) * aantal vluchten

De zonebijdrage is een vaste emissie per vliegreis in een zone: hiervoor is de wereld in 4 zones ingedeeld.



Zonebijdrage 1 = 0.5 t CO₂
 Zonebijdrage 2 = 1.3
 Zonebijdrage 3 = 2.1
 Zonebijdrage 4 = 3.0

Deze vaste waarden zijn gebaseerd op de gemiddelde afstand van een vlucht in een zone, vermenigvuldigd met emissiefactoren van de UNEP³. De gemiddelde uitstoot per kilometer neemt af bij langere vluchten doordat het effect van de start dan kleiner wordt. Een vliegtuig gebruikt tijdens de start en het klimmen veel meer brandstof dan tijdens stabiel vliegen op grote hoogte. Dat maakt korte vluchten (of vluchten met overstap) relatief ongunstig.

Bovendien is in de zonebijdrage een RFI meegenomen. Deze Radiative Forcing Index corrigeert de CO₂ emissies voor het vrijkomen op grote hoogte in combinatie met andere broeikasgassen, condensstrepen etc.

De op vliegzones gebaseerde berekening is de minst nauwkeurige, geschikt voor vrijwillige klimaatcompensatie. Voor reisorganisaties gebruiken we een meer nauwkeurige calculator, die gebruikt maakt van IATA codes om de precieze vliegafstanden te bepalen. Bovendien kan dan gecorrigeerd worden voor first, business of economy class passagiers, volgens de laatste inzichten van DEFRA (ref 15).

Papier.

Voor bedrijven die veel papier gebruiken kan de productie ervan een significant deel zijn van de carbon footprint van dat bedrijf. Volgens het GHG protocol nemen we deze dan mee onder de zgn. Scope 3 emissies.

De CNG calculator werkt met vaste emissiefactoren voor Standaard, Gerecycled en Drukwerk papier. De factoren zijn gebaseerd op een studies van Dauncey¹⁴, en Hekkert¹¹ en wordt gebruikt binnen en buiten Nederland.

Overnachtingen.

Om de totale carbon footprint van een evenement uit te rekenen is het aantal overnachtingen van deelnemers (naast hun reisbewegingen!) van belang. De Climate Neutral Group Calculator voor evenementen rekent een vaste CO₂ productie per overnachting uit, gebaseerd op het onderzoek van Gossling¹².

Catering.

Om het catering gebruik bij een evenement aan de footprint te koppelen gebruiken we een emissiefactor gebaseerd op een studie van het RIVM¹³.

Additioneel.

De Climate Neutral Group calculators bevatten een klein deel van onze kennis over carbon footprinting. Zoekt u compensatie voor een dienst die niet standaard te berekenen is, neem dan contact met ons op.

Referenties.

1. World Business Council for Sustainable Development en World Resources Institute (2004). The Greenhouse Gas Protocol. A corporate accounting and reporting guide.

2. Senter Novem (2006), Drs. H.H.J. Vreuls, Advies nieuwe CO₂ emissiefactor voor aardgas vanaf 1990.

3. UNEP/WRI (2009), United Nations GreenHouse Gas Calculator, User Manual 1.0, April 2009
4. ECN studie (2001), M. Menkveld, "verificatie CO2-meter voor de stichting FACE", ECN-C-01-106.
5. CE Delft (2008), L.C. den Boer, Studie naar Transport Emissies van alle Modaliteiten (Streams)
6. NS website, (jan 2011)
<http://www.ns.nl/cs/Satellite/ns2007/nl/artikel/include/1198251860645/energie+en+klimaat?p=1193053732961>
7. IPCC (1999) „Aviation and the Global Atmosphere“. J.E.Penner et al. Cambridge University Press, UK.
8. IPPC (2007) Graßl, H und Brockhagen, D. 2007 Climate forcing of aviation emissions in high altitudes and comparison of metrics. An update according to the Fourth Assessment Report, Max Planck Institut, Hamburg, 2007,
9. Umweltbundesamt (2008), Klimawirksamkeit des Flugverkehrs. Aktueller wissenschaftlicher Kenntnisstand über die Effekte des Flugverkehrs, Umweltbundesamt, Dessau.
10. DEFRA (2007) Act on CO2 Calculator: Public Trial Version Data, Methodology and Assumptions Paper.
11. M.P. Hekkert (2000) "Improving material management to reduce greenhouse gas emissions"
12. Gössling, S. et al. (2005), The eco-efficiency of tourism, Ecological economics 54, 417-434.
13. RIVM (2003), Nijdam DS, Milieudruk consumptie in beeld, RIVM rapport 771404004
14. G. Dauncey, Going Carbon Neutral, A guide for publishers (from www.earthfuture.com), 2005.
15. G.J. (Gerdien) van de Vreede, M.I. (Margret) Groot CE Delft, Achtergrondgegevens Stroometikettering 2009 , Publicatienummer: 10 3125 18
16. DEFRA (2009), www.defra.gov.uk/.../20090928-guidelines-ghg-conversion-factors.pdf
17. www.skao.nl, Handboek CO2 prestatieladder

