

| Categorie | Eenheid | Kg | Kg | Kg | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | CO ₂ /eenheid (WTW) | CO ₂ /eenheid (TTW) | CO ₂ /eenheid (WTT) | | | |
| CO₂emissiefactoren 2020 | | | | | | | |
| In deze tabel staan alle CO ₂ -emissiefactoren van de brandstoffen, energiedragers, vervoersbewegingen en koudemiddelen. De factoren hebben betrekking op: <ul style="list-style-type: none"> - Het gebruik van de energiedrager, deze worden ook wel tank-to-wheel emissies genoemd. Het gaat hier dus om de productie van arbeid (bijvoorbeeld de omzetting van elektriciteit in beweging). - De productie van de energiedrager, deze worden ook wel de well-to-tank emissies genoemd. Het gaat hier om de processen bij de conversie van energiebron naar energiedrager - De optelsom van beide ketenonderdelen; het gebruik van energie + de geleerde voorteken ('well-to-wheel emissies'). Het is afhankelijk van het doel van de CO ₂ -inventaris of men alleen de tank-to-wheel emissiefactor hanteert of de well-to-wheel emissiefactor. In het laatste geval is het transparant om de twee onderdelen van de factor beiden te noemen. Voor de meest actuele CO ₂ emissiefactoren kijkt u op: www.co2emissiefactoren.nl | | | | | | | |
| Brandstoffen voertuigen en schepen | | | | | | | |
| | Benzine (E95) (NL) | liter | 2,74 | 2,269 | 0,471 | [2] | Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 3,3%. |
| | Benzine (E95) (EUR) | liter | 2,8 | 2,3 | 0,5 | [15] | Deze waarde kan gebruikt worden wanneer er sprake is van internationaal transport. Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 3,3%. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van brandstof zijn in dit geval niet meegenomen. |
| | Benzine (puur) | liter | 2,88 | 2,42 | 0,46 | [15] | Samenstelling benzine vóór bijsmeling met biobrandstof. |
| | Bio-ethanol (E85) | liter | 1,083 | 0,373 | 0,71 | [2] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Er is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote bandbreedte (226-1775 g CO ₂ /liter). Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Bio-ethanol | liter | 1,24 | 0 | 1,24 | [15] | Deze waarde kan gebruikt worden als er sprake is van internationaal transport. De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn in dit geval niet meegenomen. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Bio-ethanol (mais) | liter | 2,186 | | | [6] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Bio-ethanol (tarwe) | liter | 1,39 | | | [6] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Bio-ethanol (suikerriet) | liter | 0,914 | | | [6] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Diesel (NL) | liter | 3,23 | 2,606 | 0,624 | [2] | Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 2,6%. |
| | Diesel (EUR) | liter | 3,2 | 2,58 | 0,62 | [15] | Deze waarde kan gebruikt worden als er sprake is van internationaal transport. Het bijmengpercentage biobrandstof op basis van de energie-inhoud (MJ) is 2,6%. |
| | Diesel (puur) | liter | 3,24 | 2,67 | 0,57 | [15] | Vrijwel pure diesel (samenstelling diesel vóór bijsmeling met biobrandstof). |
| | Biodiesel (B100) (NL) | liter | 3,154 | 0,024 | 3,13 | [2] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn meegenomen. Er is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote bandbreedte (264 tot 3786 g CO ₂ per liter), op basis van TNO en CE Delft (2014), bron 15. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |
| | Biodiesel (B100) (EUR) | liter | 1,92 | 0 | 1,92 | [15] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kort-cyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Emissies door Indirecte Land Use Change Effects door de productie van biobrandstof zijn in dit geval niet meegenomen. Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. |

| Categorie | Eenheid | Kg | Kg | Kg | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| | | CO ₂ /eenheid (WTW) | CO ₂ /eenheid (TTW) | CO ₂ /eenheid (WTT) | | | |
| | Biodiesel (B100) uit afgewerkte oliën | liter | 0,345 | 0 | 0,345 [6] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. De emissies bij de productie van de brandstof ontstaan door het opwerken van afgewerkte olie en transport. Bekend type brandstof in deze categorie is bijvoorbeeld HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) op basis van UCO (Used Cooking Oil). Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. | |
| | Waterstof grijs | kg | 12 | 0 | 12 [13] en [31] | Het is van groot belang of de waterstof is geproduceerd via aardgasfractiëring of via elektrolyse met groene stroom. De laatste is meer in opkomst en wordt gezien als mogelijkheid om windstroom op te slaan. Gerekend is met een energieinhoud van 120 MJ/kg en 100 gr CO ₂ /MJ voor grijze waterstof en 6,31 gr CO ₂ /MJ voor groene waterstof. Indien waterstof in liters wordt afgerekend, wordt er ongeveer 90,66gr/liter waterstof getankt. | jan '19 |
| | Waterstof groen | kg | 0,76 | 0 | 0,76 [13] en [31] | Het is van groot belang of de waterstof is geproduceerd via aardgasfractiëring of via elektrolyse met groene stroom. De laatste is meer in opkomst en wordt gezien als mogelijkheid om windstroom op te slaan. Gerekend is met een energieinhoud van 120 MJ/kg en 100 gr CO ₂ /MJ voor grijze waterstof en 6,31 gr CO ₂ /MJ voor groene waterstof. Indien waterstof in liters wordt afgerekend, wordt er ongeveer 90,66gr/liter waterstof getankt. | jan '20 |
| | LPG (NL) | liter | 1,806 | 1,61 | 0,196 [2] | | |
| | LPG (EU) | liter | 1,9 | 1,7 | 0,2 [15] | | |
| | LNG | kg | 3,37 | 2,7 | 0,67 [15] | | |
| | CNG (aardgas) (NL) | kg | 2,728 | 2,234 | 0,494 [2] | | |
| | CNG (aardgas) (EUR) | kg | 3,07 | 2,68 | 0,39 [15] | Deze waarde kan gehanteerd worden indien er sprake is van internationaal transport. | |
| | Bio-CNG (groengas) | kg | 1,039 | 0,045 | 0,994 [2] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. Er is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote bandbreedte (-1362-794 gCO ₂ /eenheid). Disclaimer: Vanwege de vele ontwikkelingen in de markt van de biobrandstoffen en het ontbreken van recent wetenschappelijk onderzoek op dit vlak, bestaat er gerede twijfel over de juistheid van de emissiefactoren zoals we die nu laten zien. Zodra er nieuwe onderzoeksresultaten beschikbaar komen zullen wij deze factoren aanpassen en aanvullende factoren voor nieuwe brandstoffen publiceren. Beschouw deze waarden slechts als voorlopig/indicatief en houdt rekening met een (mogelijk sterke) wijziging in de toekomst. | |
| | Marine Diesel Oil | liter | 3,53 | 2,92 | 0,61 [15] | Mix van Heavy Fuel oil (HFO) en diesel. Verhouding is variabel en niet bekend, het grootste bestanddeel is HFO. Wordt gebruikt door zeeschepen binnen territoriale wateren. Dichtheid is 0,90 kg/liter en stookwaarde 38,7 MJ/liter. N.B: In de binnenvaart wordt reguliere diesel gebruikt als brandstof. Dit heeft soms een andere kleur en wordt ook wel stookolie genoemd, maar is qua samenstelling gelijk aan diesel. | |
| | Heavy Fuel Oil | liter | 3,31 | 3,05 | 0,26 [15] | Brandstof alleen voor gebruik in zeeschepen, buiten territoriale wateren. Ook zware stookolie of residual fuel oil genaamd. Moet verwarmd worden tot 60-80°C om te kunnen gebruiken. Dichtheid is 0,97 kg/liter en stookwaarde 39,3 MJ/liter. | |
| Brandstoffen energiecentrales en individuele warmteopwekking | | | | | | | |
| | Stookolie | liter | 3,185 | | [6] | | jan '15 |
| | Ruwe aardolie | kg | | 3,13 | [1] | | jan '15 |
| | Orimulsion | kg | | 2,118 | [1] | | jan '15 |
| | Aardgascondensaat | kg | | 2,825 | [1] | | jan '15 |
| | Petroleum | kg | | 3,099 | [1] | | jan '15 |
| | Leisteenolie | kg | | 2,793 | [1] | | jan '15 |
| | Ethaan | kg | | 2,784 | [1] | | jan '15 |
| | Nafta | kg | | 3,225 | [1] | | jan '15 |
| | Bitumen | kg | | 3,381 | [1] | | jan '15 |
| | Smeeroliën | kg | | 3,035 | [1] | | jan '15 |
| | Petroleumcokes | kg | | 3,432 | [1] | | jan '15 |
| | Raffinaderij | kg | | 3,152 | [1] | | jan '15 |
| | Raffinaderij gas | kg | | 3,028 | [1] | Voor elektriciteitsproductie uit afval, hoogovengas en restgassen uit raffinaderijen en petrochemie wordt verondersteld dat deze wordt opgewekt met een rendement dat gelijk is aan het gemiddelde rendement van het productiepark in Nederland (exclusief deze bronnen). Voor deze bronnen is het lastig de brandstof inzet te verdelen over elektriciteitsproductie en de andere functies die deze centrales hebben. | jan '15 |
| | Chemisch restgas | kg | | 2,82 | [1] | Voor elektriciteitsproductie uit afval, hoogovengas en restgassen uit raffinaderijen en petrochemie wordt verondersteld dat deze wordt opgewekt met een rendement dat gelijk is aan het gemiddelde rendement van het productiepark in Nederland (exclusief deze bronnen). Voor deze bronnen is het lastig de brandstof inzet te verdelen over elektriciteitsproductie en de andere functies die deze centrales hebben. | jan '15 |
| | Overige oliën | kg | | 2,947 | [1] | | jan '15 |
| | Antraciet | kg | | 2,88 | [1] | | jan '15 |
| | Cokeskolen | kg | | 2,688 | [1] | | jan '15 |
| | Cokeskolen (cokeover) | kg | | 2,728 | [1] | | jan '15 |
| | Cokeskolen (basismet) | kg | | 2,568 | [1] | | jan '15 |
| | Steenkool | kg | | 2,396 | [1] | | jan '20 |
| | Sub-bitumeneuze kool | kg | | 1,816 | [1] | | jan '15 |
| | Bruinkool | kg | | 2,02 | [1] | | jan '15 |
| | Bitumeneuze leisteen | kg | | 0,952 | [1] | | jan '15 |
| | Turf | kg | | 1,035 | [1] | | jan '15 |
| | Steenkool - bruinkoolbrakketten | kg | | 2,018 | [1] | | jan '15 |
| | Aardgas | Nm ³ | 1,884 | 1,785 | 0,099 [22] | | jan '20 |
| | Propaan | liter | 1,725 | 1,53 | 0,195 [6] en [2] | | jan '15 |
| | Groengas (stortgas) | Nm ³ | 0,398 | 0 | 0,398 [6] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. | jan '15 |
| | Groengas (covergisting) | Nm ³ | 1,039 | 0 | 1,039 [32] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. | jan '20 |
| | Groengas (GFT-vergisting) | Nm ³ | 0,461 | 0 | 0,461 [32] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. | jan '20 |
| | Groengas (RWZI-slib) | Nm ³ | 0,859 | 0 | 0,859 [32] | De CO ₂ emissies tijdens gebruik worden gelijk aan nul gesteld vanwege het kortcyclische karakter van de koolstof in deze brandstoffen. Er komt weliswaar wel CO ₂ vrij, echter deze draagt niet bij aan de versterking van het broeikas-effect. | jan '20 |

| Categorie | Eenheid | Kg | Kg | Kg | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging | |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| | | CO ₂ /eenheid (WTW) | CO ₂ /eenheid (TTW) | CO ₂ /eenheid (WTT) | | | | |
| | Groengas (gemiddeld) | Nm ³ | 0,723 | 0 | 0,723 | [32] | Het berekende gewogen gemiddelde kan gebruikt worden in studies waarbij groengasemissies over een grote groep afnemers berekend moeten worden. Dit gemiddelde is nadrukkelijk niet bruikbaar voor individuele emissieberekeningen. Wanneer in een individueel geval niet bekend is welk groengas er afgenomen wordt, dient gerekend te worden met de 'worst case' (mestvergisting/covergisting). | jan '20 |
| Houtige biobrandstoffen uit Nederland | Houtchips (NL) | kg ds | 0,062 | 0,009 | 0,053 | [30] | De eenheid van de houtige biomassa is kg droge stof. Per kg ds bevat houtige biomassa 19 MJ energie. Een kilo biomassa heeft een lager gewicht aan droge stof, vanwege aanwezig vocht. Voor houtchips is het ds-gehalte heel variabel (45 á 85%), omdat de voorgeschreven vochtigheid van chips voor houtketels verschilt nogal per type/merk ketel (de specificaties bij kleinere ketels geven meestal een laag vochtigheidsgehalte en bij grotere ketels meestal een hoog). Voor een exacte berekening is het raadzaam het ds-gehalte bij uw leverancier te vragen. Let op: Een leverancier geeft doorgaans het vochtgehalte op natte basis. Dit is eenvoudig om te rekenen: 100% - vochtigheid = droge stof gehalte. De emissiefactoren zijn niet van toepassing op geïmporteerde biomassa. | jan '19 |
| | Shreds (NL) | kg ds | 0,054 | 0,009 | 0,045 | [30] | De eenheid van de houtige biomassa is kg droge stof. Per kg ds bevat houtige biomassa 19 MJ energie. Een kilo biomassa heeft een lager gewicht aan droge stof, vanwege aanwezig vocht. Voor shreds is het ds-gehalte gemiddeld 55%. Voor een exacte berekening is het raadzaam het ds-gehalte bij uw leverancier te vragen. Let op: Een leverancier geeft doorgaans het vochtgehalte op natte basis. Dit is eenvoudig om te rekenen: 100% - vochtigheid = droge stof gehalte. De emissiefactoren zijn niet van toepassing op geïmporteerde biomassa. | jan '19 |
| | Pellets uit (droge) industrie reststroom (NL) | kg ds | 0,035 | 0,006 | 0,029 | [30] | De eenheid van de houtige biomassa is kg droge stof. Per kg ds bevat houtige biomassa 19 MJ energie. Een kilo biomassa heeft een lager gewicht aan droge stof, vanwege aanwezig vocht. Voor pellets uit droge industriestroom droge industriestroom is het ds-gehalte gemiddeld 91%. Voor een exacte berekening is het raadzaam het ds-gehalte bij uw leverancier te vragen. Let op: Een leverancier geeft doorgaans het vochtgehalte op natte basis. Dit is eenvoudig om te rekenen: 100% - vochtigheid = droge stof gehalte. De emissiefactoren zijn niet van toepassing op geïmporteerde biomassa. | jan '19 |
| | Pellets uit vers hout (NL) | kg ds | 0,556 | 0,006 | 0,55 | [30] | De eenheid van de houtige biomassa is kg droge stof. Per kg ds bevat houtige biomassa 19 MJ energie. Een kilo biomassa heeft een lager gewicht aan droge stof, vanwege aanwezig vocht. Voor pellets uit vers hout is het ds-gehalte gemiddeld 91%. Voor een exacte berekening is het raadzaam het ds-gehalte bij uw leverancier te vragen. Let op: Een leverancier geeft doorgaans het vochtgehalte op natte basis. Dit is eenvoudig om te rekenen: 100% - vochtigheid = droge stof gehalte. De emissiefactoren zijn niet van toepassing op geïmporteerde biomassa. | jan '19 |
| | Houtblokken (NL) | kg ds | 0,077 | 0,009 | 0,068 | [30] | De eenheid van de houtige biomassa is kg droge stof. Per kg ds bevat houtige biomassa 19 MJ energie. Een kilo biomassa heeft een lager gewicht aan droge stof, vanwege aanwezig vocht. Voor houtblokken is het ds-gehalte gemiddeld 85%. Voor een exacte berekening is het raadzaam het ds-gehalte bij uw leverancier te vragen. Let op: Een leverancier geeft doorgaans het vochtgehalte op natte basis. Dit is eenvoudig om te rekenen: 100% - vochtigheid = droge stof gehalte. De emissiefactoren zijn niet van toepassing op geïmporteerde biomassa. | jan '19 |
| | Elektriciteit | | | | | | | |
| | Stroometiket | nvt | VARIABEL | 0,070 | [23] en [28] | | De CO ₂ -emissiefactor die elektriciteitsleveranciers rapporteren op het stroometiket is het meest specifiek, maar is exclusief de emissies in de voorketen (De voorketen bestaat uit het produceren, inzamelen, voorbehandelen en vervoeren van de brandstof voor de centrale). Deze emissies variëren afhankelijk van de mix aan brandstoffen en zijn gemiddeld zo'n 70 gram CO ₂ /kWh. Dit getal kan preciezer berekend worden, afhankelijk van de geleverde stroom. Op het stroometiket staat ook de herkomst van de geleverde stroom (specifieke energiebron en land van oorsprong). Vermeld dit in rapportages. Bron 23 geeft ook ketenemissiekentallen per elektriciteitssoort. | jan '20 |
| | Grijze stroom | kWh | 0,556 | 0,476 | 0,080 | [23] en [28] | Deze factor geeft een gemiddelde CO ₂ emissie van grijze stroom weer, incl. de voorketenemissies. Het gaat om een voor Nederland representatieve stroommix van o.a. kolen, gas en kernenergie. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van de energiecentrale ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 1 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| | Stroom (onbekend) | kWh | 0,475 | 0,405 | 0,070 | [23] en [28] | Deze factor kan alleen worden gebruikt als de bron van uw stroom niet te achterhalen is. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een laadpaal voor het opladen van elektrische auto's langs de openbare weg. Gebruik van deze factor dient zo veel mogelijk vermeden te worden. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van de energiecentrale ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 5 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| | Windkracht | kWh | 0 | 0 | 0 | [23] | De uitstoot is 0 indien de Well to Wheel benadering gebruikt wordt. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van windmolens ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 14 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| | Waterkracht | kWh | 0 | 0 | 0 | [23] | De uitstoot is 0 indien de Well to Wheel benadering gebruikt wordt. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van de waterkrachtcentrale ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 4 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| | Zonne-energie | kWh | 0 | 0 | 0 | [23] | De uitstoot is 0 indien de Well to Wheel benadering gebruikt wordt. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van de zonnepanelen ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 93 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| | Biomassa | kWh | 0,075 | 0 | 0,075 | [23] en [28] | Bij de emissie van stroom uit biomassa is alleen de voorketen van belang, omdat de directe verbranding van biomassa onderdeel is van de kortcyclische koolstofketen. De voorketen bestaat uit het produceren, inzamelen, voorbehandelen en vervoeren van de brandstof voor de centrale. Elektriciteit uit biomassa is echter veelal afkomstig uit vele soorten biomassa. Daarnaast tonen emissiefactoren uit wetenschappelijk onderzoek een zeer grote spreiding. We adviseren een factor te gebruiken die van toepassing is op de specifieke leverancier. Als die niet bekend is stellen we een waarde voor van 0,075 kg/kWh. Indien u de CO ₂ uitstoot t.g.v. de bouw en sloop van de energiecentrale ook wilt meenemen (LCA benadering) dan is deze ca. 3 gram CO ₂ per kWh (Bron 23). | jan '20 |
| Warmtelevering | | | | | | | | |
| | STEG-centrale | GJ | 35,97 | 32,53 | 3,44 | [25] | Warmte afkomstig uit grootschalige of kleinschalige WKK installaties, die op gas worden gestookt. | mei '16 |
| | Afvalverbrandings-installatie | GJ | 26,49 | 23,06 | 3,44 | [25] | Dit is verreweg de meest voorkomende soort warmte. Gebruik deze factor als u de warmtebron van uw netwerk niet weet. | mei '16 |
| | Geothermie | GJ | 25,05 | 23,41 | 1,65 | [25] | | mei '16 |
| | Biomassa (pellets) | GJ | 25,82 | 15,3 | 10,52 | [25] | Het gaat hier om Nederlandse biomassa. | mei '16 |
| | Restwarmte met biostook | GJ | 21,53 | 20,63 | 0,9 | [25] | Het gaat hierbij om de afname van restwarmte en biostook. De leverancier van restwarmte zet gasturbines in om op de momenten dat er geen of onvoldoende restwarmte beschikbaar is de klant van warmte te voorzien. | mei '16 |

| Categorie | | Kg CO ₂ /eenheid (WTW) | | Kg CO ₂ /eenheid (TTW) | | Kg CO ₂ /eenheid (WTT) | | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| | Restwarmte zonder bijstook | GJ | 8,8 | 7,9 | 0,9 | [25] | | | Het gaat hierbij om de afname van restwarmte waarbij de klant zelf de pieken opvangt op de momenten dat er geen of onvoldoende restwarmte beschikbaar is. | mei '16 |
| Personenvervoer | | | | | | | | | | |
| Auto | Brandstof soort onbekend | Gewichtsklasse onbekend | voertuigkilometer | 0,195 | 0,163 | 0,032 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype en een auto in de gewichtsklasse middelzwaar. Een brandstofmix van 79,3% Benzine, 15,8% Diesel, 1,5% LPG, 3,0% benzine-hybride en 0,2% elektrisch is aangehouden. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Benzine | Klein | voertuigkilometer | 0,180 | 0,151 | 0,029 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een kleine personenauto op benzine heeft een massa van kleiner dan 950 kg en doorgaans een motorinhoud van minder dan 1,6 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen kleine en middelzware auto's is uitgegaan van een 21% zuiniger verbruik (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Benzine | Middel | voertuigkilometer | 0,202 | 0,169 | 0,032 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een middelzware personenauto op benzine heeft een massa van minimaal 950 en maximaal 1350 kg, gemiddeld 1150 kg en doorgaans een motorinhoud van 1,6 - 2,0 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Benzine | Groot | voertuigkilometer | 0,236 | 0,198 | 0,038 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De klasse zware auto op benzine weegt meer dan 1350 kg en heeft doorgaans een motorinhoud > 2,0 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen middelzware en grote auto's is uitgegaan van een meerverbruik van gebruik 13% (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Benzine | Hybride | voertuigkilometer | 0,145 | 0,122 | 0,023 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een hybride kan tot 35% zuiniger zijn dan een vergelijkbare auto zonder elektrische ondersteuning. Uit metingen aan het praktijkverbruik van hybride auto's die gebruikt worden als bedrijfsvoertuig werd echter slechts 20% minder verbruik aangetoond. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | maart '20 |
| | Benzine | plug-in hybride | voertuigkilometer | 0,125 | | | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een plug-in hybride kan tot 40% zuiniger zijn dan een vergelijkbare auto zonder elektrische ondersteuning en accu. Uit metingen aan het praktijkverbruik van hybride auto's die gebruikt worden als bedrijfsvoertuig werd echter een zeer variërend minderverbruik aangetoond. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Diesel | Klein | voertuigkilometer | 0,157 | 0,130 | 0,027 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een kleine personenauto op diesel heeft een massa van kleiner dan 1050 kg en doorgaans een motorinhoud van minder dan 1,8 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen lichte en middelzware auto's is uitgegaan van een 21% zuiniger verbruik (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Diesel | Middel | voertuigkilometer | 0,176 | 0,146 | 0,030 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een middelzware personenauto op diesel heeft een massa van minimaal 1050 en maximaal 1450 kg en doorgaans een motorinhoud van 1,8 - 2,2 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Diesel | Groot | voertuigkilometer | 0,209 | 0,173 | 0,036 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De klasse zware auto op diesel weegt meer dan 1450 kg en heeft doorgaans een motorinhoud meer dan 2,2 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen middelzware en grote auto's is uitgegaan van een meerverbruik van 13% (Bron 2). In sommige gevallen kan dit veel meer zijn. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Diesel | Hybride | voertuigkilometer | 0,168 | 0,139 | 0,029 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | LPG | Klein | voertuigkilometer | 0,143 | 0,128 | 0,015 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een kleine personenauto op LPG heeft een massa van kleiner dan 1000 kg en doorgaans een motorinhoud van minder dan 1,6 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen kleine en middelzware auto's is uitgegaan van een 21% zuiniger verbruik (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | LPG | Middel | voertuigkilometer | 0,153 | 0,136 | 0,016 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een middelzware personenauto op LPG heeft een massa van minimaal 1000 en maximaal 1400 kg, en doorgaans een motorinhoud van 1,6 - 2,0 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | LPG | Groot | voertuigkilometer | 0,184 | 0,164 | 0,020 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De klasse zware auto op LPG heeft doorgaans een massa van meer dan 1400 kg en een motorinhoud van meer dan 2,0 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen middelzware en grote auto's is uitgegaan van een meerverbruik van gebruik 13% (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Aardgas/CNG | Klein | voertuigkilometer | 0,161 | 0,131 | 0,030 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. Een kleine personenauto op CNG heeft een massa van kleiner dan 1000 kg en doorgaans een motorinhoud van minder dan 1,6 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen kleine en middelzware auto's is uitgegaan van een 21% zuiniger verbruik (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Aardgas/CNG | Middel | voertuigkilometer | 0,166 | 0,135 | 0,031 | [9] | | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype en een auto in de gewichtsklasse middelzwaar (ca. 1170 kg). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |

| Categorie | Eenheid | Kg CO ₂ /eenheid (WTW) | Kg CO ₂ /eenheid (TTW) | Kg CO ₂ /eenheid (WTT) | Bron | Toelichting | CO ₂ emissiefactoren | | Datum laatste wijziging |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | | |
| | Aardgas/CNG | Groot | voertuigkilometer | 0,168 | 0,137 | 0,031 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De klasse zware auto op CNG heeft doorgaans een massa van meer dan 1400 kg en een motorinhoud van meer dan 2,0 L. Het gaat om het praktijkverbruik van de auto's. Voor de differentiatie tussen middelzware en grote auto's is uitgegaan van een meerverbruik van gebruik 13% (Bron 2). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). | jan '20 |
| | Bio-CNG | Gemiddeld | voertuigkilometer | 0,041 | 0,000 | 0,041 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype en een auto in de gewichtsklasse middelzwaar (ca. 1170 kg). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). Wat betreft well-to-tank emissie is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote range (Bron 2) | jan '20 |
| | Bio-ethanol (E85) | Gemiddeld | voertuigkilometer | 0,090 | 0,000 | 0,090 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype en een auto in de gewichtsklasse middelzwaar (ca. 1170 kg). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). Wat betreft well-to-tank emissie is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote range (Bron 2) | jan '20 |
| | Biodiesel EURO5 (B100) | Gemiddeld | voertuigkilometer | 0,104 | 0,000 | 0,104 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype en een auto in de gewichtsklasse middelzwaar (ca. 1170 kg). De voertuigkilometers kan men om rekenen naar reizigerskilometers door te delen door het aantal inzittenden. Dat kan bij de reizen waar het aantal inzittenden bekend is. De gemiddelde bezettingsgraad van auto's is 1,39 (Bron 2). Wat betreft well-to-tank emissie is een schatting gemaakt van een middenwaarde uit een grote range (Bron 2) | jan '20 |
| | Waterstof grijs | Gemiddeld | voertuigkilometer | 0,112 | 0 | 0,112 | [13] en [31] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De waterstofauto stoot geen andere emissies uit dan waterdamp. Er zijn dus alleen slijtage- en well-to-tank-emissies. De well-to-tank-emissies van waterstof zijn sterk afhankelijk van de productiemethode. Het kan onder andere worden geproduceerd uit kolen, aardgas en met behulp van elektriciteit. Voor waterstof is daarom ook een bandbreedte opgenomen. | jan '19 |
| | Waterstof groen | Gemiddeld | voertuigkilometer | 0,007 | 0 | 0,007 | [13] en [31] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De waterstofauto stoot geen andere emissies uit dan waterdamp. Er zijn dus alleen slijtage- en well-to-tank-emissies. De well-to-tank-emissies van waterstof zijn sterk afhankelijk van de productiemethode. Het kan onder andere worden geproduceerd uit kolen, aardgas en met behulp van elektriciteit. Voor waterstof is daarom ook een bandbreedte opgenomen. | jan '20 |
| | Elektrisch | Grijze stroom | voertuigkilometer | 0,092 | 0,000 | 0,092 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De well-to-tank-emissies van de elektrische auto zijn in deze gebaseerd op de emissies van de grijze stroom (zie elektriciteit). Wordt een specifieke energiebron ingekocht dan dient de emissiefactor van de betreffende elektriciteit te worden gebruikt, vermenigvuldigd met de geschatte zuinigheid van een elektrische auto: 0,16 kWh/vkm. | jan '20 |
| | Elektrisch | Gemiddelde stroommix | voertuigkilometer | 0,078 | 0,000 | 0,078 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De well-to-tank-emissies van de elektrische auto zijn in deze gebaseerd op de emissies van de gemiddelde elektriciteitsmix (zie elektriciteit). Wordt een specifieke energiebron ingekocht dan dient de emissiefactor van de betreffende elektriciteit te worden gebruikt, vermenigvuldigd met de geschatte zuinigheid van een elektrische auto: 0,16 kWh/vkm. | jan '20 |
| | Elektrisch | Groene stroom | voertuigkilometer | 0,003 | 0,000 | 0,003 | [9] | Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. De well-to-tank-emissies van de elektrische auto zijn in deze gebaseerd op de gemiddelde emissies van de groene stroom (zie elektriciteit). Wordt een specifieke energiebron ingekocht dan dient de emissiefactor van de betreffende elektriciteit te worden gebruikt, vermenigvuldigd met de geschatte zuinigheid van een elektrische auto: 0,16 kWh/vkm. | jan '20 |
| Fiets | Elektrisch | Grijze stroom | voertuigkilometer | 0,006 | 0 | 0,006 | [2] | | jan '20 |
| Minibus (max. 8 personen) | | Diesel | voertuigkilometer | 0,298 | 0,24 | 0,058 | [2] | Het gaat om middelzware bestelbussen, met een leeggewicht van ca. 2000 kg (vergelijkbaar met taxi/helbus) (Bron 2). | |
| Minibus | | Benzine | voertuigkilometer | 0,312 | 0,252 | 0,06 | [2] | Het gaat om middelzware bestelbussen, met een leeggewicht van ca. 2000 kg (vergelijkbaar met taxi/helbus) (Bron 2). | |
| Minibus | | LPG | voertuigkilometer | 0,274 | 0,221 | 0,053 | [2] | Het gaat om middelzware bestelbussen, met een leeggewicht van ca. 2000 kg (vergelijkbaar met taxi/helbus) (Bron 2). | |
| Toerwagen | | Diesel | reizigerskilometer | 0,033 | 0,027 | 0,006 | [2] | Deze factor is berekend op basis van een bezettingsgraad van 31,6 (Bron 2). Om emissies terug te rekenen voor personenvervoer dient hiervoor gecorrigeerd te worden. Uitgegaan is van een gemiddeld wegtype. | |
| | | Diesel | voertuigkilometer | 1,043 | 0,853 | 0,19 | [2] | | |
| OV algemeen | | | reizigerskilometer | 0,036 | 0,025 | 0,011 | [2] en [29] | Op basis van het gemiddelde aandeel vervoerswijzen in het openbaar vervoer door reizigers: 19% OV-bus gemiddeld, 3% tram, 3% metro, 75% trein gemiddeld (Bron 2) | dec '17 |
| Trein | Treintype onbekend | Gemiddeld | reizigerskilometer | 0,006 | 0,005 | 0,001 | [2] en [29] | Berekend op basis van de samenstelling van het Nederlandse treinenpark (5% stoptreinen op diesel, 20% stoptreinen op elektriciteit en 75% intercitytreinen op elektriciteit) (2), het gebruik van groene stroom (29) en een bezettingsgraad van 29%. De emissiefactor is exclusief voor- en natransport en omrijden (lege treinen). | dec '17 |
| | Stoptrein | Gemiddeld | reizigerskilometer | 0,024 | 0,019 | 0,005 | [2] en [29] | Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient men de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 23% (2). De emissiefactoren zijn exclusief voor- en natransport en ook de omrijfactor is buiten beschouwing gelaten. Bij de stoptrein wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen een elektrische en een dieseltrein. Voor de gemiddelde stoptrein is op basis van de aangeleverde data aangenomen dat 80% van de reizigerskilometers wordt gereden in een elektrische trein en 20% in een dieseltrein. | dec '17 |
| | Intercity | | reizigerskilometer | 0 | 0 | 0 | [2] en [29] | Ook geldig voor het Intercity Direct traject (HSL). Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 32% (2). De emissiefactoren zijn exclusief voor- en natransport en ook de omrijfactor is buiten beschouwing gelaten. | dec '17 |
| | Trein Internationaal | | reizigerskilometer | 0,026 | 0 | 0,026 | [2] en [29] | Voorheen HSL genaamd. De HSL in Nederland rijdt nu echter ook op groene stroom. Voor internationale treinen zijn geen recente cijfers bekend. (29). Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 57% (2). De emissiefactoren zijn exclusief voor- en natransport en ook de omrijfactor is buiten beschouwing gelaten. | dec '17 |
| Bus | Type onbekend | Brandstof onbekend | reizigerskilometer | 0,14 | 0,113 | 0,027 | [2] | Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 9,00 (2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. | |
| | Streekbus | Brandstof onbekend | reizigerskilometer | 0,135 | 0,109 | 0,026 | [2] | Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 9,00 (Bron 2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. | |
| | Stadsbus | Brandstof onbekend | reizigerskilometer | 0,146 | 0,118 | 0,028 | [2] | Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 9,00 (Bron 2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. | |

| Categorie | | Eenheid | Kg CO ₂ /eenheid (WTW) | Kg CO ₂ /eenheid (TTW) | Kg CO ₂ /eenheid (WTT) | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging | |
|------------------------|-------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| | Type onbekend | Elektrisch | reizigerskilometer | 0,134 | 0 | 0,134 | [2] | Om de CO ₂ uitstoot per voertuigkilometer te berekenen dient met de gegeven waarden te corrigeren met een bezetting van 9,00 (Bron 2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. Niet geormerkte elektriciteit. | |
| Metro | Elektrisch | | reizigerskilometer | 0,074 | 0 | 0,074 | [2] en [28] | Op basis van het gemiddelde elektriciteitsverbruik van 0,18 kWh per rkm, niet geormerkte elektriciteit en 14% bezetting (Bron 2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. | jan '19 |
| Tram | Elektrisch | | reizigerskilometer | 0,066 | 0 | 0,066 | [2] en [28] | Op basis van een gemiddelde elektriciteitsverbruik van 0,16 kWh per rkm, niet geormerkte elektriciteit en 14% bezetting (Bron 2). De gemiddelde bezettingsgraad van bus, tram en metro is door CE Delft (2014) bepaald op basis van jaarverslagen van HTM, GVB en RET. | jan '19 |
| Vliegtuig | Regionaal | < 700 km | reizigerskilometer | 0,297 | 0,278 | 0,019 | [2] | Het is van belang om een onderscheid te maken in de afstandsklassen voor vliegtrips. Dit omdat de emissies voor landen, taxiën en opstijgen (LTO emissies) bij korte vluchten een aanzienlijk aandeel in het totaal opleveren maar bij lange vluchten slechts een fractie. Voorts is het zo dat niet-CO ₂ effecten juist bij lange vluchten een groter aandeel hebben. Ten slotte moeten we hier aangeven dat in de cijfers ook zogenaamde CO ₂ -equivalenten zijn berekend, dus inclusief klimaateffecten van niet-CO ₂ emissies, maar dat die voor luchtvaart niet volgens daarvoor voor andere vervoerwijzen geldende methodes kan worden bepaald. Een wetenschappelijk gefundeerde methode laat nog altijd op zicht wachten. De pure CO ₂ -emissies zijn ongeveer 80% lager dan hiernaast weergegeven. | |
| | Europees | 700 - 2.500 km | reizigerskilometer | 0,2 | 0,187 | 0,013 | [2] | Het is van belang om een onderscheid te maken in de afstandsklassen voor vliegtrips. Dit omdat de emissies voor landen, taxiën en opstijgen (LTO emissies) bij korte vluchten een aanzienlijk aandeel in het totaal opleveren maar bij lange vluchten slechts een fractie. Voorts is het zo dat niet-CO ₂ effecten juist bij lange vluchten een groter aandeel hebben. Ten slotte moeten we hier aangeven dat in de cijfers ook zogenaamde CO ₂ -equivalenten zijn berekend, dus inclusief klimaateffecten van niet-CO ₂ emissies, maar dat die voor luchtvaart niet volgens daarvoor voor andere vervoerwijzen geldende methodes kan worden bepaald. Een wetenschappelijk gefundeerde methode laat nog altijd op zicht wachten. De pure CO ₂ -emissies zijn ongeveer 80% lager dan hiernaast weergegeven. | |
| | Intercontinentaal | > 2.500 km | reizigerskilometer | 0,147 | 0,137 | 0,01 | [2] | Het is van belang om een onderscheid te maken in de afstandsklassen voor vliegtrips. Dit omdat de emissies voor landen, taxiën en opstijgen (LTO emissies) bij korte vluchten een aanzienlijk aandeel in het totaal opleveren maar bij lange vluchten slechts een fractie. Voorts is het zo dat niet-CO ₂ effecten juist bij lange vluchten een groter aandeel hebben. Ten slotte moeten we hier aangeven dat in de cijfers ook zogenaamde CO ₂ -equivalenten zijn berekend, dus inclusief klimaateffecten van niet-CO ₂ emissies, maar dat die voor luchtvaart niet volgens daarvoor voor andere vervoerwijzen geldende methodes kan worden bepaald. Een wetenschappelijk gefundeerde methode laat nog altijd op zicht wachten. De pure CO ₂ -emissies zijn ongeveer 80% lager dan hiernaast weergegeven. | |
| Goederenvervoer | | | | | | | | | |
| Bulkgoederen | Bestelauto | > 2 ton | tonkilometer | 1,153 | 0,895 | 0,258 | [24], tabel 6 | Laadcapaciteit max. 1,2 ton. Veelal pakketbezorgdiensten. | jan '17 |
| | Vrachtwagen | Klein (< 10 ton) | tonkilometer | 0,432 | 0,336 | 0,096 | [24], tabel 6 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane voertuigmassa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Betreft mn. vrachtwagens van bezorgdiensten en verhuisbedrijven. Ladingcapaciteit is 3 ton. | jan '17 |
| | | Gemiddeld (10-20 ton) | tonkilometer | 0,259 | 0,201 | 0,058 | [24], tabel 6 | Komt veel voor. De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane voertuigmassa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit is 7,5 ton. | jan '17 |
| | | Groot (> 20 ton) | tonkilometer | 0,11 | 0,086 | 0,024 | [24], tabel 6 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane voertuigmassa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit is 28 ton. | jan '17 |
| | | Trekker met oplegger zwaar | tonkilometer | 0,082 | 0,064 | 0,018 | [24], tabel 6 | Komt veel voor. Ladingcapaciteit is 29,2 ton. | jan '17 |
| | | LZV | tonkilometer | 0,079 | 0,061 | 0,018 | [24], tabel 6 | LZV = Lange zware voertuigen. Komen niet in stedelijke gebieden. Ladingcapaciteit 40,8 ton. | jan '17 |
| | Trein | Diesel | tonkilometer | 0,018 | 0,014 | 0,004 | [24], tabel 13 | Inclusief omrijden, leegrijden en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 1.914 ton | jan '17 |
| | | Elektrisch | tonkilometer | 0,01 | 0 | 0,01 | [24], tabel 13 | Inclusief omrijden, leegrijden en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 1.914 ton | jan '17 |
| | | Gemiddeld | tonkilometer | 0,012 | 0,003 | 0,009 | [24] | Gemiddeld in Nederland. Combinatie van 80% elektrisch en 20% diesel. Inclusief omrijden, leegrijden en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 1.914 ton | jan '17 |
| | Binnenvaart | Klein, 300-600 ton (Spits-Kempenaar) | tonkilometer | 0,041 | 0,032 | 0,009 | [24], tabel 18 | Gemiddelde factor van CEHT en Waal, middelzwaar transport. De gewichtsklasse geeft een range van de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het schip plus het laadvermogen). De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. Nb. Past uw vaartuig niet in de gegeven ranges, raadpleeg dan het brondocument. | jan '17 |
| | | Gemiddeld, 1500-3000 ton (RHK-groot Riinschip) | tonkilometer | 0,03 | 0,023 | 0,007 | [24], tabel 19 | Meest voorkomend type. Waal en zwaar transport zijn representatief. De gewichtsklasse geeft een range van de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het schip plus het laadvermogen). De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. Nb. Past uw vaartuig niet in de gegeven ranges, raadpleeg dan het brondocument. | jan '17 |
| | | Groot, 5000-11000 ton (koppelveband-duwbak) | tonkilometer | 0,021 | 0,016 | 0,005 | [24], tabel 19 | Waal en zwaar transport zijn representatief. De gewichtsklasse geeft een range van de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het schip plus het laadvermogen). De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. Nb. Past uw vaartuig niet in de gegeven ranges, raadpleeg dan het brondocument. | jan '17 |
| | Zeevaart | Klein (0-5 dwt) | tonkilometer | 0,027 | 0,022 | 0,005 | [24], tabel 24 | Middelzwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. De klasse geeft de maximaal toegestane lading aan van brandstof, ballastwater en lading (deadweight tonnage in kiloton). | jan '17 |
| | | Middel (5-10 dwt) | tonkilometer | 0,021 | 0,017 | 0,004 | [24], tabel 24 | Middelzwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. De klasse geeft de maximaal toegestane lading aan van brandstof, ballastwater en lading (deadweight tonnage in kiloton). | jan '17 |
| | | Groot (10-20 dwt) | tonkilometer | 0,015 | 0,012 | 0,003 | [24], tabel 25 | Meest representatieve vervoerswijzen/ komt het vaakst voor. Zwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren en exclusief voor- en natransport. De klasse geeft de maximaal toegestane lading aan van brandstof, ballastwater en lading (deadweight tonnage in kiloton). | jan '17 |
| Containers | Vrachtwagen | > 20 ton | tonkilometer | 0,2 | 0,155 | 0,045 | [24], tabel 9 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit 1 TEU | jan '17 |
| | | > 20 ton met aanhangert | tonkilometer | 0,117 | 0,091 | 0,026 | [24], tabel 9 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit 2 TEU. | jan '17 |
| | | Trekker met oplegger zwaar | tonkilometer | 0,102 | 0,08 | 0,022 | [24], tabel 9 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit 2 TEU. | jan '17 |
| | | LZV | tonkilometer | 0,093 | 0,073 | 0,02 | [24], tabel 9 | De gewichtsklasse geeft de maximaal toegestane massa aan (i.e. het gewicht van het voertuig plus het laadvermogen). Ladingcapaciteit 3 TEU. | jan '17 |
| | Trein | Diesel | tonkilometer | 0,03 | 0,023 | 0,007 | [24], tabel 15 | Inclusief omrijden, lege containers en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 90 TEU | jan '17 |
| | | Elektrisch | tonkilometer | 0,016 | 0 | 0,016 | [24], tabel 15 | Inclusief omrijden, lege containers en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 90 TEU | jan '17 |
| | | Gemiddeld | tonkilometer | 0,019 | 0,005 | 0,014 | [24] | Gemiddeld in Nederland: combinatie van 80% elektrisch en 20% diesel. Inclusief omrijden, lege containers en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 90 TEU | jan '17 |

| Categorie | | Enheid | Kg CO ₂ /eenheid (WTW) | Kg CO ₂ /eenheid (TTW) | Kg CO ₂ /eenheid (WTT) | Bron | Toelichting | Datum laatste wijziging | |
|----------------------|-------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| | Binnenvaart | 40 TEU (Neo Kemp) | tonkilometer | 0,045 | 0,035 | 0,01 | [24], tabel 21 | Gemiddelde factor van CEMT III en Waal, middelwaar transport. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | 96 TEU (Rijn Herne Kanaal) | tonkilometer | 0,044 | 0,034 | 0,01 | [24], tabel 21 | Waal representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | 208 TEU (Groot Rienschip) | tonkilometer | 0,024 | 0,018 | 0,006 | [24], tabel 21 | Waal representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | 348 TEU (koppelveerband) | tonkilometer | 0,017 | 0,013 | 0,004 | [24], tabel 21 | Waal representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | Gemiddeld | tonkilometer | 0,019 | 0,005 | 0,014 | [24] | Gemiddeld in Nederland: combinatie van 80% elektrisch en 20% diesel. Inclusief omrijden, lege containers en exclusief voor- en natransport. Ladingcapaciteit 90 TEU | jan '17 |
| | Zeevaart | Klein (635 TEU, feeder) | tonkilometer | 0,035 | 0,027 | 0,008 | [24], tabel 27 | Middelwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | Gemiddelde (4080 TEU, panamax) | tonkilometer | 0,021 | 0,016 | 0,005 | [24], tabel 27 | Meest voorkomende type. Middelwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| | | Groot (8170 TEU, Suezmax) | tonkilometer | 0,015 | 0,012 | 0,003 | [24], tabel 27 | Middelwaar transport is representatief. De factor is inclusief omvaren, lege containers en exclusief voor- en natransport. | jan '17 |
| Koudemiddelen | | | | | | | | | |
| | R22 | | kg | 1810 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R134a | | kg | 1430 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R125 | | kg | 3500 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R143a | | kg | 4470 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R32 | | kg | 675 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R404a | (44% R125; 52% R143a; 4% R134a) | kg | 3922 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R507 | (50% R143a; 50% R125) | kg | 3985 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R407c | (23% R32; 25% R125; 52% R143a) | kg | 1774 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R410a | (50% R32; 50% R125) | kg | 2088 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | R417a | (46,6% R125; 50% R134a; 3,4% butaan) | kg | 2346 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | dec '17 |
| | R422d | (65,1% R125; 31,5% R134a; 3,4% R600a) | kg | 2729 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '15 |
| | 1234yf | | kg | 4 | | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | jan '19 |

| Categorie | Eenheid | Kg CO ₂ /eenheid (WTW) | Kg CO ₂ /eenheid (TTW) | Kg CO ₂ /eenheid (WTT) | Bron | Toelichting | CO ₂ emissiefactoren | | Datum laatste wijziging |
|-----------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|
| | | | | | | | | | |
| | 1234ze | kg | | 1 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R744 (CO ₂) | kg | | 1 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R448A | kg | | 1387 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R449A | kg | | 1397 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R450A | kg | | 601 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R452B | kg | | 698 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |
| | R513A | kg | | 631 | | [7] | De waarden in deze tabel kunnen worden gebruikt om de klimaatschade van lekkend koelmiddel in een CO ₂ -inventaris op te nemen. Het aardopwarmingsvermogen (GWP) wordt berekend als het opwarmingsvermogen in een periode van 100 jaar van 1 kg van een gas ten opzichte van 1 kg CO ₂ ; Emissies tijdens de productie (WTT) zijn niet bekend en niet meegenomen. Het totale GWP voor een mengsel is berekend via het gewogen gemiddelde van de bestanddelen. | | jan '19 |

Bronnen:

1. RVO, 2020: Nederlandse lijst Energiedragers en standaard CO₂ emissiefactoren
2. CE Delft, 2014. STREAM personenvervoer 2014
3. Vervallen
4. World Resources Institute, 2014. Green House Gas protocol - scope 2
5. LNG facts & figures
6. CE Delft, 2011. Conversiefactoren voor de CO₂-prestatieladder ProRail Update factoren 2011
7. IPCC 2007 AR4: Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestvedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. [https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values \(Feb 16 2016\)_1.pdf](https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20(Feb%2016%2016)_1.pdf)
8. CEN-EN 16258:2012 (allocation methodology CO₂ of Road Freight Transport
9. Milieu Centraal, 2020. Methodiek CO₂ emissiefactoren personenauto's
10. Vervallen
11. Vervallen
12. Vervallen
13. JRC (2013) [online] <http://et.jrc.ec.europa.eu/about-jec/downloads>
14. Compendium voor de leefomgeving (2014) [online] <http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0386-Windvermogen-in-Nederland.html?i=6-38>
15. NEN-EN 16258 (2012) GHG methodology freight transport (Annex I p.24 & Annex H p.51)
16. CE Delft/TNO, 2012
17. Spath P.L., M.K. Mann, D.R. Kerr, 1999. Life Cycle Assessment of Coal-fired Power Production, U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory, <http://www.nrel.gov/docs/fy99osti/25119.pdf>
18. Spath P.L., M.K. Mann, Life Cycle Assessment of a Natural Gas Combined-Cycle Power Generation System, U.S. Department of Energy, National Renewable Energy Laboratory, <http://www.nrel.gov/docs/fy00osti/27115.pdf>
19. IPCC [O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow (eds)], 2011, IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1075 pp.
20. Harmelink M., L. Bosselaar, P. Boonekamp, J. Gerdes, R. Segers, H. Pouwelse, M. Verdonk, 2012. Berekening van de CO₂-emissies, het primair fossiel energiegebruik en het rendement van elektriciteit in Nederland. Agentschap NL i.s.m. ECN, CBS en PBL.
21. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2014. Report of the Conference of the Parties to its nineteenth session, held in Warsaw from 11 to 23 November 2013 Addendum Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its nineteenth session.
22. Louwen, 2012. Comparison of Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Shale Gas with Conventional Fuels and Renewable Alternatives. Comparing a possible new fossil fuel with commonly used energy sources in the Netherlands. Universiteit Utrecht, augustus 2012.
23. CE Delft, 2020. Emissiekentallen elektriciteit.
24. CE Delft, 2020. Stream goederenvervoer 2016, Otten M, 't Hoen M en Den Boer E.
25. CE Delft, 2016. Ketenemissies warmtelevering - Directe en indirecte CO₂-emissies van warmtetechnieken. <https://www.milieucentraal.nl/documenten/rapporten/2016/07/10/warmte-waarde-en-toekomstige-marktvoor-warmte>
26. Milieucentraal, Stimular, 2020. CO₂-emissiefactoren stroom.
27. Stimular, 2017. Emissiefactoren openbaar vervoer (dec, 2017). <https://www.co2emissiefactoren.nl/co2emissiefactoren/emissiefactoren-openbaar-vervoer-dec-2017/>
28. Kant-T-Zilverberg, 2018. CO₂emissiefactoren Nederlandse houtige biomassa. Leveranciers/ondernemers met een eigen toeleveringsketen kunnen met de rekentool E-land CO₂ de CO₂eq. emissie berekenen of onderzoeken hoe deze is te verbeteren.
29. Ramchandra Bhandari, Clemens A. Trudewind, Petra Zap, 2012. Life Cycle Assessment of Hydrogen Production Methods - A Review.
30. Stimular, CE Delft, 2020. CO₂emissies groen gas, samenvattend document.