

## Duurzame brandstoffen voor vrachtauto's

Bekijk deze tip online: <http://www.duurzaammkb.nl/tips/tip/1140>

Diesel is de meest gebruikte brandstof voor wegtransport. Om een leefbaar klimaat te behouden, is het noodzakelijk dat we ook voor wegtransport duurzame energie gaan gebruiken. Op het moment is er niet één beste keuze; er zijn meerdere duurzame alternatieven. Rijden op elektriciteit, (bio-)CNG, (bio-)LNG of biodiesel uit afval en residuen zijn op dit moment de beste opties.

Dit artikel helpt je te bepalen welke duurzame brandstoffen het meest kansrijk zijn voor de vrachtauto's van jouw bedrijf. Eerst worden de alternatieven vergeleken. Vervolgens worden de beste keuzes voor veel voorkomende situaties beschreven. Dit artikel eindigt met een meer gedetailleerde uitleg per alternatief.

Lees ook de tip over Duurzame brandstoffen voor personenauto's en bestelauto's<sup>1</sup>.

### Overzicht alternatieve voertuigbrandstoffen

Onderstaand schema (Grinsven, Essen, Verbeek en Zyl, 2014) beoordeelt brandstoffen op:

- Milieu-emissies over de hele keten (well-to-wheel)
  - Luchtverontreiniging: NO<sub>x</sub> en fijnstof
  - Klimaat: CO<sub>2</sub>-uitstoot
- Praktische haalbaarheid
  - Actieradius
  - Infrastructuur, ofwel beschikbaarheid langs de weg of bestelbaarheid in geval van eigen tank
- Economie, ofwel aanschaf- en gebruikskosten

Diesel is de referentie en scoort op alle items "in het midden". Rechts / groen is beter, links / rood is slechter dan diesel.

1. <http://www.duurzaammkb.nl/tips/tip/1139/duurzame-brandstoffen-voor-personenautos-en-bestelautos/>

| Vrachtauto en bus  | Luchtverontreiniging | Klimaat             | Actieradius         | Infrastructuur      |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Diesel   | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Hybride aandrijving  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| CNG  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| LNG  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Bio-CNG  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Bio-LNG  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| GTL (diesel)   | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Biodiesel  | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Elektriciteit (gemiddelde mix NL)                            | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Elektriciteit (duurzame stroom)                              | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| Elektriciteit (stroom uit aardgas)                           | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| H <sub>2</sub> brandstofcel (H <sub>2</sub> uit aardgas)     | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| H <sub>2</sub> brandstofcel (duurzame stroom)                | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |
| H <sub>2</sub> brandstofcel (elektrolyse uit gemiddelde mix) | Orange, Blue, Green  | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green | Orange, Blue, Green |

## Beste alternatieven

Rijden op elektriciteit, LNG of biobrandstoffen (biodiesel uit afval en residuen, bio-CNG of bio-LNG) zijn op dit moment de beste opties vanuit milieuoogpunt en praktische en economische haalbaarheid. De overige opties hebben slechts een klein milieuvoordeel of zijn praktisch en/of economisch nog niet haalbaar.

In **stedelijke gebieden**, en specifiek milieuzones, is het verminderen van luchtverontreiniging belangrijk. Hier hebben zero-emissievoertuigen, die tijdens de rit geen luchtverontreiniging uitstoten, de voorkeur. Elektrisch en waterstof aangedreven voertuigen zijn zero-emissie. Elektrische vrachtwagens hebben nog een beperkte actieradius en kunnen daardoor alleen voor korte ritten worden ingezet. Waterstof (H<sub>2</sub>) geeft een grotere actieradius, maar waterstoftrucks zijn nog in de ontwikkelfase en er zijn nog geen standaardmodellen te koop.

Voor **grotere afstanden in Nederland** zijn bio-CNG, bio-LNG en biodiesel uit afval en residuen op dit moment de beste alternatieven, omdat ze weinig CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben. Deze brandstoffen worden gezien als transitiebrandstof totdat elektrisch of op waterstof kan worden gereden.

Voor het **internationale vervoer** zijn bio-LNG en biodiesel uit afval en residuen de beste alternatieven en is de verwachting dat op termijn waterstof een rol gaat spelen.

## Samenvatting

| Nu                   | Bij 'tanken' langs de weg   | Alleen bij 'tanken op de zaak' |
|----------------------|---|--------------------------------|
| Stedelijk gebied     | Elektrisch  |                                |
| Grotere afstanden NL | Biogas = bio-CNG, misschien Bio-LNG, misschien Dual fuel (bio-CNG/LNG + diesel) | Biodiesel                      |
| Internationaal       | misschien Bio-LNG   | Biodiesel                      |



DuurzaamMKB.nl is een initiatief van Stichting Stimular

Deze tip is met zorg samengesteld. Stimular sluit echter iedere aansprakelijkheid uit voor onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van het handelen op basis van deze informatie. Aan de informatie kunnen op geen enkele wijze rechten of aanspraken worden ontleend.

raats voor

| In de toekomst       | Bij 'tanken' langs de weg                        | Alleen bij 'tanken op de zaak' |
|----------------------|--|--------------------------------|
| Stedelijk gebied     | Elektrisch, Waterstof                            |                                |
| Grotere afstanden NL | Biogas = bio-CNG, Bio-LNG, Elektrisch, Waterstof | Biodiesel                      |
| Internationaal       | Bio-LNG, waterstof                               | Biodiesel                      |

## Toelichting per brandstof

### 100% Elektriciteit, hybride aandrijving

100% elektrische vrachtauto's stoten geen luchtvervuilende emissies uit en minder CO<sub>2</sub> dan diesel. Met echte groene stroom<sup>2</sup> is de CO<sub>2</sub>-uitstoot zelfs 0.

Er zijn diverse elektrische vrachtwagens op de markt, met name kleinere modellen (tot 12 ton). Deze zijn geschikt voor korte trajecten en veel stops, zoals stadsdistributie, bij havens en bij luchthavens. Meerdere fabrikanten werken aan de ontwikkeling van zwaardere elektrische modellen. Hybride vrachtauto's worden vanaf 2020 verwacht.

Experimenteer waar mogelijk met elektrisch rijden. Dit ondersteunt de opschaling.

### H<sub>2</sub> brandstofcel (waterstof)

Waterstof is een zero-emissie brandstof: bij de omzetting in elektriciteit in een brandstofcel komt geen luchtverontreiniging vrij. Waterstof kan met groene stroom emissievrij geproduceerd worden. Waterstof als voertuigbrandstof is nog in de ontwikkelfase: Nederland heeft slechts vier tankstations voor waterstof (2017) én rijden op waterstof is financieel nog minder aantrekkelijk. Bedrijven in de buurt van één van de tankstations kunnen "experimenteren" met waterstofauto's. Dit ondersteunt de opschaling.

Waterstof kan, vergeleken met een elektrische aandrijving, veel vermogen leveren en is daarom interessant voor zwaar transport, bijvoorbeeld voor afvalinzamelaars die binnen een bepaalde regio opereren. Vrachtauto's op waterstof zijn nog niet als standaardproduct op de markt beschikbaar.

### CNG, LNG, bio-CNG en bio-LNG (aardgas en biogas)

CNG is gecompriemd aardgas en LNG is vloeibaar aardgas. Aardgas is iets milieuvriendelijker dan diesel. Aardgas is een goede tussenstap naar biogas, wanneer er nog geen biogas beschikbaar is op nabijgelegen tanklocaties.

Bio-CNG is redelijk goed beschikbaar doordat een groot deel van het in Nederland opgewekte biogas aan vervoer wordt gealloceerd: er zijn zo'n 150 tanklocaties waar CNG getankt kan worden. Iedere klant kan ook hier 100% groengas tanken door daarover afspraken te maken met de leverancier.

De energiedichtheid van LNG is groter dan die van CNG, waardoor LNG nog beter geschikt is voor zwaar transport en grote afstanden. De actieradius van LNG is ongeveer 1.000 km tegen 400 km voor CNG. Op het moment (2017) zijn er slechts tientallen tankstations die LNG aanbieden; dit aantal groeit. Grootverbruikers kunnen een tankstation op eigen terrein realiseren.

Zowel CNG als LNG zijn per kilometer goedkoper dan diesel. Bij de bio-versie gaat de CO<sub>2</sub>-uitstoot richting 0 en is dit voor nu het beste alternatief.

Lees meer in de tips Aardgasauto's<sup>3</sup> en Rijden op biogas<sup>4</sup>.

2. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/587/stap-over-op-groene-stroom/>

3. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/619/aardgas-autos/>

4. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/898/rijden-op-groen-gas/>



DuurzaamMKB.nl is een initiatief van Stichting Stimular

Deze tip is met zorg samengesteld. Stimular sluit echter iedere aansprakelijkheid uit voor onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van het handelen op basis van deze informatie. Aan de informatie kunnen op geen enkele wijze rechten of aanspraken worden ontleend.

## **Biodiesel**

Bij een laag bijmengpercentage kan biodiesel zonder aanpassingen worden getankt in bestaande dieselveertuigen. Bijmengen is standaard in Nederland: aan de pomp wordt (in 2018) B7 (7% biodiesel en 93% diesel) verkocht.

Biodiesel is in potentie duurzaam, maar dit is sterk afhankelijk van de grondstof en het productieproces. Er zijn varianten op de markt die een reductie van 85% CO<sub>2</sub> teweegbrengen; de zogenaamde tweede generatie biodiesel geproduceerd uit afval en residuen. Echter, biodiesel geproduceerd in de landbouw, zoals energiegewassen, hebben een negatief effect op de CO<sub>2</sub>-uitstoot t.o.v diesel.

Er worden twee hoofdtypen biodiesel aangeboden FAME (fatty acid methyl ester) en HVO (hydrotreated vegetable oil). HVO is een kwalitatief betere brandstof en geeft tot 35% minder luchtverontreinigende emissies. Het is wel duurder in gebruik. HVO kan tot hogere percentages (30%) worden bijgemengd zonder aanpassingen aan de motoren. Bij FAME is dit 7%.

B30 (30% biodiesel) en B100 100% biodiesel) zijn bij ongeveer 20 tankstations in Nederland te verkrijgen. Echter, het is lastig om de herkomst van de brandstof, en dus de duurzaamheid, te achterhalen. Biodiesel is dus met name interessant voor bedrijven met eigen tankfaciliteit die zo eisen kunnen stellen bij de inkoop van de biobrandstof.

Lees meer in de tip Biobrandstoffen<sup>5</sup>.

## **GTL**

GTL is een dieselbrandstof gemaakt uit aardgas en kan in een normale dieselmotor gebruikt worden. Een voertuig op GTL stoot iets minder luchtverontreiniging uit dan diesel. De totale CO<sub>2</sub>-uitstoot is ongeveer gelijk aan diesel. GTL wordt bij een beperkt aantal openbare tankstations aangeboden. GTL is in voldoende mate beschikbaar, waardoor bedrijven met eigen tankfaciliteiten hier goed gebruik van kunnen maken.

GTL is interessant voor een bedrijf dat met een bestaand wagenpark bij wil dragen aan een betere luchtkwaliteit.

Lees meer in de tip GTL in dieselmotoren<sup>6</sup>.

## **Dual fuel**

Een goede oplossing voor de beperkte actieradius van aardgas is een dual fuel motor, die op een mix van diesel en een andere brandstof werkt. Dit kan met (bio-)LNG en (bio-)CNG en een versie met waterstof is in ontwikkeling.

Lees meer in de tip Dual fuel brandstofsysteem voor vrachtwagens<sup>7</sup>.

Bron: Brandstoffen voor het wegverkeer, Kenmerken en perspectief, TNO en CE Delft, 2014

---

5. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/608/biobrandstoffen-biodiesel-en-bio-ethanol/>

6. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/1016/gtl-in-dieselmotoren/>

7. <http://www.duurzaammb.nl/tips/tip/868/dual-fuel-brandstofsysteem-voor-vrachtwagens/>



DuurzaamMKB.nl is een initiatief van Stichting Stimular

Deze tip is met zorg samengesteld. Stimular sluit echter iedere aansprakelijkheid uit voor onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van het handelen op basis van deze informatie. Aan de informatie kunnen op geen enkele wijze rechten of aanspraken worden ontleend.