



Alles over **CNG**

Compressed Natural Gas
Aardgas en/of groengas onder druk



*Meer weten
over CNG?*



Als gevolg van klimaatproblemen en de ontwikkeling van nieuwe technologieën en toepassingen bevindt het wegvervoer zich in een transitiefase, met maatregelen die gericht zijn op het reduceren van de uitstoot van vervuillende stoffen en broeikasgassen.

Tegen deze achtergrond ondersteunt Total de ontwikkeling van CNG (groengas voor voertuigen), een energiebron als alternatief voor conventionele brandstoffen, voor zowel zakelijke als particuliere mobiliteit.

“ Er is niet één energiebron die alle mobiliteitsproblemen van onze klanten oplost. De oplossing ligt in een mix van energie die past bij de behoefte van de klant. CNG (groengas) speelt een cruciale rol in de transitie van schone en duurzame mobiliteit en Total draagt bij aan de ontwikkeling van deze energiebron. Fossiele brandstoffen en toenemende alternatieve energiebronnen zullen naast elkaar gebruikt gaan worden. ”

Met dit document willen we je helpen een beter beeld te vormen van wat CNG is, welke uitdagingen er zijn en welke oplossingen Total op dit gebied aan het ontwikkelen is.

Veel leesplezier!

Research Marketing Strategy
Product Marketing
Total Marketing & Services



Inhoud

1 DE BASIS

Wat is CNG?	p.5
CNG: een speciaal type brandstof	p.6
De productie van CNG	p.7
Hoe werkt een zware CNG-motor?	p.8
Hoe werkt een CNG-motor in een bestelwagen of een personenauto?	p.9

2 IN DE PRAKTIJK

CNG tanken	p.10
Voorzorgsmaatregelen nemen	p.11
De huidige markt en het potentieel van CNG	p.12
Totals ambitie voor CNG	p.13

3 ONTDEK MEER

Kan ik het best rijden op benzine, diesel of CNG?	p.14
Onderhoud	p.16
Rijden in een bi-fuel-voertuig op CNG en benzine	p.17
Bio-CNG, ofwel groengas	p.18



DE BASIS

Wat is CNG?

Aardgas bestaat uit lichte koolwaterstoffen, voor het merendeel methaan. Het komt van nature voor in sommige poreuze gesteentesoorten.

De diverse toepassingen van aardgas en groengas.

Aardgas is een energiebron die al heel lang gebruikt wordt voor vele toepassingen:

HUISHOUDEN
(koken, verwarming)



INDUSTRIE
(brandstof)



ELEKTRICITEITS-
PRODUCTIE
(aardgascentrale)



BRANDSTOF
(vrachtwagen, boot)



CNG? CNG is een acroniem voor de Engelse term **compressed natural gas** (aardgas onder druk) en kan ook gemaakt worden met groengas. Het gas wordt onder hoge druk opgeslagen (tussen 200 en 250 bar). Hierdoor neemt het minder ruimte in beslag en kun je voldoende tanken voor een flinke actieradius.



DE BASIS

CNG, een speciaal type brandstof

De aggregatietoestanden van aardgas.

METHAAN IN LUCHT (gas)
20°C / 1 bar

1 l diesel = 900 l methaan

CNG (gas onder hoge druk)
20°C / 200 bar

1 l diesel = 5 l CNG

LNG (vloeistof)
-120°C / 10 bar
-162°C / 1 bar

1 l diesel = 1,8 l LNG

Hoe wordt CNG opgeslagen?

CNG wordt opgeslagen in een of meer cilinders onder hoge druk (tussen 200 en 250 bar).

Welke voertuigen rijden op CNG?

Er zijn vele type voertuigen die op CNG rijden: vrachtwagens, bestelwagens en personenauto's.

Zijn er verschillende soorten CNG?

De bestanddelen kunnen enigszins verschillen, afhankelijk van de regio en van het seizoen, maar ze moeten altijd aan de Europese EN16726-norm voldoen waardoor de kwaliteit geborgd is.

Alle termen op een rij

CNG

Aardgas en/of groengas onder druk

LNG

Vloeibaar aardgas (gekoeld tot -162°C)

Groengas

Groengas is gemaakt van biogas. Het biogas wordt 'opgewerkt' tot de kwaliteit van fossiel aardgas. Pas dan kan het in het netwerk worden geïnjecteerd en komt het vrij voor gebruik.

Biogas

Dit gas ontstaat bij vergisting van organisch restafval, zoals bijvoorbeeld gft-afval, mest en rioolslib.

LPG

Autogas (propanen en butaan)

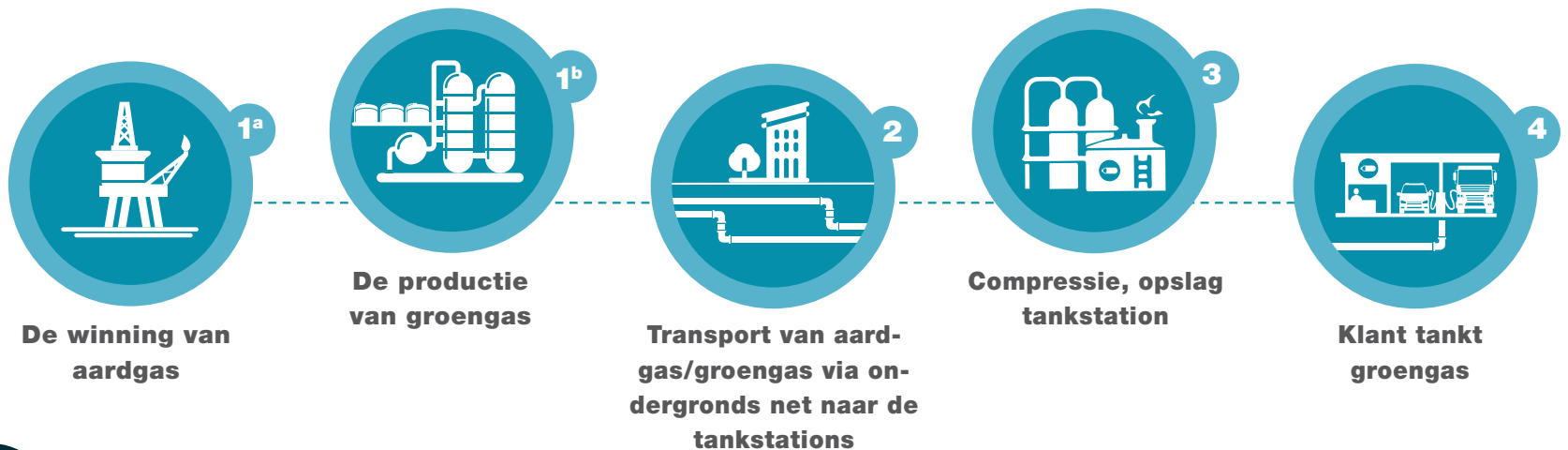


DE BASIS

De productie van CNG

In Nederland wordt aardgas, in afnemende mate, gewonnen uit gasvelden en per pijpleiding rechtstreeks geleverd aan bedrijven en huishoudens. Ook elders (in Rusland, de VS enz.) wordt aardgas gewonnen. Via een ondergronds pijpleidingennetwerk worden de

tankstations bevoorraad. Eenmaal aangekomen op het tankstation wordt het gas onder druk gebracht en opgeslagen waarna het klaar is om er voertuigen mee af te tanken.



Wist je dat ...

... groengas (biogas na verwijdering van onzuiverheden) op bepaalde punten direct kan worden geïnjecteerd in het aardgasnetwerk?

... dat Total in Nederland alleen maar groengas levert op zijn openbare netwerk van CNG-tankstations?



DE BASIS

Hoe werkt een zware CNG-motor?

Verbrandingsmotoren werken door het verbranden van een mengsel van lucht en brandstof. Bij die brandstof kan het bijvoorbeeld gaan om diesel of groengas. Bij een dieselmotor ontbrandt het lucht-dieselmengsel vanzelf (zelfontbranding) wanneer de temperatuur en de druk in de verbrandingskamer hoog genoeg zijn.

In de motor van het CNG-voertuig wordt het mengsel van lucht en groengas ontstoken door een vonk van de bougie in de ontbrandingskamer ... net zoals bij een benzinemotor!



Wist je dat ...

...oudere generaties van zogeheten bi-fuel-motoren (motoren die twee soorten brandstof kunnen gebruiken) op 100% diesel konden rijden of op een mengsel van diesel en groengas, maar niet voldeden aan de EURO VI-normen?

...er onlangs een nieuwe generatie EURO VI-motoren op de markt is gebracht met HPDI-technologie (high pressure direct injection) waarin een mengsel van groengas en diesel wordt gebruikt? Deze motoren zijn erg efficiënt en stoten minder CO₂ uit.



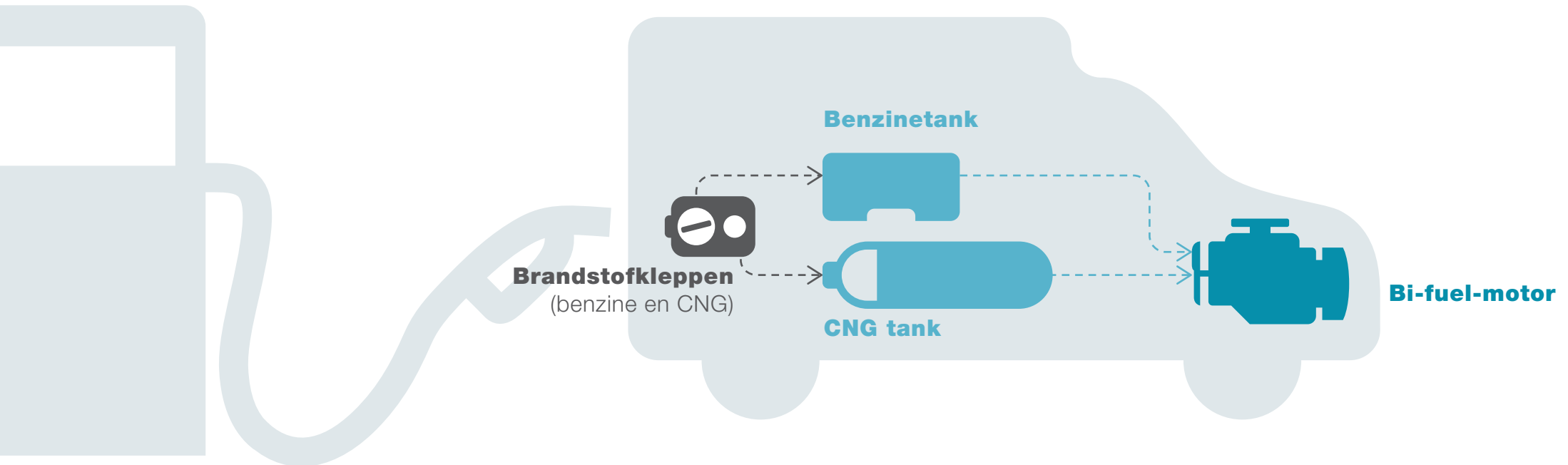


DE BASIS

Hoe werkt een CNG-motor in een bestelwagen of een personenauto?

Onder de motorkap werken CNG-voertuigen hetzelfde als benzinevoertuigen, met dit verschil dat ze een tweede tank hebben.

De motor in een CNG-voertuig, vaak aangeduid als bi-fuelmotor, kan zowel benzine als groengas verbranden. Dit levert een comfortabele actieradius op (van 600 km tot meer dan 1000 km) en zorgt dat je niet snel zonder brandstof komt te zitten.





IN DE PRAKTIJK

Het tanken van CNG

De 4 essentiële stappen

- 1 Ga naar een CNG-tankstation** Deze tankstations hebben speciale apparatuur met op maat gemaakte dispensers en koppelingen.
- 2 Neem het CNG-vulpistool uit de houder** en sluit het aan op de vulopening van het voertuig.
- 3 Vergrendel de koppeling.** Afhankelijk van het systeem, moet je de hendel draaien of inknippen zodat het vulpistool zich vergrendelt
- 4 Vul de tank.** De pomp slaat automatisch af wanneer de tank vol is. Houd er rekening mee dat CNG per kilogram wordt afgegeven. Het tanken duurt bij een personenauto zo'n 2 tot 3 minuten. Bij een vrachtwagen duurt het ongeveer 10 minuten.

... en rijden maar! Het aantal kilometers dat je kunt rijden en het brandstofpeil van de CNG-tank worden weergegeven op het dashboard of de boordcomputer.

Goed om te weten. De koppeling tussen het mondstuk van de dispenser en de vulopening van het voertuig is luchtdicht, dus er kan niets ontsnappen. Bovendien is het niet mogelijk de tank met CNG te vullen als het mondstuk niet goed is geplaatst.



Waar vind ik een CNG-tankstation?

NGVA Europe (Natural & Bio Gas Vehicle Association Europa) geeft regelmatig een update van beschikbare tankstations in Europa: <https://www.ngva.eu/stations-map/>
Op deze kaart kan Nederland apart aangeklikt worden voor een overzicht van CNG-tankstations in ons land.



IN DE PRAKTIJK

Vorzorgsmaatregelen



Tijdens het tanken

CNG is niet gevaarlijker dan benzine of diesel. Alle aansluitingen zijn luchtdicht. Er is geen risico op ontsnappen van het gas of ontstaan van een brandbaar gas-luchtmengsel.

Houd je op het tankstation aan dezelfde veiligheidsvoorschriften als voor benzine of diesel:

- **Rook niet** en gebruik geen warmtebron nabij het voertuig
- **Gebruik je telefoon niet**



Parkeren

Als je op CNG rijdt, mag je gewoon overal parkeren, ook in parkeergarages.

Het is ook goed te weten dat aardgas niet explosiever is dan LPG of benzine.



Als je een lekkage ontdekt

Een lekkage herken je aan de kenmerkende aardgasgeur. Het eerste wat je doet is het indrukken van de noodstop op de CNG-afleverzuil of compressorbehuizing. Dan wordt de installatie direct stilgelegd. Breng daarna het personeel op de hoogte.



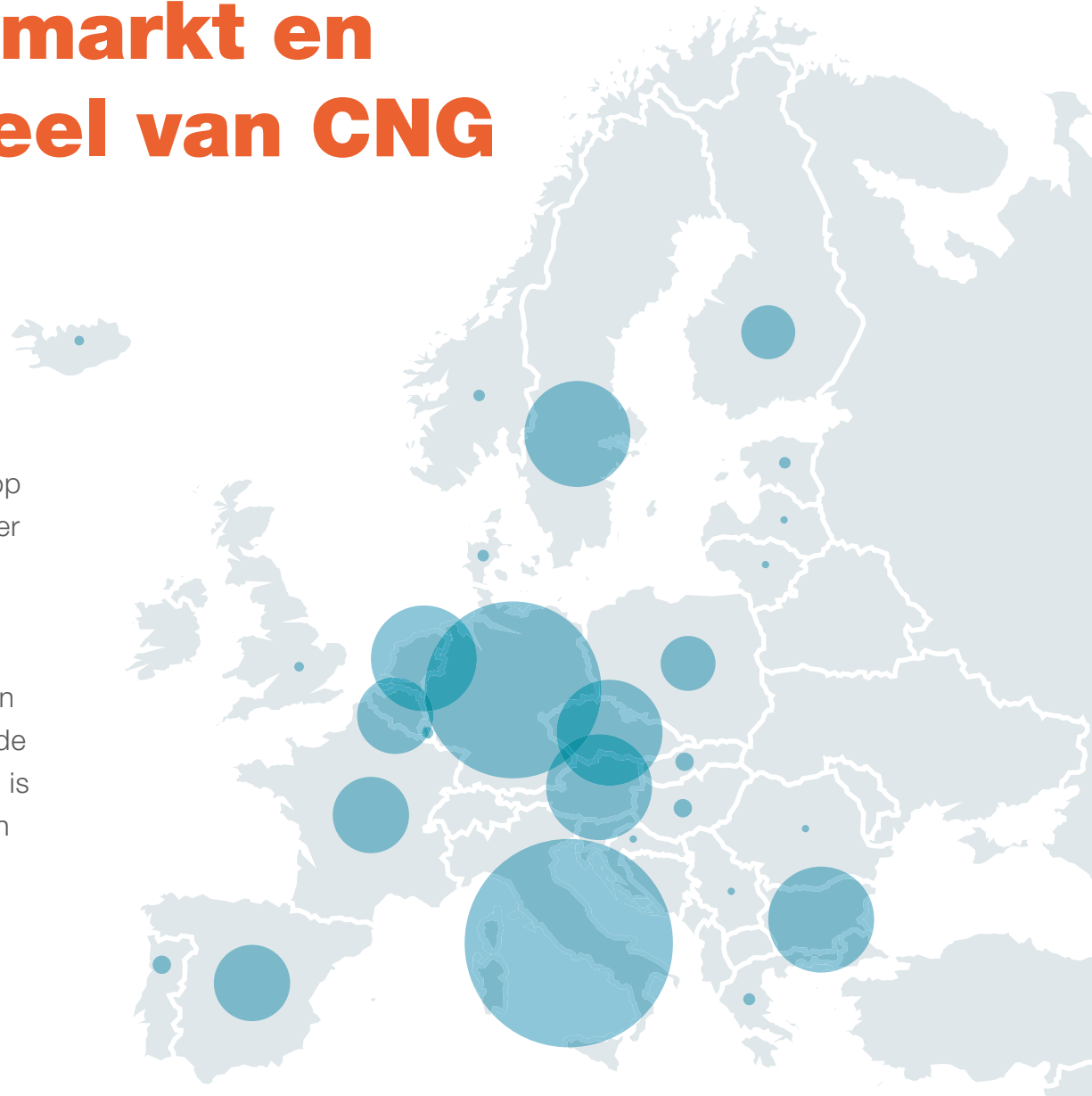
IN DE PRAKTIJK

De huidige markt en het potentieel van CNG

CNG wordt stapsgewijs uitgerold in Europa; **Italië en Duitsland** lopen daarbij voorop.

Zakelijke gebruikers in Nederland (personenvervoer, en vrachtvervoer op korte en lange afstand) rijden al langer op groengas.

Voor grootschalige zakelijke gebruikers is het ook mogelijk om een eigen tankstation te realiseren als dit voor de bedrijfsoperatie noodzakelijk is. Total is de partner voor oplossingen op eigen terrein.



Dichtheid van CNG-tankstations in Europa

Bron: NGVA 2018

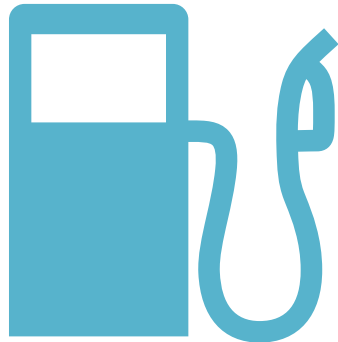


IN DE PRAKTIJK

Totals ambities voor CNG

Total breidt snel uit in de CNG-sector met als doel marktleider in Europa te worden. Om dit doel te realiseren is **PITPOINT** in 2017 overgenomen, de op twee na grootste leverancier van schone brandstoffen in Europa. Per januari 2020 is het klantaanbod van PitPoint verder geïntegreerd met Total.

En onlangs heeft Total een aandeleninvestering gedaan in Clean Energy, een toonaangevende CNG-leverancier op de Noord-Amerikaanse markt.



Doel voor 2022: 350 CNG-tankstations in onze Europese netwerken.



Wist je dat ...

... Total niet alleen CNG-tankstations in Europa heeft, maar ook al in Egypte en Pakistan?



ONTDEK MEER

Kan ik het best rijden op benzine, diesel of CNG?

Iedere technologie kent voor- en nadelen, of het nu gaat om kosten, geluid of uitstoot van vervuilende stoffen. Maak een keuze afhankelijk van je voorkeur of behoefte.



Kosten

Zelfs als de aanschafprijs van het voertuig hoger is, kan op CNG rijden rendabeler zijn dan op diesel of benzine. Dit is afhankelijk van brandstofprijzen, de jaarlijks af te leggen afstand en geldende belastingtarieven.



Geluid

Door de motortechnologie zijn CNG-voertuigen aanzienlijk stiller dan dieselveertuigen. Dit is een enorm voordeel voor vervoer in steden of 's nachts.



Actieradius

Vrachtwagens en bussen op CNG hebben een actieradius van ongeveer 570 km. Ze worden daarom voornamelijk in stedelijke en regionale gebieden ingezet. Personenauto's hebben altijd een tweede brandstoftank waardoor ze een zeer comfortabele actieradius hebben (tussen 600 en 1.000 km).



ONTDEK MEER



CO₂-uitstoot

Het is moeilijk CNG-voertuigen met andere voertuigen te vergelijken. De CO₂-uitstoot varieert namelijk aanzienlijk, afhankelijk van het type voertuig en waarvoor het gebruikt wordt. Maar net zoals bij biodiesel of bio-ethanol vermindert groengas de impact van het voertuig op het milieu. Total levert in Nederland 100% groengas op het openbare netwerk. Daarmee reduceer je tot 80% CO₂.



Luchtvervuilende uitstoot

CNG-vrachtwagens voldoen aan de EURO VI-norm van de Europese Unie. Deze norm, die op 1 januari 2014 in werking is getreden, definieert de toegestane luchtvervuilende uitstoot voor zware bedrijfsvoertuigen zoals roet en fijnstof. Lichte voertuigen die rijden op benzine, diesel of CNG moeten voldoen aan de EURO 6-normen.

Wist je dat ... de EU-norm, indien van toepassing op vrachtwagens, als 'EURO VI' wordt geschreven? Als de norm van toepassing is op personenvoertuigen schrijf je 'EURO 6'.



ONTDEK MEER

Onderhoud



Vrachtwagen

EURO VI CNG

- Vervang bougies
- Inspecteer regelmatig de speciale onderdelen in de CNG-motor
- Controleer of het gascircuit en de CNG-tank luchtdicht zijn



Personenauto of bestelwagen

Afgezien van speciale inspecties van het gascircuit en de CNG-tank, lijkt het onderhoud erg op dat van een voertuig met conventionele brandstof.

Wist je dat ...

olie sneller aan vervanging toe is dan bij een diesel? Dat ligt vooral aan hoe je je voertuig gebruikt (bijv. voor vervoer in de stad). Check dit bij de fabrikant van je voertuig.

! **Belangrijk**

Onderhoud moet worden uitgevoerd door een garage die is erkend door de fabrikant.



ONTDEK MEER

Rijden in een bi-fuel-voertuig op CNG en benzine

Heeft je voertuig zowel een benzine- als een CNG-tank?

- De motor start op benzine
- In minder dan een minuut, zodra de optimale omstandigheden zijn bereikt, schakelt hij over op groengas.
- Als de voorraad groengas opraakt, schakelt de motor automatisch over op benzine.
- De voorraad in zowel de benzine- als de CNG-tank kan vanaf de bestuurdersplaats worden gecheckt.
- Er is geen ruimteverlies in de kofferbak: de brandstoftanks zijn geplaatst in de vloerruimte van de auto.

*Dat is handig.
Maar je rijdt natuurlijk
het liefst op groengas!*



En hoe zit het met vrachtwagens? Rijd je daar heel anders in?

Gezien het feit dat de motoren dezelfde grootte hebben, is het rijden met groengas niet anders dan het rijden met een vrachtwagen op diesel.



ONTDEK MEER

Bio-CNG, ofwel groengas

Gas dat wordt geproduceerd door de vergisting van organische, dierlijke of plantaardige materie zonder zuurstof staat bekend als biogas. De belangrijkste componenten zijn methaan en koolstofdioxide, maar het bevat ook ander gas zoals stikstof en waterstofsulfide, die als onzuiverheden worden beschouwd.

Voordat het kan worden geïnjecteerd in het ondergrondse aardgasnet, moet het biogas worden gezuiverd. Het eindproduct staat bekend als groengas.

Groengas kan voor dezelfde toepassingen worden gebruikt als aardgas. Dus ook als energie voor vervoer.



Samenstelling

Aardgas en groengas hebben dezelfde samenstelling en voldoen aan dezelfde specificaties. Alleen de bron van herkomst is verschillend en die bepaalt het duurzame karakter van de energie.



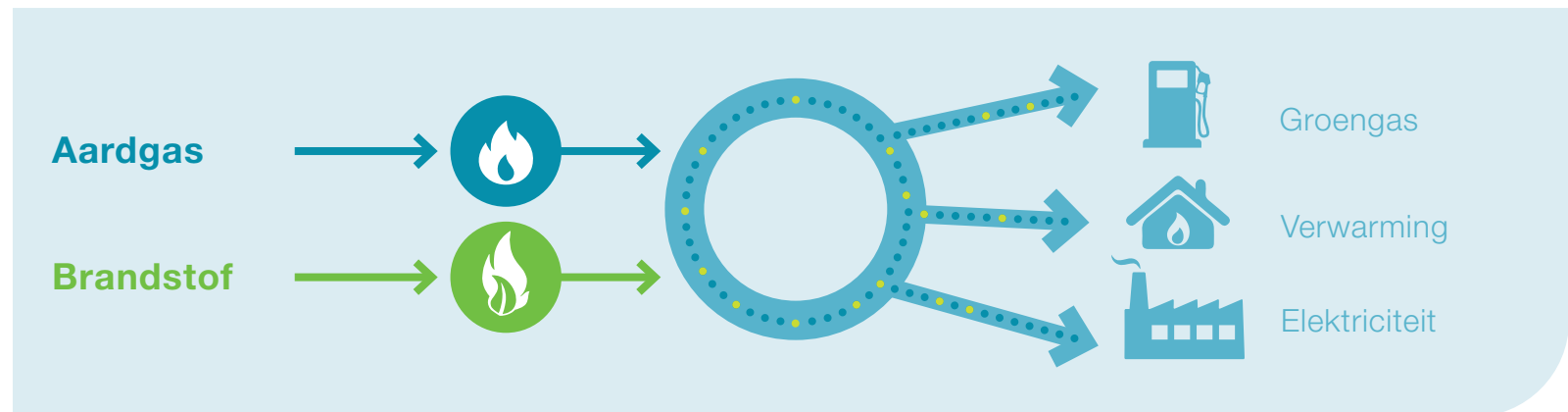
ONTDEK MEER

De pluspunten in de strijd tegen broeikasgassen

- Groengas wordt geproduceerd uit biologische, hernieuwbare bronnen. Het draagt zo bij aan vermindering van de CO₂-uitstoot van voertuigen.
- In Nederland rijd je op 100% groengas en reduceer je tot 80% CO₂

Garanties van oorsprong

- Groengas kan in het aardgasnet worden geïnjecteerd waarna er één product ontstaat (een mix van aardgas en groengas). Door 'garanties van oorsprong' kunnen consumenten erop vertrouwen dat zij milieuvriendelijk groengas gebruiken.
- Eén garantie van oorsprong komt overeen met één MWh groengas dat door een producent in het aardgasnet is geïnjecteerd.



total.com



Total is een toonaangevende speler in de energiesector die zich ten doel heeft gesteld om betaalbare energie te leveren aan een groeiende bevolking, de klimaatverandering aan te pakken en aan de nieuwe verwachtingen van zijn klanten te voldoen.

Deze doelen zijn leidend voor ons. We zijn actief in meer dan 130 landen en zijn daarmee een wereldwijd geïntegreerde energieproducent en -leverancier, een vooraanstaand internationaal olie- en gasbedrijf en een belangrijke speler in koolstofarme energie. Wij zoeken naar, produceren, transformeren, vermarkten en distribueren energie in verschillende vormen om onze klanten van dienst te zijn.

Al onze 98.000 medewerkers zetten zich in voor energie die veiliger, schoner, betaalbaarder en innovatiever is én toegankelijk voor zoveel mogelijk mensen. Als maatschappelijk verantwoordelijke onderneming streven we ernaar dat onze activiteiten overal ter wereld steeds voordelen opleveren voor de economie, de maatschappij en het milieu.

Het is onze ambitie om de grootste te worden in verantwoorde energie.



TOTAL MARKETING SERVICES
542 034 921 RCS Nanterre
Siège Social : 24, cours Michelet 92800 Puteaux - Frankrijk