

Steeds schoner <i>Op weg naar een CO₂-neutrale mobiliteit</i>	p. 2
Schoon en voordelig <i>Argumenten voor aardgas</i>	p. 3
Goede vooruitzichten <i>Gegarandeerde voorziening van aard- en biogas</i>	p. 4
Gas in de tank <i>Efficiënt én veilig</i>	p. 6
Zuinig en compact <i>De eco up!</i>	p. 7
Uitbreidingspotentieel <i>Stimulerende maatregelen voor aardgasvoertuigen</i>	p. 8
Glossarium	p. 3

Aardgas

meer energie, minder CO₂





Steeds schoner

Op weg naar een CO₂-neutrale mobiliteit

CO₂-neutraliteit

Men spreekt over CO₂-neutraliteit indien de uitstoot die gepaard gaat met de verbranding van fossiele of niet-fossiele brandstoffen gecompenseerd of geneutraliseerd wordt door CO₂-verminderende maatregelen. Dat kan gebeuren tijdens de productie, tijdens het gebruik of tijdens de latere recycling, maar ook bijvoorbeeld door het heraanplanten van bossen.

Het doel is duidelijk: de wereldwijde uitstoot van broeikasgassen moet worden teruggedrongen. De tijd dat iedereen met een elektrisch of brandstofcelvoertuig zal rijden is echter nog ver weg. Daarom wordt er in de tussentijd met andere oplossingen gewerkt aan de verlaging van de CO₂-uitstoot: tot die oplossingen behoren zowel geoptimaliseerde verbrandingsmotoren en zuinige hybride of elektrische aandrijvingsconcepten als alternatieve brandstoffen.

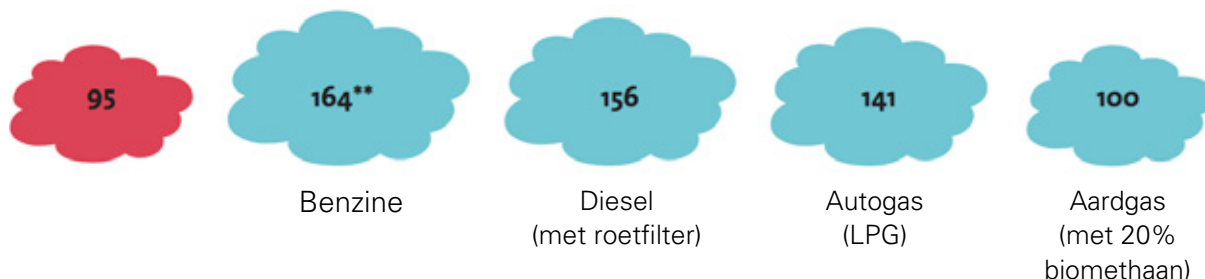
De EU-richtlijnen vanaf 2020 voorzien een gemiddelde CO₂-uitstoot van maximaal 95 gram per afgelegde kilometer voor nieuwe voertuigen.

Vergelijking van de uitstootwaarden:

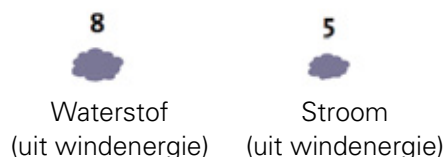
(uitgedrukt in g CO₂/km*)

Richtlijn 2020:

Fossiele brandstoffen:



Elektrische aandrijving:



Alternatieve brandstoffen:



* uitstoot van broeikasgassen in 'gram CO₂-equivalent vanaf de productie tot het verbruik (well-to-wheel)

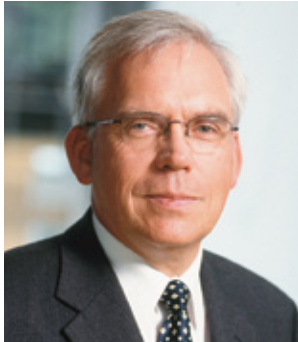
** Bij een benzinewagen met atmosferische motor (zonder drukvoeding) en een verbruik van 7 l/100 km.

Bij de verbranding van alternatieve brandstoffen zoals aardgas of biogene brandstoffen, zogenaamde brandstoffen van organische oorsprong, komt er minder CO₂ vrij dan bij de verbranding van benzine en diesel. Absolute koplopers op het vlak van CO₂-vermindering zijn biomethaan en windgas, op de voet gevolgd door stroom voor elektrische auto's en waterstof voor brandstofcelauto's, maar enkel indien een beroep gedaan wordt op regeneratieve energie voor de productie van die brandstoffen.



Schoon en voordelig

Argumenten voor aardgas



Dr. Ulrich Hackenberg in de raad van bestuur van het merk Volkswagen verantwoordelijk voor onderzoek en ontwikkeling.

Waarom kiest Volkswagen voor aardgas?

Als grootste autoconstructeur van Europa dragen wij een bijzondere verantwoordelijkheid om de wereldwijde CO₂-uitstoot mee te verlagen. Door het gebruik van aardgas, biomethaan en windgas als brandstof kan de CO₂-uitstoot onmiddellijk en duurzaam worden verlaagd. Samen met de elektrische auto en de plug-in hybride hebben deze alternatieve brandstoffen een aanzienlijk potentieel voor de verlaging van de uitstoot dat wij maximaal willen benutten.

Het uiteindelijke doel is een CO₂-neutrale mobiliteit. De daartoe vereiste technologieën hebben we nu al ter beschikking in ons productportfolio.

Wat zijn de voordelen van aardgas en biomethaan?

Aardgas is wereldwijd in voldoende grote hoeveelheden beschikbaar. In heel wat landen bestaat er al een goed uitgebouwde infrastructuur. Een rechtstreekse vergelijking tussen aardgas en benzine toont dat er bij de verbranding van aardgas circa 25% minder CO₂ vrijkomt. Over het volledige traject van productie tot verbruik bekeken (well-to-wheel), is er bij gebruik van biomethaan of windgas zelfs een verlagingpotentieel van meer dan 80% mogelijk. Aardgas kan als 'energiedrager' perfect worden opgeslagen en biedt onze klanten duidelijke voordelen op het vlak van de bedrijfskosten.

Welke aardgasvoertuigen heeft Volkswagen in het gamma?

Momenteel biedt het concern zes aardgasmodellen aan: de Caddy en Caddy Maxi, de Touran, de Passat Berline en Passat Variant en sinds kort ook de eco up!. Dit jaar zal de nieuwe Golf als eerste voertuig van de MQB-familie* in een EcoFuel**-versie worden geïntroduceerd.

Bij de verbranding van aardgas komt er 25% minder CO₂ vrij dan bij de verbranding van benzine.

* MQB staat voor Modularer Querbaukasten (modulair platform voor voertuigen met een dwars voorin ingebouwde motor) en verwijst naar de uniforme voertuigarchitectuur die de basis vormt voor vele modellen van het Volkswagen-concern.

** Met uitzondering van de eco up! dragen alle modellen van het merk Volkswagen met een aardgasaanrijving het label EcoFuel.

Glossarium

CNG/LNG (aardgas): Voor gebruik in de auto wordt aardgas, dat hoofdzakelijk uit het koolwaterstof methaan bestaat, samengeperst of vloeibaar gemaakt. Daarom wordt het ook wel Compressed Natural Gas (CNG) of Liquefied Natural Gas (LNG) genoemd.

LPG: Liquefied Petroleum Gas (LPG) of autogas heeft niets met aardgas te maken. Het is geen in de natuur voorkomend gas maar een nevenproduct dat ontstaat bij de raffinage van aardolie.

Biomethaan: uit hernieuwbare grondstoffen wordt eerst biogas vervaardigd, dat vervolgens wordt opgewerkt tot biomethaan en op die manier bruikbaar wordt gemaakt voor de automotor. Het heeft een betere CO₂-balans dan aardgas, aangezien de plantenresten waaruit het wordt geproduceerd voordien CO₂ hebben opgenomen bij de fotosynthese.

Windgas: Synthetisch methaan (CH₄) wordt wind- of E-gas genoemd indien het met behulp van hernieuwbare energieën wordt geproduceerd. Daarvoor genereert men waterstof (H₂) met groene stroom en d.m.v. elektrolyse. In een volgende proces, het zogenaamde Sabatier-proces, reageert H₂ met CO₂ tot koolmonoxide en water. Het synthetische methaan ontstaat vervolgens uit de reactie van koolmonoxide en H₂.

H-gas/L-gas: H-gas (high-calorific gas) is aardgas met een hoog methaangehalte van minstens 87%, terwijl dat van L-gas (low-calorific gas) slechts 80 tot 87% bedraagt. Hoe hoger het methaangetal, hoe efficiënter de brandstof verbrandt.



Goede vooruitzichten

Gegarandeerde energievoorziening dankzij aard- en biogas

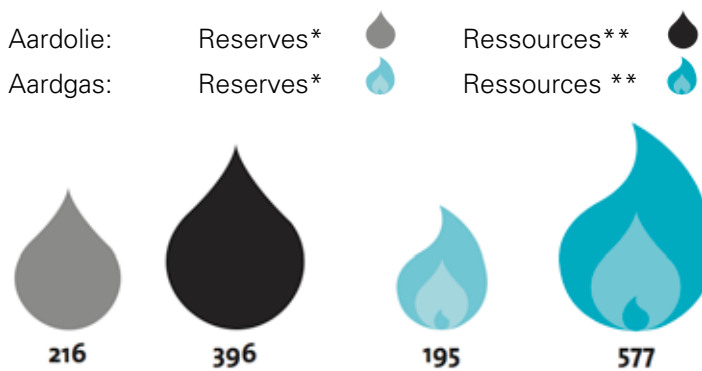
De idee dat de voorraden fossiele grondstoffen onuitputtelijk zouden zijn is al lang achterhaald. Aanwijzingen voor een beginnende schaarste zijn de stijgende verwarmingskosten en olieprijsen en het publieke debat over de alternatieven voor aardolie. De voorraad aardgas is nog voldoende groot voor de komende decennia, zelfs bij een stijgende vraag. Op middellange termijn kunnen biogas uit hernieuwbare grondstoffen of windgas het fossiele aardgas aanvullen en ten slotte op lange termijn vervangen.

Aardgas garandeert de energievoorziening en helpt meteen bij de verlaging van de CO₂-uitstoot.

Met hernieuwbare energieën geproduceerd wind- of E-gas kan in de bestaande infrastructuur langdurig worden opgeslagen.

Vergelijking tussen aardolie en aardgas:

(in miljard kubieke meter)



* Aangetoonde, met hedendaagse techniek rendabel delfbare grondstofhoeveelheid.

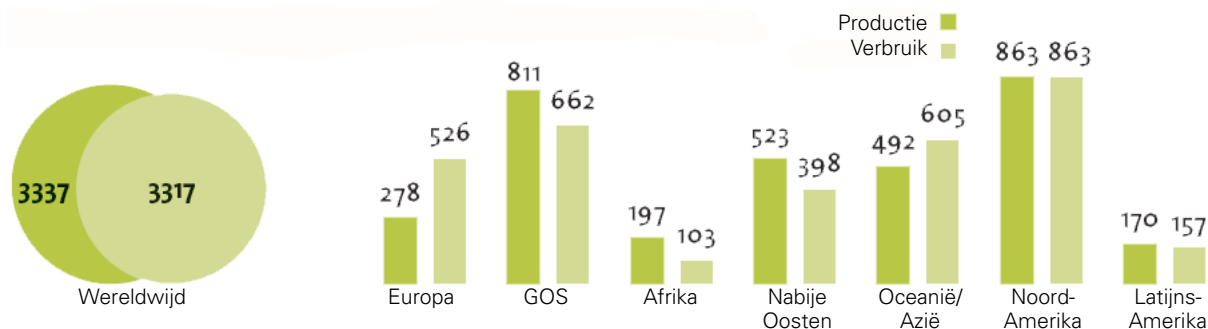
** Aangetoonde maar momenteel niet delfbare, of vermoede grondstofhoeveelheid.

Statische reikwijdte: (in jaren)



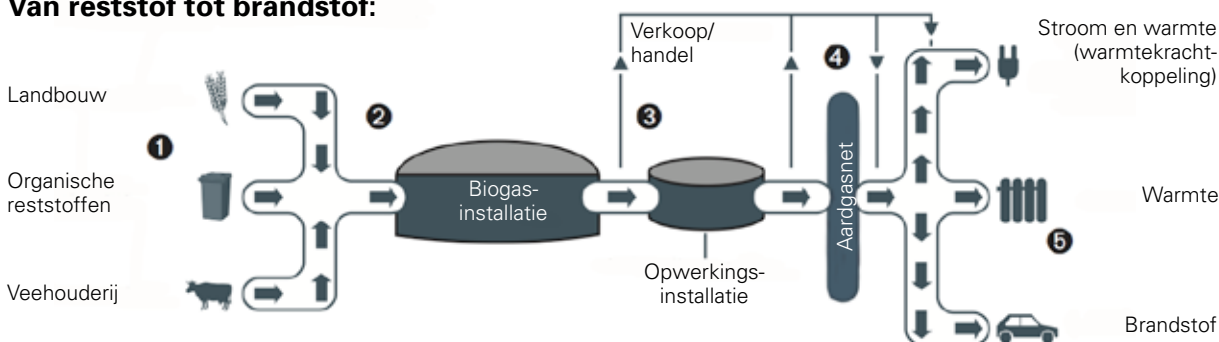
De statische reikwijdte is een theoretische constructie, die resulteert uit de verhouding van de wereldwijde reserves van een fossiele grondstof en de actuele jaarlijks geproduceerde hoeveelheid. Ze geeft vanuit het huidige standpunt aan hoeveel jaren verbruik er nog kunnen worden gedekt bij een constante productie en gelijkblijvende reserves.

Aardgasproductie en -verbruik 2011: (in miljard kubieke meter)



De geproduceerde en verbruikte hoeveelheden aardgas zijn wereldwijd zo goed als gelijk. De grootste consument is Noord-Amerika, dat zijn aardgas zelf produceert. Ongeveer de helft van de wereldwijde aardgasreserves bevindt zich in Iran, Rusland en Qatar. De belangrijkste aardgasleveranciers voor België zijn Nederland, Noorwegen, Groot-Brittannië, Algerije en Rusland.

Van reststof tot brandstof:



1 Als grondstof voor de productie van biogas gebruikt men uitwerpselen, bioafval, industriële en landbouwreststoffen alsook energiegewassen, zoals koolzaad of maïs die enkel voor dit doel worden verbouwd.

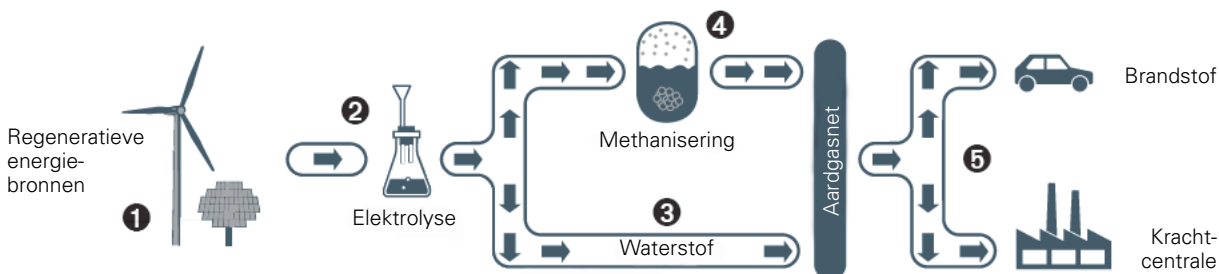
2 Door vergisting ontstaat er in een biogasinstallatie ruw biogas, dat vervolgens grof opgewerkt (ontzwaveld en gedroogd) hoofdzakelijk in stadsverwarmingsinstallaties wordt gebruikt.

3 In een verder proces kan ruwgas worden opgewerkt tot biomethaan. Het methaangehalte wordt daarbij verhoogd tot maximaal 98%.

4 Het op die manier verkregen biomethaan kan vervolgens in het aardgasnet worden ingebracht.

5 Na het inbrengen in het aardgasnet dient biomethaan voor de opwekking van stroom en warmte of kan het – samengeperst bij 200 bar – als brandstof worden getankt in aardgastankstations.

Van de lucht naar de tank:



1 Uit hernieuwbare energiebronnen zoals zonne-energie, windenergie of biomassa wordt stroom opgewekt.

2 Overtollige stroomcapaciteit wordt gebruikt om water via elektrolyse te splitsen in waterstof en zuurstof.

3 De gewonnen waterstof kan in het aardgasnet worden ingebracht om het beschikbare volume in het net te vergroten. Er mag maximaal vijf procent aan het net worden toegevoegd.

4 Bovendien wordt waterstof, vermengd met kooldioxide, door methanisering omgezet in synthetisch aardgas (windgas).

5 Via het aardgasnet komt de brandstof bij de aardgastankstations terecht of kan ze gebruikt worden voor industriële toepassingen, bijvoorbeeld voor het opwekken van stroom of warmte.

Beide afbeeldingen tonen de productie van niet-fossiele gassen. Het in biogasinstallaties geproduceerde gas (afbeelding boven) wordt als aanvulling op fossiel aardgas in het aardgasnet gebracht. Ook de opslag van energie door de omzetting van stroom in waterstof en methaan (afbeelding onderaan) moet het net in de toekomst ontlasten. Momenteel wordt dat getest in zes pilotinstallaties verspreid over Duitsland.

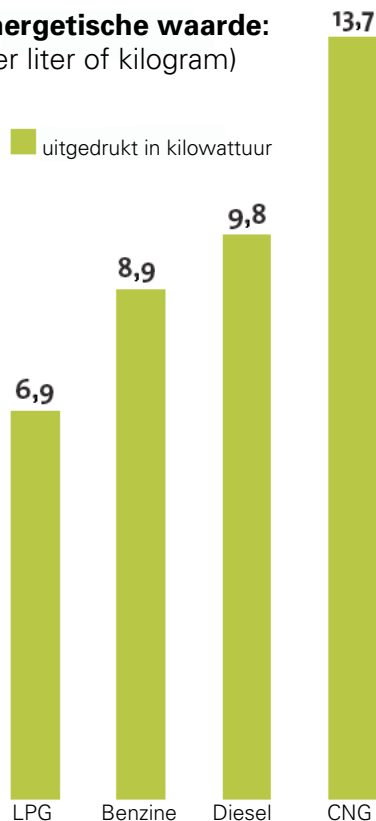


Gas in de tank

Efficiënt én veilig.

Aardgas is een belangrijke bouwsteen voor de verwezenlijking van een CO₂-neutrale mobiliteit. Hoewel de aankoopprijs van aardgasvoertuigen doorgaans hoger is dan die van voertuigen met een benzinemotor, loont de aankoop dankzij een aantal fiscale voordelen op langere termijn zeker de moeite. Ook de veiligheid stelt bij personenwagens op aardgas geen probleem, wat door de Duitse automobielclub ADAC werd aangetoond aan de hand van crashtests onder strenge omstandigheden.

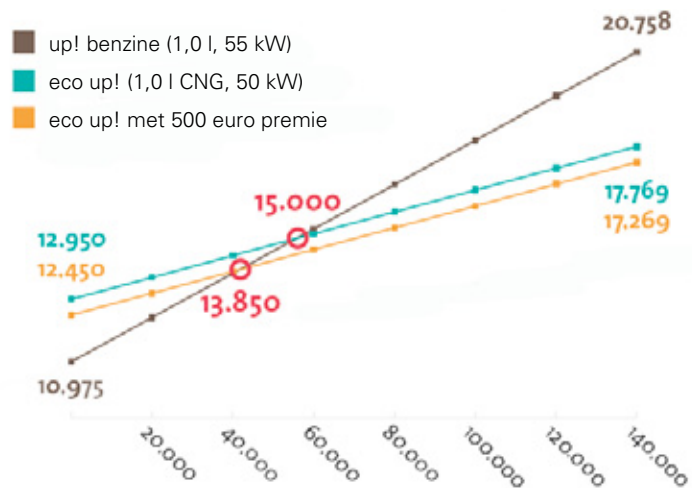
Energetische waarde: (per liter of kilogram)



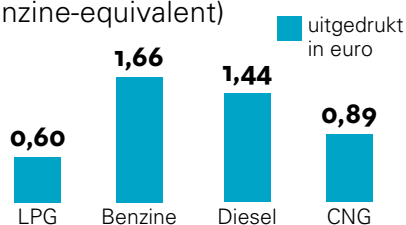
Dankzij fiscale voordelen en een laag brandstofverbruik is de meerprijs van een eco up! al na amper 60.000 km terugverdiend, bij de toekenning van een premie door de lokale gasleverancier nog veel vroeger.

Vergelijking van de aanschaf- en bedrijfskosten aan de hand van de up!

(afgelegde afstand in kilometer, kosten in euro)



Kosten: (per liter benzine of benzine-equivalent)



De aanvankelijk hogere kosten voor een aardgasvoertuig, in dit geval de eco up!, zijn al na amper 60.000 kilometer terugverdiend dankzij fiscale voordelen en een lager brandstofverbruik. Een eenmalige premie van 500 euro zou ertoe leiden dat dat punt al na goed 40.000 kilometer bereikt wordt. Heel wat gasleveranciers betalen premies tussen 250 en 1.000 euro, andere bieden een tankwaardebon aan de koper van een aardgasvoertuig of aan personen die hun wagen laten ombouwen voor gebruik op aardgas.

Aardgas heeft een hogere energetische waarde dan andere brandstoffen: één kilogram komt ongeveer overeen met 1,5 liter benzine of 1,3 liter diesel.

Indien je de lagere accijnzen op aardgas omrekent voor één liter, krijg je in vergelijking met benzine of diesel een duidelijk lagere prijs. De fiscale gunstmaatregelen voor aardgas gelden nog tot 2018. Een verdere verlenging ervan staat momenteel ter discussie.



Zuinig en compact

De eco up!

Motor

Aardgas heeft in vergelijking met superbenzine (95 RON*) een octaangetal van 130 RON. Een optimale benutting van die hogere energetische waarde vereist een aanpassing van bepaalde elementen: zo is de compressieverhouding van een aardgasmotor iets hoger dan bij een benzinemotor, door wijzigingen aan de zuigerbodem.

Aangezien CNG bij hogere temperaturen verbrandt, worden er ook andere bougies gebruikt. Omdat een gasvormige brandstof een geringer smerend vermogen heeft dan benzine of diesel, moeten vooral de kleppen en klepgeleiders worden aangepast.



* RON (Research Octane Number) geeft het octaangetal aan dat bekomen wordt door de zogenaamde 'Research'-methode. Het is bepalend voor de klopvastheid bij het accelereren. Hoe hoger het octaangetal, hoe klopvaster de brandstof (hoe geringer het risico op spontane ontbranding) en hoe gelijkmatiger het verbrandingsverloop.

Aardgastanks

De eco up! heeft twee stalen gasopslagtanks, die beide achteraan onder de voertuigbodem gemonteerd zijn. De tanks hebben samen een inhoud van 72 liter of 11 kilogram CNG, dat bij een druk van 200 bar wordt opgeslagen. De tanks zijn meervoudig beveiligd: een smeltloodmechanisme verhindert dat er door hitte overdruk zou ontstaan in de tank, doordat het bij 110 °C smelt en er zo druk wordt afgelaten. Een elektrische afsluitklep maakt een te snelle lediging van de tanks onmogelijk. Met behulp van een mechanische afsluitklep kunnen de tanks bijvoorbeeld bij onderhoudsingenrepen worden afgesloten. Daarnaast heeft de eco up! een kleine benzinetank met een inhoud van 10 l, zodat er op benzine kan worden overgeschakeld wanneer de gastank leeg is. Dat resulteert in een rijbereik van ongeveer 600 kilometer.



Motorsturing

De motorsturing zorgt bij een CNG-voertuig ook voor de regeling van de gasinlaatkleppen en de gasdrukregelaar. Bovendien detecteert de sturing of er H- dan wel L-gas werd getankt en past ze de injectietijden dienovereenkomstig aan. Dat staat garant voor de hoogst mogelijke efficiëntie.

Gasdrukregelaar

De geavanceerde elektronische gasdrukregelaar verlaagt de druk van het gas van 200 bar naar 4 tot 9 bar, afhankelijk van de lastaanvraag. Dat garandeert een optimale benutting van het aardgas en zorgt ervoor dat de gastanks maximaal geleegd worden.



Uitbreidingspotentieel

Stimulerende maatregelen voor aardgasvoertuigen

Het verlaagt de CO₂-uitstoot, vermindert de afhankelijkheid van aardolie en vereenvoudigt het gebruik van hernieuwbare energieën: drie goede redenen om voor aardgas te kiezen. Toch zie je bij ons slechts zelden aardgasvoertuigen op de weg. Landen als Italië en Argentinië tonen echter dat het aandeel aardgasvoertuigen aanzienlijk verhoogd kan worden indien aan de juiste randvoorwaarden is voldaan.

Top tien van landen op basis van hun aardgasvoertuigenbestand:

1.		Iran*	2.859.000
2.		Pakistan	2.851.000
3.		Argentinië	2.044.000
4.		Brazilië	1.703.000
5.		India	1.100.000
6.		Italië	779.000
7.		China	600.000
8.		Colombia	349.000
9.		Thailand	268.000
10.		Armenië	244.000
	:		
17.		Duitsland	90.000

Tot de tien landen met het grootste aantal aardgasvoertuigen behoort slechts één Europees land: Italië. Het aardgasvoertuigenbestand neemt vooral toe indien de verkoop wordt gestimuleerd d.m.v. overheidsmaatregelen.

* In Iran schrijft de wet voor dat het inheemse wagenpark hoofdzakelijk op aardgas moet rijden, zodat de in het land gewonnen aardolie internationaal kan worden verkocht.

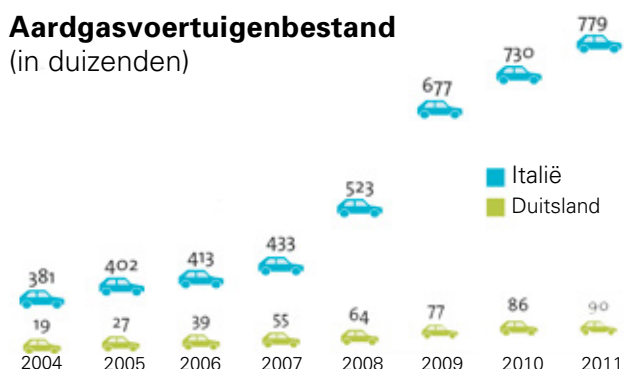
Stimuli voor de aankoop van een aardgasauto in andere landen:

- lage autobelasting
- aankooppremie
- geringe accijnzen op de gasprijs

Gasaccijnzen: (in cent per megajoule)

0,004 Duitsland **0,009** Italië

Aardgasvoertuigenbestand (in duizenden)



Hoewel de accijnzen op de gasprijs in Duitsland lager zijn, neemt het percentage aardgasvoertuigen in Italië vlugger toe. Dat is onder meer te danken aan een premie die in 2006 werd ingevoerd.

Volkswagen-modellen op aardgas:

- Passat berline / Variant (1,4 l 150 pk Twincharger)
- Touran (1,4 l 150 pk Twincharger)
- up! (3-cilinder 1,0 l 68 pk)
- Caddy (2,0 l 109 pk)
- Golf VII (eind 2013)

Dit dossier is gebaseerd op de uitgave 'ViaVision - Nachrichten aus der mobilen Zukunft' van de Volkswagen-groep, Nr. 01/2013, 'Mehr Energie, weniger CO₂ - Erdgas'.

V13-29N

D'leteren nv

Marketing, Training & Direct Sales – Creation & Copywriting