

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Landelijke overheid is nu aan zet

Aardgas in de startblokken

Ondanks de nog uiterst beperkte tankmogelijkheden groeit het aanbod aardgasauto's. Komt het nu uiteindelijk tot een doorbraak van deze milieuvriendelijke brandstof? Een overzicht van de huidige stand van zaken en een kennismaking met één van de laatste nieuwkomers.

Op enkele landen na, zoals Argentinië en Italië, zit het met aardgas als motorbrandstof nog steeds muurvast. Er zijn veel te weinig vulstations, met als gevolg dat er ook maar weinig automobilisten op deze goedkope en milieuvriendelijke brandstof willen/kunnen rijden. En voor zó weinig klanten zijn ondernemers weer niet bereid om in de aanleg van de benodigde tankfaciliteiten te investeren. Alleen overheden zijn in staat om deze vicieuze cirkel te doorbreken met een actief stimuleringsbeleid.

Er zijn landen waar we dit ook al wel zien gebeuren, zoals Duitsland, Zweden en Zwitserland. Dwingende maatregelen zien we zelfs in sommige steden van de VS, waar bedrijven met een wagenpark van meer dan 10 voertuigen een bepaald percentage van dat wagenpark op aardgas moeten laten rijden.

Onze Nederlandse overheid daarentegen 'verdient' zó buitensporig veel aan de verkoop van benzine en diesel, dat het goedkope aardgas als een bedreiging voor 's lands schatkist wordt gezien.



De aardgasauto blijft in Nederland voorlopig nog een zeldzame verschijning, vooral omdat er slechts twee commerciële aardgas-vulstations zijn. In de ons omringende landen is de motorbrandstof aardgas daarentegen met een ware opmars bezig. Het wachten is op een actief stimuleringsbeleid van de Nederlandse overheid.

FOTO: OPEL

Natuurlijk, aan de pomp kan er gemakkelijk een schep accijs op de aardgasprijs worden gelegd. Alleen, een te groot verschil met de prijs aan de gasmeter in huis zal er zeker toe leiden, dat automobilisten goedkoop thuis gaan tanken met behulp van een compressor. Reken er dus maar op dat het met de aardgasauto's, althans in Nederland, niet zo'n vaart zal lopen.

Dit dus uitgerekend in aardgasland nummer één, want zo mogen we pionier Nederland met zijn fijnmazige aardgasdistributienetwerk toch wel noemen. In feite ligt hier de voor het aardgastanken benodigde infrastructuur al tientallen

jaren kant en klaar in de grond. Intussen rijden de Italianen al vele jaren fluitend rond op ons goedkope en schone aardgas en hebben wij het nakijken. Zou 'Den Haag' eens zo vriendelijk willen zijn dit aan ons uit te leggen?

Plaatsgebonden
Zonder drastische uitbreiding van het aantal vulstations zullen personenauto's, bestelauto's en bussen die op aardgas rijden alleen maar bestaansrecht hebben, als ze uitsluitend plaatsgebonden hun werk verrichten. De beschikking over slechts één centraal punt om te tanken behoeft dan geen onoverkomelijk bezwaar te zijn. Tegenover dit lichte ongemak staat dan natuurlijk een aangenaam lage brandstofprijs die bij ons varieert tussen 65 en 85 cent per kubieke meter (inclusief BTW).

Voor het tanken wordt het onder een druk van 8 bar staande aardgas in het vulstation verder gecompri-meerd en onder een druk van 200 bar in de gascilinder(s) onder de



Aardgas tanken gaat vrijwel net zo in zijn werk als het tanken van LPG en neemt ongeveer evenveel tijd in beslag. Het aardgas wordt wel onder een aanzienlijk hogere druk (200 bar) in de gastanks geperst.

FOTO: OPEL

wagen geperst. Hierdoor worden de kubieke meters aardgas tot aanzienlijk kleinere proporties teruggebracht. Zo gaat er wel 16 m³ aardgas in een tank met een inhoud

van 80 liter. Dat kost dan, afhankelijk van de prijs tussen de f10,40 en f 13,60! Leuk om te weten: qua energie is een kubieke meter aardgas enigszins vergelijkbaar met een liter benzine.

Als de motor op het punt van de compressie en vervroegingskarakteristieken speciaal op aardgas wordt afgestemd, hoeft er aan prestaties of verbruik niets ingeleverd te worden ten opzichte van de oorspronkelijke benzinemotor.

Cogas stimuleert

Van de rond de twintig aardgas-tankmogelijkheden in ons land zijn er slechts twee openbaar: op de luchthaven Schiphol (Fina) en in Almelo (Shell). Het vulstation van de laatste is al meer dan een half jaar geleden door het Twentse energiebedrijf Cogas voor eigen rekening geïnstalleerd. Echter, omdat het tellerwerk nog steeds niet door de daartoe bevoegde instantie geïjkt is (!) en er dus niet per geleverde kubieke meter gas mag worden afgerekend, wordt de prijs berekend afhankelijk van de inhoud van de gastank(s) onder de auto.

Cogas stimuleert ook het rijden op aardgas door de inbouw van een aardgasinstallatie te subsidiëren met een bedrag van vijftiengulden voor elke liter tankinhoud. Op genoeg 80 liter is dat dus een douceurtje van tweeduizend gulden! Interesse? Vraag de heer Kroeze van Cogas (0546-836771).

Ook tegenvallers

Veelbelovende geluiden dus uit Twente, maar er zijn ook tegenvallende praktijkervaringen met aardgas te melden. Het voornamelijk in de zuidelijke randstad opererende energiebedrijf Eneco bijvoorbeeld, had vorig jaar het voornemen om het gehele wagenpark (bijna duizend voertuigen) op aardgas te laten rijden. Verder dan 200 aardgaswagens en vier vulstations (alleen voor eigen gebruik) is Eneco echter niet gekomen.

Ook blijken proefprojecten met stadsbussen die op aardgas rijden niet aan de gestelde verwachtingen te hebben voldaan. Van de 12 aardgasbussen die Nederland in 1996 telde, reed er vorig jaar nog maar



één. ConneXXion begon tien jaar geleden aan een praktijkproef met 9 op aardgas omgebouwde dieselsbussen, die twee jaar geleden met een negatief resultaat is afgesloten.

Ook een daarop volgende proef van een jaar met één aardgasbus in Nieuwegein, waarbij ook DAF Bus, Novem en enkele ministeries betrokken waren, zal geen vervolg hebben. Het aardgasavontuur blijkt

gewoon te duur en niet voldoende betrouwbaar te zijn! De vereiste betrouwbaarheid blijkt alleen bereikt te kunnen worden als motor en toebehoren door de autofabrikant zelf zijn ontwikkeld, getest en gemonteerd.

Beperkte toepassing

Wat personenauto's en kleine/grote bestelauto's op aardgas betreft, die

De gemeente Haarlem pakt de milieuvordelen van aardgas echt buitengewoon actief op. Het complete eigen wagenpark, van vuilnisauto tot de auto van de burgemeester aan toe, gaat op aardgas rijden. Bovendien gaat Haarlem acht vulstations openen.

FOTO: MAN

zijn in de meeste landen nog hoogstens interessant voor lokale bezorgdiensten, nutsbedrijven en taxiondernemers, en dan nog alleen als er financiële voordelen in het vooruitzicht worden gesteld. Een mooi voorbeeld is Berlijn, waar taxiondernemers een subsidie van DM 9.000 krijgen voor elke taxi die zij op aardgas in die stad laten rijden.

Overigens is de gemeente Haarlem zeer actief, waar momenteel voor het eigen wagenpark van circa 150 voertuigen (van de gemeentelijke vuilniswagens tot de dienstauto van de burgemeester aan toe) een geleidelijke omschakeling op aardgas plaatsvindt. Nog belangrijker is de uitbouw van het aantal vulstations, óók bij enkele openbare tankstations en óók in de omliggende gemeenten. Het streeftal is acht vulstations. Het aardgas kost daar 85 cent de m³, waarbij het omslagpunt ten opzichte van benzine op een jaarkilometrage van circa 10.000 uitkomt.

Vermeldenswaard uit het Haarlemse is nog, dat het college onlangs heeft besloten om te proberen ook andere gemeenten tot het geloof in aardgas te bekeren en zo de noodzakelijke uitbouw van het aantal vulstations te versnellen. Pas als dat laatste echt goed van de grond komt kan de aardgasauto aan zijn opmars beginnen.

Aardgas ideale motorbrandstof

Aardgas is nog 'schoner' dan LPG, maar belangrijker nog is de relatief geringe emissie van het broeikasgas CO₂. Vergeleken met benzine bijvoorbeeld, een kwart minder. Niet omdat een aardgasmotor zoveel zuiniger loopt, maar omdat een molecuul methaan, waar aardgas vrijwel geheel uit bestaat, maar één koolstofatoom en vier waterstofatomen bevat. Er zit in aardgas dus gewoon minder koolstof. Evenals LPG zit er ook in aardgas geen zwavel en zijn de uitlaatgassen vrij van vaste deeltjes. Vergelijken we tenslotte de overige gelimiteerde emissiebestanddelen van de aardgasmotor (zonder katalysator), met die van de benzine-motor (met optimaal werkende kat), dan blijkt het CO op een nog lager niveau te liggen en de CH's en NO_x op ongeveer gelijk niveau. Met katalysator is de aardgasmotor dus nog een stuk schoner.

Aardgas is, met zijn octaangetal van 120 à 130, zelfs een superieure brandstof te noemen. Mits de motor aangepast wordt aan de specifieke eigenschappen van het aardgas, blijven de motorprestaties en het brand-



FOTO: VOLVO

stofverbruik min of meer gelijk. Verder vertegenwoordigt één kg aardgas evenveel energie als circa anderhalve kg superbenzine!

Vóór aardgas pleit eveneens het feit dat er geen energievretende raffinageprocessen voor nodig zijn en dat het transport veilig en uiterst efficiënt via pijpleidingen onder de grond plaatsvindt.

Nadeel van gecompriemd aardgas blijft natuurlijk de geringe dichtheid, waardoor er voor een aanvaardbare actieradius relatief veel brandstof in de auto moet worden meegevoerd. En dat in stalen tanks die ook nog eens erg zwaar zijn. Er zijn echter tanks in ontwikkeling die van een veel lichtere constructie zijn.

Overheid aan zet

Veel daadwerkelijke belangstelling van de landelijke overheid voor het toepassen van aardgas als motorbrandstof valt nog niet te bespeuren. Tekenend voor de situatie is dat diverse instanties zoals CBS, VROM en RDW (óók het RAI Datacentrum overigens) niet eens blijken te weten hoeveel aardgasauto's er in Nederland op dit moment rondrijden! VROM houdt zich ten aanzien van aardgas als motorbrandstof maar liever op de vlakte. Wel is onlangs het besluit genomen dat de bezitter van een aardgasauto voortaan aanspraak kan maken op dezelfde korting op de toeslag van de houderschapsbelasting die ook geldt voor auto's met G3 LPG-installatie.

Alleen de ENGVA (European Natural Gas Vehicle Association) te Amsterdam kon een, overigens niet recent, cijfer geven: 574 voertuigen op aardgas in 1997 in Nederland, waarvan zoals al vermeld 12 bussen in 1996. Voor België is wél een recente telling gedaan: 300 in 2000. Europese landen waar momenteel meer dan 200 bussen op aardgas rijden zijn, in toenemende volgorde van omvang, Frankrijk, Rusland, Griekenland, Zweden, Duitsland en Italië (579).

De Novem is Overigens wél actief en blijkt nauw betrokken te zijn bij de Haarlemse aardgasplannen. Mogelijk dat het zo via de plaatselijke overheden nog lukt om toch nog enig schot in de aardgaszaak te krijgen, want één ding staat wel vast: op termijn kan niemand de ijzersterke milieuvoordelen van aardgas blijven negeren.

Duitsland goed op weg

Op dit moment is er ook in de ons omringende landen nog lang geen sprake van een fijn genoeg netwerk van aardgasvulstations. Onze oosterburen bijvoorbeeld beschikken in hun uitgestrekte land over nog slechts 189 vulstations, waarvan de meeste op het terrein van een gasproducent en dus alleen op werkdagen en gedurende de normale werktijden toegankelijk. Gelukkig begint uitbreiding van het aantal vulstations daar nu toch op gang te komen al gaat het nog langzaam.

Beperkt aanbod aardgasauto's

De volgende personenauto's en bestelauto's zijn momenteel in aardgasuitvoering af fabriek leverbaar op de Nederlandse markt (genoemde prijzen exclusief btw)

1. Fiat Multipla Bipower, te koop vanaf f 40.196,-. Er is ook de Multipla Blupower die alleen op aardgas kan rijden; Fiat had al de Marea Bipower in de aanbieding.
2. Opel Zafira 1.6 CNG, leverbaar vanaf september en met een richtprijs f 48.000,-. Een aardgasversie van de Astra Stationwagon is op dit moment in ontwikkeling.

3. Volvo Bi-Fuel (in zowel LPG- als aardgasuitvoering) op basis van de modellen S60, V70 en S80; prijzen respectievelijk f 64.720,-, f 72.697,- en f 74.800,-. Leverbaar vanaf september 2001.

4. Peugeot Boxer CNG, prijs vanaf f 48.700,-. Een aardgasversie van de Partner is nog in ontwikkeling; dit model en de Expert zijn wel reeds met achteraf ingebouwde installatie leverbaar.

5. Mercedes-Benz Sprinter, prijs vanaf f 58.145,-. Als personenauto-uitvoering f 101.233,-.



De Fiat Multipla in de aardgasuitvoering Bipower is een geweldig succes op de Italiaanse markt. Van dit type zijn er tot en met maart van dit jaar al 61.000 verkocht! Wie nog twijfelt aan de levensvatbaarheid en het nut van aardgas als motorbrandstof moet maar eens in Italië gaan kijken.

FOTO: FIAT

De verenigde Duitse gas- en waterleveranciers voorspellen dat er aan het eind van volgend jaar 300 aardgasvulstations zullen zijn.

Toch gebeurt er in dat land wel iets om het aardgas als brandstof voor het autoverkeer te promoten. Aardgas is er aan de pomp de helft goedkoper dan super en eenderde goedkoper dan diesel. Door de lagere kosten voor brandstof, verzekering en aankoopbelasting is de meerprijs van DM 5.000 voor de Zafira 1.6 CNG ten opzichte van de 1.6 benzine bij een jaarkilometragede van 30.000 na 2 jaar terugverdiend en ten opzichte van de 2.0 DTI al na iets meer dan een jaar. Interessant is ook de kostenvergelijking tussen de diverse brandstofsoorten, die Opel voor Duitsland berekende per 100 km rijden. Hierbij is ten behoeve van een strikt

eerlijke vergelijking uitgegaan van een prijs van DM 1,39 voor een kg aardgas en van een verbruik van 5,5 kg/100 km. De eigenaar van een Zafira 1.6 CNG zal in dit geval DM 7,64 per 100 km moeten betalen, tegen DM 17 voor de 1.6 benzine of DM 11 voor de Zafira met tweeliter dieselmotor.

Ruim één miljoen

Een inventarisatie van de huidige stand van zaken rondom deze problematiek geeft gelukkig toch wel aanleiding tot een licht optimisme. Zo blijken er intussen al meer dan een miljoen auto's wereldwijd op aardgas te rijden, waarvan Argentinië bijna de helft voor zijn rekening neemt. Italië, Duitsland, Frankrijk en Zweden volgen met respectievelijk 370.000, 10.000, 4.550 en 2.000 aardgasauto's. En

in Rusland zou het naar schatting om circa 30.000 aardgasauto's moeten gaan.

In aardgasland Italië sloot Fiat eind '98 een overeenkomst met aardgasproducent Snam om rijden op aardgas te bevorderen, de eerste door meer aardgasauto's te gaan produceren en de tweede door het netwerk van aardgasvulstations verder uit te breiden (nadert nu het getal 800). Beide ondernemingen streven ook naar meer gebruik van aardgasbussen in de steden. Een groot succes is inmiddels de Fiat Multipla Bipower, waarvan er tot en met maart 2001 reeds 61.000 zijn verkocht!

Nog niet te laat

In feite zijn er met aardgas als motorbrandstof door gebrek aan visie enorme kansen blijven liggen in de overgangperiode waarin wij ons nog steeds bevinden. Dat is de tijd die we nog moeten zien te overbruggen totdat de brandstofcel-technologie tot volle wasdom is gekomen (en dat duurt volgens ingewijden nog minstens tien jaar). Het is dus nog niet te laat! Toch jammer, want als we waar mogelijk vroegtijdig en op grote schaal op aardgas hadden kunnen rijden, zouden de milieuvervuiling en de uitstoot van CO₂ aanzienlijk geringer zijn geweest en de mondiale olievoorraden ook in mindere mate zijn aangesproken. Aardgas is er nog genoeg voor enkele eeuwen, aardolie daarentegen nog slechts voor hooguit veertig, misschien vijftig jaar.

Gelukkig blijken de autoriteiten met betrekking tot aardgas als motorbrandstof nu meer tot handelen geneigd te zijn dan we tot op heden toe gewend zijn geweest. Zal de brandstof vanwege de onmiskenbare milieuvoordelen dan eindelijk tot een aantrekkelijk alternatief voor benzine en diesel worden gemaakt? De belofte uit Brussel dat de eigenaren van aardgasauto's in alle landen van de Europese Gemeenschap tot 2009 recht zullen krijgen op forse fiscale kortingen, mag zeker als een bemoedigend teken worden gezien.

Dik Boosman

Opel Zafira 1.6 CNG

Milieuvriendelijk zonder compromissen

Prestaties als van een benzine-auto en ook geen verlies aan interieurruimte. Dat is Opel gelukt met de Zafira 1.6 CNG. Deze veelbelovende aardgas-Opel wordt ook in ons land leverbaar.

De aardgas-Opel is ontwikkeld op basis van de Zafira compact van, uitgerust met de 1.6 ECOTEC 16-kleps benzinemotor. Auto's als deze Zafira lenen zich uitstekend voor zo'n conversie, omdat daar onder de wagenvloer relatief veel ruimte beschikbaar is. In dit speciale geval hebben ook de compacte achterwielophanging, een veel kleinere benzinetank en het weglaten van het reservewiel hun steentje bijgedragen aan de mogelijkheid, om er vier stalen gastanks onder te brengen met een gezamenlijke inhoud van 111 liter. En dat is goed voor 21 kg aardgas, bij een druk van 200 bar.

Op aardgas kan de Zafira als het moet 400 km rijden, plus nog ongeveer 150 km op de 14 liter benzine in de kleine benzinetank. Samen dus een totale actieradius van ongeveer 550 km. De bagageruimte en het handige FLEX7 stoelsysteem zijn onaangetast gebleven, evenals het laadvermogen overigens, ondanks de 100 kg gewichtstoename.

Prima prestaties

Bijzonder aan de Zafira CNG is dat de ingenieurs de hoge mate van klopvastheid van aardgas hebben uitgebuit, door de compressieverhouding met behulp van hogere zuigers op 12,5:1 te brengen. Hierdoor zijn vermogen en koppel, ondanks

De vier gastanks met een gezamenlijke inhoud van 111 liter zijn botsveilig onder de wagenvloer gemonteerd. Interieur, bagageruimte, laadvermogen en motorprestaties zijn gelijk gebleven aan de oorspronkelijke benzineuitvoering. De Zafira CNG komt in september op de Nederlandse markt.

FOTO: OPEL

de grotere ruimte die een gasvormige brandstof nu eenmaal in het mengsel inneemt, op gelijk niveau gebleven met die van de oorspronkelijke benzinemotor. Alleen met dit verschil, dat op aardgas het maximum vermogen bij een lager en het maximum koppel bij een hoger toerental worden ontwikkeld.

Omdat de hoge compressie van de Zafira-aardgasmotor bij benzinebedrijf onder hogere belastingen gevaarlijke detonatie zou veroorzaken, wordt de motorbelasting onder die omstandigheid bij de 1.6 CNG beperkt gehouden (max. vermogen op benzine 59 kW, op aardgas 74 kW). Bijkomende motormodificaties tussentussen betreffen de kleppen, klepgeleiders en klepzetels. De katalysator is dichtbij de motor geplaatst omdat de vereiste chemische omzettingen in de uitlaatgassen een hogere werkteemperatuur vragen dan bij benzine. Het aardgas wordt met een aparte rij

van vier extra injectoren sequentieel ingespoten, dus los van die van het multipoint benzinesysteem. Een reduceerventiel zorgt voor een constante gasdruk van 8 bar.

Veiligheid verzekerd

De gastanks zijn in een zeer sterk ingebouwd frame gemonteerd en het geheel voldoet aan alle eisen met betrekking tot de botsveiligheid. Elk gastank wordt vóór montage afgeperst op een druk van 300 bar, terwijl de maximale sterkte op 450 bar is berekend. Er mag dus van een ruime veiligheidsmarge gesproken worden. Verder is elke tank voorzien van een elektromagnetische veiligheidsklep die automatisch de gastoevoer naar de motor afsluit zodra het motortoerental onder het starttoerental daalt. In geval van brand zorgt elke veiligheidsklep voor een gecontroleerde gasafblaas zodra het ter plaatse heter wordt dan 110°C.

Rijden en tanken

Het hogere wagen gewicht heeft natuurlijk enige invloed op de presta-

Zafira CNG in cijfers

Cilinderinhoud:	1.598 cm ³
Compressieverhouding:	12,5:1
Max. Vermogen:	
aardgas:	74 kW/100 pk bij 5.800 t/min
(benzine):	(59 kW/80 pk)
Max. Koppel:	150 Nm bij 3.800 t/min
Topsnelheid:	172 km/h
Acceleratie 0-100 km/h:	14,8 s
Brandstofverbruik (93/116EG):	
Stad:	6,8 kg/100 km
Buitenweg:	4,6 kg/100 km
Gemiddeld:	5,5 kg/100 km
CO ₂ -emissie:	145 g/km
Tankinhoud:	
aardgas:	21 kg/111 l
benzine:	14 l
Actieradius (gas+benzine):	550 km
Gewicht, rijklaar:	+ 75 kg, 1515 kg
Laadvermogen:	525 kg

ties, maar verder valt er niets ongevoelbaar te bespeuren aan het rijden met de Zafira 1.6 CNG. Het aansluiten van de aardgasvulslang vereist een met het LPG-tanken vergelijkbare handeling en het tanken zelf neemt niet meer tijd dan anders in beslag. Het vulstation moet dan natuurlijk wel van het type 'fast-fill' zijn. Tanken met behulp van een losse compressor vergt daarentegen meerdere uren.

Na homologatie zal de Zafira 1.6 CNG in september in Nederland te koop zijn. U moet dan wel rekenen op een forse meerprijs van zo'n negen à tienduizend gulden ten opzichte van de 1.6 benzine! Dat is een flinke investering die niet al na een paar jaar zal zijn terugverdiend.

