

HET NATUURLIJK GAS IN PENNSYLVANIË.

DOOR

Dr. G. DOYER VAN CLEEFF.

Twintig à dertig jaar geleden zag menig eerzaam bewoner van ons vaderland, wanneer hij een bezoek aan eene groote stad bracht, met een geheimen angst op naar de buizen, die op eene voor hem geheimzinnige wijze het brandbaar gas in de huizen brachten. Het genot, waarmede hij het licht genoot der vlam, die bij eene open gedraaide kraan kon worden aangestoken, was alles behalve onverdeeld. Dat in de hoofdstad des rijks op dezelfde wijze drinkwater in de woningen tot op de hoogste verdiepingen werd gebracht, klonk hem misschien eenigszins geruststellend maar niet minder raadselachtig in de ooren.

Veel is er sinds dien tijd veranderd. Steden van den derden en vierden rang werden van het buizenstelsel voorzien, dat de gasvlam kan doen flikkeren in de huiskamer, en menige waterleiding werd er opgericht, die gezond drinkwater onder het bereik stelt van rijk en arm.

Wat beteekent echter deze vooruitgang vergeleken met enkele veranderingen, die sedert 1859 in sommige distrikten van Pennsylvanië en andere amerikaansche staten plaats hadden, wat het gemak, hetwelk de buizen van gas- en waterleiding hier te lande opleveren, met dat, hetwelk de buizen verschaffen, waardoor de ruwe petroleum en het natuurlijk brandbaar gas aan de bronnen opgevangen en de door de moederaarde zelve bereide en sinds eeuwen bewaarde schatten ter beschikking van den mensch werden gesteld? Omtrent het laatstgenoemde, dat onmiddellijk zooals het geleverd wordt, geschikt is voor het gebruik, kwamen in den laatsten tijd een aantal berichten uit de nieuwe wereld. Eenige inlichtingen dienaangaande, ontleend aan het officieele verslag

voor 1883 en 1884 van den *United States Geological Survey*, komen dus hier waarschijnlijk niet te onpas.

Om dadelijk eenen indruk te geven van het groote belang van het natuurlijk gas uit een maatschappelijk oogpunt diene de mededeeling, dat de waarde, waarop het in 1882 in het distrikt van Pittsburg verbruikte gas geschat werd, 75,000 dollars bedroeg; in 1883 steeg deze waarde tot 200,000 dollars, terwijl zij in 1884 op 1,100,000 dollars, d. i. op 27 à 28 tonnen gouds, geschat werd. In het laatstgenoemde jaar schatte men de waarde van het natuurlijk gas, dat in het geheele land als brandstof diende, op 1,460,000 dollars. Vraagt men misschien, hoe het mogelijk is zulks te schatten, daar het toch ondoenlijk is de hoeveelheid van het verbruikte gas rechtstreeks te meten? Aan andere brandstoffen werd deze som bespaard. Daar een gedeelte van het gas verloren gaat, waar het uit de aarde stroomt, is de hoeveelheid gas, die men zou hebben kunnen gebruiken, nog veel grooter.

Het hoofdbestanddeel is eene lichte koolwaterstof, die ook elders veelvuldig voorkomt en hier als moerasgas, ginds als mijngas, eindelijk in de scheikundige hand- en leerboeken als methaan te boek staat. Even als het moerasgas, dat hier te lande in poelen en slooten vrij wordt, is het een mengsel van een aantal gassen en dus geen zuiver methaan. Het bevat bovendien geringe hoeveelheden kooldioxyde en stikstof (van deze beide gassen minder dan in moerasgas voorkomt), koolmonoxyde, zuurstof, aethaan en propaan en ook sporen van minder gemakkelijk vluchtige koolwaterstoffen. Wanneer het uit de bron opstijgt, riekt het naar naphta; laat men het echter eenige uren in een gesloten vat staan, dan verliest het zijnen reuk, die waarschijnlijk het gevolg der minder vluchtige koolwaterstoffen was.

Daar methaan wegens zijn gering koolstofgehalte met eene weinig lichtgevende vlam verbrandt, is het natuurlijk gas gewoonlijk slecht geschikt voor verlichting. Toch zijn er een aantal kleine steden, waar het er toe dient, vooral in het noorden van Pennsylvanië en in den staat New-York. Een natuurlijk gas, dat voor 2,94 pct. uit koolwaterstoffen bestond, die met eene lichtgevende vlam verbranden, behoorde tot de zeldzaamheden.

Daarentegen wordt van de warmte, welke de verbranding van het gas oplevert, in eene menigte fabrieken en ook voor huiselijk gebruik voordeel getrokken. Uit den staat New-York worden acht, uit Pennsylvanië niet minder dan vier en twintig, uit Ohio vier steden en uit West-Virginië wordt ééne stad genoemd, waar dit aan het einde

van 1884 het geval was. Tot de grootste steden behooren Pittsburg en Cleveland. Tal van andere namen, als Oil-City, Titusville, Petrolia, Karns City herinneren ons, dat wij ons in het hartje van het olie-distrikt bevinden.

Een der voordeelen, die het gebruik van natuurlijk gas boven dat van andere brandstoffen bezit, is het ontbreken van rook. Daarom heeft men het, behalve in hoogovens, ijzergieterijen en staalfabrieken, kunnen gebruiken in de glasblazerijen, vooral van het loodhoudend flintglas, waar de rook van een kolenvuur eene kleur aan het glas kan geven, wanneer althans bij het stoken niet de grootste omzichtigheid in acht genomen wordt. En wie eene enkele maal een bezoek bracht aan steden, die aan alle kanten door de hooge schoorsteenen zijn omgeven, Dortmund b.v., en daar van 's morgens tot 's avonds het heerlijke zonlicht bedekt zag door een floers van rook en kooldeeltjes, waardoor ook alle huizen langzamerhand zwart worden gekleurd, die kan zich voorstellen, dat het natuurlijk gas voor alle bewoners van zulk eene stad een weldaad kan zijn. De voortdurende rook, waarin Pittsburg gehuld was, schijnt ook reeds in de laatste jaren voor een groot deel opgetrokken te zijn. Met eenen vrijeren blik op den hemel, waar de zon in den morgenstond door sierlijke kleuren hare komst aankondigt, waarlangs zij heerlijk als een held haren weg vervolgt om nog 's avonds bij haar afscheid door de pracht van haar purperen stralen Gods eer te verkondigen, verkrijgt de mensch ook een meer open oog en ontvankelijk gemoed voor al het groote en goede, dat hij op zijnen levensweg ontmoet.

De diepte, waar men het natuurlijk gas in Amerika vindt, is zeer ongelijk. Bij Fredonia in den staat New-York, waar het trouwens reeds door spleten en scheuren te voorschijn gekomen was, vond men het op eenen kleinen afstand beneden de oppervlakte der aarde. Elders werd het op eene diepte van 2000 voet aangetroffen. In Pennsylvanië wisselt de diepte, tot waar men boren moet, af tusschen 1100 en 1400 voet.

Het boren geschiedt in den regel op dezelfde wijze, als waarop men petroleum opspoort en de onkosten zijn ook ongeveer dezelfde als in dat geval. Vóór 1883 werd natuurlijk gas niet dan als toegift gevonden bij het maken van boorgaten, waarin men petroleum zocht. Later heeft men het soms gevonden op plaatsen, waar geen aardolie voorkwam; toch vond men het hier altijd in dezelfde zandsteenformatië, waarin elders olie en gas aangetroffen werden. Daar deze lagen tot het devonische tijdperk gerekend worden, zijn zij reeds

van zeer ouden datum. In het N.W. van den staat Ohio werd het natuurlijk gas in kalksteenlagen opgespoord, die tot de bovenste (dus jongste) lagen van het silurische tijdperk behooren, een tijdperk in de geschiedenis der aarde, hetwelk aan de vorming der zooeven genoemde devonische lagen het laatst voorafging. Dat echter ook in latere tijdperken eene gelijke werking groote hoeveelheden gas voortbracht, werd in 1850—51 te Amsterdam opgemerkt, waar bij het graven van putten met groot geweld brandbaar gas opsteeg, zoodra de boorbuis de op 41 tot 45 meter diepte liggende laag diatomeënklei had bereikt. In de nabijheid van Apenrade in Sleeswijk had voor betrekkelijk korten tijd (zie: *Wetenschappelijk Bijblad* 1885, bladz. 44) met groot gedruisch eene uitbarsting plaats van gas, dat, toen het aangestoken werd, brandde met eene vlam van 10 tot 20 voet hoogte. De samenstelling van dit gas was ongeveer dezelfde als die van het gas op sommige plaatsen in Amerika; in eene proef daarvan werd 92,28 pct. methaan, 4,62 pct. stikstof en 3 pct. kooldioxyde gevonden.

De ontwikkeling van een brandbaar gas uit het inwendige der aarde is dus even als het voorkomen van aardolie een vrij algemeen voorkomend verschijnsel op de aarde. Ook is het in de Vereenigde Staten niet tot een klein gebied beperkt, maar werd het in de staten New-York, Pennsylvanië, West-Virginië, Ohio, Illinois, Kentucky, Alabama, Indiana, Kansas, Dakota en Californië gevonden. Daar het echter in Pennsylvanië tot de belangrijkste toepassingen aanleiding gaf, wordt uit het verslag van den *United States Geological Survey* nog het een en ander overgenomen, dat op de geschiedenis van dezen tak van nijverheid in den zoo even genoemden staat betrekking heeft.

De oudste gasbron, die gebruikt werd, ligt bij Fredonia in New-York. Het gas werd hier opgevangen, eerst naar eenen kleinen koperen gasketel gevoerd en van daar door pijpen naar de plaatsen van verbruik; het was voldoende voor dertig branders. Van 1821 tot 1858 was dit de eenige bron, die in den staat New-York tot verlichting van huizen gebruikt werd; bovendien brandde er bij de kleine havenstad Barcelona aan het meer Erie in eenen vuurtoren nog eene vlam, die door de aarde gevoed werd. In Pennsylvanië werd in 1823 de eerste spleet, die gas bevatte, geopend, bij eene opsporing van sterke zoutoplossingen; het verspreidde echter meer schrik dan dat het vreugde verwekte, want het gas vatte vlam en stak de keet in brand, waarin de werklieden sliepen.

Nadat men in 1859 druk naar aardolie begon te boren, werd ook

het brandbaar gas meer en meer bekend. Toch werd het ook thans nog niet als een goede bekende begroet. Sommige boringen leverden enkel gas en geen olie op en werden dan door de ondernemers enkel als mislukte pogingen beschouwd. Toen de ontbranding van het gas bij den Rouse-well aan de Oilcreek talrijke menschenlevens gekost had, begon men het zelfs alleen als eenen lastigen en gevaarlijken metgezel der aardolie te beschouwen. Er werden stelsels van buizen ingericht alleen met het doel om het gas veilig en wel op eenen afstand te brengen en onschadelijk te maken; slechts op enkele plaatsen begon men er voordeel van te trekken. Zoo werden in 1867 bij de Rocky-river in de nabijheid van Cleveland (Ohio), twee bronnen geopend, die van dien tijd af tot op den huidigen dag toe ongeveer twintig huizen van licht en gedeeltelijk ook van warmte voorzien.

Op uitgebreider schaal begon men in 1872 of 1873 in Butler County (Pennsylvania) het gas, waarvan de aardolie vergezeld ging, te gebruiken. De Fairview-well, één mijl ten westen van Petrolia gelegen, werd door buizen met Fairview, Petrolia, Argyle en Karns City verbonden; in 1873 werden 40 stoomketels, 8 pompstations aan de spoorlijnen, 200 gasbranders en 40 kookfornuizen door deze bron gevoed. Weldra werden een groot aantal bronnen gebruikt; vier daarvan, die in 1874 werden geopend, worden met name genoemd, omdat zij thans nog volbrengen, hetgeen zij in den aanvang beloofden. Daartoe behoort o. a. de Saxon-Station-well, die een half dorp van vuur en licht voorziet en bovendien voor de bereiding van lampzwart wordt gebruikt.

Sedert 1874 werden in Butler County nog twaalf boorgaten gemaakt; het gas wordt van sommige gaten door buizen, die 18 mijlen lang zijn, tot in de nabijheid van Pittsburg geleid, waar het de noodige warmte verschaft aan twaalf stoomketels, negen vuurhaarden en acht en twintig puddelovens. Het aantal gasbronnen in Butler County neemt nog voortdurend toe.

Elders ging het minder voorspoedig; zoo staakten de bronnen, die het gas naar Titusville moesten voeren, na betrekkelijk korten tijd den dienst.

In 1878 trof men eene ontzaglijke hoeveelheid gas aan in eene bron op de Remalyfarm te Murrys ville, Westmoreland county. In Augustus 1882 werd hier eene tweede bron geboord en in April 1883 volgde eene derde. De *Penn Fuel Company* begon dit gas naar Pittsburg te leiden. Voor den aanvoer naar deze stad zorgen sedert 1883

ook de *Fuel Gas Company* en de *Acme Gas Company*. De laatste maatschappij bezit o. a. eene buis van smeedijzer, die eene middellijn van 8 inches (een inch = ong. 2,5 cM.) heeft en zich van de bronnen over eenen afstand van 8 amerik. mijlen (1 mijl = ruim 1609 M.) tot de *Edgar Thomson Steel Works* uitstrekt. Is deze fabriek in volle werking, dan verbruikt zij per dag eene hoeveelheid natuurlijk gas, die gelijk staat met 400 tonnen of ongeveer 475,7 M³ steenkool. Welk eene belooning voor eenen betrekkelijk kleinen arbeid levert deze nieuwe brandstof toch op! immers, wanneer het boorgat op eene gunstige plek gemaakt wordt, duurt de arbeid, waardoor men het gas verkrijgt, slechts enkele uren.

De laatstgenoemde maatschappij kan echter over nog grootere hoeveelheden gas beschikken; de natuur moge grillig zijn, zij schenkt, zoolang zij gunstig gestemd is, hare gaven zoo kwistig mogelijk. Van de genoemde staalfabrieken voert een buis met eene middellijn van ongeveer 15 cM. het gas verder naar eene staalfabriek te Homestead, ten zuiden van de Monongahela-rivier. En, wanneer deze fabriek in haar gemiddelde dagelijksche behoefte, die met 300 tonnen steenkolen gelijk staat, is voorzien, heeft de *Acme Gas Company* nog voorraad genoeg om eene glasblazerij, ketels in boerenhuizen te verhitten en aan Braddock vuur en licht te verschaffen.

Ondernemingen, die zooveel voorspoed op haren weg vonden, zijn er meer; deze tak van nijverheid breidde zich hoe langer hoe meer uit, vooral in een kringvormig gebied, waar Pittsburg in het middelpunt ligt. In Washington County is de bekende Mc Guigan-well de eerste bron geweest; in Maart 1881 werd hier tot op eene haast ongekende diepte van 2,257 voet geboord om olie te vinden, doch, nadat het gebruik van natuurlijk gas meer en meer in zwang geraakt was, werd de bron hiervoor voornamelijk gebruikt. Zij levert het o. a. aan glasblazerijen en molens, waaronder er zijn, die vroeger dagelijks ongeveer 236,3 M³ steenkolen noodig hadden.

Voor al in 1883 en 1884 vermeerderde het aantal bronnen over een uitgestrekt gebied. De twee belangrijkste gasdistrikten liggen bij Pittsburg en bij Tarentum in Allegheny County. Het laatste distrikt werd niet als bij wijze van toegift gevonden, wanneer men olie zocht, maar was de vrucht van pogingen om rechtstreeks het gas in zijne schuilhoeken op te sporen. Dat niet alles winst was, leert o. a. eene poging van J. B. Ford, die brandstof verlangde voor eene nieuwe glasfabriek. Hij boorde eerst op eenen afstand van 170 voet van eene

plek, waar later eene beroemde bron geopend werd, maar het was te vergeefs. Eene tweede poging, waarbij men tot eene diepte van 2309 voet boorde, gelukte evenmin. Later echter slaagde Ford naar wensch.

Den 29^{sten} Mei 1884 werd door de firma GEORGE WESTINGHOUSE and Co. eene belangrijke bron geopend op haar landerijen te Homewood, dat nog tot het gebied van Pittsburg behoort. Het gas stroomde den eersten dag uit eene buis met eene middellijn van ongeveer 14 cM. met eene kracht gemiddeld van 7,26 K.G.; de druk nam echter langzamerhand af, zoodat hij na een en twintig dagen nog vier tiende bedroeg van hetgeen hij geweest was. In October stond deze bron gelijk met de anderen. Men schat de hoeveelheid gas, die den eersten dag uit de opening stroomde op 20 miljoen kub. voeten. Westinghouse n^o. 1 werd met lange houten propfen dichtgestopt; toen de prop losgemaakt werd, was de drukking van het gas zóó krachtig, dat stop, drillboor en al ongeveer 1634 K.G. wegende in de lucht geslingerd werden en eene aanzienlijke hoogte den top van den *derriek* (het houten gestel boven de bron) voorbij vlogen.

De geschiedenis van deze bron bracht een groot gerucht teweeg in het land, en tal van bijzondere personen en van maatschappijen dreven den boor in den grond, zoodat dit distrikt met Butler County, Murrys ville, Washington County en de omgeving van Tarentum als voorraadschuur van brandbaar gas genoemd wordt, waardoor Pittsburg met zijn aanzienlijk aantal fabrieken van arbeidsvermogen wordt voorzien¹.

Het aantal maatschappijen, dat den 5den Februari 1884 gemachtigd was in Pennsylvanië natuurlijk gas te leveren, bedroeg niet minder dan honderd en vijftig en nieuwe aanvragen werden aanhangig of werden voorbereid. Om nog eens eene voorstelling van het veelomvattende van dezen nieuwen tak van nijverheid te geven, wordt medegedeeld, dat de maatschappij, welke door vereeniging van de bovengenoemde *Penn Fuel Company* en *Fuel Gas Company* ontstond, aan 695 inrichtingen van verschillenden aard (stoomketels, puddelovens, steenovens, glassmelterijen, verlakovens enz.) haar waar leverde. Dat ook

¹ *La Nature* (22 Mai 1886) vermeldt op gezag van *Engineering*, dat het Alleghany-distrikt, waarvan Pittsburg de hoofdstad is, 19 hoogovens, 1009 puddelovens en 23 staalsmelterijen bevat. Vooral rails worden er veel gemaakt; meer dan 68,5 pct. van de geheele hoeveelheid, die hiervan in 1883 in de Vereenigde-Staten waren vervaardigd, kwamen uit de buurt van Pittsburg. Bovendien wordt er lood, koper, zilver en goud verkregen.

in verscheidene andere staten het natuurlijk gas gebruikt wordt, werd boven reeds vermeld.

Enkele bijzonderheden omtrent de verdeeling van het gas door de stad Pittsburg bevat *La Nature* van 22 Mei ll. De mond van eenen put wordt van eene ijzeren buis voorzien, die met de geleidingsbuizen verbonden is, waardoor het gas in de eerste plaats naar eenen gashouder van gietijzer gevoerd wordt. De brandstof is namelijk gewoonlijk niet volkomen zuiver, zooals zij door de aarde geleverd wordt; door de krachtige strooming van het gas worden vooral deeltjes van zoutoplossingen medegevoerd. In de eerste gashouders geeft men nu aan het onnutte de gelegenheid zich van het nuttige te scheiden; gemiddeld verzamelt zich dagelijks 40 à 60 L. der zoutoplossingen in de gashouders.

Door Pittsburg zijn een aantal kleinere gashouders verdeeld, die als bewaarplaatsen op kleinere schaal dienen. Hier bevinden zich meters, waarop het verbruik aangegeekend wordt, en kleppen, waarmee de druk kan geregeld worden. Ook aan de hoofdbuis bij de bron kan de drukking van het gas voortdurend afgelezen worden.

De menschen, waardoor de dienst aan de kleinere gasketels wordt waargenomen, staan steeds door den telefoon in gemeenschap met den grootsten ketel, zoodat de toevoer oogenblikkelijk naar wensch kan vermeerderen of verminderen. Daar het gebeuren kon, dat de drukking van het gas onrustbarend groot werd, wanneer er weinig verbruikt was, kan de groote ketel in gemeenschap gebracht worden met lange rechtopstaande geleidingsbuizen. Is de druk te groot, dan ontsnapt het gas door die torens en wordt aan den top aangestoken.

Dezelfde aflevering van *La Nature* bevat eenige teekeningen waarin voorgesteld wordt, hoe het natuurlijk gas brandt in eene dichte kachel, een open haard en bij eenen rooster onder eenen stoomketel.

Het eenige bezwaar, hetwelk aan het gebruik van brandstof verbonden is en hetwelk misschien voor ons, die den Amerikanen dit gemak haast benijden, de eenige troost is, ligt in de onzekerheid, of men misschien niet even spoedig van het genot zal zijn beroofd als het onverwacht geschonken werd. Een algemeen geldig antwoord naar den duur van eene of andere bron kan onmogelijk gegeven worden; de ervaring leert ook niet stelligs. Te Fredonia in den staat New-York en te East-Liverpool en Cleveland in Ohio is de toevoer van gas haast niet verminderd; andere plaatsen mochten slechts enkele jaren, soms zelfs slechts enkele weken genot hebben der gave, die de natuur den bewoners als in den schoot wierp.
