

Willem Klooster op de Deutz OME 117F van de VAM in Wijster. Kijkend naar de uitvoering lijkt het een LAVO-generator van O&K, die hij mogelijk zelf bij de loc inbouwde. Wijster, circa 1943.

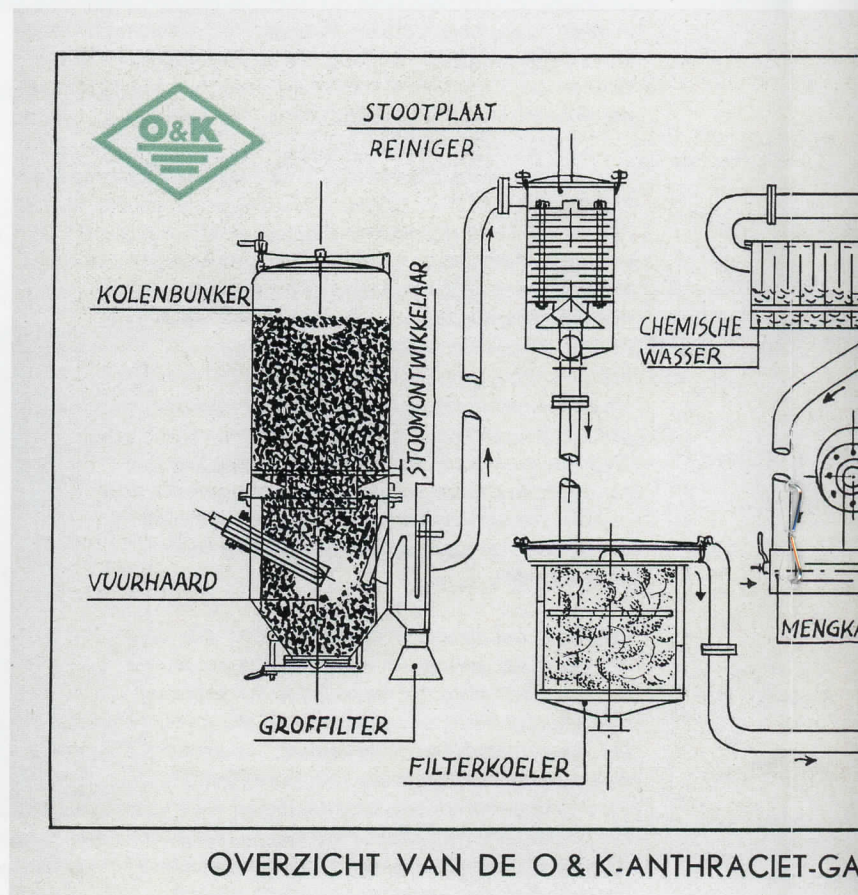
Foto: Collectie: J. Klooster.

De laatste energiecrisis van formaat was in 1973 en leidde ook tot autoloze zondagen. We hadden er toen al vele zorgeloze jaren op zitten waar het gaat om de energievoorziening. Per 1 september 1939 ging vloeibare brandstof op rantsoen in Nederland. Binnen twee weken na de Duitse inval in mei 1940 ontstonden grote brandstoftekorten; benzine en diesel gingen vrijwel direct op de bon. *Kriegswichtige* bedrijven kregen wel toewijzingen, maar naarmate de oorlog langer duurde hield dat op. Al snel kregen auto's, bussen en vrachtauto's vergassers. Rijden op gas bleek met enige moeite goed te kunnen. Vergassers bleken ook toepasbaar op motorlocomotieven.

Pyrolyse

Pyrolyse, in gewoon Nederlands *droge destillatie*, is een proces waarbij een organisch materiaal door verhitting met temperaturen tussen 200-900° C wordt ontleed zonder tussenkomst van zuurstof. Het werd ooit in gasfabrieken gedaan, waar uit steenkool door verhitting het zogenaamde stadsgas werd gemaakt. In een gasgenerator vonden verschillende processen plaats. De vulopening was aan de bovenzijde. Hier kon hout, turf of antraciet (de enige steenkoolsoort die hiervoor in aanmerking kwam) worden geladen. Door bovenin te laden vond er opnieuw droging plaats. Aan de onderkant vond de verbranding plaats, net daarboven werd de inmiddels naar beneden gezakte brandstof vergast. Via filters werden teer, vocht en andere bestanddelen verwijderd, waarna het gas zijn nuttige werk in de motor kon doen. Motoren behoefden doorgaans geen noemenswaardige aanpassing te ondergaan. Wel was er sprake van een rendementsverlies van 20%. Samenstelling en rendement van het gas hingen af van de beschikbare brandstof. Er waren gasgeneratoren voor hout, turf, turfcookes en antraciet. De motor zoog het gas aan, waardoor onderdruk in de gasgenerator ontstond. Ter aanvulling stroomde buitenlucht door een (lucht-)sproeier op de vergasser. De vuurhaard bevond zich tussen de uitmondning van de luchtsproeier en een vuurvast schot waarlangs het gas werd afgezogen. Gezien de weg die lucht en gas volgden, werd gesproken van *dwarsvergassing*.

Die luchtsproeier stak in de vuurhaard en werd dientengevolge zeer heet. De generatorwand was inwendig met vuurvaste steen bekleed, de luchtsproeier werd met stoom gekoeld. Dat werd bereikt door vanuit een watertank water te laten druppelen naar een *stoomontwikkelaar*. Als de motor sneller draaide, werd de



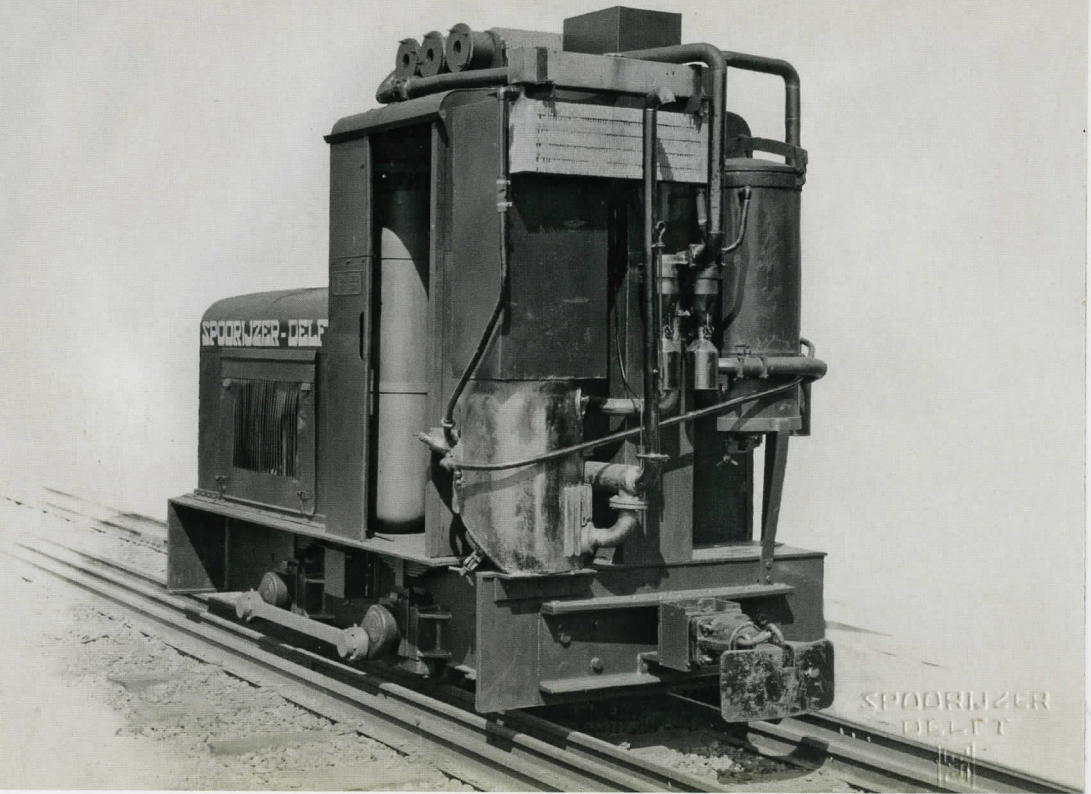
onderdruk hoger, kwam er meer lucht van buiten voor verbranding beschikbaar en werd de vuurhaard groter omdat die in verticale richting fysisch niet begrensd was. Het geven van gas leidde tot enige vertraging tot een hogere gasproductie.

Vergunningen

Zomaar een vergasser inbouwen op een motorvoertuig was er niet bij: vanaf december 1940 kende Nederland het *Bureau Generatoren en Tankgas*. Dit reguleerde de vergunningen aan zowel de kant van de maker als de afnemer van de gasgenerator en daarmee het brandstofverbruik in ons land. Vergunninghouders van krachtvoertuigen kregen bonnen waarmee ze maandelijks een afgestemde hoeveelheid brandstof kregen om te vergassen.

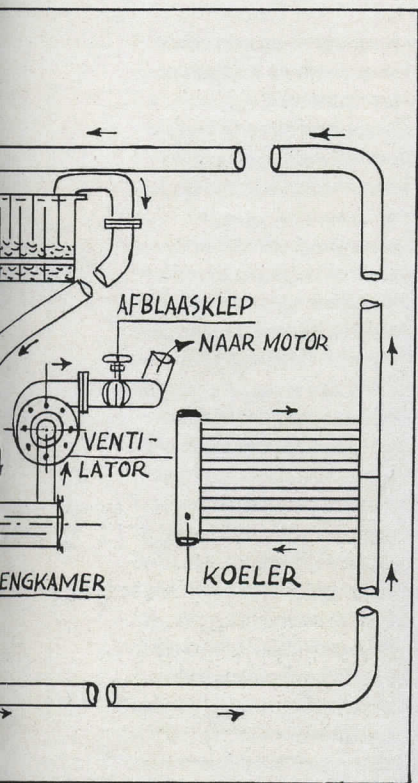
Georg Imbert en Nederland

De Duits-Franse ingenieur Georg Imbert (1884, Niederstinzeln (D) – 1950 Sarre-Union (F)) is de uitvinder van de houtgasgenerator. In 1904 verwierf hij het eerste van zijn vijftien patenten. Vanaf 1918 hield hij zich bezig met het maken van synthetische



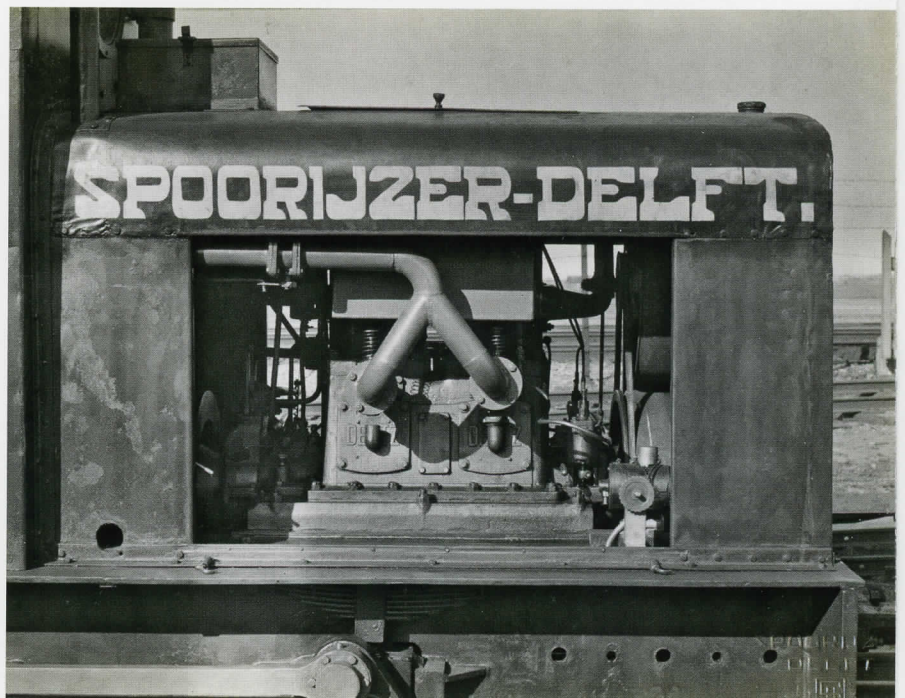
Een anonieme OMZ 122F kreeg ook een vergasser. Het frame werd daartoe verlengd en delen van de inrichting kwamen op het dak terecht. Foto: Spoorijzer, Collectie: Gerard de Graaf.

In 1931 verkocht Imbert de patenten aan de Duitse koopman/ingenieur Hanns Linneborn, die de firma Imbert Köln opzette en houtvergassers in kleine series bouwde en verkocht. Erkenning kwam in 1944, toen Imbert in Duitsland de *Paus der Gasgeneratoren* werd genoemd. Dat werd mede in de hand gewerkt door de uitvinding van de bruinkoolvergasser in 1938 en de uitvinding van de houtvergasser die nat hout kon stoken zonder de motor te vervuilen. Al in 1936 kwam de Nederlander dr. B.J.M. Ammerlaan in contact met Imbert en verkreeg licentie om Imbert-houtvergassers in Nederland te maken en op de markt te brengen. Daartoe werd in april 1940 de Nederlandsche Imbert Gasmaatschappij opgericht. Het lijkt er echter op dat deze officieus al even actief was.

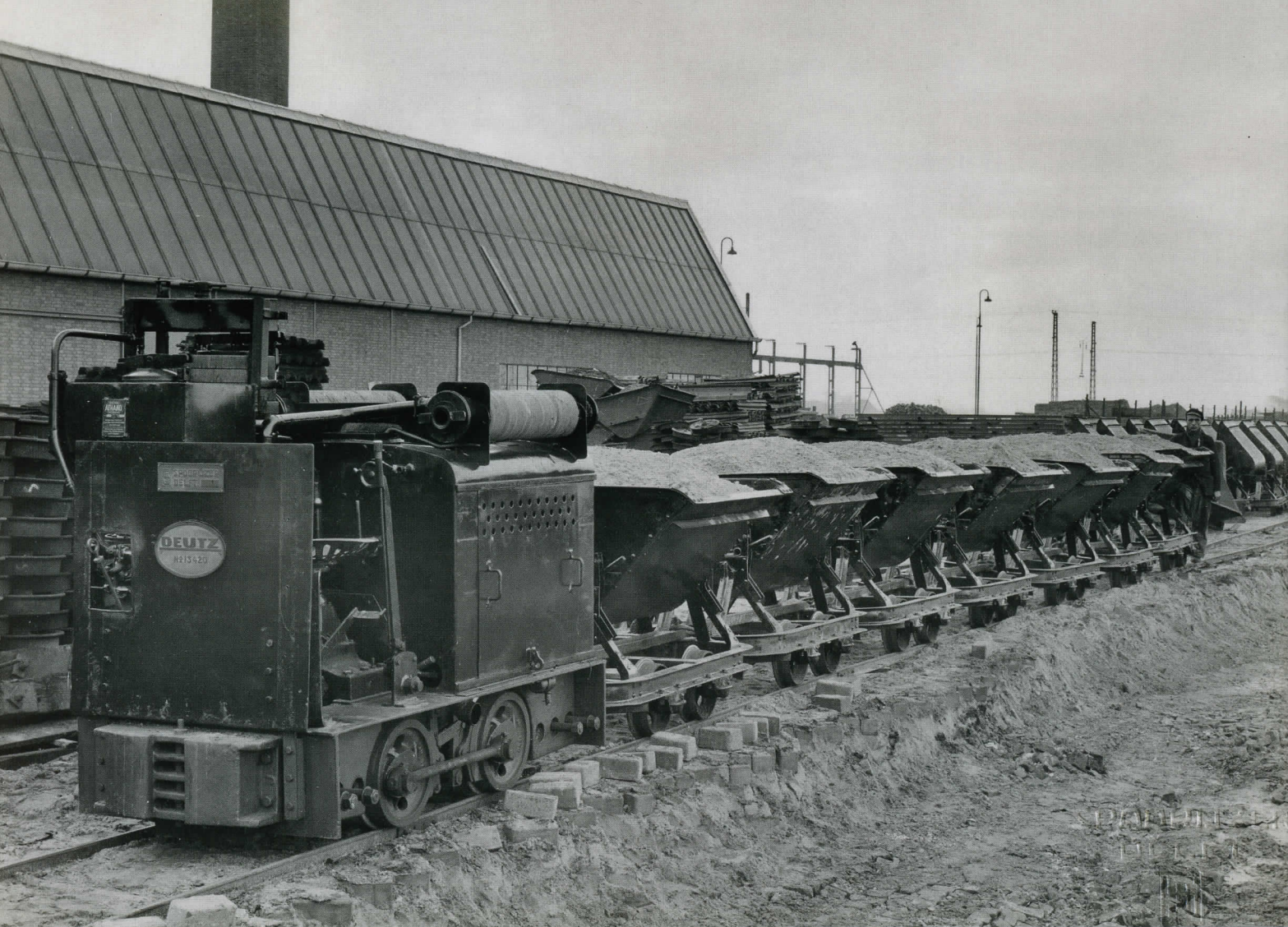


GASGENERATOR Systeem „Lavo"

benzine uit steenkool. Dat bleek commercieel niet interessant, waarna hij zich vanaf 1920 ging bezig houden met de winning van gas uit steenkool. In 1923 werd hij door het Franse leger benaderd met het verzoek een houtvergasser te ontwikkelen, die hij vanaf 1924-1925 patenteerde. Eerdere samenwerking met wagonfabriek De Dietrich eindigde in onenigheid. In 1930 startte Imbert de Compagnie Générale des Gazogène Imbert die echter geen commercieel succes had.

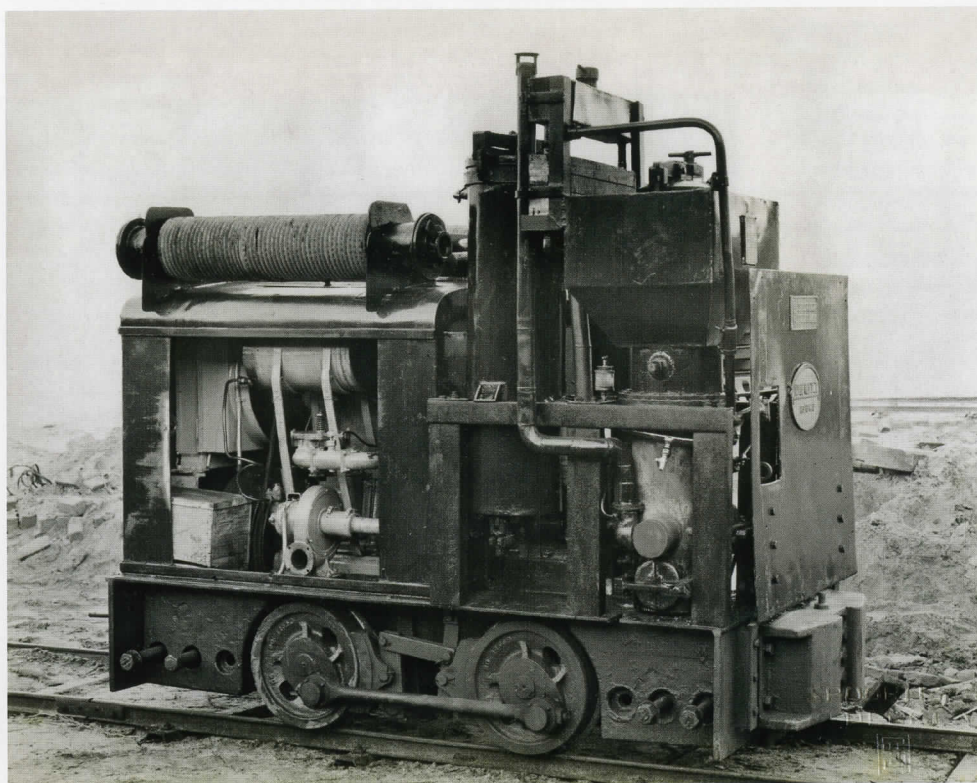


Bij de zelfde loc zijn hier de beide gastoevoerbuizen te zien die aansluiten op de cilinders. Foto: Spoorijzer, Collectie: Gerard de Graaf.



Deutz 13420/1935, een OME 117F (700 mm) uit het huurpark van Spoorijzer werd aan het begin van de oorlog omgebouwd. Delft, circa 1940.

Foto: Spoorijzer, Collectie: Gerard de Graaf.



De ombouw naar generatorgas zorgde voor flinke ingrepen in Deutz 13420. De machinist hield maar weinig plaats over om zijn werk te doen, al bleef alles wel onder handbereik. Delft, circa 1940. Foto: Spoorijzer, Collectie Gerard de Graaf.

Hout-, turf- en antraciet- vergassers op smalspoor- locomotieven

Al voor de Tweede Wereldoorlog werden de eerste demonstraties gegeven door bedrijven als de Nederlandsche Imbert Gasmatschappij (N.I.G.) in samenwerking met Machinefabriek Jaffa in Utrecht. Daar was al enkele jaren aan voorafgegaan en na het rantsoeneren van vloeibare brandstoffen in september 1939, werd er door de overheid subsidie gegeven voor houtvergassers. De N.I.G. heeft tussen 1938 en ongeveer 1943 een kleine 20.000 houtvergassers geleverd in Nederland en België. Bij dieselmotoren was de ombouw behoorlijk ingrijpend omdat de lucht daarin zo sterk gecompriëerd wordt (circa 1:16) dat de ingespoten dieselolie in aanwezigheid van zuurstof



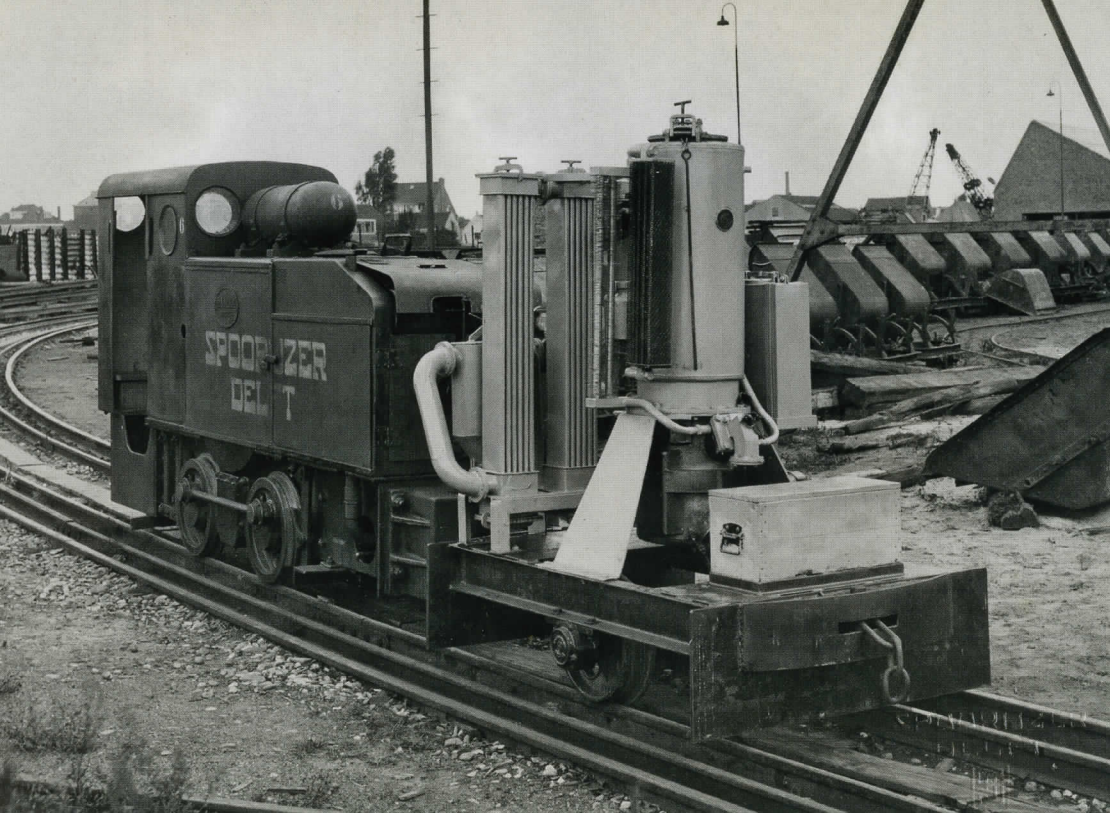
Voor de bouw van een fabriek van de Algemene Kunstzijde Unie in de Kleefse Waard bij Arnhem kwam er een vloot O&K MD 2 locomotieven naar Gelderland, daartussen verschuilt zich (tweede van links) ook een O&K type RL 1a. Arnhem, circa 1941. Foto: Collectie Gerrit Anneveld.

spontaan ontbrandt. Met generator- of stadsgas als vervanger van dieselolie werkte dat niet door een te hoog octaangetal. Dieselmotoren moesten daarom worden omgebouwd tot een *mengselmotor* (Ottomotor) waarbij de menging van brandstof met lucht plaats vond voor de compressie en waarbij de verbranding geïnitieerd werd door een ontsteking of de vonken van een bougie. Voor de inbouw van een vergasser moest de compressieverhouding tot circa 1:10 worden teruggebracht. Dat kon door het afdraaien van de zuigerkoppen, wat als beperking had dat de motor bij terugbouw op een later moment alleen met nieuwe zuigers weer tot dieselmotor kon worden teruggebouwd. De andere optie bestond uit het aanbrengen van koperen plaat met pakkingen tussen cilinder en cilinderkop. Dieselmotoren met een voorkamer of een wervelkamer konden niet worden verbouwd.¹

Bestaande locomotieven konden onder andere bij Spoorijzer in Delft en Orenstein & Koppel in Amsterdam worden voorzien van een gasgenerator. Demag toonde op de Jaarbeurs in Utrecht in maart 1941 een ML-15 met gasgenerator op een éénassige lorrie.² Die éénassige lorries zullen we verderop ook bij Spoorijzer ontdekken. Kromhout in Amsterdam maakte ook zo'n ontwerp voor een generator op een éénassige lorrie voor de Westergasfabriek in Amsterdam, maar dat kwam niet verder dan de tekenafel.³ De basis voor dat ontwerp was de Imbert-houtgasgenerator, met een in eigen huis ontwikkelde aanpassing. Naast het installeren van kant-en-klare-vergassers was er ook sprake van huisvlijt. Zo ontwierp en bouwde Willem Klooster, machinist/monteur bij de VAM in Wijster, de



Dakpannenfabriek Janssen-Dings in Belfeld had een Deutz OME 117F (600 mm) waarschijnlijk bij Spoorijzer laten ombouwen. Het leidde tot een imposante verschijning in de Limburgse bossen. Belfeld, circa 1943. Foto: Collectie: Twan Ernst.

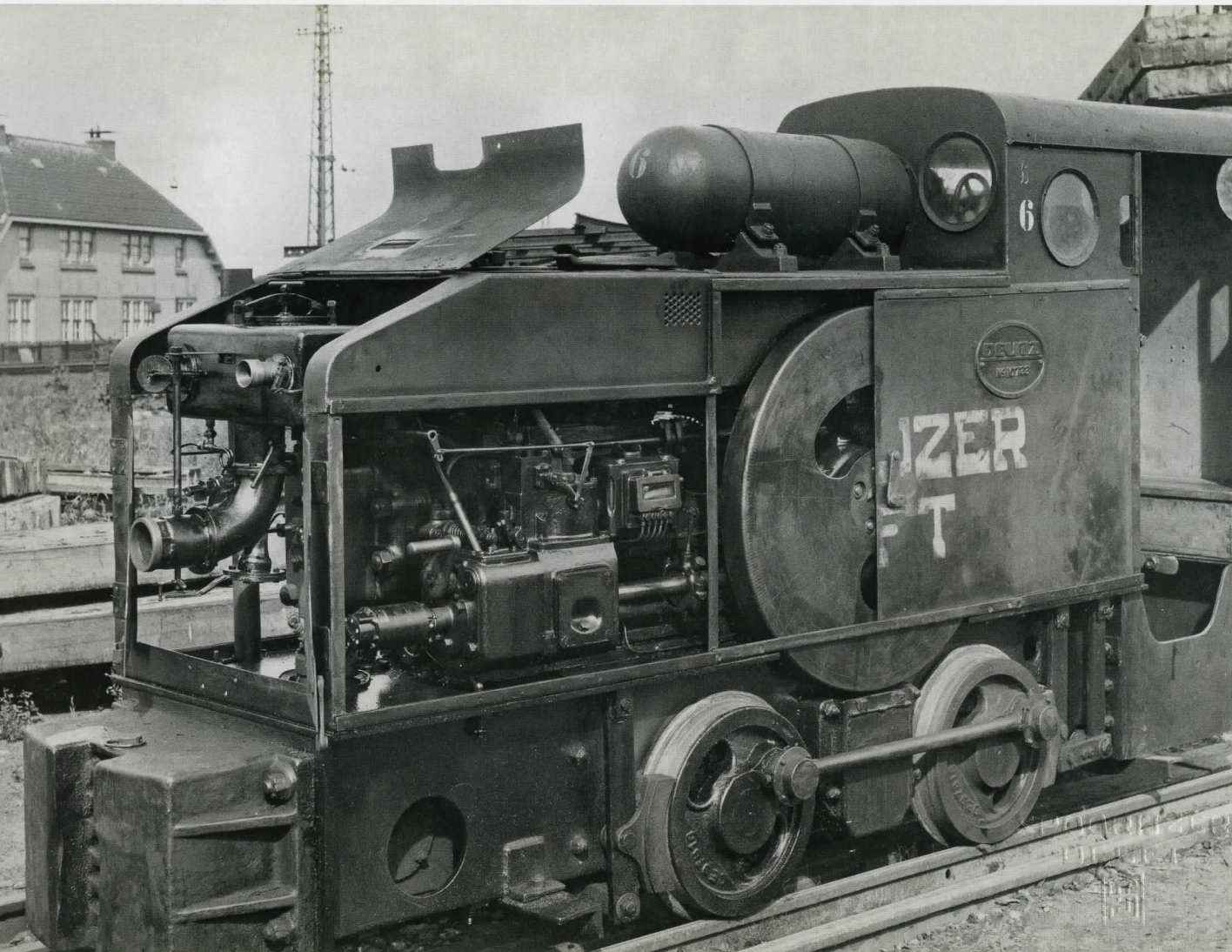


Achter loc 6 in het Spoorijzer-huurpark ging Deutz 10733 schuil, een MLH 322 G die in januari 1933 aan Spoorijzer werd geleverd.

Om deze machine van een gas-generator te kunnen voorzien werd een separate éénassige lorrie gebouwd. Delft, circa 1940.

Foto: Spoorijzer,

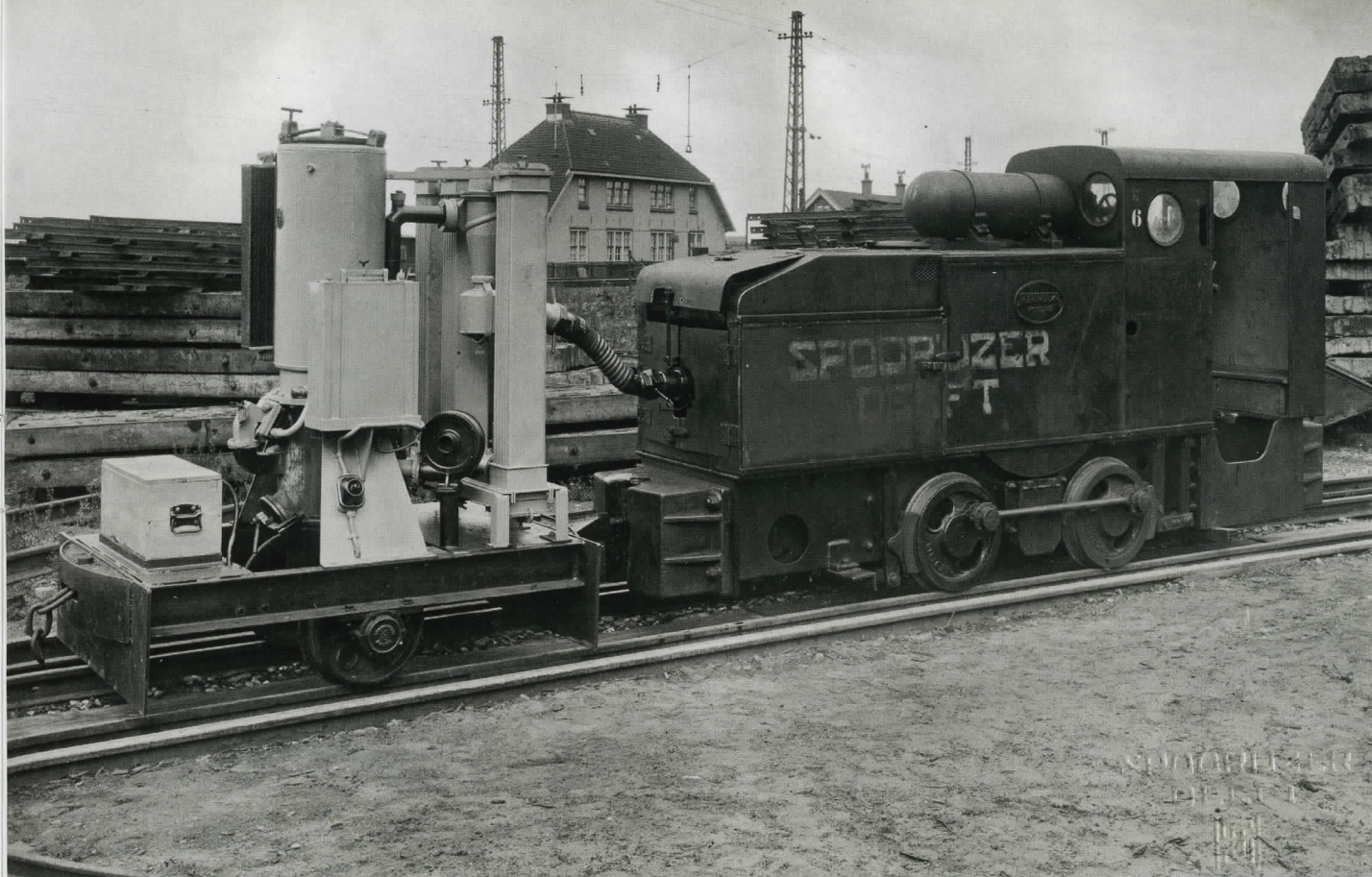
Collectie: Gerard de Graaf.



houtvergasser voor de daar aanwezige Deutz OME 117F volgens de overlevering zelf, maar afgaande op het uiterlijk was het een al bestaande LAVO-vergasser.⁴

De LAVO-antracietvergassers van O&K

In advertenties van O&K na 1940 zien we de LAVO-antracietvergasser opduiken. Het gaat hier niet om een eigen



ontwikkeling van O&K, maar om de exploitatie van een door ingenieursbureau M. van der Laan en H. Vonk ontwikkelde vergasser. In werkelijkheid waren de heren geen ingenieur maar respectievelijk garagehouder en actief in de scheepvaart. Het duo was gevestigd in Delfzijl en Appingedam. Hun LAVO-antracietvergassers waren relatief compact en konden eenvoudig aan de achterzijde van het frame bij (vooral) O&K-locomotieven worden aangebracht, de buffer vond daarna weer plaats op het hierdoor verlengde frame. De machinist had alles onder handbereik. Voor zover bekend werden de LAVO-vergassers alleen door O&K-Amsterdam verkocht en niet in andere landen waar O&K actief was. Van der Laan en Vonk verkochten ook vergassers buiten O&K om voor inbouw in onder andere automobielen.

De Athano-vergassers van Spoorijzer

De aanleiding voor het schrijven van dit artikel is gelegen in het verwerven van bij Spoorijzer gemaakte foto's van door hen omgebouwde Deutz-locomotieven. Met een

vergrootglas was te lezen dat Spoorijzer Athano-gasgeneratoren inbouwde op Deutz-locomotieven. Achter deze merknaam gaat de op 4 juni 1930 opgerichte en in Scheveningen gevestigde N.V. Athano schuil. Die richtte zich bij oprichting op de handel in grondstoffen voor de industrie, in werktuigen, toestellen en onderdelen daarvan. Zij ontwikkelden in het begin van de oorlog een nogal kloekke gasgenerator voor *voertuigen, vaartuigen,*



Dat een gasgenerator op een losse eenassige lorie in de praktijk werkte, bewijst deze foto van een andere Deutz MLH 322 G, die in het najaar van 1940 op een onbekende plaats aan het werk is met SIJ-kipwagens. Foto: Spoorijzer, Collectie: Gerard de Graaf.

DE - ANTHRACIET-GASGENERATOREN

Systeem „Lavo“

VOOR LOCOMOTIEVEN - AUTOMOBIELEN EN STATIONNAIRE MOTOREN

De O & K-GENERATOR is het resultaat van langdurige, systematisch doorgevoerde proefnemingen, waarvan de gegevens in tabellen zijn verzameld. Hierdoor zijn wij in staat voor **ELKE MOTOR, voor ELK GEBRUIK de PASSENDE GENERATOR te bouwen.**

In tegenstelling met vele andere generatoren is de O & K-

Generator in staat binnen vijf minuten weer gas te geven, zonder dat het nodig is de vulling te verversen.

Bij gebruik van verse kolen draait de motor reeds binnen één minuut na het ontsteken.

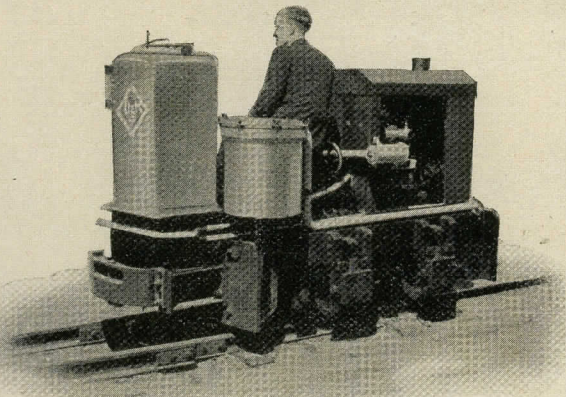
Zolang er kolen in de vuurkist zijn, geeft hij gas.

En wat voor gas! Gas van de hoogst bereikbare calorische waarde, gas, waarop Uw motor onmiddellijk aanslaat, gas, waarop hij kracht verkrijgt, gas, rein van stof, teer en zuren, gas, dat Uw motor niet aantast, Uw smeerolie niet verontreinigt, Uw filters niet verstopt.

De katalisator en het afbrandsysteem zorgen, dat de vijand van elke motor, de **teer, vernietigd** wordt. De gepatenteerde chemische wasser zorgt er voor, dat de zuren, de ammoniak, de zwavel, de cyaanverbindingen en al die andere chemische vijanden van Uw motor en van Uw smeerolie **gebonden en onschadelijk worden gemaakt.**

Goedgekeurd door het Rijksbureau voor Gasgeneratoren en Tankgas, Den Haag.

Gebouwd volgens de nieuwste vindingen op het gebied van de generatorentechniek.



„Montania“ motor-locomotief, 22/24 P.K. sterk, voorzien van een O & K-anthraciet-gasgenerator.

ORENSTEIN & KOPPEL - AMSTERDAM

Aan het begin van de oorlog gaf O&K een foldertje uit gewijd aan de LAVO-anthracietgasgeneratoren. Er is gezien het fleurige karakter van de folder duidelijk nog geen sprake van de later optredende papierschaarste. Collectie: Gerard de Graaf.

landbouwtractoren en industriemachines. De firma R.S. Stokvis en Zonen, afd. Gengas te Rotterdam had de alleenverkoop.⁵ Er was een antraciet gestookte versie voor 1390 gulden, de versie voor turfcoke kostte 1380 gulden. Stokvis meldde nog vol trots dat de Athano-gasgeneratoren een volledig Nederlands product waren; de versie voor antraciet was ingericht voor het gebruik van Limburgse antraciet en tot slot waren de apparaten *steeds startbereid en bedrijfszeker*. De versie voor antraciet week af doordat er twee afzonderlijke kolenvoorraden waren, waardoor er minder kolenverlies was als de generator geheel gereinigd moest worden. De reiniging van de opgewekte gassen ging met droge en natte cyclonen en een *fijnreiniger* (waarin actieve kool en papierwol). Stokvis moest de handel later delen met Technisch Handelsbureau Hellendoorn. Door hun kloeke uitvoering konden de Athano-vergassers niet zonder meer op een loc worden ingebouwd; afhankelijk van de versie werd deze geplaatst op een éénassige lorrie. Dat was een avontuurlijke oplossing. Wie wel eens een tweeassige lorrie gedruwd heeft met een locomotief, is bekend met de ontsporingsgevoeligheid van de lorrie. Met een éénassige lorrie was duwen helemaal een delicate aangelegenheid. Hoe dat in de praktijk ging in deze combinatie, weten we niet.

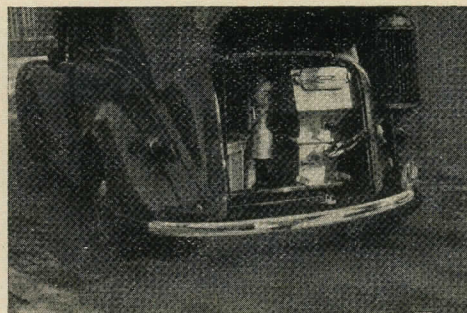
Behalve bij de al in tekst en via illustraties genoemde bedrijven reden motorlocomotieven met gasgenerator in de Noordoostpolder (4 stuks), bij Vliegveld Havelte (3 stuks) en Veenderij Gebr. Wagenaar in Wilnis (2 stuks). Aannemer Zanen & Verstoep zette vier van O&K gehuurde exemplaren in bij werk in de Emmapolder in Uithuizermeden.

De praktijk

“Een gasgenerator eischt in de eerste plaats een zeer toegewijden chauffeur, omdat onderhoud en reinigen van de installatie met zeer groote nauwgezetheid moeten gebeuren, teneinde de noodige bedrijfszekerheid te verkrijgen”.⁶ Net werken was een eerste vereiste ter wille van betrouwbaar bedrijf in oorlogstijd. Wijlen Hans de Herder reed tijdens zijn opleiding bij NS met een op houtgas gestookte locomotor. Dat ging niet anders dan op een smalspoorlocomotief. Hij vertelde mij daar in 2008 over: “In Winterswijk hadden ze een locomotor die op houtgas reed, dat was de 312. Ik weet dat nog omdat ik van die loc mijn eerste foto bij NS maakte. Hij moest ‘s morgens eerst worden opgestookt, maar dat hoorde niet tot mijn taak. Ik weet ook niet precies meer hoe dat ging. De rangeerder begon daar om zes uur ‘s morgens mee en ik kwam pas om negen uur. Er werd vooral gestookt op beukenhout, dat brandde niet zozeer, maar smeulde. De dieselmotor van de locomotor was omgebouwd en had bougies gekregen. Een van de ergste dingen was dat de bougies door het houtgas heel erg vet werden en de motor dan niet meer wilde aanslaan, iedere dag moesten we de bougies schoonmaken. Het schoonmaken deed ik met groot enthousiasme, want dan mocht ik rijden van de rangeerder, die er anders mee reed. Hij vond het schoonmaken een rotwerk, waarvoor hij het rijden graag opgaf. Ik heb heel wat gerangeerd met dat ding. Dat was best leuk. Het vermogen was trouwens een stuk minder op houtgas. Je kon een paar uur rijden als de loc een keer was ‘opgestookt’, maar daarna moest de klep bovenop de vergasser geopend worden om weer houtjes in de vergasser te gooien. Je kreeg een paar jutezakken met hout mee, die stonden binnen om te voorkomen dat ze nat werden”.

Het O & K-filtersysteem haalt alle stof- en asdelen uit het gas en bergt deze op een veilige plaats. Dit filtersysteem vraagt geen onderhoud of verzorging. Slechts heeft U op geregelde tijden de stofverzamelkamers te ledigen en de filtermassa uit te schudden. De filters reinigen zich grotendeels zelf. Ze doen dit zo afdoende, dat de totale weerstand van de gehele generator-installatie met filters en water, die bij het begin van de proefrit voor het C.I.V.I. te Den Haag slechts 60 cm waterdruk bedroeg, na 540 km geen cm hoger was. Filter en water halen alle onreinheden uit het gas en bergen deze zó op, dat de doorgang vrij blijft.

Vorm en bouw vuurkist, sproeier en afzuigopening voorkomen **hinderlijke slakvorming en doorbranden van de vuurkist** ondanks de alle teerbstanddelen vernietigende temperatuur van de vuurhaard. Dit gecombineerd met nog andere technische snufjes heeft het **brandstofverbruik teruggebracht tot een minimum.**



Door de speciale constructie is een half-automatische stoomtoediening toegepast, die zorgt dat de gastemperatuur bij de motor maximum 25 graden Celsius is, dat het gas een hoog waterstof (H₂) gehalte en een hoog methaan (CH₄) percentage heeft, waardoor ten eerste een hoge calorische waarde en ten tweede een grote verbrandingsnelheid wordt verkregen.

Een O & K-Generator behoeft men niet op een aanhangwagentje te bouwen. Geen „Toren van Babel”, geen ontsierend aanhangsel, maar een net, klein, compact gebouwd apparaat. Het gewicht van de O & K-generator bedraagt 290 kg terwijl bewegende delen niet aanwezig zijn.

ORENSTEIN & KOPPEL - AMSTERDAM

Met de komst van de bevrijders in 1944-'45 kwamen de reguliere brandstoffen spoedig terug en het is nauwelijks aan te nemen dat er na 1945 nog vergassers gebruikt werden. Helaas is er ook maar weinig op smalspoorgebied bewaard gebleven. Voor zover bekend hebben alleen onze collega's van de Gillbachbahn in Oekoven een complete smalsporige Schöma met houtvergasser, die nota bene nog in 1946 nieuw aan een Duitse klant geleverd werd.

Dank

Dit artikel ontstond met hulp van Twan Ernst, Gerrit Anneveld (Gelderse Smalspoor Stichting), Arnoud Bongaards (Decauville Spoorweg Museum), Toon Steenmeijer (Industrieel Smalspoor Museum) en J. Klooster. Delen van de tekst en gegevens zijn, met zijn instemming, ontleend aan de site van Henk Kolkman (www.industriespoor.nl) waarvoor eveneens veel dank!

¹ Fick, W. 'Gasgeneratoren in de praktijk'. N.V. Nederlandsche Uitgeverij 'Opbouw', 1943.

² Zoetelief Norman, ir. H. 'Gasgeneratoren op de 44e Jaarbeurs. Spoor en Tramwegen, no 7, 29 maart 1941, pp. 132-135.

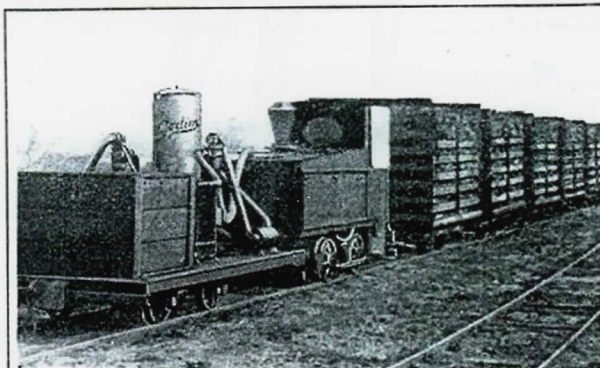
³ Steenmeijer, A. Kromhout. Uitgeverij Canaletto, 2002, pp. 104-107.

⁴ Dieren, Wouter van. 'Een grondige zaak', jubileumboek NV Vuilafvoer Maatschappij, 1979.

⁵ Volgens advertenties had men de alleenverkoop, o.a. te zien in het Dagblad van het Zuiden van 6 november 1942.

⁶ Houtzagers, Dr. G. 'Houtvoorziening voor de houtgasgenerator in Nederland'. Voordracht voor de Ned. Bosbouwvereniging. Wageningen 28 september 1940.

Tevens is gebruik gemaakt van kranten en tijdschriften, vindbaar op www.delpher.nl



„GORTIM” TURFCOKES VERGASSER

Vraagt de gebruikers naar hun oordeel

N.V. WANDER
Collardslaan 7 - 9
ASSEN
TELEFOON 2914

FIRMA S. K. GORTER
FARMSUM EN
ROODESCHOOL
TELEFOON 8

Ook tweemaalige wagens met vergassers kwamen voor: loc 7 (Oberursel) van de Maatschappij Griendtsveen had daarop een Gortim-turfcokesvergasser. Advertentie uit het begin van de oorlog, Collectie: Toon Steenmeijer.