NOORDELIJKE ECONOMISCH-TECHNOLOGISCHE ORGANISATIE

VOOR

DRENTHE EN GRONINGEN

PERSPECTIEVEN VOOR DE WINNING EN HET GEBRUIK VAN

METHAANGAS IN DE PROVINCIE GRONINGEN.

Rapport 89

2286839

PERSPECTIEVEN VOOR DE WINNING EN HET GEBRUIK VAN METHAANGAS IN DE PROVINCIE GRONINGEN.

Inleiding.

In 1912 verscheen het rapport van een door den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel bij besluit van 22 Juni 1908 ingestelde Commissie voor het onderzoek naar de meest doelmatige en minst kostbare methode tot zuivering van het afvalwater van stroocarton- en aardappelmeelfabrieken.

In dit rapport, waaraan o.a. de Hoogleeraren aan de Technische Hoogeschool Dr. L. Aronstein en Dr. M.W. Beyerinck medewerkten, en dat om de belangrijke daarin vervatte gegevens ook thans nog van groote waarde is, komt in pag. 30, in een hoofdstuk, gewijd aan de biologische reiniging van stroocartonwater in tanks en de daarbij optredende methaangisting, onderstaande zin voor:

> "Deze gisting[1] moet dan ook als een der voornaamste factoren van het procédé der biologische reiniging van het stroocarton-afvalwater in tanks worden beschouwd; de hoeveelheden koolzuur en methaan, die zich daarbij ontwikkelen en in de lucht verloren gaan, zijn enorm en het is te voorzien, dat zij vroeger of later zullen worden verzameld, om, wat het methaan betreft, als brandstof te worden gebruikt."

Een eerste stap op den weg van de technische ontwikkeling der methaanwinning werd gezet door de N.V. Carton- en Papierfabriek v/h W.A. Scholten te Sappemeer, die reeds kort na het uitbrengen van het genoemde rapport gasklokken plaatste in de bassins welke zij had ingericht voor de biologische reiniging van het afvalwater. Het daarmede gewonnen methaangas, dat nog een ca. 30 % koolzuur bevatte werd gebruikt voor het laten loopen van een gasmotor van een paar honderd pk.
Later heeft de genoemde fabriek ook methaangas geleverd aan de gasfabriek te Sappemeer, die dit mengde door het gewone lichtgas.

Door de omstreeks 1920 aangebrachte verbeteringen in de fabriek werd een aanpassing bereikt tusschen de in tegendrukbedrijf ontwikkelde mechanische energie en de hoeveelheid afgewerkten stoom, welke in de fabriek noodig was, zoodat aan de extra krachtopwekking in den gasmotor geen behoefte meer bestond. Het gas werd toen voortaan onder de ketels verbrand. Toen jaren later de gasklokken doorgeroest bleken te zijn werd het, mede in verband met den ongunst der tijden, niet verantwoord geacht om opnieuw een belangrijke uitgave te doen voor de vernieuwing dezer gasklokken. Deze uitgave werd n.l. niet voldoende verantwoord door de opbrengst van het gas als ketelbrandstof. Het initiatief van Scholten is elders in de wereld nagevolgd en de methaanwinning werd in het buitenland meer geperfectionneerd, zoodat het buitenland ons verdrongen verre vooruit was.

Alvorens over te gaan tot een beschrijving van de wijzen waarop thans in moderne installaties methaangas wordt gewonnen, zullen hier eenige hoofdzaken worden medegedeeld over de methaangisting in het algemeen. Methaan of moerasgisting treedt in de natuur vrijwel overal op waar organische stof onder afsluiting van lucht zich in water bevindt en verschillende bacteriën zijn voor deze gisting verantwoordelijk. In klimaat komt het meest voor een zgn. zure gisting, welke langzaam verloopt en een gasmengsel oplevert, dat veel koolzuur en weinig methaan bevat. Deze gisting treedt op bij lage temperaturen, b.v. tot 15° C.
Bij hoogere temperaturen treedt vergisting op, waarbij een gasmengsel ontstaat dat voor ca. 70 % uit methaan en voor ca. 30 % uit koolzuur bestaat.
Deze gisting kan plaats vinden over een betrekkelijk groot temperatuur-traject, doch zij bezit een optimum waarbij de afbraak van de organische stof zeer snel

---

1) bedoeld is hier de moerasgisting.

- verloopt -

verloopt, bij ongeveer 30° C. In de derde plaats komt nog in aanmerking de methaangisting bij zeer veel hoogere temperaturen, door de zgn. "thermophyle" bacteriën, waarbij een zeer snelle afbraak plaats vindt en een gunstige verhouding methaan - koolzuur in het ontwikkelde gasmengsel optreedt.

Bleek uit het bovenstaande, dat de temperatuur van zeer groote invloed is op de snelheid van de gasontwikkeling, daarnaast is ook de zuurgraad van grooten invloed. De methaangasbacteriën hebben de eigenschap, dat zij zich hechten aan vaste deeltjes. In een rottingstank, waarin niet geroerd wordt, zal daarom het water zeer veel bacteriën bevatten; deze bevinden zich in het bezonken slib. Een middel om een snelle afbraak van de opgeloschte organische stof te bevorderen is dan ook, dat men voordurend in het water roert, zoodat het zgn. actieve slib in voortdurend contact komt met het water, dat in opgelosten of in zwevenden toestand het voedsel vobr de bacteriën bevat.

De ervaring heeft geleerd, dat het stroocarton-afvalwater voor de methaangisting bijzonder geschikt is. Het heeft van nature een vrij hoege temperatuur.- bij sommige fabrieken wel 30° C - en de gewenschte pH, het heeft een vrij groote concentratie van organische stof en deze organische stof komt voor het grootste deel in een oplosbaren vorm voor. Er is n.l. nog een zeer groot verschil tusschen den tijd, waarin oplosbare stof door de bacteriën kan worden afgebroken en den tijd, waarin dit met onoplosbare stof het geval is. Men kan zeggen, dat de oplossing van cellulose evenveel weken vraagt als de oplosbare stof dagen.

In April 1941 is door het Provincial Bestuur van Groningen ingesteld een Commissie, welke had te adviseeren over de mogelijkheid van de methaanwinning op groote schaal uit het afvalwater van de stroocartonfabrieken in de provincie Groningen. Deze Commissie heeft geadviseerd tot het bouwen van een proef-installatie voor de methaangisting, welke installatie ook dankzij financieelen steun van de Provincie Groningen op het terrein van de Coöp. Stroocartonfabriek "De Halm" te Hoogkerk is tot stand gekomen. Deze installatie is ontworpen door Dorr-Oliver N.V. te Den Haag, een groot internationaal ingenieursbureau, dat beschikt over een uitgebreide ervaring op het gebied van de zuivering van afvalwater en methaangisting. Deze installatie is in den herfst van 1942 in bedrijf gekomen en daarmede is reeds groote ervaring opgedaan, zij het ook dat gebleken is, dat de installatie als zoodanig nog groote tekortkomingen had, welke vrijwel geheel zijn toe te schrijven aan een wijziging in het oorspronkelijke ontwerp, ten doel hebbende een belangrijke beperking van de kosten der installatie.

In den loop van 1942 kwam ook in het bedrijf een methaangistingsinstallatie op veel grootere schaal, welke door de coöp. Stroocartonfabriek "De Eendracht" te Appingedam is gebouwd, daarbij gebruik makende van de toevallige aanwezigheid van betonnen bakken.

Tenslotte is ook de N.V. Carton- en Papierfabriek v/h W.A. Scholten te Sappemeer bezig haar oude installatie weer in orde te brengen door de aanschaffing van nieuwe gasklokken. Er is dus thans van verschillende zijden daadwerkelijke belangstelling voor de winning van methaangas, dat door de N.V. Hofstee en Mijnhardt's Automij. & Handelmij. te Groningen bij de stroocartonfabriek "de Eendracht" wordt gecomprimeerd en in den handel gebracht, terwijl binnenkort dezelfde firma ook te Sappemeer een compressorstation zal openen.

Technische uitvoering van de methaanwinning uit stroocarton-afvalwater.

De methaanwinningsinstallatie, zooals deze vroeger bij Scholten was ingericht,

- had -

had een aantal groote bezwaren. Het voornaamste bezwaar was wel, dat deze "gas -fabriek" veel te veel van het weer afhankelijk was.
In de open vijvers koelde het water vrij sterk af en wel meer naarmate de temperatuur lager werd. Bedekking van het water met de gasklokken heeft maar een betrekkelijk klein isoleerend effect, omdat de metalen wand van de gasklokken voortdurend als condensor optreedt voor de zich uit het warme water ontwikkelenden damp en zoo langs indirecten weg een vrij sterke afkoeling van het water optreedt. Vooral in de wintermaanden als de behoefte aan brandstof over het algemeen het grootst is en men het best een emplooi voor het gas kan vinden ten behoeve van huishoudelijke doeleinden, zakte de gasproductie ineen, mede doordat men met het afvalwater in het temperatuur-gebied komt, waarin de zgn. zure gisting gaat overheerschen.

Een tweede bezwaar van de installatie was, dat het actieve slib niet intensief door de vloeistof werd geroerd. Dit is in gegraven bassins ook niet op eenvoudige wijze mogelijk. Daardoor was de gasontwikkeling veel minder sterk dan wel mogelijk is bij een intensieve menging van slib en vloeistof.

Een derde bezwaar, dat vooral van practische aard is, was de gebrekkige afvoer van de in de bassins bezonken vaste stof. Bij de stroocartonfabrieken bestonden er twee methoden om dit slik te verwijderen. Bij de eerste wordt een bassin droog gelegd; men laat het water afloopen en het slib gedurende eenige zomermaanden uitdrogen, waarna het door arbeiders wordt uitgegraven. Bij de andere methode, die b.v. bij de Coöp. Stroocartonfabriek "De Halm" te Hoogkerk wordt toegepast, wordt regelmatig met een kleine baggermachine in de bassins gebaggerd. Het slik wordt dan op afzonderlijke velden uitgespreid om daar na te drogen. Beide methoden zijn vrij kostbaar.

Alle drie hierboven genoemde bezwaren worden ondervangen, indien men het stroocarton-afvalwater niet meer in open bassins laat vergisten, maar indien men dit voert in een gesloten goed geïsoleerde tank, waarin krachtig wordt geroerd, terwijl het uitgegiste water wordt afgevoerd via een bezinkinstallatie of een seperator, waarin het slib wordt afgescheiden. Voor zoover noodig kan dit slib, dat drager is van de bacteriën, teruggevoerd worden naar de vergistingstank, terwijl het bij het bedrijf ontstane surplus aan slib naar droogvelden kan worden gepompt.

De proefinstallatie te Hoogkerk is ook volgens dit beginsel uitgevoerd, oorspronkelijk echter zonder de voorzieningen voor een afscheiding van het bacteriënhoudende slib. Door de ontwerpers was blijkbaar verwacht, dat er ondanks de roering in de ronde tank met conischen bodem een zoodanige gradatie van slibconcentratie zou optreden, dat men in staat zou zijn door het af te voeren water aan het bovenste gedeelte van den tankinhoud te onttrekken, de slibconcentratie op peil te houden. Dit bleek niet het geval te zijn en was ook niet te verwezelijken door minder sterk te roeren. Ofschoon de installatie als zoodanig wel heeft voldaan, dient zij dus nog met een bezinking voor het afscheiden en terugvoeren van het slib te worden uitgebreid. Er wordt thans beproefd om hiervoor een seperator te gebruiken die in aanschaffing belangrijk goedkooper is dan een bezinkinstallatie en bovendien het voordeel heeft dat daarin het slib minder wordt afgekoeld. In het oorspronkelijke ontwerp voor een proefinstallatie waren twee gistingstanks opgenomen, waarin de tweede bedoeld was als narottingstank voor de minder snel vergistbare vaste stof, in welke narottingstank dan ook de bezinking van het slib kon plaats vinden. Om de kosten van de proefinstallatie te beperken is echter later van het bouwen van de narottingstank afgezien.

Voor het gebruik van het gewonnen gas als motorbrandstof is het noodzakelijk dat dit van koolzuur wordt ontdaan en ook voor het gebruik als huishoud - gas is dit gewenscht. Door het gas te leiden door takkenbossen of een ander vulmateriaal waardoor water stroomt, kan men het koolzuur grootendeels in oplossing doen

- gaan -

gaan. Meer gebruikelijk is echter om het koolzuur onder druk uit te wasschen, b.v. bij een druk van 6 atmospheren. De oplosbaarheid van koolzuur is dan zeer veel grooter zoodat men met een betrekkelijk klein waschapparaat kan volstaan. De compressie beteekent in de meeste gevallen geen belangrijke complicatie, omdat het gas toch in den regel gecomprimeerd moet worden. Wordt het n.l. bestemd voor motorbrandstof, dan dient het tot een druk van liefst 300 atmospheren te worden gecomprimeerd; het is dan practisch om het ruwe gas tusschen de eerste en de tweede compressie direct van het koolzuur te bevrijden. Wordt het gas gebruikt voor huishoudelijke of industrieele doeleinden, dan zal het veelal over grootere afstanden in buisleidingen moeten worden getransporteerd en het is voordeelig om zulks te doen bij een druk van ca. 6 atmospheren. Men kan dan dus na de compressie de gaswasscching doen plaats vinden en behoeft daarna het gas niet weer te ontspannen.

Eenige gegevens over de stroocartonindustrie

Daar het uit het stroocartonafvalwater te winnen methaan is te beschouwen als een bijproduct van de stroocartonindustrie, dient de positie van de stroocartonindustrie hier besproken te worden. Er zijn in Nederland 19 stroocartonfabrieken, waarvan er 18 zich bevinden in de provincie Groningen en 1 in Coevorden in de provincie Drenthe. Van de 19 fabrieken zijn er 9 coöperatief; deze hebben echter tezamen ongeveer 60° % van de totale productiecapaciteit der fabrieken. De totale capaciteit der stroocartonindustrie bedraagt op het oogenblik 7000 ton stroocarton per week. De capaciteit der afzonderlijke fabrieken is geheim. De ligging van de 18 Groningsche stroocartonfabrieken is op het kaartje van teekening no. 25260. (bijlage 1) aangegeven.

Onder normale omstandigheden werd 85 à 90 % van het in Nederland vervaardigde stroocarton voornamelijk naar Groot-Brittannië geëxporteerd. Uit de In-, Uit- en Doorvoerstatistiek zijn de uitgevoerde hoeveelheden af te leiden. De uitvoer is in teekening no. 2830 (bijlage 2) grafisch voorgesteld. Uit deze grafiek blijkt, dat de export van stroocarton in het verleden nogal aan schommelingen onderhevig is geweest en min of meer parellel loopt met de index van de industrieele productie in Groot-Brittannië welke door een stippellijn in dezelfde figuur is voorgesteld.

Maakt men plannen voor een provinciale methaangaswinning, dan zal men er rekening mee moeten houden, dat ook in de toekomst conjunctuurinvloeden kunnen blijven bestaan en dat men zijn verplichtingen ten aanzien van den totalen methaanafzet niet hooger neemt, dan overeenkomt met de productie welke in de ergste conjunctuurval nog bestaat. Zou men zich aan het verleden willen spiegelen, dan zal de allerlaagste jaarproductie, n.l. die van 1932 het uitgangspunt kunnen zijn voor de berekening van de hoeveelheid methaan waarop men zou mogen rekenen. Evenwel is thans nog niet te voorzien hoe het na den oorlog gesteld zal zijn met den stroocartonexport.
Het is niet ondenkbaar, dat de grootste afnemer, Groot-Brittannië, in deze oorlogsjaren, nu het niet kan beschikken over het Groningsche stroocarton, een eigen stroocartonindustrie heeft opgebouwd, of wel in belangrijke mate verpakkingsmateriaal uit andere landen heeft ingevoerd, zoodat na den oorlog het Groningsche stroocarton een groot deel van zijn afzetgebied daar verloren heeft. Het heeft daarom geen zin definitieve plannen te maken voor een provinciale methaangaswinning en -distributie, alvorens na den oorlog een goed beeld kan worden gevormd aangaande de positie van de stroocartonindustrie, speciaal ten aanzien van de exportmogelijkheden.

Behalve op de positie der stroocartonindustrie dient ook gelet te worden op de positie van het stroo. Door de verbeteringen van de cultuur-methoden, door de ontginning, door de omzetting van weiland in bouwland en door de niet onbelangrijke landaanwinning, vooral in de IJsselmeerpolders, is de hoeveelheid in Nederland verbouwd stroo nogal sterk toenemende. Aan den anderen kant liep althans vóór den oorlog, het gebruik van stroo voor fourage-doeleinden en in den tuinbouw terug. Men sukkelde dus als jaren lang met een groot stroo-overschot, met als gevolg, dat de strooprijs op een zeer laag peil kwam te liggen. De stroocartonindustrie verwerkte slechts een betrekkelijk klein deel van de totale hoeveelheid in

Nederland beschikbare stroo. De positie van het stroo in Nederland en de plaats, die de stroocartonindustrie als strooverbruikster innam, wordt het best weergegeven in teekening no. 2810 (bijlage 3.). In het algemeen bestaat de verwachting, dat, tenzij de industrieele verwerking van stroo de reusachtige schaal wordt uitgebreid, wij in Nederland ook na den oorlog met het strooprobleem blijven zitten. Zou de stroocartonindustrie wegens het wegvallen van een groot deel van den export moeten worden ingekrompen, dan is het noodzakelijk, dat er een compensatie wordt gevonden door de verwerking van stroo tot allerlei andere producten voor de binnenlandsche markt in de eerste plaats en zoo mogelijk voor den export.

Door het Nederlandsch Proefstation voor Strooverwerking is reeds bijna vijf jaar lang onderzoekingswerk verricht op het gebied van de strooverwerking en het laat zich aanzien, dat binnen niet al te langen tijd verschillende nieuwe werkwijzen tot ontwikkeling zullen komen. Eén ding staat echter wel vast, n.l. dat, indien men uit stroo beter en sterker carton of betere papiersoorten wil maken, men alleen die weefseldeelen uit het stroo mag gebruiken, welke van betere kwaliteit zijn. Een belangrijk gedeelte van de organische stof uit het stroo zal dan na een gedeeltelijke ontsluiting moeten worden verwijderd, waartoe een werkwijze reeds is ontwikkeld. Om nu door dit lagere rendement de rentabiliteit niet in gevaar te brengen is er uitgezien naar een methode om ook deze uitgezeefde mechanische stof tot waarde te brengen. De weg daartoe is een versuikering, met de daarbij aansluitende bereiding van voedergist. Een methode tot versuikering en voedergistbereiding is op vrij groote schaal door het Nederlandsch Proefstation voor Strooverwerking te Groningen, dankzij de financieele medewerking van het Rijksbureau voor de Voedselvoorziening in Oorlogstijd, ontwikkeld. Er is dan echter nog een residu van organische stof, die niet in de voedergist overgaat en deze komt in aanmerking voor de vergisting tot methaan.

Al is het dan misschien nog wat vroeg om te dezen reeds een uitspraak te doen, toch mag worden opgemerkt, dat het zeer waarschijnlijk lijkt dat in de toekomst de methaangisting een rol zal kunnen spelen bij de nieuwe industrieele verwerking van stroo.

De hoeveelheid methaan die gewonnen kan worden.

Het is thans vrij goed bekend welke hoeveelheid methaan in een bepaalden tijd uit stroocartonafvalwater kan worden gewonnen. Reeds de door de Regeering ingestelde commissie heeft in haar rapport van 1912 daarover belangrijke onderzoekingen gepubliceerd. Ongeveer een jaar geleden heeft Dr. J. van Julsingha in zijn proefschrift de resultaten vermeld van zijn proeven, die hij op laboratoriumschaal en onder verschillende condities met de vergisting van stroocartonafvalwater heeft gedaan. Ook over de winning van methaangas op grootere schaal staan thans cijfers ter beschikking, dank zij het in bedrijf komen van de installatie te Hoogkerk en die bij de Stroocartonfabriek "De Eendracht" te Appingedam. Men kan veilig aannemen, dat in een gistingstijd van ongeveer twee maal 24 uur ca. de helft van de organische stof voorkomende in het afvalwater, overgaat in een gasmengsel, bestaande uit 70 % methaan en 30 % koolzuur, indien althans de temperatuur op ca. 30° C wordt gehouden. Er zijn echter weinig betrouwbare gegevens over het percentage organische stof van het stroo, dat bij de stroocartonfabricage in het afvalwater terecht komt. Voor verschillende fabrieken zal deze hoeveelheid nogal uiteenloopen. Dit cijfer is betrekkelijk moeilijk te bepalen, omdat de stroocartonfabrieken niet zijn ingericht op het doen van die bepalingen, welke noodig zijn voor het opmaken van een eenigermate nauwkeurige stofbalans van het bedrijf. De hoeveelheid afgeleverd stroocarton wordt bepaald en het kost ook weinig moeite om van dit carton het vochtgehalte en het aschgehalte te bepalen. Ook de hoeveelheid toegevoegde ongebluschte kalk, welke 8 - 15 % van het cartongewicht kan bedragen, laat zich behoorlijk vaststellen. De moeilijkheid schuilt echter bij de weging van het stroo, welke betrekkelijk ruw geschiedt en nog meer bij de vaststelling van het vochtgehalte van dit stroo.

Er is geen practische methode speciaal voor het bepalen van het gemiddelde vochtgehalte van het in de fabriek verwerkte stroo. Waar de stof, die in het afvalwater terecht komt dient te worden bepaald als het verschil van de gedroogde stof (stroo en kalk) waarvan men uitgaat en van die (stroocarton) welke de fabriek verlaat, zullen er bij de berekening van de vaste stof in het afvalwater zeer groote fouten optreden, bij nog betrekkelijk onbelangrijke onnauwkeurigheid ten aanzien van de bepaling van het droge stof-gewicht van het stroo.
De beste weg om betrouwbare gegevens te krijgen aangaande de hoeveelheid in het afvalwater geraakte organische stof is waarschijnlijk wel die, waarbij men de hoeveelheid afvalwater regelmatig meet en daarin voortdurend de concentratie aan organische stof bepaalt. Een der stroocartonfabrieken heeft het voornemen op deze wijze binnenkort de totale hoeveelheid organische stof in het afvalwater te bepalen.
In het rapport van 1912 zijn ook reeds cijfers genoemd, gebaseerd op toen gedane uitvoerige onderzoekingen, over de hoeveelheid organische stof die in het afvalwater terecht komt. Men ging er toen vanuit, dat in doorsnee voor de fabricage van 1000 kg carton 1350 kg stroo noodig is. Aannemende, dat per 1000 kg stroocarton 80 kg ongeblüschte kalk noodig is, waarvan ongeveer de helft in het afvalwater en de andere helft in het stroocarton terecht komt, zou met inachtname van een vochtgehalte van het stroocarton van 10 %, een vochtgehalte van het stroo van 15 % en een gehalte aan minerale stoffen van het stroo van ca. 5 %, 220 kg organische stof in het afvalwater terechtkomen per ton gefabriceerd stroocarton. Inmiddels zijn echter in de stroocartonfabricage zekere vorderingen gemaakt ten aanzien van het rendement, zoodat men thans algemeen rekent dat per ton stroocarton slechts 1250 kg stroo noodig is. Daarmee zou ook de hoeveelheid vaste stof, die in het afvalwater terechtkomt, belangrijk lager worden. Neemt men aan, op grond van meer recente gegevens, dat per ton geproduceerd stroocarton 160 kg organische stof in het afvalwater terechtkomt, en dat daarvan de helft wordt omgezet in methaangas en koolzuur, dan zou dit beteekenen, dat per ton stroocarton aan zuiver methaan 54 m³ bij 15°C en 760 mm Hg wordt verkregen, als het oorspronkelijke gasmengsel voor 70° uit methaan bestaat. Als de stroocarton industrie op volle productie is zal dus per week

$$7000 \times 54 = 378\,000 \text{ m}^3 .$$

methaan worden gefabriceerd. In een jaar van 50 weken zou een op volle capaciteit werkende stroocartonindustrie in totaal ca. 19 000 000 m3 methaan kunnen produceeren.

Op grond van de in het verleden opgedane ervaring met den afzet van stroocarton zou het veilig zijn om de methaanproductie slechts te baseeren op de productie welke de stroocartonindustrie in het dieptepunt der crisis heeft bereikt en welke op ongeveer 210 000 ton zal kunnen worden geschat in één jaar. Men dient er echter rekening mede te houden, dat de methaanproductie niet zooveel terug zal loopen als de productie van stroocarton. Als b.v. de productie van stroocarton, zooals dat in het dieptepunt van de crisis ongeveer het geval was, slechts twee-derde is van de te bereiken capaciteit, dan zal het afvalwater i.p.v. normaal twee dagen, drie dagen in de gistingstank verblijven. De gasproductie per m3 zal gedurende den derden dag van het verblijf weliswaar minder groot zijn dan in de eerste twee dagen, zij is toch nog aanzienlijk en kan op grond van onderzoekingen van Dr. J. van Julsinga te Appingedam nog wel gesteld worden op 20 à 25 % van wat gedurende de eerste twee dagen aan gas is ontwikkeld Bij een productiebeperking tot twee-derde der oorspronkelijke capaciteit zal dus de methaanproductie nog kunnen bedragen:

$$2/3 \times 120 = 80 \ \%$$

van de hoeveelheid, welke bij een voluit werkende fabriek kan worden verkregen. Op grond van bovenstaande berekeningen zouden in het jaar 1932 nog ongeveer 13.600.000 m3 methaan gewonnen kunnen worden.

- Maatregelen -

Maatregelen ter voorkoming van een onregelmatige productie.

Boven is reeds uiteengezet, dat van nature de methaanproductie minder groote sprongen zal vertoonen dan de cartonproductie; er treedt een zekere afvlakking van het productieverloop op. Indien men zijn vaste verplichtingen ten aanzien van de methaanlevering niet hooger neemt dan de productie in de ernstige crisisjaren toelaat, dan behoeft er dus weinig vrees te bestaan, dat de "gasfabriek" niet aan haar verplichtingen kan voldoen. Er dient echter rekening mede te worden gehouden, dat zich voor een bepaalde fabriek omstandigheden kunnen voordoen, waardoor zij tijdelijk als gasproducente uitvalt. Het zal daarom noodig zijn, dat verschillende gas produceerende stroocartonfabrieken door een leidingnet zoodanig zijn gekoppeld, dat de productie van de eene fabriek door een andere kan worden overgenomen. Nu zijn de fabrieken voor het grootste gedeelte zoo gelegen, dat zij toch het grootste deel van hun gasproductie, indien dit voor tractie- of huishoudelijke doeleinden gebruikt zal worden, over een niet onaanzienlijken afstand moeten transporteeren, zoodat de aanleg van een net van leidingen in de provincie toch reeds noodig is.

Er zijn echter nog andere maatregelen mogelijk ter compensatie van productieverlies tengevolge van een stagnatie in de aflevering van stroocarton.
Zoo is het mogelijk om in dit geval kunstmatig afvalwater te bereiden uit stroo, dat dan slechts met kalk gekookt en daarna gekollerd behoeft te worden. Het ligt in het voornemen om met de proefinstallatie te Hoogkerk ook te onderzoeken hoeveel gas in een bestaande tank op deze wijze uit het volle ontsloten stroo kan worden gewonnen. Zeker is wel, dat op deze wijze de productie van een tank belangrijk achteruit zal gaan, maar hoeveel dit zal zijn is nog niet bekend. De kosten van het op deze manier geproduceerde gas behoeven niet zoo bijzonder hoog te zijn, omdat het practisch wel zeker is, dat bij een ineenschrompelen der stroocartonproductie het stroo in Groningen en Drenthe nagenoeg waardeloos zal worden. Veel aantrekkelijker zou het zijn om onder deze omstandigheden het stroo in de bestaande stroocartonfabrieken partieel te versuikeren volgens een door het Nederl. Proefstation voor Strooverwerking ontwikkelde methode en te verwerken op voedereiwit, terwijl dan het restant der opgeloste stoffen op methaan vergist kan worden. Overwogen kan ook nog worden het voeden van de gistingstank met calciumacetaat. Voor de overbrugging van een korte bedrijfsstoring is dit wel practisch, maar voor een langere periode wordt deze methode van gaswinning te duur.

Indien het zoover mocht komen dat in de provincie Groningen de bestaande gasfabrieken zouden kunnen worden gesloten, omdat de methaangasfabrieken gemakkelijk het hier noodige stadsgas zouden kunnen vervangen, zouden deze fabrieken een bedrijfsreserve kunnen vormen. Liquidatie der fabrieken zou slechts een betrekkelijk gering bedrag opleveren, zoodat het niet verantwoord zou zijn deze af te breken. De moeilijkheid vormt dan echter de personeelvoorziening. Men zal toch altijd een kleinen kern van deskundigen moeten aanhouden, die geassisteerd door nieuw aangenomen los personeel de fabrieken weer op gang kunnen houden. De capaciteit van de gasfabriek van de stad Groningen is thans voldoende om desnoods de geheele provincie van gas te voorzien. Men zou dus kunnen volstaan met de gasfabriek te Groningen intact te houden en voor het onderhoud dezer fabriek een kleinen kern van personeel aan te houden.

Rentabiliteit der methaanwinning.

De kostprijs van het methaan, dat uit het afvalwater van stroocartonfabrieken

wordt gewonnen, wordt voornamelijk beheerscht door de concentratie van organische stof in het afvalwater en door de temperatuur waarmede dit afvalwater de fabriek verlaat. Indien de temperatuur van dit afvalwater lager is dan 25° C zal het in het algemeen zal het in het algemeen van voordeel zijn om het water op de een of andere manier, hetzij in de fabriek zelf, hetzij in de gistingstank, tot ca. 30°C te verwarmen. De hoeveelheid warmte, welke daarvoor noodig is hangt, behalve van de aanvangstemperatuur van het water af van de concentratie van het afvalwater. Hoe meer verdund dit is, des te meer warmte moet men spandeeren voor de winning van 1 m3 methaangas. Is het dus voor een eventueele verwarming van het afvalwater aantrekkelijk, dat dit geconcentreerd is, van nog meer belang is deze hoogere concentratie voor de winning van het methaangas zelf. Immers, hoe meer gemakkelijk afbreekbare organische stof zich in 1 m3 afvalwater bevindt, hoe meer gas daaruit per tijdseenheid kan worden ontwikkeld bij een voldoende aanwezigheid van actief slib en hoe meer gas dus ook bij een gegeven tankinhoud per tijdseenheid kan worden ontwikkeld.

Aan den wensch om een verwarmd afvalwater te krijgen en aan dien naar een geconcentreerd afvalwater kan door een enkele maatregel in de fabriek worden voldaan. Indien men n.l. in de cartonfabriek een groote mate van hergebruik van het water toepast zal het afvalwater, dat uiteindelijk de fabriek verlaat niet alleen geconcentreerder, maar ook warmer zijn. Temperatuur en concentratie loopen bij de onderscheiden stroocartonfabrieken vrij sterk uiteen en men kan zich niet onttrekken aan den indruk, dat het meestal wel aan het toeval wordt overgelaten of er veel dan wel weinig afvalwater hergebruikt wordt. In het algemeen bestaat bij papiermakers de neiging om veel versch water te gebruiken, aangezien door een sterk hergebruik van water de stof minder goed ontwatert in de natpartij van de papiermachines. Het is echter waarschijnlijk dat indien de temperatuur van de stof in de natpartij wat hooger komt te liggen, daardoor de ontwatering zooveel sneller geschiedt, dat de verslechtering ten gevolge van het sterke hergebruik van water gecompenseerd wordt. Volgens mededeeling van den Directeur van het Proefstation voor Strooverwerking heeft men in de groote Amerikaansche papier- en cellulose - industrie zelfs de ervaring opgedaan, dat indien men de stof van de natpartij kunstmatig verwarmt, deze zich mechanisch zooveel beter laat ontwateren, dat daardoor in de droogpartij een bezuiniging aan stoom wordt verkregen, die veel grooter is dan de warmte, welke men voor de natpartij heeft opgeofferd.

Er zijn thans eenige cartonfabrieken, die in het bedrijf een nadere studie maken over het hergebruik van afvalwater en het valt te voorzien, dat deze studie zal leiden tot een meer bewuste bedrijfsvoering ten aanzien van het afvalwater.

Wil men, nog onafhankelijk van het grootere hergebruik van afvalwater, het temperatuurniveau bij de cartonmachines opvoeren, dan is zulks mogelijk door overal waar men thans ook water gebruikt, bij afspoelen e.d., voortaan uitsluitend voorgewarmd water te nemen. Men kan dit water voorwarmen met het afvalwater, dat de gistingstank verlaat. In de Zweedsche cellulose-industrie zijn in den allerlaatsten tijd apparaten in gebruik voor het terugwinnen op laag niveau van warmte, waarvoor thans ook aan de N.V. M. Duintjer & Zonen, Ingenieursbureau te Wildervank, licentie is verleend. Aan een offerte van de firma Duintjer is het volgende ontleend:

> Een installatie voor de koeling van 100 m3 water per uur van 30° tot 15° C, waarmee 75 m3 versch water van 5° tot 25°C wordt verwarmd, kost Zw. Kr. 17.000,-. Neemt men aan dat met 1 kg kolen via stoom water zoodanig kan worden verwarmd, dat daaraan 6000 kcal. ten goede komen, dan zal deze installatie per uur evenveel presteeren als 250 kg kolen. In een jaar zal zulk een installatie evenveel warmte terugwinnen, als ca. 2.000 ton kolen

aan het water kunnen afgeven. Deze kolen vertegenwoordigen ongeveer een bedrag van ruim ƒ 20.000,--. Het is duidelijk, dat indien men het temperatuurniveau in een stroocartonfabriek omhoog wil brengen, het veel voordeeliger is om deze warmtewisselaar aan te schaffen, dan om door stoomverwarming hetzelfde te bereiken.

De geoffreerde installatie past juist bij een gistingstank van 5.000 m3 inhoud, waarover nader in dit rapport gegevens worden verstrekt en waarin bij een verblijfduur van twee dagen ongeveer 100 m3 afvalwater per uur kan worden verwerkt. Zulk een tank kost per alle toebehooren ongeveer ƒ 200.000,--. Uitbreiding der installatie met een warmtewisselaar, welke bij aanmaak in Nederland toch vermoedelijk niet meer zal kosten dan ƒ 8.000,--, doet de totale installatiekosten dus slechts met 4 % stijgen. Indien men, hetzij door een geeigende bedrijfsvoering, hetzij door terugwinning van warmte, de temperatuur van het afvalwater op een zoodanig niveau brengt, dat verdere aanwarming niet noodig is, dan bestaan de op methaanwinning betrokken kosten alleen uit rente en afschrijving van de installatie, loonen onderhoudskosten en uitgaven voor electrischen stroom ten behoeve van de aandrijving van roerwerk en pompen.

In het begin van den oorlog, dus omstreeks 1940 - 1941, waren de totale kosten van een gistingstank, met inbegrip van pompen, electromotoren, gebouw, leidingen, enz. ongeveer ƒ 40,-- per m3 nuttigen inhoud, volgens opgave van Dorr- Oliver N.V. Met zekerheid kan thans reeds worden geconstateerd, dat de opbrengst aan ruwe methaan onder nogal ongunstige omstandigheden tenminste 1 m3 per m3 tankinhoud per 24 uur zal bedragen. Het is vrijwel zeker, dat in de praktijk wel het dubbele behaald zal kunnen worden doch wij zullen voor de rentabiliteitsberekening het lage cijfer van 1 m3 per 24 uur gebruiken. Als per dag 1 m3 ruw methaangas, d.i. 0,7 m3 zuiver methaan gewonnen wordt, dan levert 1 m3 tankinhoud in een jaar van 357 dagen 250 m3 zuiver methaangas. Ten behoeve van deze productie is ƒ 40,-- geïnvesteerd, zoodat per m3 jaarlijksche methaanproductie een investeering noodig is van 16 cent. De in beton uitgevoerde gistingstank zal ongetwijfeld een langen levensduur hebben, zoodat b.v. wel over 50 jaar zal mogen worden afgeschreven. Houdt men echter sterk rekening met een technische veroudering of zoodanige wijzigingen in de stroocartonindustrie, dat de methaangisting zou komen te vervallen voor de tanks onbruikbaar zijn geworden, dan komt men tot veel hoogere afschrijvingspercentages. Het is moeilijk om hier aan te geven hoeveel % per jaar voor rente en afschrijving dient te worden bestemd, men kan als compromis stellen 10 % Dan dient dus per m3 geproduceerd methaan 1,6 cent voor rente en afschrijving te worden opgebracht.

Daarnaast zijn er nog de overige kosten, die echter zeer laag zullen zijn. Blijkens in het buitenland opgedane ervaringen is voor het toezicht op een methaangistingsinstallatie niet eens een volle man noodig, maar zelfs indien men aanneemt dat permanent dag en nacht een hulpmachinist aanwezig is, dan komt men voor een jaar met inbegrip van sociale lasten nog slechts op een loonuitgave van ƒ 4.000,-- à ƒ 5.000,-. Voor een tank van 5.000 m3 inhoud met een productie van 1 m3 ruw gas per 24 uur en een jaarproductie van 1.250.000 m3 zuiver methaan zouden de loonkosten op 0,4 cent per m3 methaan komen. Dit is echter een bovenstaande grens, omdat de methaanproductie waarschijnlijk aanzienlijk grooter zal zijn en de loonkosten niet onaanzienlijk gedrukt kunnen worden.

Uitgaande van dezelfde methaanproductie, een stroomverbruik ten behoeve van een tank van 5.000 m3 van 40 kW en een stroomprijs van 1 cent per kWh (de stroomprijs ligt voor stroocartonfabrieken in den regel nog lager) aannemende, komt men op een bedrag van ca. 0,3 cent voor stroom per m3 methaan.

De onderhoudskosten zijn zeer moeilijk te ramen. Stelt men deze ook eens op ƒ 5.000,-, dan zouden deze goedgemaakt kunnen worden door een bedrag van 0,4 cent per m3. Men komt dan tot de volgende opstelling der kosten per m3 gewonnen methaan:

Rente en afschrijving	1,6	cent.
Onderhoud	0,4	"
Loon	0,4	"
Electriciteit	0,3	"
Totaal	2,7	cent

Gelet op de hooge verbrandingswaarde van methaangas is deze prijs niet hoog, terwijl er nogmaals de nadruk op wordt gelegd, dat de basis voor deze berekening een productie van 1 m3 ruw gas per 24 uur per m3 tank inhoud, wel séér aan den voorzichtigen kant is gehouden en het waarschijnlijk is, dat de gasproductie wel twee keer zoo groot zal worden, waardoor de kosten van het gas tot de helft zouden dalen.

Eigenlijk zou men de bedrijfskosten voor een methaanwinningsinstallatie mogen verminderen met althans een gedeelte der kosten, welke de stroocartonfabrieken zich thans telkenjare moeten getroosten voor het onderhoud van de afvalwatervijvers.

Het zal natuurlijk afhangen van de mogelijkheden van den afzet van het methaan en den te behalen prijs, of de methaanwinning rendabel zal zijn. De hierboven berekende kostprijs biedt echter goede kansen op een rendabele exploitatie.

Mogelijkheden voor den afzet van methaan.

Alvorens beschouwingen te wijden aan de mogelijkheden van afzet van methaan, is het van belang methaan te vergelijken met andere gasvormige brandstof en met benzine. In de practijk is alleen de zgn. onderste verbrandingswaarde van belang, omdat deze aangeeft de hoeveelheid warmte, welke werkelijk ter beschikking komt aan de verbranding.
De onderste verbrandingswaarde van de verschillende gassen, waaronder ook methaan, is in onderstaande tabel opgenomen.

De onderste verbrandingswaarde van verschillende soorten gas
(ontleend aan Rapport 1 van de "Contactcommissie voor tankgas-tractie

Soort van het gas		Onderste verbrandingswaarde van droog gas kcal/m3 bij 15° C en 760 mm Hg
Steenkolengas van gasfabrieken	vermengd met generatorgas	3 800
	vermengd met gecarbureerd watergas	3 850
	vermengd met ongecarbureerd watergas	3 740
Steenkolengas van cokesovens		3 920
Watergas (ongecarbureerd)		2 450
Watergas (gecarbureerd)		4 150
Zuiver methaan		8 040

Hieruit blijkt, dat methaan een verbrandingswaarde heeft die meer dan dubbel zoo groot is als die van de meeste soorten stadsgas. Interessant is ook de vergelijking met benzine. Benzine heeft een onderste verbrandingswaarde van ca. 7 600 kcal per liter. Als men in de practijk de verbrandingswaarde van methaan per m3 gelijk stelt aan die van 1 liter benzine, is men dus aan den voorzichtigen kant; naar de theoretische waarden gerekend zou 1 m3 methaan overeenkomen met 1,06 liter benzine. De practijk die in de laatste jaren is opgedaan met het gebruik van methaan als tractiegas heeft geleerd, dat de verhouding voor methaan nog belangrijk gunstiger is dan overeenkomt met de verhouding van de theoretische waarde. Methaan is als tractiegas dan ook zeer aantrekkelijk en verre te prefereeren boven gewoon stadsgas. Met eenzelfde compressor-station kan men meer dan twee maal zooveel gasvormige brandstof (naar de calorische waarde) comprimeeren en de op de auto gemonteerde gascylinders kunnen meer dan twee maal zooveel gas bergen, waarbij dan nog als extra bate komt, dat methaangas bij hoogen druk meer gecomprimeerd kan worden dan overeen-komt met de wet van Boyle - Gay Lùsac.

In eersten aanleg komen voor methaangas hier in het Noorden de volgende bestemmingen in aanmerking:

1. Gebruik als tractiegas voor automobielen.
2. Gebruik als tractiegas voor motor- en motor-electrische treinen.
3. Levering aan de bestaande gasfabrieken en aan eventueel nieuw op te richten plaatselijke gasdistributiebedrijven.
4. Levering aan daarvoor in aanmerking komende industrieën.
5. Omzetting van het methaan in vloeibare brandstof, zooals b.v. benzol.

Het vraagstuk der methaanwinning is nog niet in zulk een stadium, dat thans reeds een zeer volledige en gedetailleerde analyse van de verschillende gebruiksmogelijkheden verantwoord is. Er zal daarom volstaan werden met meer algemeen gehouden beschouwingen, terwijl in een enkel geval een grootte-orde voor de af te getten hoeveelheid zal worden gegeven.

<u>Het gebruik van methaan als tractiegas voor automobielen.</u>
Vóór den oorlog werd er in de provincie Groningen en in het Noordelijke deel van Drenthe ongeveer 30 à 36 millioen liter benzine per jaar gebruikt. Verreweg het grootste gedeelte hiervan zal bestemd zijn geweest voor personenauto 's, die voor gastractie in normale tijden minder in aanmerking komen. Ofschoon in verband met de oprichting van compressorstations over het geheele land er ook na den oorlog mogelijkheden zijn tot het gebruik van gas als brandstof voor vrachtauto's, die het geheele land doorkruisen, zal toch in de eerste plaats het oog moeten zijn gevestigd op de vrachtauto's die dichter bij huis blijven, terwijl ook de autobussen bijzonder geschikt zijn voor het gebruik van methaangas. Van eenige belangrijke groepen plaatselijke gebruikers geven wij hieronder het aantal kilometers , dat per week vóór den oorlog door deze gebruikers werd afgelegd. Behalve het cijfer voor het stroovervoer naar de stroocartonfabrieken, dat op een schatting berust, kunnen deze gegevens op een groote mate van nauwkeurigheid aanspraak maken.

<u>Aantal km. dat per week in de provincie Groningen ongeveer wordt afgelegd per vrachtauto:</u>

Voor vervoer van melk van de boerderijen naar de fabrieken ca.	75 000	km
Voor stroovervoer van de boerderij naar de stroocartonfabrieken ca.	40 000	"
Door de bedediensten ca.	86 000	"
Door de autobussen ca.	151 000	"
Totaal:	± 352 000	"

Neemt men aan, dat deze vrachtauto's 3½ km kunnen rijden met 1 m3 methaan, dan zou dus per week 100.000 m3 methaan bij deze categorieën auto's zijn te plaatsen en in 1 jaar 5.200.000 m3. Er zijn echter nog veel meer vrachtauto's die alleen of nagenoeg alleen in de naaste omgeving worden gebruikt en daarom voor het gebruik van methaan in aanmerking komen. Daar is b.v. het vervoer van stroocarton naar de haven van Delfzijl. Via Delfzijl werd tusschen 1934 en 1938 per jaar een hoeveelheid carton uitgevoerd van in den regel meer dan 120.000 ton. Daarvan kwam het grootste gedeelte per vrachtauto. Nemen wij aan, dat per vrachtauto 60.000 ton werden aangevoerd en dat de gemiddelde afstand van Delfzijl tot de exporteerende stroocartonfabrieken 30 km was, dan zou met 10-tons trailers in een jaar 3.600.000 km moeten worden afgelegd, waarvoor bij een verbruik van 1/3 m3 methaan per km 1.200.000 m3 methaan noodig zou zijn. Ook belangrijke hoeveelheden dextrine werden vóór den oorlog per vrachtauto van Veendam en omgeving naar Delfzijl gebracht.

Er zijn natuurlijk nog tal van andere massagoederen, die geheel of gedeeltelijk per vrachtauto plegen te worden vervoerd. Een indruk van de hoeveelheid goederen welke in de provincie Groningen vervoerd moeten worden geeft de grafische voorstelling van teekening no. 17 080 (bijl. 4), doch vele dezer artikelen zijn typisch campagnevervoer, zooals aardappelen en bieten, en zij worden vervoerd door de vrachtrijders, die nu eens hier dan weer daar rijden en zich in het algemeen niet tot het gebied der provincie beperken, hetgeen met de bovengenoemde vervoerders meestal wel het geval is. Een zeer belangrijke groep, die ongetwijfeld wel eenige millioenen m3 methaan per jaar noodig heeft is die der bestelauto's. In nagenoeg alle plaatsen, maar in het bijzonder in de stad Groningen waren er vóór den oorlog tal van vrachtauto's in het bezit van kolenhandelaren, wasscherijen, grossiers e.d. die met elkaar nog een groote verbruiksgroep van methaan zouden kunnen zijn. In dit verband is het dienstig om op te merken dat methaan voor het rijden in de stad (veelvuldig stoppen) zeer groote voordeelen heeft boven benzine, wegens het niet optreden van de zgn. carburatieverliezen. Het is ondenkbaar, dat alleen in de provincie Groningen en den kop van Drenthe na den oorlog bij een volledige herstel van het motorverkeer 10 millioen m3 methaan per jaar gebruikt zal kunnen worden.

2. Het gebruik als tractiegas voor motor- en motor-electrische treinen.

De N.V. Nederlandsche Spoorwegen heeft het grootste deel van haar net in het centrale deel van ons land reeds geëlectrificeerd en zij heeft plannen deze electrificatie nog te doen uitbreiden tot aan Zwolle. Reeds voor den oorlog waren door de electrificatie in het centrum des lands dieseltreinen vrijgekomen voor het verkeer met verderafgelegen plaatsen als Maastricht en Groningen. Indien de plannen voor electrificatie voltooid zijn zullen er ongetwijfeld voldoende diesel-electrische treinen zijn om het personenvervoer op de minder drukke lijnen van de randprovincies met dieseltreinen, wier aantal vlak voor den oorlog nog werd uitgebreid, te onderhouden. Het gebruik van kleine dieseltreinen, die met een zekere frequentie rijden, op vele plaatsen stoppen, doch daarmede niet veel tijd verliezen, is de eenige weg om in vrije concurrentie den strijd tegen de autobussen op te nemen. Motor- of motor-electrische treinen op de lijnen: Zwolle - Groningen, Groningen - Delfzijl, Harlingen - Nieuweschans, Assen - Stadskanaal, Zuidbroek - Stadskanaal, Emmen - Coevorden - Zwolle, komen zeer goed in aanmerking voor het gebruik van methaangas, aangezien langs al deze lijnen of daar zeer nabij wel stroocartonfabrieken voorkomen. Indien na den oorlog weer gelegeerd staal beschikbaar is, zoodat lichte stalen flesschen voor 200 atmospheren druk ingebouwd kunnen worden, beteekent het meevoeren der stalen flesschen voor de treinen geen bezwaar, nog wat ruimte, nog wat gewicht betreft. Van de hoeveelheid methaan, die op deze wijze gebruikt zou kunnen worden is nog geen becijfering gemaakt, maar het laat zich aanzien, dat daarmede een aantal millioenen M3 zouden kunnen worden afgezet. Of het gebruik van methaangas voor de Nederlandsche Spoorwegen aantrekkelijk zal zijn, zal afhangen van den prijs

- waartegen -

waartegen het methaan zal kunnen worden geleverd en van den prijs voor dieselolie na den oorlog. Voor een groote verbruiker als de Nederlandsche Spoorwegen, lag deze in het verleden vrij laag, maar het zal moeten worden afgewacht hoe de olieprijzen zich na den oorlog ontwikkelen. In ieder geval zal de omschakeling op methaan hier niet zoo aantrekkelijk zijn als bij een benzine-auto.

3. Levering aan de bestaande gasfabrieken en aan eventueel nieuw op te richten plaatselijke gasdistributiebedrijven.

Eenige gegevens aangaande de in de provincie Groningen gevestigde gasbedrijven zijn opgenomen in onderstaand staatje.

Eenige gegevens betreffende de gasproductie en -behoefte in de provincie Groningen in 1938

Gemeente	Totale gas-productie per jaar in 1000 tallen m3	Bovenste verbrandings waarde kcal/m3 (15°C.760 mm Hg.)	Etmaalafgifte grootste incl. gas-verlies en incl. eigen verbruik m3	Etmaalafgifte kleinste incl. gas-verlies en incl. eigen verbruik m3
Groningen	13 420	4 048	59 420	21 100
Winschoten	1 366	4 200	5 002	2 825
Sappemeer	645	4 200	2 593	1 301
Uithuizen	508	4 500	2 195	850
Bedum	499	4 468	2 175	777
Appingedam	475	4 800	1 680	1 020
Hoogezand	357	4 300	1 395	735
Oude Pekela	geen gegevens	--	--	--
Stadskanaal	" "	--	--	--
Totaal v.d. in de statistiek betrokken fabrieken	17270		74 460	28 608

Met inbegrip van de twee fabrieken, waarvan geen statistische opgaven openbaar zijn gemaakt, zal er in de provincie Groningen in het jaar 1938 ongeveer 18 000 000 m3 gas zijn gebruikt. Dit komt naar verbrandingswaarde overeen met nog geen 9 000 000 m3 methaan, d.i. dus nog niet de helft van wat de voluit werkende stroocartonindustrie zou kunnen produceeren volgens de hierboven gedane raming, welke zeker niet optimistisch is geweest. Er dient echter rekening mede te worden gehouden, dat het gasverbruik negal onregelmatig over het jaar is verdeeld. Volgens deze gegevens zou de grootste etmaalafgifte, verondersteld dat deze bij alle fabrieken tegelijk optrad, ongeveer 75 000 m3 zijn, vermoedelijk overeenkomende met ca. 6½ x deze hoeveelheid, d.i. 500 000 m3 in een week. De voluit werkende stroocartonindustrie kan per week slechts ca. 400 000 m3 leveren,

- overeenkomende -

overeenkomende met ruim 800 000 m3 steenkolengas, zoodat zij dus nog wel in staat is het verbruik te dekken onder de zwaarste omstandigheden. Zelfs een tot den omvang van 1932 beperkte stroocartonindustrie (met een wekelijksche productie van ca. 260 000 m3) zou hiertoe nog in staat zijn.

Inmiddels is, tengevolge van de petroleumschaarsche, het gasverbruik nog belangrijk toegenomen en volgens de inlichtingen der directie van de Gemeentelijke Gasfabriek te Groningen bedraagt de grootste etmaalafgifte thans reeds 114 000 m3. Als de petroleumverbruikers na den oorlog niet, of niet allemaal, terugkeeren valt te verwachten, dat het grootere gasgebruik gehandhaafd blijft. Alleen indien de methaangasproductie aanmerkelijk grooter zou zijn dan hier voorzichtig is geraamd, zou het mogelijk zijn om nog geheel aan de behoefte te voldoen.

Nu is het gebruik van zuiver methaangas voor kookdoeleinden weliswaar mogelijk,, maar niet aanbevelenswaardig, omdat de vlam gemakkelijk afgeblazen wordt. De Gasstichting te 's Gravenhage is nog bezig te onderzoeken, in hoeverre door veranderingen aan branders, deze meer geschikt kunnen worden gemaakt voor het gebruik van zuiver methaan, doch voorloopig is het beter om vooral het oog gericht te houden op bijmenging van methaan bij het gewone kolengas, b.v. tot de helft (naar de calorische waarde gerekend). Er blijft dan bovendien meer gas beschikbaar voor tractiedoeleinden. Het autoverkeer is ook daarom een aantrekkelijker afnemer dan de gasfabrieken, omdat het het geheele jaar door ongeveer evenveel afneemt, integenstelling met de gasfabrieken, die in den winter veel meer vragen dan in den zomer.

Zou het autoverkeer - van het spoorwegverkeer zien wij nu even af - per jaar 10 millioen m3 methaan noodig zijn, dan zou voor de gasfabrieken in een topjaar 9 millioen m3 overschieten, wat veel te veel is als men slechts tot de helft wil bijmengen en in een daljaar 3,6 millioen m3, wat voor het jaar 1938 overeenkomt met iets minder dan de helft van de totale hoeveelheid gas, welke naar de calorische waarde gerekend, toen noodig was.

4. Levering aan daarvoor in aanmerking komende industrieën.

Er zijn verschillende bedrijven in de provincie Groningen en in het Noorden van Drenthe, welke in aanmerking komen voor het gebruik van methaan in ovens, e.d. n.l. eenige aardewerkfabrieken, de waterglasfabriek der N.V. Chemische fabriek "Gembo" te Winschoten, de Naaml. Venn. Nieuw-Buiner Glasfabriek te Nieuw-Buinen. Alleen de Chemische Fabriek "Gembo" kan, volgens haar mededeelingen 4500 - 12000 m3 methaan per dag gebruiken. De "Gembo" merkt daarbij echter op, dat het niet vaststaat dat de prijs van 2,5 à 3 cent per m3 deze afname mogelijk zal maken. De kleinste genoemde hoeveelheid komt reeds overeen met een jaarverbruik van 1,6 millioen m3. Het zal vooral van den uiteindelijk bereikten kostprijs afhangen en van de mate waarin reeds voor andere doeleinden het methaangas kan worden verkocht, of de industrieën tot het gebruik hiervan zullen overgaan.

5. Omzetting van het methaan in vloeibare brandstof, zooals b.v. benzol.

Volgens mondelinge mededeelingen zou thans in Duitschland op groote schaal methaan worden omgezet in benzol. Deze omzetting is op verschillende wijzen technisch mogelijk. Bijzonderheden daarover zijn te vinden in een artikel van Frans Fischer (de man van het Fischer - Tropisch - Verfahren) in "Brennstoff Chemie", Jaargang 1928, no. 19 en in een artikel van Fischer en Kurt Peters in hetzelfde blad, Jaargang 1929, no.6. Deze omzetting heeft plaats onder opoffering van energie, maar het laat zich aanzien, dat zij vooral aantrekkelijk zal zijn voor het overgeschoten methaan, dat niet gemakkelijk anders zal zijn te plaatsen. Een van de voornaamste problemen bij den afzet van methaangas in de provincie Groningen zal altijd blijven de aanpassing van het debiet aan de niet constante productie. Zooals reeds boven werd uiteengezet is het niet verantwoord om ten aanzien van de methaangasleverantie verplichtingen aan te gaan, uitgaande boven de hoeveelheid , die onder de meest ongunstige omstandigheden kan worden

- geproduceerd -

geproduceerd. Komt na de oorlog de vroeger bestaande groote export van stroocarton terug en zal men erin slagen tot een meer stabiele internationale handelsbeweging te geraken, dan zal het mogelijk zijn om de methaanproductie te baseeren op een hooge en regelmatige strooproductie. Voorloopig lijkt het echter veiliger om de cartonproductie in het jaar 1932 als basis te nemen. Dé vraag rijst evenwel, wat er moet gebeuren met het methaan, dat in tijden van gunstige conjunctuur meer geproduceerd wordt dan de hoeveelheid, waarvan de afzet verzekerd is. In het algemeen kan men wel zeggen, dat in tijden van gunstige conjunctuur niet alleen de stroocartonindustrie, maar ook andere bedrijven alsmede het verkeer een goeden tijd hebben, zoodat er voor andere bedrijven en eventueel voor het vervoer dan ook meer methaan noodig is, en een natuurlijke aanpassing zou bestaan. Het blijft echter toch gewenscht, om naar een afzetgebied voor het methaan te zoeken, waarvoor men niet heeft gecontracteerd, ook met het oog op de afname van de gasfabrieken, welke immers in den zomer veel minder noodig hebben dan des winters. Er zijn daarvoor verschillende mogelijkheden.

Men kan b.v. met bepaalde categorieën automobielen een overeenkomst afsluiten, waarbij het gas tegen een lageren dan den geldenden prijs kan worden verkregen, doch met de beperking, dat gaslevering alleen plaats zal vinden in overvloedige gasproductie, want het blijft altijd mogelijk om met een voor gas ingerichte automobiel benzine of olie te gebruiken.

Een tweede mogelijkheid is het brengen van variatie in het percentage, waarmede het kolengas van de gasfabrieken met methaan wordt vermengd; als er overvloedig methaangas is zou veel methaan bijgemengd kunnen worden en als dit niet het geval is, zal met een geringe bijmenging kunnen worden volstaan. Deze manier van doen is weinig doeltreffend, omdat de gasfabrieken dan gas krijgen af te leveren van zeer wisselende samenstelling en calorische waarde, terwijl zij er bovendien niet voor zullen voelen om de stooten van de methaangaswinning op te vangen. Onder deze omstandigheden zal men dus slechts een uiterst geringen prijs voor het methaangas kunnen behalen.

Een derde en vermoedelijk zeer aan te bevelen methode is de omzetting van methaan tot andere producten, in het bijzonder tot benzol. Zulk een installatie zou dan in tijden van geringe methaanproductie of in een periode van bijzonder groot verbruik van methaan voor andere deeleinden, stopgezet dienen te worden. Vóór echter een rentabiliteitsberekening van zulk een installatie kan worden opgesteld, dienen nadere inlichtingen hierover te worden verkregen.

Groningen, 20 Februari 1943.

Stroocartonfabrieken in de provincie Groningen.

1 Coöp. Stroocartonfabriek „de Halm" te Hoogkerk.
2 N.V. Cartonfabriek Beukema & Co te Hoogezand.
3 Stroocartonfabriek Hoites & Beukema te Hoogezand.
4 N.V. Carton en papierfabriek v.h. W.A. Scholten te Sappemeer.
5 Coöp. Stroocartonfabriek „de Eendracht" te Appingedam.
6 " " " " „de Vrijheid" te Veendam.
7 " " " " „de Toekomst" te Scheemda.
8 " " " " „Reiderland" te Winschoten.
9 Stroocartonfabriek W. Free & Co. te Oude-Pekela.
10 Coöp. Stroocartonfabriek „Union" te Oude-Pekela.
11 Stroocartonfabriek „Brittannia" te Oude-Pekela.
12 " „Ericafabrieken" te Oude-Pekela.
13 " „Albion" te Oude-Pekela.
14 Coöp. Stroocartonfabriek „Ceres" te Oude-Pekela.
15 Stroocartonfabriek „de Kroon" te Oude-Pekela.
16 Coöp. Stroocartonfabriek „Ons Belang" te Stadskanaal.
17 " „de Dollard" te Nieuwe-Schans.
18 Stroocartonfabriek „Erica II" te Leek.

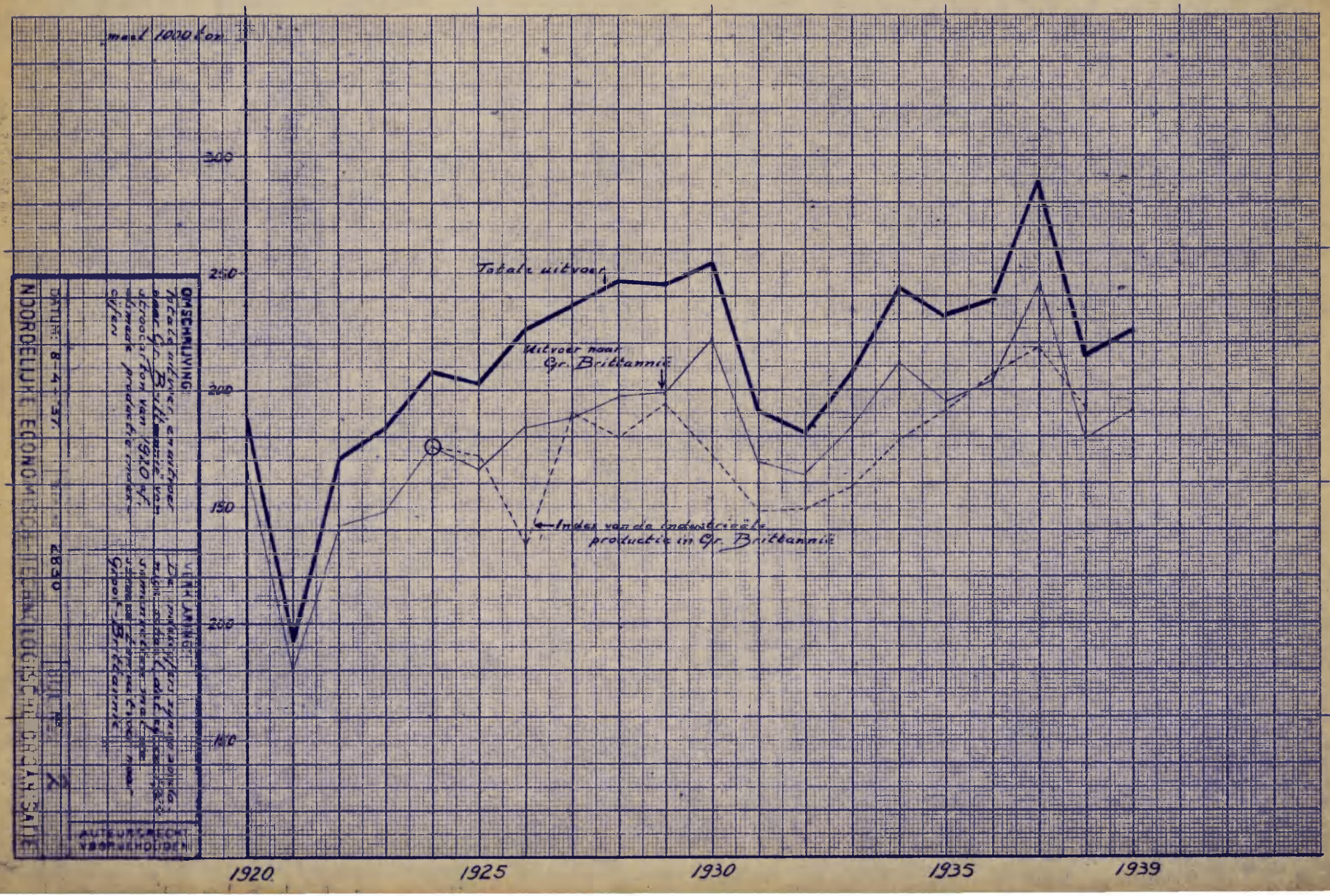
Verklaring:
Wegen
Kanalen
Spoorlijnen
Stroocartonfabriek

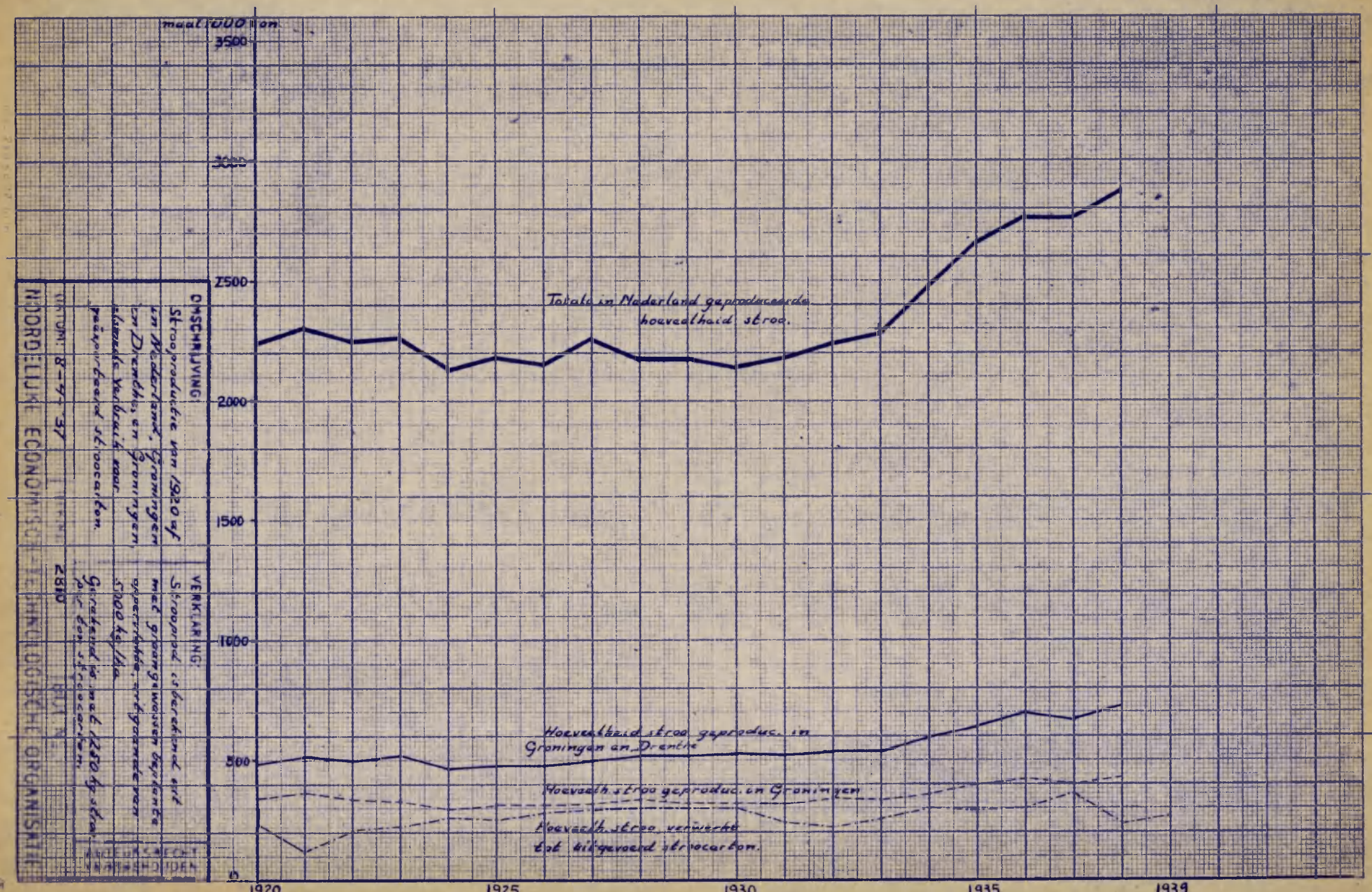
GRONINGEN SCHAAL 1:400 000

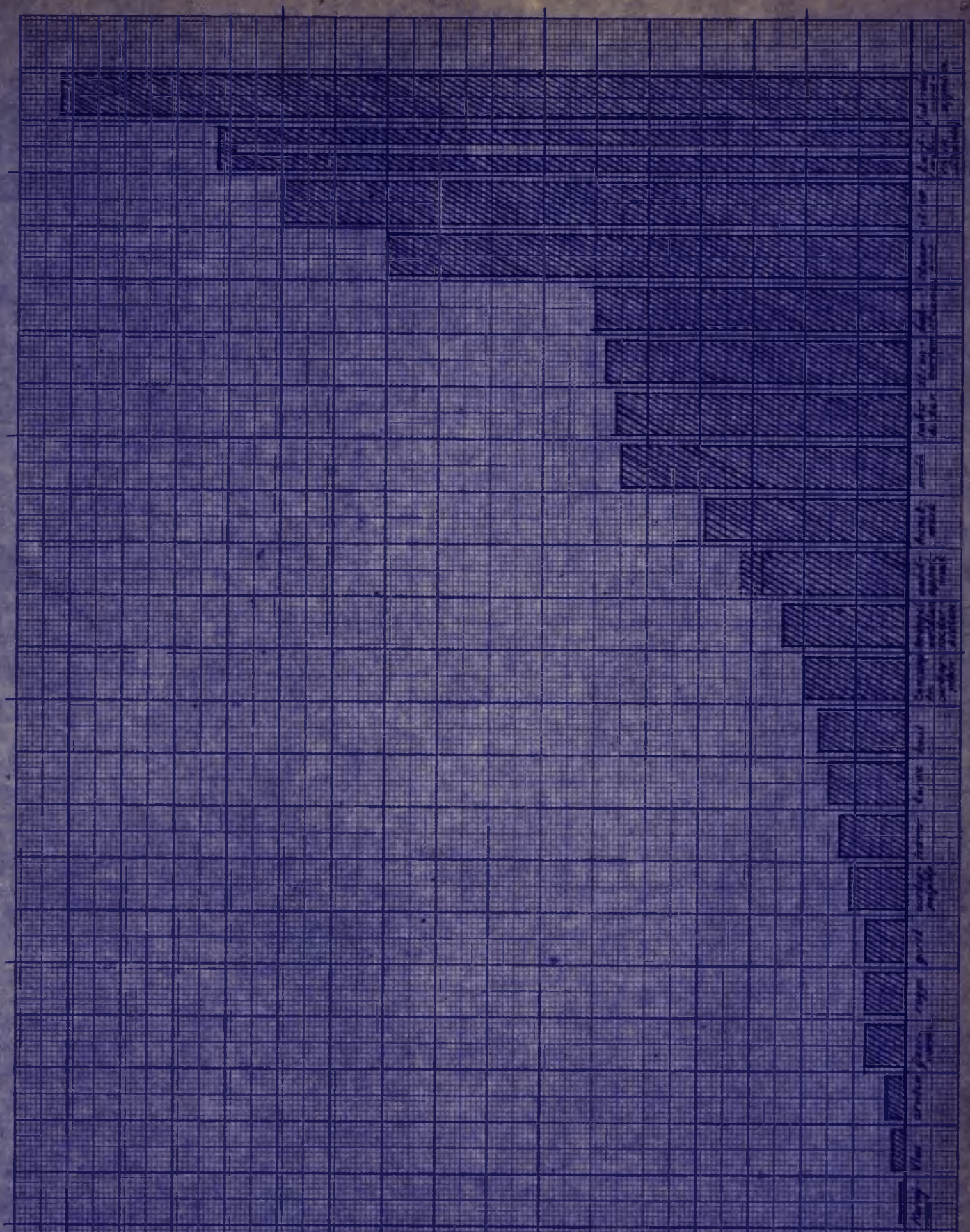
N.E.T.O.

Teek. No 25260.

25260.


maal 1000 £ oz
300
250
200
150
100
Totale uitvoer
Uitvoer naar Gr. Brittannië
Index van de industriële productie in Gr. Brittannië
1920
1925
1930
1935
1939
NOORDELIJKE ECONOMISCHE TECHNOLOGISCH ONDERZOEK
OMSCHRIJVING
UITVOER VAN GOUD
Grafiek 8


maal 1000 ton
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1920
1925
1930
1935
1939
Totale in Nederland geproduceerde hoeveelheid stroo.
Hoeveelheid stroo geproduc. in Groningen en Drenthe
Hoeveelh. stroo geproduc. in Groningen
Hoeveelh. stroo verwerkt tot uitgevoerd strocarton.
OMSCHRIJVING:
Stroproduktie van 1920 af in Nederland, Groningen en Drenthe, en Groningen, alsmede verbruik voor papierbeeld strocarton.
VERKLARING:
Stroopbrengst berekend met grootgemiddelden opbrengsten, afgezet tegen 5000 kg/Ha.
Gerekend is met 1250 kg strocarton per ton stroocarton.
DOORSNEE HOEVEELHEIDEN
DATUM: 8-4-37
2880
NOORDELIJKE ECONOMISCH-TECHNOLOGISCHE ORGANISATIE


Aardappelen
Suikerbieten
Zaaiuien
Zaaiwortelen
Zaaiboonen
Zaaierw