

ONDERNEMERSCHAP
EN VERNIEUWING
DE NEDERLANDSE BIETSUIKERINDUSTRIE
1858-1919

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor aan de Technische Universiteit
Eindhoven, op gezag van de Rector Magnificus prof. ir. M. Tels, voor een
commissie aangewezen door het College van Dekanen in het openbaar te
verdedigen op vrijdag 13 januari 1989 te 16.00 uur

door

Martijn Steven Coen Bakker
geboren te Haarlem

AMSTERDAM
NEHA
1989

Dit proefschrift is goedgekeurd door
de promotoren
prof. dr. H.H. Vleesenbeek
prof. dr. B.C. van Houten

en de co-promotor
dr. ir. H.W. Lintsen

CIP-gegevens Koninklijke Bibliotheek, Den Haag

Bakker, Martijn

Ondernemerschap en vernieuwing, de Nederlandse bietsuikerindustrie 1858 – 1919
/ Martijn Bakker. – Amsterdam: NEHA. – Ill., graf. – (NEHA-series III ; 6)
Tevens proefschrift Eindhoven. – Met lit. opg., reg. – Met samenvatting in het
Engels.

ISBN 90-71617-11-4

SISO 388 UDC [62:664.12](492)“1858/1919”

Trefw.: bietsuikerindustrie; Nederland; geschiedenis; 1858 – 1919

INHOUDSOPGAVE

Lijst van afkortingen	9
Lijst van afbeeldingen	10
Lijst van grafieken	11

VOORWOORD	12
-----------	----

I. INDUSTRIE, ONDERNEMER EN TECHNIEK	15
1. Techniek, een instrument	15
2. Achtergrond en opzet van het onderzoek	17
3. Voorgeschiedenis van een industrie	20
4. Fabriek en raffinaderij	23
II. BEGINNENDE ONDERNEMERS	27
1. Amsterdamse raffinadecurs in Zevenbergen	27
2. Voorzichtige navolging	28
3. Standaardisatie en risico	32
4. Startmogelijkheden	34
5. Financiers	36
6. Vennootschappen	41
7. Omstandigheden of mentaliteit?	41
III. DE WERELDMARKT VOOR SUIKER	44
1. Groeiende wereldproductie	44
2. Verschillende markten	45
3. Prijsontwikkeling	49
4. Consumptie en accijns	51
5. Accijns, staat en concurrentie	52
6. Verschillende accijnsstelsels	54
6.1 Frankrijk	54
6.2 Duitsland	55
6.3 België	57
7. Suikerconventies	58
8. Wetenschappelijke samenwerking	60
9. Markt, overheid en techniek	62

IV. NEDERLAND EN DE WERELD	64
1. Bezwaren tegen bietsuiker	64
2. De raffinadeurs en bietsuiker	66
3. Wetgeving	70
3.1 Algemeen	70
3.2 Regeringsstandpunt	71
3.3 Fabrikantenstandpunt	79
4. De fabrieken en de markt	83
V. BIETEN	91
1. De grondstof als invloedrijke faktor	91
2. Bietenteelt: een landbouw-innovatie	92
3. Nieuwe fabrieken; coöperaties	98
4. Gehalte- en Participatiecontract	107
VI. FUSIES EN CONCENTRATIES	115
1. Indikaties voor modernisering	115
2. Horizontale integratie	116
2.1 Kleine fusies	116
2.2 Grote plannen	118
3. Voorwaartse integratie: de Zuid-Nederlandsche Melasse-Spiritus-Fabriek (ZNMSF)	123
4. Horizontale en verticale integratie: de Algemeene Suikermaatschappij (ASMij)	125
5. Verticale integratie	128
5.1 Suikerfabrieken en raffinaderijen	128
5.2 De suikerverwerkende industrie: <i>Hollandia</i>	130
6. De Centrale Suikermaatschappij (CSM)	132
VII. ONDERNEMING EN TECHNIEK	135
1. Beoordelingscriteria	135
2. De uitgangssituatie	138
3. Ondernemersstreven	139
4. Technische speelruimte	141
5. Kostenbesparing bij gelijkblijvende productie-omvang	143
6. Opbrengstvergroting bij gelijkblijvende productie-omvang	145
7. Kostenverlaging door schaalvergroting	150
8. Planning	158
9. Verbouwen en nieuwbouw	159
10. Financiering van de schaalvergroting	161
11. Niet-aflatende heroverweging	162

VIII. INNOVATIES IN DE SAPWINNING	164
1. Een belangrijk procesdeel	164
2. Sapwinning volgens mechanische principes	165
3. Naar fysische principes	168
3.1 Maceratie	168
3.2 Diffusie	170
4. Sapwinning in Nederland	174
5. Diffusie en de wet	179
6. Propaganda in Nederland	181
7. Navolging vanaf 1875	182
8. Een belangrijk bijproduct: pulp	187
9. Internationale vergelijking	188
10. De uiteindelijke afwegingen	191
IX. ERVARING EN KENNIS	193
1. Het competentievraagstuk	193
2. Fabriekspersoneel – de kwaliteit van het werk	194
3. Onderlinge hulp	197
4. De suikerkoker	199
5. De machinist	201
6. De technisch onderdirecteur	203
7. Besturend vennoten	205
8. Opleidingen	206
9. Geschoolde technici	208
10. Eigen en uitbestede kennis	210
X. WETENSCHAP EN BEDRIJF	212
1. Een industrie op wetenschappelijke grondslag	212
2. Analysemethoden	214
3. Procesbeheersing	217
4. Privélaboratoria	219
5. De chemiker en zijn werkplaats	221
6. Fabricagecontrole	225
7. Wetenschappelijke ondernemerscultuur	227
XI. INTEGRATIE	233
1. Integratie van thema's	233
2. Geïntegreerd of gescheiden	233
3. Consumenten	234
4. Technische en economische mogelijkheden	236
5. Geïntegreerde productie in Nederland	240
6. Grote ondernemingen	242
7. Coöperatie en techniek	245

XII. EPILOOG	248
BIJLAGEN	251
A-I Fabrieken en financiering	251
A-II Liquidaties en veranderingen in vennootschappen	259
A-III Veranderingen in de vennootschapsvorm	261
A-IV Veranderingen in het vennootschapskapitaal	262
A-V Raffinaderijen in Nederland	263
B-I Accijns en suikerverbruik in Engeland; gevolgen voor de suikerhandel	264
B-II Ruwsuiker in Nederland	265
B-III Overponden	267
B-IV Dividend-uitkeringen	268
C-I Leveranciers van installaties aan Nederlandse suikerfabrieken	269
C-II Uitgaven aan installaties	271
C-III Capaciteitsgroei na 1900	276
C-IV Diffusiebatterijen	277
C-V Produktiekosten van de NV Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek	280
D-I Personeelsverdeling	281
D-II Buitenlands fabriekspersoneel	283
D-III Lesprogramma's van opleidingsinstituten	284
E Laboratoriumboek van de suikerfabriek <i>Groenendijk</i>	286
SUMMARY	287
Geraadpleegde archieven	291
Lijst van geraadpleegde periodieken en reeksen	293
Bibliografie	295
Register	299

LIJST VAN AFKORTINGEN

ARA	Algemeen Rijksarchief
BMCN	<i>Bijdragen en Mededelingen betreffende de Geschiedenis der Nederlanden</i>
Coll. HvV	Collectie Heerma van Voss (GA Etten-Leur)
Coll. Vlekke	Collectie Vlekke (GA Roosendaal)
DZI	<i>Deutsche Zuckerindustrie</i>
ESHjb	<i>Economisch- en Sociaalhistorisch Jaarboek</i>
GA	Gemeente-archief
GBSF	NV Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek
Hand.	<i>Handelingen der Staten Generaal</i>
JbGBT	<i>Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek</i>
MvF.	Archief Ministerie van Financiën (ARA)
<i>Neue Zs.</i>	<i>Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie</i>
RAB	Rijksarchief in Noord-Brabant
RAG	Rijksarchief in Gelderland
SI	<i>Sucrerie Indigène</i>
<i>Stcr.</i>	<i>Nederlandsche Staatscourant</i>
SuBel	<i>La Sucrerie Belge</i>
VO	verwarmd oppervlak
VZs	<i>Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie in den Zollvereinslanden</i>

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Afb. 1	Fabricageschema van een ruwsuikerfabriek	24
Afb. 2	Zij-aanzicht van de installatie van een ruwsuikerfabriek, omstreeks 1868	24
Afb. 3	Plattegrond van de installatie van afb. 2	24
Afb. 4	Plattegrond van de suikerfabriek van Felix Wittouck te Princenhage	25
Afb. 5	De suikerfabriek van de firma Van Breda, Dolk c.s., bij Leur, omstreeks 1875	35
Afb. 6	Ligging van de suikerfabrieken in zuid-west Nederland	40
Afb. 7	De Amsterdamsche Stoom-Suikerraffinaderij, omstreeks 1860	67
Afb. 8	De coöperatieve suikerfabriek te Puttershoek, 1912	70
Afb. 9	Bietenhop en de bietentrein van de suikerfabriek <i>Groenendijk</i>	94
Afb. 10	De bietentrein bij de suikerfabriek <i>Groenendijk</i>	96
Afb. 11	Bietenkranen bij Puttershoek	97
Afb. 12	De Wester Suikerraffinaderij	123
Afb. 13	De centrale ruimte in de fabriek van Heerma van Voss, omstreeks 1905	140
Afb. 14	Triple Effet-verdamping	143
Afb. 15	Schema van de drievoudige verdamping	149
Afb. 16	Kookpannen in de fabriek te Puttershoek	157
Afb. 17	Hydraulische pers	166
Afb. 18	De werking van een diffusiebatteij	172
Afb. 19	De ronde diffusiebatteij van Riedel	183
Afb. 20	Tussen kookpannen en verdamping	196
Afb. 21	Een suikerkoker, omstreeks 1905	200
Afb. 22	Technische staf van de <i>Hollandia</i> -fabriek in Gorkum	215
Afb. 23	S.C.J. Heerma van Voss	220
Afb. 24	Plattegrond van de suikerfabriek van Van der Linden in Bergen op Zoom	223
Afb. 25	Vereenvoudigd schema van witsuikerfabricage	235
Omslag	tekst verantwoording omslagillustratie	
	x2	

LIJST VAN GRAFIEKEN

Grafiek 1	Wereldproduktie ruwe rietsuiker en ruwe bietsuiker	45
Grafiek 2	Suikerproduktie en prijsverloop	46
Grafiek 3	Suikerprijzen in Amsterdam, 1863-1876	47
Grafiek 4	Marktprijs en werkelijke inkomsten uit 100 kg ruwe suiker	84
Grafiek 5	Inkomsten en uitgaven, Heere & Co	86
Grafiek 6	Inkomsten uit suiker en uitgaven, Suikerfabriek <i>Holland</i>	87
Grafiek 7	Aandeel van de bietenkosten in de totale kosten	99
Grafiek 8	Suikerproduktie per ton bieten, Heere & Co	101
Grafiek 9	Bietenverwerking per ctmaal, 1866-1910	137
Grafiek 10	Steenkoolverbruik en steenkoolkosten, Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek	144
Grafiek 11	Kostenopbouw, Suikerfabriek <i>Holland</i>	151
Grafiek 12	Kostenopbouw, Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek	152

VOORWOORD

De herfstige waarschuwingen vanuit Hilversum dat in het hele land de wegen glad kunnen zijn als gevolg van de bietencampagne, zijn mij jarenlang nauwelijks opgevallen. Dat was misschien nog wel zo geweest, ware het niet dat ik bijna vijf jaar geleden dr. ir. H.W. Lintsen van de Technische Hogeschool Eindhoven ontmoette. Om redenen waar ik op dat moment geen weet van had, stelde hij mij voor om de geschiedenis van de Nederlandse suikerindustrie te onderzoeken. Sindsdien is mij echter veel duidelijk geworden, onder andere de betekenis van de bietencampagne en de voortzeulende, bemodderde vrachtwagens door een grijs en regenachtig landschap.

Bij mijn kennismaking met Harry Lintsen konden wij beiden nog niet bevredend hoe dit ene onderzoek op den duur een segment zou gaan vormen van een ambitieus, veelomvattend en langdurig vervolgproject. Maar ook dat bleek mij in de loop der jaren, toen sluimerende plannen in gezamenlijke discussie steeds strakker omlijnd werden. Wat begon als een inventarisatie van bronnen en het uitzoeken of met dat materiaal bepaalde vragen in principe beantwoord konden worden, groeide uit tot de ruim 250 pagina's die volgen. Toch is dit boek slechts ten dele een eindpunt. Over de suikerindustrie is nog wel meer te zeggen dan wat in 10 hoofdstukken kon worden verwoord. Maar belangrijker is dat het werk van de afgelopen jaren mede kan dienen als fundament voor een breed opgezet onderzoek dat onder de titel "Techniek en Industrialisatie in Nederland" sinds eind 1988 gestalte begint te krijgen en nog een aantal jaren in beslag zal nemen.¹

Een project als het laatstgenoemde kan door zijn opzet alleen tot een goed einde worden gebracht door hechte samenwerking van een groep auteurs. Het modieuze toverwoord *teamwork* is inderdaad van toepassing. Het voor u liggend onderzoeksresultaat zou echter beduidend schameler zijn uitgevallen als niet ook hier veel samenwerking mogelijk was geweest. Tal van personen en instanties stelden hun onvoorwaardelijke medewerking en deskundigheid ter beschikking. Harry Lintsen was er altijd als meest directe gesprekspartner, van het allereerste begin tot de laatste pagina. Voor hun commentaar in de laatste fase dank ik Prof. dr. H.H. Vleesenbeek (Erasmus-Universiteit Rotterdam, Centrum voor Bedrijfs geschiedenis), Prof. dr. H.A.M. Snelders (Rijks-

1 Sinds voorjaar 1988 is de verantwoordelijkheid voor dit project overgegaan van de Technische Universiteit Eindhoven op de Stichting Historie der Techniek, een initiatief van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Resultaten van onderzoek dat in dit kader werd verricht, zijn onder andere het werk van Verboog, *Technische innovaties*, de artikelen van Bakker, Van Hooft, Lintsen en Verboog in *JbGIBT* V (1988) en in Visser/Hakfoort, *Werkplaatsen*.

universiteit Utrecht) en Prof. ir. M. Tels (Technische Universiteit Eindhoven) en mijn vader, door wiens intensieve meelesen en meedenken veel kryptische of onzorgvuldige passages buiten dit boek zijn gebleven. Mijn zeer bijzondere dank gaat uit naar ing. J.J. Lubberts in Tietjerk, die mij met eindeloos geduld bekend maakte met de geheimen der suikerfabricage in vroeger tijden. Het Rijksarchief in Gelderland verlichtte het archiefwerk aanzienlijk door het grote archief van de NV Neder-Betuwsche Beertworteisuikerfabriek snel toegankelijk te maken. Ook Giel van Hooff (TUE), de heren P.C.J. van Kalmt-hout (Bergen op Zoom), mr. A.J.M. Daverveldt (BaarleNassau), P.J.M. van Diepen (CSM-Breda), J. Buringa (CSM-Halfweg), de directie van CSM Suiker BV in Diemen, Dr. Ing. Elmar W. Krause (Institut für Zuckerindustrie, Technische Universität Berlin), drs. W. Visser en de Stichting Heerma van Voss-fonds hebben door archiefmateriaal, kennis en financiën bijgedragen aan het welslagen van dit onderzoek.

Tenslotte ben ik al diegenen in Nijmegen, Utrecht en elders dankbaar, die altijd thuis waren als papier, onvoltooid denkwerk en geschriften mij mijn werkplaats uitjoegen.

Nijmegen, oktober 1988

INDUSTRIE, ONDERNEMER EN TECHNIEK

1 *Techniek, een instrument*

De industrie is een verbindende schakel tussen economische en technische ontwikkeling. Eén van de schakels, want economie en techniek mogen dan wel een erkende verhouding hebben, hun relatie is uiterst complex. Behalve vraag en aanbod bepalen ook onderwijs, wetenschap, consumenten, de overheid en maatschappelijke waarden de manier waarop zij elkaar beïnvloeden. Hoe ingewikkeld die samenhangen zijn, blijkt bij onderzoek naar de beslissingen van ondernemers om veranderingen in hun bedrijf door te voeren. Bij de produktie van goederen is de faktor techniek onontbeerlijk; voor de ondernemer is die produktietechniek evenwel geen doel, maar een middel – een instrument dat hij samen met andere middelen gebruikt om een doel te verwezenlijken. Hij is de gebruiker van techniek en beziet als zodanig de technische mogelijkheden anders dan degene die die techniek maakt, vervolmaakt en verandert. Hoe wel de gebruiker en de maker soms nauwelijks te scheiden zijn, is het van belang om techniek en technische ontwikkeling te beschouwen als het resultaat van vraag en antwoord. Met welke vragen richt zich de ondernemer tot de producent, de technisch specialist? Wil hij goedkoper produceren, of een ander produkt vervaardigen, of meer veiligheid, minder energieverbruik, schoner afvalwater?

De geschiedenis van bedrijven en bedrijfstakken kan daarom ook een geschiedenis zijn van de gebruikers van techniek en van hun verhouding tot de makers van techniek. De ontwikkeling van techniek is echter nog maar sporadisch in verband gebracht met haar industriële toepassing. Dat wil zeggen, economen en anderen erkennen volledig dat bijvoorbeeld stoommachines een belangrijke voorwaarde waren voor de industrialisatie in de 19e eeuw. Maar voor het overige beschouwen zij techniek meestal als een gegeven, een probleemloos verschijnsel dat kostprijsverlagend werkt. Deze, voor een technicus onacceptabele, oppervlakkige benadering laat veel onverklaard. Ook uit eigen kringen van economen is er daarom de laatste jaren op aangedrongen om deze *black box* te openen.¹ Daarmee hoopt men meer zicht te krijgen op

de niet-economische achtergronden, waarvan wel vermoedt wordt dat zij medebepalend zijn voor de ontwikkeling van techniek, industrie en maatschappij.

Een benadering die meer recht doet aan de relatie tussen techniek en gebruiker is afkomstig van de techniekhistorici. Deze groep historici, vaak oorspronkelijk uit technische of natuurwetenschappelijke kringen afkomstig, heeft zich overigens lange tijd nauwelijks bekommerd om de culturele of economische context waarin technische ontwikkelingen plaatsvonden. Hun werk werd door anderen wel schamper omschreven als "the history of nuts and bolts", een verzameling technische curiosa die geheel los waren gemaakt van de cultuur waar zij uit voortkwamen. Het a-historische van die exclusief technische verklaringen, die een glorieuze vooruitgang lieten zien, was dat de ontwikkeling van techniek als een autonoom verschijnsel naar voren kwam, een aaneenschakeling van onvermijdelijke verbeteringen waar de samenleving geen invloed op had – en niet hoorde te hebben. Economen kregen dus het advies om de *black box* van buitenaf te openen, technici werd gevraagd om zelf die doos van binnenuit te ontsluiten en over de rand te kijken.²

Dat het ook anders kan, valt al sedert 1959 te lezen in de jaargangen van het Amerikaanse tijdschrift *Technology and Culture* en sinds 1965 in de afleveringen van *Technikgeschichte*, het tijdschrift van de Verein Deutscher Ingenieure. In Nederland bestaat sinds 1983 het Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek. De veelheid aan onderwerpen en benaderingswijzen die in de eerste vijf afleveringen van dit Jaarboek aan bod kwamen, wijst erop dat bedrijfsgeschiedenis en techniekgeschiedenis geen eng begrensde vakgebieden zijn, en dat ook niet kunnen zijn. Er is sprake van een groeiende wederzijdse belangstelling, die met name haar vruchten lijkt af te werpen voor onderzoek naar de Nederlandse industrialisatie in de 19e en vroege 20e eeuw, een terrein dat nog tal van onontgonnen plekken kent.

Het industrialisatiedebat heeft in Nederland zomin als in andere landen de faktor techniek als een serieus probleem erkend. De psychische gesteldheid van het totaal aan Nederlandse kapitaalbezitters was onderwerp van discussie: waren zij traag en conservatief of juist zeer berekenend in hun afwijzing van nieuwe techniek? Ook de externe omstandigheden zijn uitgebreid besproken – de gebrekkige infrastructuur en hoge steenkoolprijzen zouden elke poging tot vernieuwing in de nijverheid hebben gesmoord. En dat wisten die ondernemers, dus begonnen zij er maar niet aan.³

Wat men de 'transformatie van een agrarische naar een moderne, industriële samenleving' noemde, werd echter zelden bekeken vanuit de stoel van de on-

1 N. Rosenberg, *Inside the black box*, passim; in zijn boek *Perspectives on Technology*, 9, noemt Rosenberg het voorbijgaan aan het technische in de techniek "a serious malallocation of our intellectual resources".

2 Voor een overzicht, zie Van Houten, "Techniek-geschiedenis".

3 Voor een overzicht van de historiografie over de Nederlandse industrialisatie, zie: Fischer, *Fabriqueurs*, 6–28.

dernemer zelf. Terwijl hij toch degene was die door zijn keuzen die transformatie mede tot stand bracht. Juist door als het ware in de directiekamer plaats te nemen, zou men hebben gemerkt hoezeer de vóór- en nadelen van de techniek die op dat moment gebruikt werd en de onberekenbare onzekerheid omtrent vernieuwingen daarin, van invloed waren op beslissingen binnen een bedrijf en in een hele bedrijfstak. Bovendien zou duidelijk kunnen worden hoezeer het gebruik van techniek verweven is met die andere aspecten van het bedrijf: het kapitaal, de commercie, de arbeiders, de infrastructuur én de persoonlijke overtuiging van een ondernemer. Met opzet is hier van verwevenheid gesproken, omdat het onwaarschijnlijk is dat de ondernemer beslissingen nam zonder daarin alle of een groot deel van die andere aspecten te betrekken. Een strikte scheiding tussen techniek, grondstof- en afzetmarkten, bedrijfsgrootte en andere factoren zou gekunsteld zijn en geen recht doen aan de complexe achtergronden van de gemaakte keuzen.

Bedrijfstakonderzoek waarin die facetten van het ondernemerschap gelijk aan bod komen, kan zeker bijdragen aan een ruimer begrip van het zo ingewikkelde verschijnsel industrialisatie. Dat idee klinkt ook door in de verzuchting van een recensent die – zelf niet onbekend met de materie – merkte dat de conclusies van een macro-economisch onderzoek en een gedetailleerde studie van een bedrijfstak moeilijk met elkaar te rijmen waren: “Zo langzamerhand rijst de vraag of het wel zinvol is te proberen de diverse economische ontwikkelingen in Nederland tijdens de negentiende eeuw te beschouwen als een gebeuren met voldoende samenhangen om ze op slechts één of twee vereenvoudigende macro-economische noemers te brengen.”⁴

2 Achtergrond en opzet van het onderzoek

Waarom een studie naar veranderingen in de bietsuikerindustrie? In de historiografie van de Nederlandse industrialisatie is zij stevast als illustratie voor een nieuw grootbedrijf gebruikt. Brugmans was de eerste die op deze nieuwkomer wees. “De industriële revolutie betekende, behalve omzetting van handwerk en kleinbedrijf tot gemechaniseerd grootbedrijf, ook de totstandkoming van geheel nieuwe fabrieken, die te voren onbekende produkten vervaardigden. Tot deze categorie behoort allereerst de beetwortelsuikerfabricage.”⁵ De Jonge nam in zijn standaardwerk over de Nederlandse industrialisatie die aanbeveling over en behandelde de suikerraffinaderijen en de beetwortelsuikerfabricage als eerste bedrijfstak in zijn analyse.⁶

4 J.L. van Zanden, “Economische groei in Nederland in de negentiende eeuw. Enkele nieuwe resultaten”, in: *ESHj* 50 (1987); J.W. Schot, “Het meekrapbedrijf in Nederland in de negentiende eeuw nader bezien in het licht van het industrialisatiedebat”, in: *idem*, *Bespreking door* P.W. Klein, in: *BMGN* 103 (1988), 323.

5 Brugmans, 208.

6 De Jonge, Hoofdstuk 4.

De benadering van de Nederlandse industrialisatie die De Jonge voor ogen had, was zo veelomvattend dat hij zich niet kon verdiepen in de ondernemers en de techniek van de tien bedrijfstakken die hij onder de loupe nam. Hij was aangewezen op secundair bronnenmateriaal: bestaande literatuur en algemene statistische gegevens. Voor de suikerindustrie was die literatuur schaars en bevatte hoogenaamd geen verwijzingen naar de techniek als een bedrijfseconomisch of ondernemersprobleem. J.J. Reesse, zelf suikerfabrikant en telg uit een raffinadeursgeslacht, schreef omstreeks 1900 een boek over de suikerhandel van Amsterdam dat, zij het vluchtig, ingaat op de suikerraffinaderijen. Verder waren er drie gedenkboeken⁷ en een biografie van een vooraanstaand suikerindustriëleel — een man die vooral koopman en organisator was. Dit laatste werk over het leven van J.P. van Rossum, is een hoogst onnauwkeurig relaas van de geschiedenis van de bedrijfstak gebleken.⁸ Het was echter het enige wat De Jonge ter beschikking stond.

Juist het zoeken naar de nodige nuance in samenhangen, hoe divers ook, tussen technische, economische en maatschappelijke ontwikkelingen, en het hiaat dat in de Nederlandse historiografie bestaat ten aanzien van de betekenis van de techniek in de industrialisatie, maakte de bietsuikerindustrie tot een intrigerende bedrijfstak. Zij kwam in 1858 uit het niets, als een voor die tijd in Nederland ongekend groot en ingewikkeld bedrijf. De bedrijfstak groeide ongekend snel en naar het scheen vrij voorspoedig. Het onproblematische van die verschijning, zoals dat in de bestaande literatuur werd gesuggereerd, was verdacht. Tenminste, voor wie ervan uit gaat dat nieuwe technieken en processen in de 19e eeuw zomin als tegenwoordig overal en door iedereen probleemloos kunnen worden toegepast. Daarbij komt nog dat de suikerindustrie een zgn. procesindustrie en een campagne-industrie is, een bedrijfstype met heel eigen en moeilijk beheersbare technische aspecten.

Het bronnenmateriaal om het onderzoek op te baseren bleek niet overdaadig. Er hebben tot 1919 ruim 40 suikerfabrieken in Nederland gestaan, van slechts enkele bedrijven rest meer dan de oprichtingsakte. Twee omvangrijke bedrijfsarchieven konden worden aangevuld met kleine collecties materiaal, in het bezit van gemeente-archieven, bedrijven of particulieren. Die beperking maakte dat in dit boek sommige namen bijzonder vaak voor zullen komen. Voorbeelden konden slechts aan enkele fabrieken worden ontleend; het merendeel van de ondernemingen en hun directies blijft in grijze anonimiteit gehuld. Zo kan de indruk ontstaan dat de coöperatieve fabrieken in het begin van deze eeuw een wat passieve, weinig interessante rol speelden in de hele bedrijfstak. Het zijn immers bijna uitsluitend particuliere ondernemers, en dan nog maar een paar, die aan het woord komen. Ook hier hebben de archieven de waarneming beperkt: het materiaal is schaars of nog niet toegankelijk.⁹

7 *Gedenkschrift Coöperatie Sas van Gent; Gedenkboek Dinteloord; Suikerfabriek Wittouck.*

8 Hallema, *Van biet tot suiker*; merkwaardig genoeg maakte De Jonge geen gebruik van de in 1966 verschenen biografie van J.F. Vlekke door Theunisse.

Toch is steeds gepoogd om juist die voorbeelden van individuele gevallen naar voren te halen, waarvan met redelijkheid kon worden aangenomen dat zij representatief waren voor de hele bedrijfstak.

Met name voor het technische gedeelte van de fabrieken is gebruik gemaakt van buitenlandse vakliteratuur uit de 19e eeuw. Natuurlijk is het riskant om met de verre van volledige gegevens die over de Nederlandse gang van zaken beschikbaar waren, verantwoorde vergelijkingen te maken met het buitenland. Maar ontwikkelingen elders en de verklaring die daarvoor werd gegeven, bleken zeer bruikbaar om iets meer te begrijpen van gelijksoortige beslissingen die in de Nederlandse suikerfabrieken werden genomen.

Als eindpunt voor het onderzoek is 1919 genomen, het jaar waarin de Centrale Suikermaatschappij (CSM) werd opgericht. Voor sommige hoofdstukken was het echter niet nodig, of niet mogelijk om het daarin behandelde thema tot dat jaar uit te werken. De hoofdstukken over de suikermarkt, de overheid en technische veranderingen eindigen bijvoorbeeld omstreeks 1905. Toch komen ook die onderwerpen weer even terug in het slothoofdstuk, dat ingaat op een ontwikkeling die in de jaren rond de Eerste Wereldoorlog in gang werd gezet.

Om redenen die hiervóór zijn uiteengezet heeft de ondernemer, de suikerfabrikant, in dit boek een centrale plaats gekregen. Hij neemt de beslissingen om iets te doen, of juist niet te doen. Alles begon met het besluit om een suikerfabriek te beginnen. Omdat die eerste stap de meest cruciale was, men zou zelfs kunnen zeggen: de minst vanzelfsprekende, zal daar in het eerstkomende hoofdstuk dieper op in worden gegaan. Dan volgen in een reeks thematische hoofdstukken de verschillende factoren waar de fabrikant in zijn dagelijks werk mee te maken had. Zijn afwegingen om zijn bedrijf te veranderen of om het te laten zoals het was, werden beïnvloed door een afzetmarkt, die hij als gegeven beschouwde; door de overheid, die hij eventueel om hulp, bescherming, kon vragen; door een grondstoffenmarkt waar hij zelf een actieve, prijs- of kwaliteitsbepalende invloed op uitoefende; door de gedragingen van zijn collega's, soms zijn concurrenten waar hij mee onderhandelde. Maar wat was zijn verhouding tot het technisch deel van zijn onderneming? Voor een deel was hij afhankelijk van wat hem geboden werd. Er waren evenwel verschillende technische mogelijkheden om het doel te verwezenlijken dat hij zich gesteld had – elk met verschillende kenmerken: sommige oplossingen waren duur maar betrouwbaar, andere waren goedkoop maar leverden niet de gewenste kwaliteit van het produkt, weer andere leken ideaal maar waren moeilijk inpasbaar in het bestaande systeem of vereisten kennis die moeilijk te verwerven was. Voor de suikerfabrikant als gebruiker van techniek was elke technische innovatie het resultaat van zorgvuldige afweging, beoordeling van de mogelijkheden die hem geboden werden en inschatting van de gevolgen

9 Voor de archieven van de coöperatieve suikerindustrie, zie M. Bakker, "Verenigde Coöperatieve Suikerfabrieken".

die zo'n verandering op langere termijn zouden kunnen hebben. Daarom ook stemde hij zijn technische en niet-technische beslissingen op elkaar af, rekening houdend met de onzekere toekomst.

3 *Voorgeschiedenis van een industrie*

Met de fabricage van suiker uit beetswortelen of bieten werd in Nederland decennia later begonnen dan in andere landen. Duitsland, Frankrijk en België kenden tegen het eind van de jaren '50 elk al ruim honderd bietsuikerfabrieken. Het zou echter onjuist zijn om die latere introductie in Nederland toe te schrijven aan kapitaalbezitters die principieel ongeïnteresseerd waren in industriële bedrijven. Het ontstaan en de toename van het aantal bietsuikerfabrieken buiten Nederland is nl. onverbrekelijk verbonden met het belang dat overheden hechtten aan hun handelsbalans. De beginjaren van die industrie in Duitsland en Frankrijk zijn daarvan het duidelijkste voorbeeld.

In de lange reeks van ontdekkingen die de Berlijnse apotheker A.S. Marggraf (1709-1782) in de loop van zijn leven deed, nam toentertijd de ontdekking van suiker in inheemse planten niet de voornaamste plaats in. In 1747 deelde hij aan de koninklijke Akademie der Wissenschaften in Berlijn mee dat hij erin geslaagd was om "echte suiker" in enkele bietensoorten aan te tonen.¹⁰ "Echte suiker", dat wil zeggen een stof die in smaak en eigenschappen overeenkwam met rietsuiker. De mededeling werd voor kennisgeving aangenomen, her en der twijfelde men er nog aan of Marggraf's bevindingen wel klopten, maar niemand, ook Marggraf niet, zag industriële perspectieven. In de eerste plaats was de aanvoer van ruwe rietsuiker voor de Duitse raffinaderijen voldoende om hun behoefte te dekken. In de tweede plaats was de door Marggraf gebruikte extractiemethode veel te omslachtig en te duur voor massale en commerciële toepassing. Hij onttrok de suikermoleculen aan de versnipperde bieten door het snijdsel in alcohol te weken.

Een van Marggraf's leerlingen, F.C. Achard (1753-1821), hield zich bezig met fysische experimenten, elektriciteit en, in opdracht van Frederik de Grote, met de verbetering van de inheemse tabakscultuur. Naast nog talloze andere activiteiten trachtte hij een biet te telen met een aanzienlijk hoger suikergehalte dan die welke zijn leermeester Marggraf had gebruikt. In tegenstelling tot die laatste stelde Achard zich wel een concrete industriële toepassing voor. Aan koning Friedrich Wilhelm III schetste hij in 1799 de voordelen daarvan:

"a. Eine jährlich sehr grosse Summe, welche bei dem jetzigen und zu Kriegszeiten wohl immer sehr hohen indianischen Zuckerpreis sich auf 4.166.666 Taler beläuft,

10 Nl. in de "beta alba" of "Cicla officinarum C.B. Beta Cicla"; in de suikerwortel "Sisarum Dodon. Sium Sisarum" en in de rode biet, "Beta rubra, Beta radice Rapae C.B. Beta vulgaris"; zie Baxa/Brühns, 97-98.

könne im Land bleiben, da solche jetzt jährlich für dieses Bedürfnis ausser dem Lande geht.

b. Wird nach meinen Vorschlägen den Königl. Kassen ausser der jetzt, durch die Akzise, welche auf den indianischen Rohzucker hafter und 360.000 Taler beträgt, noch ein vermehrtes Königliches Einkommen von 104.166 Taler verschafft.

c. Gewinnt das Publikum dabei im ganzen jährlich 1.041.166 [sic] Taler.

d. Wird durch die Fabrikation des Runkelrübenzuckers ein neuer Erwerbszweig entstehen, der vielen Menschen Unterhalt geben wird, wodurch Population und Staatseinkünfte vermehrt werden."¹¹

Achards voorstel vond meteen koninklijk gehoor. Ook in andere Europese hoofdsteden werd het idee besproken op zijn wetenschappelijke en technische mérites dan wel in zijn handelspolitieke context. Met name in de landen met eigen suikerkoloniën stuitte de gedachte aan een Europese suikcrindustrie op onoverkomelijke bezwaren van plantage-houders, handelaren en van raffinadeurs. Ook in Duitsland, dat voor al zijn suiker toch van import afhankelijk was, waren de raffinadeurs tegen zo'n industrie. Er was nl. geen enkele reden waarom de bietsuikcrfabrieken zich op den duur zouden beperken tot het maken van ruwe suiker. De eerste produkten waar Achard zijn bekendheid mee verwierf waren grote witte suikerbroden geweest van de allerbeste raffinade-kwaliteit.

Nergens resulteerden die bezwaren echter in een officieel verbod op de uitvoering van die ideeën. Achard ging voort met zijn industriële proefnemingen in een fabriekje in Cunern in Silezië. Na enkele jaren constateerde hij dat de "Zuckerfabrikation unter den lukrativen Erwerben einen der ersten Plätzen einnimmt."¹² Ook in andere landen werden zijn ideeën nagevolgd, in Saksen, Denemarken, Oostenrijk, Bohemen, Rusland en zelfs in de koloniale mogendheid, het Napoleontische Frankrijk.

Door de afkondiging van het Continentaal Stelsel in 1806 en 1807 had Napoleon het Europese vasteland langzamerhand afgesloten voor alle overzeese goederen, zelfs voor rietsuiker uit de Franse overzeese bezittingen. Deze vrijwillige abstinentie moest worden gecompenseerd door nieuwe Europese produkten: katoen, indigo, machines en suiker. Miljoenen francs werden uitgetrokken om in Frankrijk en de bezette gebieden nieuwe of betere industrieën op te bouwen. Technisch onderwijs en industriescholen moesten die ontwikkeling steunen. Voor de suikcrfabricage betekende dat algemene streven naar Europese onafhankelijkheid de oprichting van vier modelfabrieken-annex-opleidingsscholen. Landbouwkundigen en chemici werden naar Achard gestuurd om van zijn bevindingen kennis te nemen, in Frankrijk, België, Holland en de Duitse landen moesten grote oppervlakken met bieten worden betceld.

Met het verdwijnen van Napoleon en het gedeeltelijk herstel van de oude

11 C. Scheibler, *Actenstücke zur Geschichte der Rübenzuckerfabrikation in Deutschland während ihrer ersten Entwicklung*, Berlin 1875, 28-29.

12 Baxal Bruhns, 116.

verhoudingen in Europa kregen de rietsuikerproducenten hun afzetgebieden weer terug. De hervatting van de aanvoer van rietsuiker betekende echter niet overal de definitieve doodklap voor de nieuwe bietsuikerfabrieken. Op politiek niveau werd met name in Frankrijk en Duitsland de principiële discussie gevoerd over het bestaansrecht van die nieuwe industrie. Uit oogpunt van een "natuurlijke" taakverdeling moest Europa er niet naar streven om zelf met moeite voort te brengen wat spontaan elders in overvloed aanwezig was. Het onnatuurlijke van dat verlangen, zo betoogden de rietsuikerprotagonisten, werd des te duidelijker doordat de bieten een inferieur produkt opleverden en de industrie de concurrentie met rietsuiker alleen aankon dankzij overheidsbescherming, dus oneigenlijk gebruik van staatsgelden. Hun eerste argument, kwaliteitsverschil, was inderdaad juist: doordat in ongezuiverd bietensap behalve suiker nog enkele andere stoffen voorkomen, die in rietsap niet aanwezig zijn, moet dat sap anders, beter gezuiverd worden om een enigszins bittere smaak tegen te gaan.

Niet dat men dat vooruitzicht werkelijk serieus nam, maar als er een grote bietsuikerindustrie zou ontstaan, wat moest er dan worden van de nu nog zo rijke koloniale bezittingen, van de handelshuizen, van de schepen die de suiker vervoerden?

Ondanks de door Achard geschetste handelsbalans-voordelen liet Pruisen met het Zolltarif van 1818 inderdaad het vrijhandelsprincipe, de "natuurlijke ordening", prevaleren. In de loop van enkele jaren beëindigden de fabrieken, waaronder die van Achard, hun produktie. Zij bezweken door de concurrerende import van rietsuiker, maar ook mocht niet worden uitgesloten dat moeilijkheden met de techniek en de bietenteelt in die beslissingen meetelden. Daarmee verdween echter niet de belangstelling voor de mogelijkheden die zo'n landbouwindustrie zou kunnen hebben.

In Frankrijk overleefden enkele van de Napoleontische suikerfabrieken de concurrentie van ruwe rietsuiker. Dat was niet in de laatste plaats te danken aan de hardnekkigheid waarmee sommige rijke fabrikanten hun soms nauwelijks winstgevendende bedrijven uit eigen middelen gaande hielden. Zij werden daarbij geholpen door een zeker mercantilisme, bescherming van de eigen industrie, dat was blijven doorgonzen in de regeringsdebatten. Dat leidde tot een handelspolitiek waarbij een invoerrecht op rietsuiker werd geheven, terwijl de bietsuiker onbelast bleef. Tegen die toestand van eenzijdige bevoorziening werd al in 1828 en volgende jaren bezwaar gemaakt, maar nog in 1835 wezen de beide Kamers een voorstel tot wetswijziging af.¹³

Kort voor 1830 werden door enkele Duitse staten scheikundigen naar Frankrijk gestuurd.¹⁴ Zij moesten daar de inmiddels technisch en numeriek sterk ontwikkelde bietsuikerindustrie bestuderen. De chemicus Justus Liebig berichtte daarover:

13. Ruperti, *passim*.

14. Baxa/Bruhns, pp. 147-148; Thomas Grebner in 1827, Justus Liebig in 1828.

"Ich habe eine Menge Fabriken besucht und meine Überzeugung ist immer fester begründet worden, dass die Einführung dieser Fabrikation in die Grossherzoglichen Lande höchst bedeutenden und sicheren Nutzen verspricht, den Vorteil ungerchnet, den er dem Staate durch Ersparung ausserordentlich grosser Summen verschafft, die jährlich ausser Landes gehen, und den welchen er dem Ackerbau bringt (...) Die Einführung der Zuckrfabrikation wird eine neue Quelle des Reichthums für den Staat begründen."¹⁵

De echte concurrentiestrijd tussen de gevestigde rietuikerbelangen en die nieuwkomers werd in Frankrijk aan het eind van de jaren '30 geopend. Tegen die tijd begon de bietsuikerfabricage in een voor de koloniën onplezierig florissante toestand te raken en werd de principiële discussie weer opgerakeld. Na allerlei verwickelingen en compromissen en vier mislukte regeringsposeringen sinds 1837 om de kwestie te regelen, stelde de regering in 1843 voor om op eigen kosten de hele bietsuikerindustrie dan maar stil te leggen. Per fabriek zou dan een schadeloosstelling worden uitgekeerd, wat naar schatting de staat zo'n Frs 50.000.000 zou kosten. Maar daar kwam de Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale tegen in opstand. Uiteindelijk bereikte men het compromis dat binnen enkele jaren de belasting op bietsuiker tot hetzelfde niveau zou worden opgetrokken als de invoerrechten op rietsuiker. Dat punt werd in 1847 bereikt.¹⁶

Al deze gebeurtenissen bleven voor Nederland niet onopgemerkt. Mogelijk tot in de jaren '30 waren een paar van de fabrieken die op gezag van Napoleon ook hier waren gebouwd, in werking gebleven — zij het dat zij nu geen suiker maar stroop maakten. Een Rotterdamse suikerraffinadeur, Willem Bicker, deed samen met de vooruitstrevende I.G.J. van de Bosch, directeur van de Wilhelminapolder, proeven om uit bietensap goede stroop en suiker te bereiden. Het is echter goed voorstelbaar dat de maatregelen die de Nederlandsche Handel-Maatschappij nam om in Europa de bietsuikerfabricage te ontmoedigen, in Nederland het meeste effect sorteerden. Om haar leidende positie op de rietsuikermarkt zo sterk mogelijk te houden, hield de NHM haar suikerprijzen zo laag mogelijk.¹⁷ De Nederlandse overheid was zelf een grote belanghebbende bij de Handel-Maatschappij en in de jaren '30 en '40 weinig geneigd om bietsuiker-experimenten te subsidiëren.

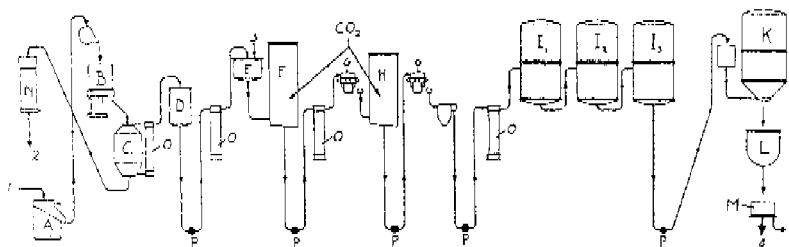
4 *Fabriek en raffinaderij*

In het voorafgaande is misschien opgevallen dat werd gesproken over ruwe suiker en raffinade, over fabrieken en raffinaderijen. Dat men het verschil tus-

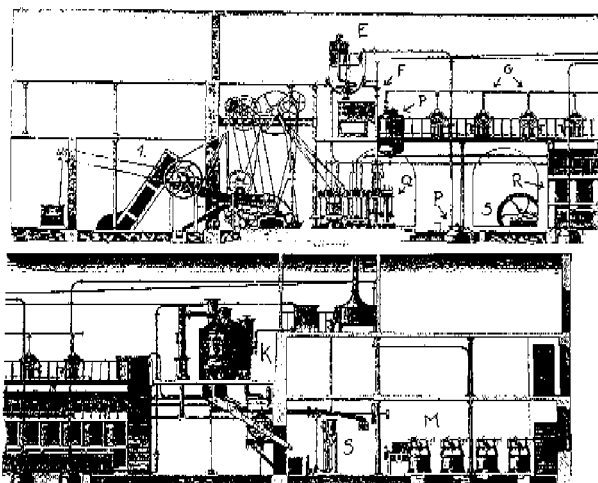
15 Baxa/Bruhns, 147-148; Ulrich, K., Justus von Liebig und der Beginn der Rübenzuckerfabrikation in Hessen, in: *Zucker*, 6 (1953), 426.

16 Baxa/Bruhns, 161; Prinsen Geerligs, 7.

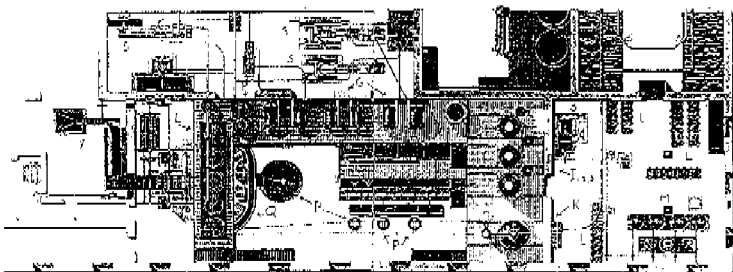
17 Zie ook Hoofdstuk IV.



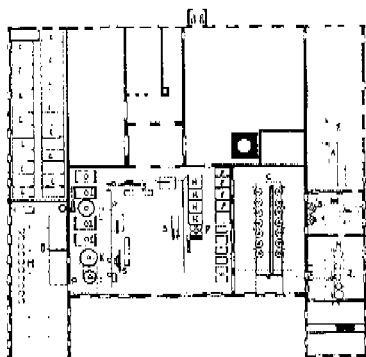
Afb. 1 Fabricageschema van een ruwzuikerfabriek, 2e helft 19e eeuw



Afb. 2 Zij-aanzicht van de installatie van een ruwzuikerfabriek, omstreeks 1868



Afb. 3 Plattegrond van de installatie van afbeelding 2



Afb. 4 Plattegrond van de suikerfabriek van Felix Wittouck te Princenhage

De loop van het productieproces in een ruw suikerfabriek is beschreven met behulp van deze vier afbeeldingen. De letters en cijfers in de tekst gelden voor elk van de afbeeldingen.

De bieten werden met schepen of karren ("per as") bij de fabriek aangevoerd en op hopen gegooid. Sjouwers brachten ze in manden van die hopen naar het bietenmagazijn (I). Daar werden ze van het loof ontdaan en in bakken gewassen (A). Vervolgens werden ze geraspt (in afbeeldingen 1 en 4 worden de bieten met snijmolens (B) gesneden) en werd de fijne brij uitgeperst, eerst in vóórpersen, daarna onder grote hydraulische persen (Q in afbeeldingen 2 en 3; in afbeeldingen 1 en 4 worden de bieten ontsuikerd door middel van een zgn. diffusiebatterij, C). Het onzuivere, suikerhoudende sap werd naar de defecatiebakken (E) gevoerd. Daar werd kalkmelk (3) aan het sap toegevoegd, water met daarin opgeloste kalk. Veel van de onzuiverheden in het sap bonden zich aan de opgeloste kalk en vormden een neerslag in de bak. Na deze eerste zuivering werd het sap afgegoten en naar de carbonatatiebakken (F) gepompt. Men voegde weer een hoeveelheid kalkmelk toe en perste koolzuurgas door het mengsel. Dat gas was verkregen uit een kalkoven, meestal buiten het fabrieksgebouw, waar de kalk voor de kalkmelk werd gebrand met behulp van cokes en waarbij koolzuurgas vrijkwam. Het gas veroorzaakte weer een neerslag van kalk met aanhangende verontreinigingen. In filterpersen (G) werd de zwevende kalk uit het sap gefilterd. Het sap werd doorgepompt naar de tweede carbonatatie (H), waar men die behandeling herhaalde. Telkens verdwenen met de kalk allerlei niet-suikerstoffen uit het sap. Het sap, nu dun-sap genaamd, werd aan een volgende zuivering onderworpen. Men filterde het door grote, staande filters (R) die gevuld waren met een actieve koolsoort, het zogenaamde beenzwart.

De volgende stap was het verwarmen en indikken van het sap in de verdamppannen (I₁, I₂ en I₃) en tenslotte in de kookpan (K). Daar werd het sap zo geconcentreerd, dat kristalvorming ging optreden. Wanneer dat kristallisatieproces voldoende op gang was gebracht, werd de dikke, hete brij van kristalliserende suiker en suikerhoudende stroop uit de kookpan gelost en overgebracht naar de turbines of centrifuges (M). De stroop (5) werd dan als het ware van de kristallen afgeslingerd. De vrijwel droge en schone kristalsuiker (4) werd uit de turbines geschept en in zakken gedaan. Zo verkreeg men het zogenaamde Eerste Produkt. De losgekomen stroop bevatte nog steeds suiker, maar in ongekristalliseerde vorm. Ten dele werd de stroop weer toegevoegd aan een volgende lading diksap in de kookpan, ten dele werd hij opgeslagen in kristalliseerbakken (L) in de zgn. warme kamer. Daar heerste een hoge temperatuur, waardoor de suiker in de stroop na een aantal dagen, soms weken, voor een deel ook tot kristallisatie overging. Na verloop van tijd werd deze ingedikte substantie ge centrifugeerd en kreeg men de suiker Tweede Produkt en een stroop waaruit men na maanden van kristallisatie, in de zomer, eventueel nog probeerde een Derde Produkt te winnen.

Het Tweede Produkt was minder zuiver dan het Eerste produkt. Beide suikersoorten waren zgn. ruwe suikers en dienden als grondstof voor de suikerraffinaderij, waar ze weer in water of stroop werden opgelost. De aldus gevormde stroperige massa werd door de raffinadeurs aan veel grondiger reiniging onderworpen, wederom gekristalliseerd en leverde uiteindelijk de voor consumptie geschikte raffina-des op.

sen die twee produkten en bedrijven voor ogen houdt, is van belang voor het begrip van de volgende hoofdstukken. Tot ver in de 20e eeuw, en in een aantal landen nog steeds, bestond de produktiekolom van witte suiker uit twee gescheiden bewerkingen. In een fabriek werd uit riet of uit bieten een onzuiver halfprodukt gemaakt: ruwe suiker of ruwsuiker. Die over het algemeen niet consumeerbare gelige of bruine suiker werd in een raffinaderij verder bewerkt tot er een geheel zuivere, witte suiker was verkregen die zoet was, zonder enige bijmaak. De raffinaderij was een geheel zelfstandig bedrijf, geografisch gescheiden van de ruwsuikerfabrieken en met een eigen techniek en afzetmarkt.

Ten overvloede zij opgemerkt dat waar in het vervolg gesproken wordt over suikerfabrieken, uitsluitend bedoeld worden die bedrijven die uit bieten dat onzuivere halffabrikaat, ruwe suiker, vervaardigen. De voor de hand liggende vraag, waarom die scheiding tussen fabricage en raffinage pas zo laat, in de 20e eeuw, werd opgeheven, zal in het laatste hoofdstuk worden beantwoord.

Hoe men zich een fabriek van ruwe suiker moet voorstellen, kunnen de voorgaande vier afbeeldingen enigszins verduidelijken.

BEGINNENDE ONDERNEMERS

1 *Amsterdamse raffinadeurs in Zevenbergen*

Het was zeker niet hun eerste innovatieve aktie toen de heren De Bruyn in 1857 besloten tot de bouw van een bietsuikerfabriek in West-Brabant. Al meer dan vijftien jaar genoten C.H. de Bruyn, M. de Bruyn Czn. en A. de Bruyn bekendheid als ondernemers met een eigen stijl. Deze Amsterdamse suikerraffinadeurs hadden in hun branche toen reeds zoveel geld verdiend – en er op een wat ordinaire wijze mee te koop gelopen – dat enkele medeburgers zich eraan hadden gestoord en bij de koning een klacht indienden over het overdadig uiterlijk vertoon van de succesvolle industriëlen.¹ Hun fabriek, de Nederlandsche Suikerraffinaderij, was in 1846 met zeven stoomketels de grootste raffinaderij van Amsterdam.² Het was een continubedrijf, waar het hele jaar door, dag en nacht, ruwe rietsuiker uit de tropen werd verwerkt tot verschillende soorten consumptiesuiker.

Voor de verlichting in het gebouw werd gebruik gemaakt van gaslicht; het benodigde gas betrok de raffinaderij van de Imperial Continental Gas Association. De De Bruyns waren echter, met een aantal andere Amsterdamse industriële afnemers, niet te spreken over de prijzen die deze monopolist voor zijn gas berekende. De Nederlandsche Suikerraffinaderij was de grootste verbruiker en in 1846 was blijkbaar de maat vol. De heren De Bruyn stelden voor om een tweede gasfabriek in de hoofdstad op te richten. Zij wilden er “eene geheel nationale onderneming [van] maken en geen vreemdeling daarin eenig deel geven, en zulks ten einde te toonen dat de Hollanders desverkiezende ook zonder hulp van vreemden nog wel belangrijke ondernemingen konden daarmstellen en met den vreemdeling concurreren”³. Een jaar later, in augustus 1847, brandden de eerste lampen op gas van de Hollandsche Gazfabryk.

1 Nusteling, 18-19.

2 C. de Bruyn Mzn. had al in 1832 een ketel in gebruik genomen en was daarmee de tweede raffinadeur die zich van stoom bediende. Recesse, Bijlage L.

3 Zahn, 58.

Die uitspraak, beschouwd als een belijdenis van hun ondernemersgeloof, maakt het niet zo vreemd dat het tien jaar later juist de De Bruyns waren die als eersten in Nederland met de fabricage van suiker uit bietten begonnen. Via hun contacten op de internationale suikermarkt moeten zij al geruime tijd berichten hebben gehoord over de ontwikkelingen die de bietsuikerindustrie in België, Frankrijk en Duitsland doormaakte. Langs andere weg konden zij de details van techniek, produktiekosten en organisatie van het bedrijf vernemen. Voor hun Nederlandsche Suikerraffinaderij hadden zij een deel van de installatie laten bouwen door de Parijse firma Derosne, Cail & Cie.⁴ Deze onder raffinaeurs gerenommeerde specialisten⁵ hadden zich in de loop der jaren ook toegelegd op de ontwikkeling van technische kennis en de bouw van installaties ten behoeve van de snel groeiende Franse bietsuikerindustrie.⁶ In 1847 waren zij een *joint venture* aangegaan met de Amsterdamse machinefabriek Paul van Vlissingen, Dudok van Heel. Beide firma's hadden elkaar tot dan toe beconcurrerd op de markt voor rietsuikerinstallaties. In de nu gevormde combinatie konden de Fransen hun afzet op Java mogelijk vergroten terwijl de Amsterdamse fabriek profiteerde van de door Derosne, Cail & Cie ontwikkelde expertise.⁷ De veronderstelling dat persoonlijke contacten tussen de ondernemende raffinaeurs en de machinefabrikanten hebben bijgedragen aan de totstandkoming van de suikerfabriek in Zevenbergen, is niet overdreven. Zij wordt nog versterkt door het gegeven dat die fabriek werd ingericht door Paul van Vlissingen, Dudok van Heel, Derosne, Cail & Cie.⁸

Hadden nu de heren De Bruyn het plan om een vertikale bedrijfsorganisatie op te bouwen, waarin zij de hele produktiekolom, van biet via ruwe suiker tot raffinade, beheersten? De stimulans daartoe zou dan moeten zijn uitgegaan van de hoge veilingprijzen die vanaf 1855 voor ruwe rietsuiker golden.⁹ Door in eigen beheer de grondstof voor hun raffinaderij te produceren, zouden zij de prijsopdrijvende tussenhandel kunnen omzeilen. Er is echter een belangrijke reden om aan te nemen dat zoiets niet in hun bedoeling heeft gelegen. Hun raffinaderij had in 1843 al een jaarlijkse verwerkingscapaciteit van 20.000 ton ruwe suiker.¹⁰ Als we ervan uitgaan dat 15 jaar later die maximale capaciteit niet is toegenomen, dan zou de Nederlandsche Suikerraffinaderij in 1859 nauwelijks twee weken hebben kunnen draaien op de hele produktie van de suikerfabriek in Zevenbergen.¹¹

4 ARA, Stoomwezen, inv. nr. 4, Noord-Holland nr. 28.

5 Van Oordt, 47-48.

6 Turgan, 18-19; 21-22; 50 o.v.

7 De Boer, 118.

8 ARA, Stoomwezen, inv. nr. 5, Noord-Brabant nr. 120.

9 Van Zanden, *Industrialisatie*, 36; zie ook Hoofdstuk IV.

10 Recesse, 86.

11 Jaarproduktie in 1858: 403 ton; 1859: 714 ton; opgaven Ministerie van Financiën, in *Hand. 1874/75*, Bijlage 106, 6-7.

De motivatie voor de activiteiten in West-Brabant moet eerder in het handelsaspect worden gezocht. In samenhang met de prijzen voor ruwe rietsuiker was ook de prijs voor bietsuiker stijgende. Weliswaar was de vraag naar dat halffabrikaat onder Nederlandse raffinadeurs nog vrijwel nihil, maar in België bestond al een goed afzetgebied. De Commanditaire Societeit voor Landbouw en Industrie onder de Firma De Bruyn & Co, zoals de suikerfabriek officieel heette, stond dan ook geheel los van de NV Nederlandsche Suikerraffinaderij. Zij was een zelfstandige eenheid die haar winst haalde uit het verkopen van bietsuiker aan derden.¹²

2 Voorzichtige navolging

De verwachtingen van de nieuwe suikerfabrikanten leken te worden vervuld. In het eerste jaar kon aan de aandeelhouders een dividend van 12% worden uitgekeerd en werd f 12.000 bijgeschreven op het reservefonds. In het tweede jaar was dat respectievelijk 10% en f 13.000.¹³

Dat de fabriek in Zevenbergen redelijk draaide en de onderneming al in het eerste jaar dividend kon uitkeren, was geenszins een reden voor anderen om tot klakkeloze navolging over te gaan. De bietsuikerfabricage bleef een complex bedrijf, waar nogal wat ondernemersrisico aan verbonden was.

W.A. Scholten, toch niet de minst ondernemende van zijn tijd, hoorde van de 12% dividend over het eerste boekjaar. Zijn aanvankelijk enthousiasme voor deze nieuwe tak van landbouwindustrie zakte echter, toen hij zicht kreeg op enkele cijfers. Hij ontmoette nl. degene die voor het Ministerie van Financiën naar België was gereisd om een rapport over de bietsuikerindustrie aldaar op te stellen.¹⁴ Deze inspekteur Motké rekende hem voor, dat met de marktverwachtingen die hij uit Duitsland had vernomen, bietsuikerfabricage in Nederland geen toekomst had. Niettemin nam Scholten contact op met een Brusselse machinefabrikant. Die gaf hem het dringende advies om meteen een fabriek van grote capaciteit te bouwen. Alleen dan zou naar de mening van de Belgische deskundige het bedrijf rendabel kunnen produceren. Zo'n aanpak impliceerde een groot startkapitaal, meer dan Scholten zelf bijeen kon brengen. Mogelijk omdat hij zelf ook onzeker was over de toekomst van het nieuwe produkt bietsuiker en het welslagen van een grote onderneming, lukte het de Groningse industrieel niet om anderen ertoe over te halen als mede-

12 In het kader van de fabricage van bietsuiker nam de firma nog een buitenlands voorbeeld over, nl. de verwerking in eigen beheer van het belangrijkste bijproduct: melasse. In 1859 werd concessie aangevraagd om direct naast de suikerfabriek een kleine distilleerderij te plaatsen. Daar zou de melasse uit de fabriek tot alcohol en potas worden verwerkt. Toen enkele jaren later een groot aantal andere suikerfabrieken in Nederland was verzezen, verkochten ook die een deel van hun melasse aan De Bruyn.

13 Coll. Blussé, inv. nr. 297, verg. 3 juni 1860.

14 ARA, MvF., 1857, 12 dec., nr. 41.

financiers op te treden. De fabriek, die hij in Zuidbroek (Gr.) al ten dele had laten bouwen, werd voor andere doeleinden ingericht.¹⁵

Om onbekende redenen gingen begin jaren '60 nog drie andere plannen tot oprichting van suikerfabrieken niet door. In 1862 vroegen de heren De Bruyn bij de gemeente Arnhem een concessie aan om ook daar een suikerfabriek te bouwen. De fabriek moest komen te staan op het landgoed Hulkenstein, dat zij kort daarvoor hadden aangekocht. Twee jaar later, zij hadden de eerste concessie inmiddels laten verlopen, dienden de suikerfabrikanten opnieuw een verzoekschrift in. In juni 1864 gaven Gedeputeerde Staten van Gelderland weer toestemming, maar in 1865 was er nog geen spoor van activiteiten op het landgoed en de concessie verliep.¹⁶

Ook in de omgeving van Harlingen was het voorzichtige plan gerezen om de suikerfabricage ter hand te nemen. In 1863 constateerde een spreker op het Landhuishoudkundig Congres dat het initiatief aanvankelijk niet erg was aangeslagen, maar dat hij "de aankweeking van beetwortelen in 't groot" spoedig verwachtte.¹⁷ Het zou echter tot het midden van de jaren '90 duren voordat in de noordelijke provincies plannen voor bietenteelt en een suikerfabriek in tastbare resultaten werden omgezet.

Tenslotte vroegen A.E. Dudok van Heel en J.E. Saportas¹⁸ in 1864 toestemming aan de Minister van Financiën om in Zevenaar een suikerfabriek te bouwen.¹⁹ Ook die fabriek is er niet gekomen.

Dudok van Heel was zelf met f 60.000 sinds 1863 de grootste particuliere aandeelhouder in de suikerfabriek Lans & Co te Halfweg. Blijkbaar was hij na 1864 niet geïnteresseerd in verdere uitbreiding van zijn suikerbelangen: bij andere fabrieken die nadien door zijn familieleden of kennissen werden opgericht, ontbreekt zijn naam bij de aandeelhouders. Alleen toen de firma Lans & Co werd omgezet in de NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg* bleef hij eigenaar van 60 aandelen van f 1000.²⁰

Met de nodige behoedzaamheid was enkele jaren eerder G.G. Couperus²¹ begonnen met experimenten op een oud landgoed buiten Rijswijk.

Couperus had voordien ervaring opgedaan met de fabricage van rietsuiker. Van 1845 tot 1849 was hij directeur geweest van een nieuwe, grote suikerfabriek op Java, die de firma Van Vlissingen, Dudok van Heel in samenspraak

15 Winkler Prins, 253-255; ARA, MvF., 1862, 15 juli, nr. 13; *id.*, 1862, 19 dec., nr. 41.

16 Gemeenteverslagen Arnhem, 1862 t/m 1865.

17 *Verslag Landhuishoudkundig Congres*, 18, 1863, p. 99.

18 Over Saportas, zie De Boer, 115.

19 ARA, MvF., 1864, 13 apr. nr. 5.

20 Akte 10 jan. 1865, notaris P. Louwerse, Amsterdam/*Sterk*, 5 mrt. 1865.

21 Hij was een oom van de schrijver Louis Couperus.

met de Minister van Koloniën als *full-scale* proefinstallatie voor suikermachinerieën had gebouwd²². In juli 1860 vroeg Couperus vergunning aan "tot het plaatsen van een stoomtoestel in het achterste gedeelte van het door hem bewoonde gebouw, teneinde daarmede proeven te neemen ter verbetering van de suikerbereiding en alcohol, beide te trekken uit beetwortel." In de zomer van 1861 wilde hij er dan toe overgaan "eene groote beetwortelsuikerfabriek te doen bouwen naar het systeem der Maagdenburger fabryken."²³

De fabriek op het landgoed Kraayenburg is uiteindelijk nooit tot werkelijke bloei gekomen, mogelijk omdat de opzet toch te klein was — het dilemma waar Scholten ook voor kwam te staan.²⁴

De eersten die de De Bruyns daadwerkelijk volgden in hun grootse aanpak, waren enkele notabelen en grondbezitters uit Dordrecht en omgeving. Uit dezelfde gegevens en cijfers die ook W.A. Scholten ter beschikking stonden, trokken zij andere conclusies. De activiteiten van de commissie die de oprichting van de fabriek voorbereidde, mogen tekenend zijn voor de afwegingen en onzekerheden die aan de bouw van zo'n fabriek voorafgingen.

In juni 1860 werd een "Sub-Commissie tot onderzoek naar de inrigting van de op te rigten suikerfabriek te Dubbeldam" gevormd. Dit driemanschap, bestaande uit de civiel-ingenieur P.R. van der Made, A. van Haaften, grondeigenaar en oud-burgemeester van St. Philipsland, en de Dordtse koopman J.F. Kolkman, liet zich door verschillende deskundigen uitgebreid informeren. Paul van Vlissingen, de directeur van de Amsterdamse machinefabriek, kreeg 18 vragen voorgelegd. Hij moest onder andere een voorbeeld geven van de ontvangsten en uitgaven van een suikerfabriek bij een bepaalde bieten- en steenkoolprijs. De precieze antwoorden van Van Vlissingen zijn helaas niet bewaard, maar hij stelde al snel voor om gezamenlijk naar Zevenbergen af te reizen en de fabriek aldaar te bekijken.

Daar ontmoette de commissie Adr. de Bruyn, één van de directeuren, "de welke onmiddellijk aan den heer Van Vlissingen vraagde 'Of hij aan de heeren de geheimen der fabriek kwam bekend maken?' erbij voegende 'dat de toegang tot de fabriek ons [= de commissie, MB] werd toegestaan, en dat de heer Van Vlissingen ons de machinerieën in allen deelen kon explicceeren, doch dat de geheimen der fabriek heilig bleven.' " Maar ineens bedacht De Bruyn zich en weigerde alsnog elke medewerking. Van Vlissingen deed nog zijn best om de directeur te overreden, maar deze hield vol dat hij eerst toestemming van zijn broer uit Amsterdam nodig had.

Diezelfde dag nog stuurde de commissie een telegram naar William van Goethem, een Brusselse fabrikant van suikermachinerieën. Met Van Goethem reisden de drie geïnteresseerde leken van 27 juni tot 3 juli 1860 door Bel-

22 De Boer, 114-116.

23 GA Rijswijk, Hinderwet, inv. nr 1170; ARA, MvF, 1861, 4 feb., nr. 1.

24 M. Bakker, "Suikerfabriek Kraayenburg".

gië en Noord-Frankrijk. Onderweg bezichtigden ze negen grote en kleine fabrieken, men vergeleek verschillende inrichtingen en kreeg de gelegenheid om uitgebreid op de vóór- en nadelen van elk bedrijf in te gaan.²⁵

Aan het eind van de reis "vermeende de commissie een voldoende overzicht te hebben om de plans der beide heeren meer met kennis van zaken te kunnen beoordelen." De offertes, twee van Van Vlissingen, Dudok van Heel, Derosne, Cail & Cie en één van William van Goethem, gingen alle drie uit van een installatie die 60 ton bieten of meer per etmaal zou kunnen verwerken. De machinebouwers rekenden voor dat bij dergelijke hoeveelheden de kosten baten verhouding veel gunstiger zou zijn dan bij een verwerking van 40 ton per dag. Zo'n installatie zou bij Van Vlissingen *e.s. f.* 153.000 kosten, bij Van Goethem ongeveer *f.* 110.000. Bij de vergelijking van de offertes speelde dit prijsverschil zeker mee, maar de commissie vond ook "dat alle zaken door der heer Van Vlissingen met veel terughoudendheid zijn medegedeeld, terwijl die van den heer Van Goethem alle zeer rond gedeveloppeerd en duidelijk zijn gegeven."²⁶ De opdracht tot levering van een complete fabrieksinstallatie ging dan ook naar William van Goethem.

3 Standaardisatie en risico

De fabrieken in Rijswijk en in Dordrecht waren gevestigd in reeds bestaande gebouwen: het verbouwde landhuis Klein Kraayenburg en de nog recente gebouwen van de voormalige Maatschappij voor Verbeterde Vlasbereiding. De moeilijkheden die beide ondernemingen al kort na hun oprichting ondervonden, zijn ten dele terug te voeren op de behuizing, die niet aan het nieuwe gebruik was aangepast.²⁷

In Zevenbergen was de fabriek geheel nieuw gebouwd door de architect Van Outersterp. Het ontwerp sloot aan bij de specifieke eisen die de installatie en het gebruik als suikerfabriek stelden: aan het water gelegen en hoog en stevig genoeg om de machinerie te herbergen. In de gangbare opstelling waren de stoomketels en krachtwerktuigen op de begane grond te vinden. Op een eerste verdieping, en soms nog hoger, stonden rijen met zuiveringsbakken en de grote verdamp- en kookpannen.

De plattegronden van de meeste andere Nederlandse suikerfabrieken vertonen een opvallende eenvormigheid²⁸, hoewel zij afwijken van de opzet van het bedrijf van De Bruyn. De fabriek die Felix Wittouck, een ervaren Belgisch

25 GA Dordrecht, Coll. Blussé, inv. nr. 297, blz. 9-20.

26 *Ibid.*, blz. 24.

27 Bakker, "Suikerfabriek Kraayenburg"; Coll. Blussé, inv. nr. 297, in verschillende vergaderingen worden klachten over het gebouw geuit.

28 Onbekend zijn: Ulestraten, Heel, Utrecht, Arnhem, Naarden, Dordrecht. De fabriek *De Phoenix* in Zevenbergen was mogelijk in de gebouwen van de voormalige garancinefabriek *De Phoenix* gevestigd.

suikerfabrikant, in 1863 in Bergen op Zoom liet bouwen, was de eerste van een dergelijk ontwerp.²⁹ De afbeeldingen bij het vorige hoofdstuk geven een indruk van de meest gebruikelijke opzet. De centrale ruimte was een hal waar de pompen, sapzuivering en het verdamp- en kookstation compact stonden opgesteld. Aan weerszijden van die hal waren respectievelijk de bietsenaanvoer en de centrifuges te vinden, aan de achterzijde lagen het ketelhuis, werkplaatsen en dergelijke.

Een standaardisatie is evenzeer te bespeuren in de technische specificaties van de fabrieksinstallaties die in Nederland werden gebruikt. Zoals in volgende hoofdstukken nog vaak zal blijken, hadden de machinebouwers een grote invloed op de keuzen die de bietsuikerfabrikanten maakten als het om technische kwesties ging. Een beproefd ontwerp van gebouw en installatie gaf enige zekerheid aan de overigens onervaren nieuwe industriëlen; elke vorm van garantie was hun welkom.

Weliswaar mochten de markt- en winstvooruitzichten gunstig zijn voor bietsuiker, de bedrijfsvoering was geenszins eenvoudig. Dat bleek ook wel toen in de beginjaren een aantal ondernemingen in moeilijkheden kwam. In sommige gevallen is aanwijsbaar dat de planning, de organisatie en de produktietechniek de directies voor problemen konden stellen die nog groter waren dan men had verwacht. Alleen al de complexiteit van het produktieproces, zoals dat kant en klaar in gestandaardiseerde vorm door ervaren, meest buitenlandse machinefabrikanten werd aangeleverd³⁰, mag men als een risicofactor beschouwen.

Bij de meeste machinefabrikanten bestond een communis opinio over de meest rendabele grootte en inrichting van een fabriek, zoals W.A. Scholten en de heren uit Dordrecht ondervonden. Het feit dat er weinig alternatieven waren, in de vorm van kleine of eenvoudigere installaties, was voor veel potentiële suikerfabrikanten echter geen onoverkomelijk bezwaar. Wanneer zij twijfels hadden over de haalbaarheid van zo'n grootschalige onderneming, vonden zij uiterst hulpvaardige machinefabrikanten tegenover zich. Die stelden een goede service in het vooruitzicht als de installatie eenmaal was geleverd. Tegen geringe vergoeding zorgden zij voor monteurs en vaklieden om de produktie bij de eerste paar campagnes op gang te brengen.³¹ Met uitzondering van Van Vlissingen, Dudok van Heel – maar ook zij waren geassocieerd met een Frans-Belgische firma – waren het buitenlandse fabrikanten die de installaties leverden.³² Via hun uitgebreide contacten in België, Frankrijk en Duitsland, bemiddelden die firma's vaak wanneer een Nederlandse suikerfabriek nieuwe vaklieden of bedrijfsleiders nodig had.

29 GA Bergen op Zoom, Hinderwetdossiers met plattegronden, inv. nr. 7a.

30 Zie het vorige hoofdstuk en afbeeldingen 2, 3, 4.

31 Coll. HvV, port. A, nr. 7.

32 Zie Bijlage C-1.

Op grond van dergelijke toezeggingen, die de technische risico's aanzienlijk leken te verkleinen, kan een aantal twijfelende en nietdeskundige kapitaalbezitters definitief hebben besloten om zich met een voor hen onbekende industrie in te laten.

4 Startmoeilijkheden

Dergelijke externe hulp en garanties waren evenwel niet voldoende voor een winstgevende bedrijfsvoering. Planning en organisatie konden ook verrassend moeilijk zijn. Elk jaar moesten er voldoende bieten zijn; zo'n 8.000 ton per fabriek was de gangbare hoeveelheid. Daartoe huurden de fabrieken akkers van boeren, die echter zelf vaak niet wisten hoe ze dat nieuwe gewas moesten telen. Zeker de eerste jaren leidde de onwennigheid van fabrikanten en van boeren op dat gebied tot problemen. Als daarbij het weer nog zorgde voor een late oogst, slechte bietenkwaliteit of een lage opbrengst per hectare, konden de fabrieken in financiële moeilijkheden raken. Naast technische misère schreef de direktie van de fabriek in Princenhage bij Breda de liquidatie van die firma in 1874 toe aan de problemen die zij had gehad met het contracteren van bietenland.³³ Toen in 1875 de Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek liquideerde, beschuldigde de Rotterdamse kassiersfirma Chabot, één van de aandeelhouders, de direktie van financieel wanbeheer en incompetentie op het gebied van industrie in het algemeen.³⁴ Van hun kant hadden de direktieuren al eerder verontrust gemeld dat de bieten zo door muizen en insecten waren aangevreten, dat er veel te weinig grondstof was voor een redelijke produktie.³⁵

Voor een goed resultaat kwam het er vooral op aan dat er voldoende boeren bereid werden gevonden om gedurende een lange tijd een nieuw gewas, suikerbieten, te telen. De snelle, continue verwerking vroeg om een stipte levering van grote hoeveelheden bieten aan de fabriek en dus een planning van dat massale transport.³⁶

Het seizoenskarakter van het bedrijf – een campagne van september tot en met januari – maakte dat juist in die maanden zeer hoge uitgaven gedaan werden, terwijl de inkomsten uit suikerverkoop gespreid door het hele jaar binnenkwamen.

33 Coll. Blussé, inv. nr. 301, verg. 27 apr. 1863 en 12 mei 1863; *Suikerfabriek Wittouck*, 17.

34 GA Rotterdam, Bedrijfsarchief Chabot, inv. nr. 1107.

35 Akte 2 juli 1873, notaris J.G. Jäger, Amsterdam.

36 Gemeenteverslagen Roosendaal. In 1867: 285 schepen met bieten voor De Ram, 192 schepen met bieten en 150 met bouwmaterialen voor Ravenswaay, Fercken, Jäger. In 1868: 232 resp. 262 schepen met bieten voor ieder.



Afb. 5 De suikerfabriek van de firma Van Breda, Dolk e.s., bij Leur, omstreeks 1875. De schepen met bieten liggen te wachten; op de voorgrond worden de bieten ingekuuld om ze tegen de vorst te beschermen. Rechts van de fabrieksschoorsteen is een kleine gashouder te zien, waar de fabriek haar zelfgemaakte lichtgas in opsloeg.

(GA Etten-Leur, Collectie Heerma van Voss)

5 *Financiers*

Bij een zo veelisende industrie, die bovendien voor Nederland volkomen nieuw was, zou men lang een grote terughoudendheid van de kant van financiers verwachten. Immers, het ondernemersrisico bleef groot, ondanks buitenlandse technische hulp. Daartegenover zou dan wel een grote en directe winstverwachting moeten staan. Inderdaad meldden de bestuurders van de vennootschap-in-oprichting Ravenswaay, Fercken, Jäger in een brochure om aandeelhouders te werven, dat "de minst gunstige uitkomsten der beetwortelsuikerfabrieken in Nederland voor zoover bekend 8% dividend benevens 5% rente bedroegen."³⁷ Dat was in 1867, maar enkele jaren later waren de vooruitzichten over een langere termijn op de wereldmarkt zeker niet rooskleurig. En toch verrees de ene fabriek na de andere.

In de 15 jaar vanaf 1858 werden niet minder dan 33 suikerfabrieken gebouwd. Van dat aantal hadden er 30 een installatie die ruim boven de f 100.000 kostte, er zijn zelfs gevallen bekend waar de kosten opliepen tot f 165.000.³⁸ In verband daarmee werkten de meeste firma's met een aandelenkapitaal van f 200.000 of meer.

De snelheid waarmee nieuwe fabrieken werden opgericht, duidt erop dat het voor de initiatiefnemers niet moeilijk was om de benodigde bedragen bijeen te krijgen. Maar dergelijke investeringen waren niet zonder risico. Het technisch en organisatorisch aspekt is hierboven al aangestipt. Zoals in de volgende twee hoofdstukken zal blijken, liet de suikermarkt zich in de jaren '60 en '70 niet kenmerken door langdurige stabiliteit. Wie zich echter financieel aan een suikerfabriek verplichtte, wist dat dat een verbintenis voor een lange periode zou zijn, een periode waarin naast hausses ook gerede kans op dieptepunten bestond. Het enthousiasme van de geldbezitters kan dus niet op kortetermijnverwachtingen gebaseerd zijn geweest.

Misschien leefde bij sommige aandeelhouders de hoop op superdividenden in de eerste paar jaren, zodat zij in korte tijd hun investeringen terug konden verdienen, om daarna elk dividend, of schadeloosstelling bij liquidatie, als prettige bijkomstigheid mee te nemen. Als dat voor kleine aandeelhouders al een stimulans is geweest, voor de initiatiefnemers achter de ondernemingen lijkt dat minder waarschijnlijk. Een ondernemer die willess en wetens zijn dure en moderne bedrijf in korte tijd puur ten eigen bate uitwringt, zal na zo'n voorspelbaar einde door zijn omgeving niet met welwillendheid worden bejegend. Hoewel er weinig bekend is over de maatschappelijke status van industriëlen in die tijd, lijkt die van falende ondernemers vrij laag.³⁹

De verantwoordelijken voor het beleid, directie en commissarissen, moe-

³⁷ Coll. HvV, port. I, nr. 1.

³⁸ Collectie Rogier, offertes van Van Vlissingen e.s., en van Dorzée; Coll. HvV, port. A, nr. 15, offerte van Dorzée; RAB, Heere, doos nr. 19, offerte van Cail, Halot; RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 296.

ten alleen al wegens de hoge startkosten en het afbetalen daarvan zich hebben gericht op het langdurig voortbestaan van hun firma. De statuten van de ondernemingen wijzen ook steeds weer op die continuïteit. De vennootschappen werden aangegaan voor 20 of 25 jaar, de terugbetaling van het startkapitaal geschiedde in jaarlijkse uitkeringen van 5 of 4%, dus in principe gedurende de hele vennootschapsperiode.

Al met al lijken er aan de oprichting van een suikerfabriek zoveel onzekerheden te hebben gekleefd, dat een wat bezadigde kapitaalbezitter daarin argumenten te over zou hebben kunnen vinden om juist niet in die industrie te investeren. Niettemin werd tussen 1858 en 1873 bij benadering f 7.000.000 vrijgemaakt om 33 moderne suikerfabrieken te bouwen.

Over de financiering van de Nederlandse industrie in het algemeen gedurende de 19e eeuw is maar weinig bekend. Er is in de hele industrialisatie van Nederland geen bedrijfstak te vinden waar in zo'n korte tijd zoveel fabrieken van dergelijke omvang en nieuwigheid werden opgericht. De vraag naar de identiteit van de initiatiefnemers en hun financiële achterban wordt daarmee steeds intrigerender.

Ter beantwoording van die kwestie zijn van 31 suikerfabrieken de oprichtingsakten bekeken. De resultaten zijn weergegeven in Bijlage A-I. In dit overzicht zijn grofweg drie groepen van betrokkenen te onderscheiden: uit kringen van Amsterdamse industriëlen en handclaren; lokale kapitaalbezitters; Belgische suikerfabrikanten.

De eerste aanzetten werden gegeven vanuit Amsterdam. Hoewel men misschien anders zou verwachten, was er vanuit de suikerraffinaderijen weinig belangstelling voor de bietsuikerindustrie. De heren De Bruyn waren de enige raffinadeurs die zich op dit terrein begaven, maar ook hun onderneming mag niet beschouwd worden als achterwaartse integratie in de produktiekolom vanuit de raffinaderij. De andere suikerfabrikanten die uit Amsterdam kwamen, hadden banden met een heel andere tak van nijverheid ter plaatse: de machine-industrie, en in het bijzonder met de firma Paul van Vlissingen, Dudok van Heel. Vanaf 1862 waren Paul van Vlissingen en A.E. Dudok van

39 Een curieus doorkijkje naar ondernemersfatsoen en de onderlinge beoordeling van fabrikanten wordt ons vergund door de ambtenaren van het Ministerie van Financiën. Suiker was nl. een met accijns belast artikel en alle fabrieken stonden onder het permanent toezicht van ambtenaren van dat departement. In de campagne van 1869 werd ontdekt dat de fabrikant S.A.C. Dudok van Heel in één van de twee fabrieken die hij in Oudenbosch had, heimelijk suikersap liet aftappen om er geen accijns over te hoeven betalen. Het Ministerie maakte nogal wat ophof over de zaak, hetgeen volgens een Inspecteur preventief werkte. Want "in den regel behooren de suikerfabrikanten in dit gewest tot die soort van respectabele lieden welke zich maatschappelijk bezoeeld zouden achten, wanneer zij zich in die mate aan de kaak gesteld zagen; dat heilzame gevoel wordt niet beter aangemoedigd dan door de achterhaalden met de meeste rigueur te vervolgen; nu reeds wijzen allen met een zekeren weezin op hunne medefabrikanten van de "Amunda" en de "Marie Cateau" te Oudenbosch." ARA, MvF., 1870, 4 jan., nr. 19.

Heel, maar ook andere leden van de familie Dudok van Heel en de aange trouwde familie Van Rossum, betrokken bij de oprichting van suikerfabrieken: de NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek (1862), de firma Lans & Co (1863, vanaf 1865 de NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg*), de NV Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek (1866) en de NV Gooische Beetwortelsuikerfabriek (1872). De initiatiefnemers verzekerden zich van ruime financiële steun van andere industriëlen en kooplieden uit hun directe omgeving.

Dat de machinebouwers Van Vlissingen, Dudok van Heel belangstelling hadden voor de suikerindustrie, is niet verwonderlijk. Hun rietsuiker-expertise dateerde al van dertig jaar eerder; de associatie met Derosne, Cail & Cie, vanaf 1862 voortgezet als Cail, Halot & Cie, betekende voor hen ook toegang tot de potentiële markt voor rietsuikerinstallaties. Met de oprichting van een suikerfabriek bij het Huis Zwanenburg, halverwege Amsterdam en Haarlem, beoogde de firma een soort proefinstallatie onder handbereik te hebben om ervaring op te doen met nieuwe uitvindingen waarvoor zij licenties hadden gekregen.⁴⁰ Door de oprichting van soortgelijke bedrijven in Brabant, onder leiding van naaste familieleden, hoopte de machinefabriek een markt te creëren voor een nieuw produkt: kant en klare suikerfabrieken.

Als tweede groep van oprichters zijn de lokale kapitaalbezitters genoemd. Dit is een zeer ruime omschrijving, want de groep omvat kooplieden, grondbezitters, officieren, advocaten en andere notabelen. Door hen werd verreweg het grootste deel van de fabrieken gesticht. Slechts bij hoge uitzondering vinden we onder de bestuurders van die fabrieken personen met enige technische achtergrond, zoals in Dordrecht ingenieur P.R. van der Made; in Utrecht de ingenieur bij de Staatsspoorwegen Van Rentergem; en P.J. Smets, de Belgische bedrijfsleider van Heere & Co, die vennoot was bij de firma Van Campenhout & Cie. Voor zuidwest Nederland is dat ook wel begrijpelijk. Daar bestonden nauwelijks fabrieken, zodat binnen kapitaalkrachtige families geen sprake kon zijn van een traditie of ervaring op het gebied van industriële bedrijfsvoering. Het ontbreken van die ervaring in het algemeen en met suikerfabricage in het bijzonder vormde echter geen beletsel voor een groot aantal personen om hun kapitaal aan dergelijke ondernemingen te wagen. Van de 32 suikerfabrieken werden er 22 in West-Brabant opgericht.

De chronologie van de oprichting van de fabrieken laat zien dat de niet-industriële groep maar kort aarzelde om de Amsterdamse en Belgische voorbeelden in hun omgeving na te volgen. De Roosendaalse firma De Ram & Co (1864) was de eerste in Brabant met een autochtoon karakter. J.A. de Ram, die zijn naam aan de onderneming gaf, had overigens al in 1855 in Bergen op Zoom een kleine "Brandewijnstokerij van Beetwortelen" opgericht, een bedrijf met 7 arbeiders, dat waarschijnlijk ongeveer tien jaar heeft bestaan.⁴¹

40 Zo bijvoorbeeld de diffusiebatterij. Zie daarvoor Hoofdstuk VIII.

Tegenvallende resultaten van bestaande fabrieken waren tussen 1860 en 1872 geen aanwijsbare reden tot terughoudendheid bij de Brabantse financiers. Mogelijk werden berichten over de fabriek in Dordrecht, die al in 1864 in andere handen overging, of technische moeilijkheden bij de Neder-Betuwsche en de Arnhemse Beetwortelsuikerfabriek en elders, afgedaan als aanloopproblemen die met extra zorgvuldigheid en deskundige hulp voorkomen hadden kunnen worden.

De Belgische suikerfabrikanten die zich in Nederland vestigden, de derde groep uit onze globale verdeling, waren geenszins nieuwkomers op dit gebied. De familie Wittouck had al vóór de oprichting van de fabriek in Bergen op Zoom (1863) een aantal suikerfabrieken in België.⁴²

De anderen wier interesses zich vanuit België naar zuidwest Nederland uitstrekten, waren de gebroeders Meeus. In Antwerpen en omgeving waren zij als raffinadurs, distillateurs en ruwsuikerfabrikanten actief. Adolphe Meeus nam in 1864 de fabriek van de geliquideerde NV Maatschappij van Beetwortelsuiker in Dubbeldam/Dordrecht over. Toen in 1875 de suikerfabriek in Werkendam te koop werd aangeboden, kocht Meeus de fabriek samen met H.J. Binsfeld en de Roosendaalse kassier Laanc, en bracht haar in een nieuwe firma onder.⁴³ Zijn broer Eugene Meeus en hijzelf kochten zich in 1878 als besturend vennoten in, voor elk f 25.000, in de firma Van Dorst & Co te Standdaarbuiten. Die onderneming, een voortzetting van de al in 1875 geliquideerde NV Noord-Brabantsche Beetwortelsuikerfabriek, verkeerde in een noodlijdende toestand.⁴⁴ Op dezelfde manier, door overname van een te koop aangeboden fabriek, breidde Felix Wittouck in 1874 zijn belangen uit naar Prinsenhage bij Breda.⁴⁵

De grote ervaring van deze Belgische industriëlen heeft waarschijnlijk bijgedragen tot de winstgevende exploitatie van die aanvankelijk noodlijdende bedrijven.

Alleen door het traceren van de betrokken personen en groepen is nog geen verklaring voor de verrassend snelle ontwikkeling gegeven. Maar wel lijken er aanwijzingen besloten te liggen in de samenstelling van vooral de eerste twee hoofdgroepen, die duiden op een belangrijk element van die verklaring, dat anders over het hoofd zou worden gezien.

41 Provinciaal Verslag Noord-Brabant, 1855; Gemeenteverslagen Bergen op Zoom, 1855 e.v.

42 Coll. Blussé, inv. nr. 297, blz. 11-14.

43 Akten 8 en 22 mei 1875, notaris J.P. Suringar, Rotterdam; 31 juli 1875, notaris L.P. Rietstap, Rotterdam.

44 Akte 15 juni 1878, notaris L.P. Rietstap, Rotterdam; akten 18 feb. 1875 en 17 apr. 1875, notaris B. van der Werk, Zevenbergen.

45 GA Breda, NN 24, nr. 3927.

6 *Vennootschappen*

Het overzicht in Bijlage A-I geeft aanleiding tot een opmerking over de vennootschapsvormen. In de historiografie over nijverheidsfinanciering komt de Commanditaire Vennootschap zo goed als niet voor. De NV lijkt daarentegen te gelden als het symbool van "moderne" financieringsmethoden ten behoeve van de opkomende industrie.⁴⁶ Uit het overzicht komt de NV echter zeker niet als favoriet naar voren. Wat wel opvalt, is de voorkeur van met name Amsterdamse initiatiefnemers voor de NV, waarbij over het algemeen de aandelen f 1000 groot waren en verdeeld over een grote groep. De Brabantse financiers verenigden zich voor het merendeel in CV's en gaven aandelen uit van f 2000 tot zelfs f 20.000.

Een vooralsnog moeilijk te onderbouwen verklaring voor het verschil tussen de "grootstedse" NV's en de "landelijke" CV's zou hierin kunnen liggen dat de stedelijke beleggers, met name in Holland, hun geld al in vele kleine porties in andere fondsen hadden belegd en uit overwegingen van risicospreiding altijd maar beperkte aandelen namen in de vele beleggingsmogelijkheden in hun omgeving. Voor de grondbezitters, notabelen en kooplieden in Brabant waren de suikerfabrieken evenwel de eerste grote, nabij gelegen en veelbelovende ondernemingen. Hun kapitaal was nog tamelijk onaangeroerd en er was veel minder traditie van versnippering in de vorm van risicodragende beleggingen.

Daarbij moesten het persoonlijk contact, wederzijdse groeps- of familieleoyaliteit tussen de aanstaande suikerfabrikant en zijn financiers de garantie vormen voor een goed beheer van de gelden. Dankzij die sociale controle durfden de kapitaalbezitters dan ook met wat ruimere bedragen over tafel te komen.⁴⁷

7 *Omstandigheden of mentaliteit?*

Op basis van het voorgaande kunnen enkele voorzichtige conclusies worden getrokken met betrekking tot de verspreiding van innovaties. Enigszins vooruitlopend op de volgende hoofdstukken mag nu al gesteld worden dat we in het geval van de bietsuikerindustrie hebben te maken hebben met drie innovaties tegelijk: een voor Nederland nieuw produkt, bietsuiker als tegenhanger van de tot dan toe gebruikelijke rietsuiker; dat produkt werd gemaakt met behulp van een nieuwe technologie; de grondstof werd verkregen dankzij de bereidheid van boeren om een voor hen onbekend gewas, suikerbieten, te verbouwen. De randvoorwaarden waarbinnen die nieuwe initiatieven ook werkelijk in daden werden omgezet, moeten niet worden gebagatelliseerd. Een

⁴⁶ Zie ook Hoofdstuk VI.

⁴⁷ Zie ook Hoofdstuk V.

puur economische verklaring⁴⁸ – de suikerindustrie zou door de overheid voldoende beschermd worden en de markt was zo aantrekkelijk – is te mager. Impliciet gaat zij uit van de onvermijdelijkheid dat de bietsuikerindustrie, dus deze cluster van innovaties, onder die zgn. objectieve omstandigheden wel tot stand moest komen en zich stormachtig ontwikkelen zoals zij deed.

Vanzelfsprekend was de winstverwachting de aanleiding voor velen om succesvolle voorbeelden in hun omgeving te imiteren. Dat alleszins reële bezwaren gereduceerd konden worden – soms werden ze wat luchthartig weggewuifd, zo lijkt het – heeft in de eerste plaats met de individuele interpretatie van de situatie te maken. Met betrekking tot het “imiteren” op innovatief gebied blijkt uit de moeilijkheden die een aantal bedrijven in de beginjaren doormaakten, dat alleen imitatie niet voldoende was: tot veler verrassing was de kant en klaar aangeleverde techniek geen volkomen garantie voor succes. Behalve dat voor de bediening en het efficiënt gebruik van de installatie veel ervaring en kennis nodig was, bleken ook het organisatorische deel, de planning van het bedrijf en het contact met de bietentelers veeleisende taken voor de directie.

De weinige economisch historici die zich tot dusver hebben beziggehouden met de introductie van innovatieve industriële projecten, vermoedden lange tijd dat dergelijke ondernemingen niet van de grond kwamen omdat de Nederlandse kapitaalbezitter niet risicodragend wenste te investeren. Maar met betrekking tot de financiering van de spoorwegen, eveneens technisch en organisatorisch complexe en grootschalige aangelegenheden, heeft Van den Broeke kunnen wijzen op speculatieve trekjes bij die kapitalisten.⁴⁹ De opkomst van de bietsuikerindustrie wijst in dezelfde richting.

Als een zeer wezenlijk, maar nog weinig bestudeerd aspect van de Nederlandse industrialisatie lijken ten slotte sociale relaties naar voren te komen.⁵⁰ Via familiecontacten en in hechte groepen notabelen verbreidde zich een grote belangstelling voor een geheel nieuwe industrie. In Brabant leidden enkele succesvolle voorbeelden, gegeven door Amsterdamse ondernemers, tot enthousiaste navolging. Een reactie van een omvang zoals wij die hebben kunnen vaststellen, binnen enkele beperkte groepen, is niet slechts verklaarbaar uit koele economische berekening. Integendeel, bepaalde technische en commerciële risico's waren ook aan de geïnteresseerde leken bekend. Doorslaggevend moet een vertrouwen in eigen ondernemerschap zijn geweest.

Wanneer de definitieve beslissingen omtrent de oprichting eenmaal genomen waren, de bouw van een fabriek in volle gang was en de eerste machines werden afgeleverd, was er voor de nieuwe suikerfabrikanten geen weg terug

48 Zoals ook door De Jonge gehanteerd. De Jonge, Hoofdstuk 4.

49 Van den Broeke, en de daar gebruikte literatuur; zie ook: Klein, *Kapitaal* en Klein, *Traditionele ondernemers*; Van den Eerenbeemt, *Bedrijfskapitaal*.

50 Zo bijvoorbeeld bij Homburg/Schoot.

meer. Zij hadden zich financieel, maar ook naar hun persoonlijk verantwoordelijkheidsgevoel, voor een lange tijd vastgelegd. In de daaropvolgende decennia kregen zij te maken met zeer wisselende werkomstandigheden. Op een deel daarvan konden zij noch individueel, noch collectief invloed uitoefenen. Zij moesten zich aanpassen aan de wereldmarkt, aan de uitkomsten van onderhandelingen die de Nederlandse en andere overheden voerden over hun handelspolitiek. In andere aspecten van hun nijverheid hadden de fabrikanten duidelijk meer keuzevrijheid. In hun verhouding tot de bietentelers, in de samenwerking met collega's en in de toepassing van nieuwe technieken was hun eigen visie op de mogelijkheden richtinggevend aan hun innovatief handelen. In de volgende hoofdstukken zullen deze thema's nader worden uitgewerkt.

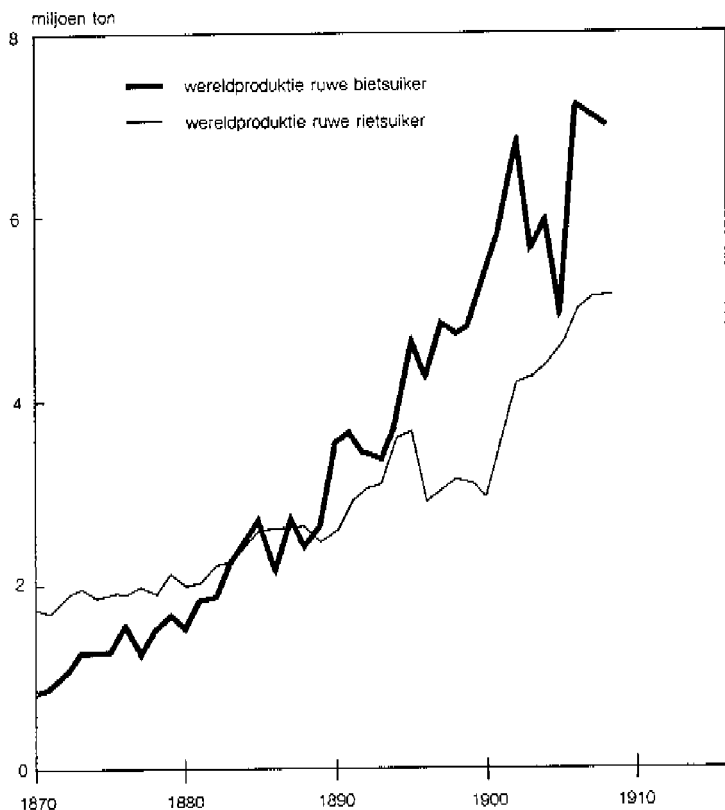
DE WERELDMARKT VOOR SUIKER

1 Groeiende wereldproduktie

De Nederlandse bietsuikerindustrie produceerde voor een markt die juist in de jaren '60 een ingrijpende verandering leek te ondergaan. Was tot dan toe rietsuiker de enige zoetstof geweest die voor massale productie en massale consumptie in aanmerking kwam, sinds ongeveer 1835 was in enkele Europese landen de vervaardiging van bietsuiker gaan toenemen. Grafiek 1 laat zien dat de produktie van ruwe bietsuiker in 1870 ongeveer de helft bedroeg van de mondiale rietsuikerproduktie. Tegen 1883 werd evenveel van beide suikersoorten vervaardigd, vanaf 1888 begon de bietsuikerproduktie, die bijna uitsluitend in Europa plaatsvond, sneller te groeien dan haar tropische concurrent.

De stijgende produktie van zowel riet- als bietsuiker hing samen met een toenemende vraag naar suiker in sommige staten, die zelf uit eigen koloniën niet meer aan die behoefte konden voldoen. Het handelsverkeer in suiker kreeg daarmee een steeds internationaler karakter. De grotere omzet van de suikerindustriën in de verschillende produktielanden maakte echter ook dat de nationale belangen bij een florierende suikerindustrie, of zij nu voor de export dan wel voor binnenlands verbruik werkte, veel groter werden. De marktprijzen en de handel werden meer en meer beïnvloed door bietsuiker. Toch was er op die internationale markt geen sprake van volledig gelijkwaardige mededinging. De handelspolitiek van de belangrijkste produktie- en consumptielanden was van groot belang voor de winstgevendheid en concurrentiepositie van de suikerindustrie in diverse landen en koloniën. Hun welvaart werd niet zozeer bepaald door de prijsontwikkelingen op een "vrije" markt van vraag en aanbod, als wel door openlijke of verkapte overheidssubsidies.

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de suikermarkt, de opkomst van de bietsuikerindustrie in relatie tot het overheidsbeleid en het internationaal overleg op regeringsniveau tussen 1865 en 1902 over wat de "Suikerkwestie"



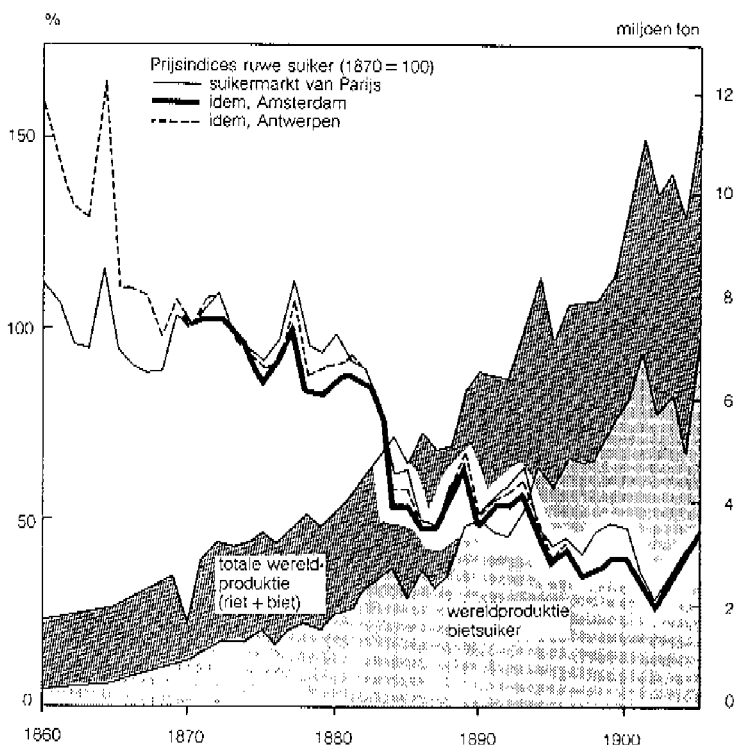
GRAFIEK 1 *Wereldproductie ruwe rietsuiker en ruwe bietsuiker*

(Bron: Schoep, Bijlagen I en II)

heette. Van dit laatste is voor ons vooral van belang de daaruit voortvloeiende wetenschappelijke activiteit.

2 *Verschillende markten*

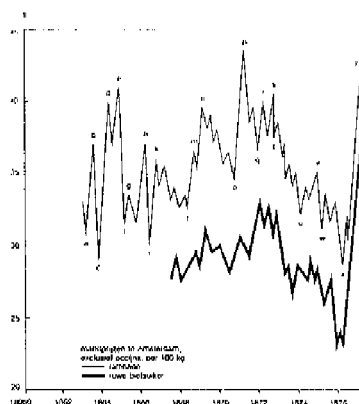
Van "de suikermarkt" als één geheel kan niet worden gesproken. Er zijn twee deelmarkten, elk met hun eigen aanbieders, afnemers en organisatie van de handel: de markt voor ruwe suiker en die voor raffinaderijprodukten.



GRAFIEK 2 *Suikerproductie en prijsverloop*

(Bronnen: Productie: Schoepp, Bijlagen I en II; prijsindex Parijs: Fierain, 240-241; prijsindex Antwerpen: Peeters, 227; prijsindex Amsterdam: Posthumus I, 146, aangevuld met gegevens uit GA Dordrecht, Coli. Blussé, inv. nr. 311 en de journaals en grootboeken uit RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen en RAB, Heere)

Tot in de 19e eeuw werd alle suiker gewonnen uit suikerriet. In de (sub)tropische streken waar dit riet voorkomt, werd het suikerriet geperst en het aldus verkregen sap aan enkele zuiveringen onderworpen. Men dichte het sap zover in, dat de daarin opgeloste suiker kristalliseerde. Het resultaat was ruwe suiker of ruwsuiker. Deze ruwe suiker kon in kwaliteit variëren van een stroperige donkerbruine massa tot lichtgrijze, harde brokken.



GRAFIEK 3 Suikerprijzen in Amsterdam, 1863-1876

In 1876 gaf het Amsterdamse handelshuis Kofoed & Zn. een geannoteerd prijsoverzicht uit. Het commentaar van de firma gold overigens alleen het prijsverloop van geraffineerde suiker. De bietsuikerprijzen werden weergegeven "aanvangende met het tijdstip dat deze suiker op onze markten geregeld verhandeld werd". Het betrof ruwe bietsuiker met een kwaliteit van Nr. 12 op de NHM-kleurenschaal, ofwel een titrage van 88°.

"Hoofdoorzaken die aanleiding hebben gegeven tot belangrijke fluctuatien in de raffineerde-prijzen"

- a. Grote toevoeren naar Europa als gevolg van de Amerikaanse Burgeroorlog
- b. Mislukking van de bietenoogst in Rusland
- c. Grote uitbreiding van de Franse raffinaderijen; plotselinge staking van de vraag in Engeland
- d. Belangrijk *deficit* in de bietenoogst in Frankrijk
- e. Verlaging der suikerrechten in Engeland
- f. Algemene geldschaarste en ongunstige toestand van de handel
- g. Einde van de oorlog in Amerika
- h. Vraag voor Rusland; *deficit* in de bietenoogst aldaar
- i. Oorlog tussen Oostenrijk en Pruisen
- k. Vrede in Europa. Aanhoudende ongunstige weersgesteldheid, waardoor een nadelige invloed op de bietenoogst wordt uit geoefend
- l. Grote oogsten van rietsuiker, waardoor de voorraden overal zijn toegenomen
- m. Terugkeer van de welvaart in Amerika; algemene uitbreiding van de consumptie
- n. Opstand op Cuba ten gevolge van de Spaanse omwenteling
- o. Oorlog tussen Frankrijk en Pruisen
- p. Stilstand van de Franse raffinaderijen
- q. De Franse raffinaderijen werken met dubbele kracht, waardoor de voorraad geraffineerd overal groter wordt
- r. Mindere opbrengst van bietsuiker; vraag vanuit Rusland
- s. Algemene vraag voor consumptie; levendige speculatiehandel in het vooruitzicht van een grote vruchtenoogst in Engeland
- t. Vooruitzicht op een grote bietenoogst; de vraag voor Engeland is geheel uitgebleven
- u. Grote toevoeren van rietsuiker, zodat ondanks de uitbreiding van de consumptie, de voorraden belangrijk zijn toegenomen
- v. Algemene vraag voor behoefte; vermindering van voorraden
- w. Grote oogst van bietsuiker in Frankrijk
- x. Gebrek aan vertrouwen ondanks gunstige toestand
- y. Mindere opbrengst van bietsuiker, voornamelijk in Frankrijk; levendige vraag.

(Bron: Prijscourant Kofoed, privébezit)

Van oudsher bestond in de Europese eetculturen een voorkeur voor een zo wit en zuiver mogelijke suiker.¹ Dit aanvankelijk bijzonder dure luxeprodukt werd vervaardigd door de ruwe suiker verder te zuiveren, te raffineren. Daartoe had zich in Europa, en met name in de aanvoerhavens van tropische producten, sinds de zestiende eeuw een aparte expertise ontwikkeld.

De suikerraffinadeurs waren de afnemers op de ruwsuikermarkt. Op de andere suikermarkt, die voor geraffineerde suikers, boden zij hun produkten aan en waren voor hun afzet afhankelijk van de wensen en koopkracht van huishoudens en suikerverwerkende nijverheid.

Er bestaat uiteraard een verband tussen de prijsbewegingen op beide markten. De ene keer werden schommelingen geïnitieerd door een schaarste of teveel aan ruwe suiker, de andere keer door de afzetmogelijkheden van de raffinaderijen. In Grafiek 3 zijn de fluctuaties in de prijzen van raffineerde en ruwe bietsuiker weergegeven, zoals die aan het eind van 1876 werden vermeld in een brochure van het Amsterdamse handelshuis Kofoed & Zn. De marge tussen beide lijnen is het gebied waarbinnen de raffinadeur met zijn produktiekosten diende te blijven, in dit geval schommelend tussen f 4 en f 5 per 100 kilo ruwe suiker die hij verwerkte.²

De markt voor ruwe suiker was niet homogeen. Het hoofdonterscheid was dat tussen ruwe rietsuiker en ruwe bietsuiker, die elk ook weer in verschillende kwaliteiten werden aangeboden. Het prijsverloop van elk van de twee hoofdsorten was aan andere invloeden onderhevig. Zeker tot in de jaren '80 fluctueerden de prijzen van ruwe bietsuiker sterker dan die van rietsuiker. Naast klimatologische oorzaken, speelden geografische en technische aspecten mee in de prijsvorming.

Het wisselend klimaat in de streken waar bieten geteeld werden, kon van jaar tot jaar de oogstresultaten bepalen. Die variaties waren kwantitatief of kwalitatief. Het ene jaar leverde kleine, maar suikerrijke bieten op, in het jaar daarna kon het suikergehalte veel lager zijn bij een oogst die enkele tonnen per hectare meer opbracht. De moeilijkheid voor boeren en fabrikanten was hierin gelegen, dat niemand in de loop van het jaar een betrouwbare voorspelling kon doen over de hoedanigheid van de bieten in de oogsttijd, in het najaar. Die onzekerheid gaf aanleiding tot gissingen en geruchten, die in voorjaar en zomer de suikerprijzen opstuwden of drukten.

Extreme weersinvloeden kwamen bij de rietsuikerindustrie veel minder voor. Daar waren het slavenopstanden of een tijdelijk tekort aan werkkrachten op de plantages, gevolg van de afschaffing van de slavernij in verschillende gebieden, die een regionale teruggang van de productie veroorzaakten. Der-

1 Boelcke, 58.

2 Door termijncontracten, accijnsvoordeel en gunstig uitgevallen speculatie had de raffinadeur waarschijnlijk toch vaak een iets grotere armslag dan uit het prijsverschil tussen zijn grondstof en produkt kan worden afgeleid.

gelijke gebeurtenissen waren echter vrij incidenteel.

De nabijheid van de bietenakkers maakte dat de geruchten over areaal en gehalte de suikerhandlaren, de schakel tussen ruwsuikerfabrikanten en raffinadeurs, snel bereikten. Toen in de loop van de jaren '60 het bietsuikeraanbod in sommige landen de grondstofbehoefte van de raffinadeurs voor een steeds groter deel kon dekken, begon de handel alerter op zulke berichten te reageren. In die jaren kreeg ook de termijnhandel in ruwe suiker meer betekenis. Handlaren plaatsten lang voor de campagne orders bij de fabrieken voor suiker die in de winter zou worden geproduceerd.³

Hoewel over deze aspecten van de handel nauwelijks iets bekend is, lijkt het aannemelijk dat ook de handelspraktijken bij rietsuiker veranderden met de versnelling van de communicatie door kortere scheepvaartroutes en telegraafverbindingen. Wel moet daarbij worden opgemerkt dat, toen die verbindingen eenmaal tot stand waren gekomen, het aanbod van bietsuiker de marktprijzen beheerste en de rietsuiker zich daarnaar had te richten.

Als voorbeeld van de wisselwerking tussen de markten voor raffineerde en ruwsuiker en de beïnvloedende factoren, is bij Grafiek 3 het uitgebreide commentaar weergegeven, dat de firma Kofoed aan de grafiek van de raffinadeprijzen toevoegde. Daarin valt te lezen hoe wisselvallig en beïnvloedbaar die prijzen waren: oorlog, vrede, regen in de streken waar bieten werden geteeld, geruchten over het bietenareaal en over tegenvallende oogsten werkten via de ruwsuikermarkt door naar de raffinadeprijzen.

3 *Prijzontwikkeling*

De belangrijkste bietsuikerproducerende landen beschermden vanaf het begin hun suikerindustrie tegen buitenlandse concurrentie. Op buitenlandse ruwsuiker werd een invoerrecht of surtaxe geheven. Accijnsteruggave stimuleerde de export van de nationale overproductie aan ruwe en geraffineerde suiker.

In de koloniën nam tegelijkertijd de productie van rietsuiker toe. De oorzaak daarvan houdt verband met de dreigende concurrentie van Europese bietsuiker. Om hun ondernemingen rendabeler te maken, begonnen bijvoorbeeld op Java⁴ de fabrikanten hun plantages en fabrieken omstreeks 1860 uit te breiden en te moderniseren.⁵ Die investeringen moesten terugverdiend worden door omzetstijging, een middel dat nog sterker werd aangegrepen

3 Die praktijk maakt het moeilijk om precies aan te geven wat de suikerprijs was. Voor levering op termijn werden andere bedragen gehanteerd dan voor de aankoop van suiker uit de afgelopen campagne.

4 Java was al vóór 1850 de tweede producent van rietsuiker. Cuba was de grootste en die verhouding zou tot in de 20e eeuw zo blijven.

5 Van der Mandere, 13-16; voor de produktietoename op Java: Reesse, Bijlage F. Voor de wereldsuikerproductie: Schoepp, Bijlagen I (rietsuiker) en II (bietsuiker).

toen de marktvooruitzichten ongunstiger werden.

Deze mondiale stijging van het ruwsuikeraanbod had haar weerslag op de marktprijzen. De raffinadeurs slaagden er op hun beurt steeds moeilijker in om te produceren tegen de prijzen die de handel voor hun toenemend aanbod van raffinades bood. Zij waren immers voor hun winst afhankelijk van de marge tussen de ruwsuiker- en raffinadeprijzen. Wanneer zij trachtten de raffinadeprijzen op te vijzelen door schaarste te creëren, werden de afzetmogelijkheden voor ruwsuiker kleiner. Dus daalden de prijzen voor ruwsuiker nog verder en moesten de fabrikanten zich op nieuwe maatregelen bezinnen om hun produktiekosten te drukken.

Echt onrustbarend daalden de ruwsuikerprijzen na 1880. De suikerhandelaars konden ook niet meer dan gissen naar de precieze oorzaken van die bewegingen. In november 1882 geloofde de firma Rueb & Co in Rotterdam een verklaring te hebben gevonden:

"De Oost-Indische koloniën, den invloed van den Europeeschen beetwortelsuikeroogst op de waarde der suiker duchtende, hebben met koortsachtige gejaagdheid maatregelen genomen om hare nieuwe waar zoo spoedig mogelijk in Europa te brengen, in de hoop aldaar de eerste te zullen zijn en aldus van de — zij het ook in geringe mate — winstgevende prijzen op de verbruiksmarkten te kunnen genieten. Stoomschepen met een ontzachelijk draagvermogen werden te dien einde bevracht om ladingen van 30 à 40.000 picols [40.000 picol = 2500 ton, MB] langs het Kanaal van Suez op de Europeesche markten te werpen. In de Middellandsche Zee aangekomen, ontmoette men te Genua echter reeds de eerste nieuwe beetwortelsuiker. Toen begon er een ware steeple-chase. Alle markten werden overstelpt (...). Inmiddels werd het aanbod van beetwortelsuiker ook dagelijks grooter en zoo drijven thans de beide tegenstanders, de koloniën en het Europeesche vasteland, elkander, zeer ten gerieve van de konsumtie, naar beneden!"⁶

Een jaar later beschreef dat handelshuis de daling over 1883 met een zeker cynisme. De prijsvergelijkingen moeten

"ons toch overtuigen van de volkomen nietswaardigheid der voorspellingen van déficitten, zoowel wat den oogst der koloniën als dien van Europa betreft. Nooit toch is er een jaar geëindigd met zulk eene verbazend groote wereldproduktie als 1883 en zelden is er een jaar voorbijgegaan, waarin zooveel inkt en papier zijn verknood om de wereld aan déficitten te doen gelooven, als 1883. En nu de logica van al die overdrijving? Om de waarheid te zeggen, begrijpen wij er niets van! Overal zaait men wantrouwen om niets anders te oogsten dan prijzen, zoo laag dat men lang moet teruggaan om hunne wedergâ te vinden!"⁷

Zo bleven dus de prijzen laag en niemand die er wat aan kon doen. In Grafiek 2 zijn de ontwikkeling van de wereldsuikerproduktie en een indicatie van het prijsverloop voor ruwe suiker gegeven. In 1883 begon wat men de Suikercrisis noemde, een abrupte daling van de prijzen op alle suikermarkten. Die daling viel vrijwel samen met het moment dat rietsuiker en bietsuiker een gelijke

6 *De Economist*, 1882, 1143.

7 *De Economist*, 1884, 211.

omvang bereiken. Het is echter onduidelijk of het juist dat bericht was waardoor de handelaren in Amsterdam, Parijs, Antwerpen en andere steden elkaar zo versterkten in hun pessimisme dat niemand meer hoge prijzen durfde te bieden. In ieder geval wilden aanbidders en kopers plotseling al hun voorraden kwijt en die onbeheerste reactie van alle marktgangers leidde tot een dramatische prijsval. Na een kort herstel omstreeks 1890 zette de daling in de jaren '90 door en bereikte een ongekend dieptepunt in 1902. Het is opmerkelijk dat de prijsbewegingen in de drie handelsplaatsen die in Grafiek 2 zijn te zien, zo gelijk verliepen. De Parijse suikermarkt was bijvoorbeeld door invoerrechten zo goed als afgesloten voor buitenlandse suiker, iets wat in mindere mate ook gold voor Antwerpen. Alleen in Nederland werd geen invoerrecht geheven, zodat de Amsterdamse suikermarkt in feite openstond voor alle crises die zich op de internationale markt voordeden. Toch stegen, maar vooral daalden de prijzen op alledrie de markten op dezelfde manier.

De belangrijkste constatering in verband met de volgende hoofdstukken is, dat noch rietsuikerfabrikanten, noch bietsuikerfabrikanten of raffinadeurs individueel invloed op de prijs konden uitoefenen. Iedereen moest zich richten naar ontwikkelingen op een grote, anonieme wereldmarkt. De invoerrechten, uitvoerpromies en de accijnzen in veel landen maakten echter dat de industrie niet overal op dezelfde manier zulke marktfluctuaties voelde. Dat verschijnsel werd meermalen aangegrepen om op de concurrentievervalsende handelspolitiek van sommige overheden te wijzen. Het internationaal overleg dat daaruit voortkwam – de zgn. Suikerconferenties of Suikerconventies tussen 1864 en 1902 – zal verderop worden besproken.

De uiteindelijke consumenten, de huishoudens en suikerverwerkende industrieën in Europa, merkten van de dramatische prijsdalingen minder dan de producenten. In vrijwel alle landen werd namelijk een accijns op suiker geheven, die de winkelprijs sterk verhoogde.

4 *Consumptie en accijns*

Omstreeks het midden van de jaren '40 werd Engeland als een afzetgebied voor alle niet-Engelse suiker geopend. Daar ondervond de suikerhandel dat bij een dalende winkelprijs de consumptie boven verhouding toenam. Men zag dit als een haast onbegrensde "algemeen menselijke" behoefte aan zoetheid en concludeerde daaruit dat, indien ook andere landen hun grenzen zouden openstellen, een werkelijk onvoorstelbaar grote suikerproductie zijn weg naar de consument kon vinden.⁸

De prijsdaling van suiker in Engeland was het gevolg van een vrijhandelspolitiek. Tot 1841 had Engeland een invoerrecht geheven van f 76,60 per 100 kilo ruwe suiker uit andere dan Engelse koloniën. Drie jaar later werd dat be-

8 Mintz, 73; ook: De Bruyn Kops.

drag teruggebracht tot f 40,80. Het was de bedoeling om stap voor stap de invoerrechten op buitenlandse suiker gelijk te stellen met de rechten die op eigen koloniale suiker werden geheven, in 1844 nog f 28,80 per 100 kilo. Na bijna dertig jaar van geleidelijke reductie kwam het zelfs zover dat de Engelse regering besloot om vanaf 1874 alle invoerrechten en accijnzen op suiker af te schaffen. Door die stelselmatige verlagingen was intussen de winkelprijs zo laag geworden en de consumptie zo massaal, dat men schatte dat in 1875 meer dan 20% van de mondiale suikerproductie in Engeland werd verbruikt.⁹ In Bijlage B-I is aangegeven hoe die consumptie toenam en wat dat betekende voor de internationale handel. Want de Britse koloniën dekten maar een klein deel van de behoefte en, merkwaardig genoeg, van succesvolle bietsuikerfabricage was tot 1912 in Engeland geen sprake.¹⁰ Onder andere daarom vond het grootste deel van de Java-suikerproductie vanaf het midden van de jaren '70 zonder probleem afnemers in Engelse havens.

Engeland was en bleef echter in dit opzicht een uitzondering. Weliswaar waren er nog enkele staten die een lage accijns op suiker hieven, maar het inkomen van de grote massa potentiële verbruikers was in die landen te laag om bij de geldende marktprijzen veel te kunnen kopen.

5 *Accijns, staat en concurrentie*

Het hele idee om belasting, in de vorm van een invoerrecht of accijns, te heffen op suiker kan worden teruggevoerd op de status die het produkt tot in de 19e eeuw had, nl. van een luxe-artikel. De producenten van zulke goederen en van veel eerste levensbehoeften¹¹ kregen een accijnsaanslag over hun productie. Zij verrekenden dat bedrag in hun verkoopprijs en zo werd de accijns op de uiteindelijke verbruiker verhaald. Op die manier verkreeg de schatkist een aanzienlijke bijdrage van de grote massa van de bevolking, die althans in de 19e eeuw fiscaal nauwelijks grijpbaar was.

De Pruisische Ministers van Financiën stelden aanvankelijk expliciet dat suiker een luxe was, die slechts het welzijn van de rijken diende en daarom een voortreffelijk object van verbruiksbelasting vormde. Een eerlijker verdeling van de bijdragen aan de staatskas was dus het gevolg.¹² Toen er in de tweede helft van de 19e eeuw in vrijwel alle accijnsheffende landen stemmen opgingen die verkondigden dat suiker, als genotmiddel met een heilzame uitwerking op de spierkracht, voor iedereen en met name voor arbeiders goedkoop

9 De Bruyn Kops, 866-868; Reesse, 31-32.

10 Omstreeks 1870 werd één bietsuikerfabriek in Engeland gebouwd, maar die was geen lang leven beschoren.

11 Ook zout, zeep, wijn, gedestilleerd, azijn, turf en steenkool kwamen in Nederland voor accijns in aanmerking.

12 Boelcke, 58.

beschikbaar moest zijn, verdween het luxe-argument. Maar vrijwel overal bleef de suikeraccijns gehandhaafd.

Het koloniale produkt rietsuiker was makkelijk te belasten. De aanvoer was aan de grenzen en in havens controleerbaar en doordat het een massagoed was, leende het zich niet voor smokkel. Omdat accijnzen uitsluitend bedoeld zijn om op de binnenlandse verbruiker te worden afgewenteld, werd het door de importeur betaalde bedrag teruggegeven bij uitvoer. Wanneer echter tussen invoer en uitvoer de suiker een bewerking had ondergaan, nl. tot een hoogwaardiger produkt was omgezet in de raffinaderij, moest eerlijkheidshalve aan de raffinadeur of handelaar bij export van 100 kilo geraffineerd zoveel accijns worden terugbetaald als hij zelf indertijd betaald had voor de ruwe suiker die hij voor de fabricage van dat kwantum geraffineerd nodig had gehad, hetgeen meer dan 100 kilo ruwsuiker was.

De oprichting van de eerste bietsuikerfabrieken bracht verschillende nationale overheden in een moeilijk parket. Er moesten uiteenlopende belangen worden afgewogen. De voor- en nadelen en de keuzen die staten maakten, worden goed geïllustreerd door de ontstaansgeschiedenis van die industrie zoals ze in Hoofdstuk I is beschreven.

Het gevolg van de gelcidlijke openstelling van de Engelse markt voor alle suiker was dat koloniën en Europese bietsuikerindustriën daar een onverzadigbaar afzetgebied zochten. Er volgde een confrontatie op de Engelse markt die steeds scherper werd, temeer daar de wereldproduktie in de jaren voorafgaand aan de volkomen openstelling, in 1874, al zo was toegenomen. Daardoor waren de suikerindustriën in de verschillende produktielanden of koloniën een steeds belangrijker deel van de nationale economiën gaan uitmaken.

Met het internationaler worden van de handel, een gevolg van de toenemende exportgerichtheid van ruwsuikerfabrieken en raffinaderijen, namen de conflicten ook toe. Over en weer beschuldigden staten elkaar van onverhoolen subsidiëring via uitvoerpremies, terwijl zij "vreemde" suiker, ruw of geraffineerd, weerden met hoge invoerrechten.

"Er zijn weinig belangrijker handelsartikelen dan de suiker en er is geen belasting zoo moeilijk en ingewikkeld, zoozeer aan wijziging en verandering onderhevig als die op dat uitgestrekte voorwerp van verbruik", klaagde een goed ingewijd auteur in 1875.¹³ Wij zullen hier dan ook alleen op deze materie ingaan voor zover zij betrekking heeft op de fabricage van bietsuiker.

Op twee manieren konden staten voordeel hebben van een florerende suikerindustrie. Als zij zelf suikerproducerende koloniën hadden, was suiker zeker het meest winstgevendste exportartikel, dat de schatkist vulde via uitvoerrechten die door de koloniën werden afgedragen. Indirekt was er nog het grote voordeel voor de scheepvaart en handelshuizen, vooral als de ruwe suiker alleen met eigen schepen mocht worden vervoerd. Van het binnenlands ge-

13 Millard, 1.

bruik plukte men dan nog de vruchten van de accijns op suiker.

Landen die zelf geen koloniën hadden, moesten suiker importeren, om eventueel een deel weer in geraffineerde vorm te exporteren. Ook hier had de staat inkomsten uit invoerrechten en accijns, maar in de loop van de 19e eeuw werd als nadeel ervaren dat de massale import van suiker ongunstig was voor de handelsbalans.

6 Verschillende accijnsstelsels

6.1 Frankrijk

De Franse bietsuikerfabrikant werd naar zijn werkelijke produktie aangeslagen. Er waren twee mogelijkheden om de belastbare produktie van de suikerfabrikant of de raffinadeur te bepalen. De eerste was het *exercice*stelsel. Er streck een zwerm ambtenaren neer op de fabrieksinstallatie en zij controleerden alles, dag en nacht, zolang de fabriek in werking was. Van hun waarnemingen en metingen werd aantekening gehouden en ten departemente werden alle gegevens verzameld. Uit berekeningen met behulp van rendementsverhoudingen en specifieke fabrieksgegevens moest uiteindelijk een nauwkeurige schatting van de werkelijke produktie, in ruwsuiker of raffinade, tevoorschijn komen.

Nadeel van dit systeem was, dat het voor de overheid zeer arbeidsintensief was. Voor de meeste fabrikanten gold dergelijke ambtelijke bemoeizucht bovendien als onacceptabel. In Frankrijk werd het evenwel tot 1884 in de bietsuikerindustrie toegepast, waarbij het verrassende commentaar van veel fabrieksdirecteuren was, dat de aanwezigheid van al die ambtenaren disciplinerend werkte op hun arbeiders.¹⁴

Eenvoudiger, maar fraudegevoeliger, was het zgn. *entrepôt*systeem. Daarbij bewaakten accijnsambtenaren alleen de poorten van de fabriek of raffinaderij. Alle suiker die de fabriek verliet of de raffinaderij binnenkwam, werd aan gehalte-onderzoek onderworpen. In tegenstelling tot de suikerfabrieken werkten de Franse raffinaderijen onder dit *entrepôt*stelsel. Het voordeel voor de raffinadeurs lag hierin, dat de waardebepaling van de verwerkte ruwsuiker voor de overheid moeilijk was. Dit was van meet af aan een probleem voor elke accijnsheffende overheid, maar ook voor de handel. De waarde werd nl. gerefereerd aan het rendement, dat wil zeggen: die hoeveelheid zuivere raffinade die een kwantum ruwe suiker zou kunnen opleveren. Afhankelijk van de kwaliteit leverde 100 kilo ruwsuiker nog geen 70 of soms meer dan 90 kilo raffinade op. Bij gebrek aan betere methoden ging men ervan uit dat het saccharosegehalte, dus zuivere suiker, afgeleid kon worden uit de kleur. Hoe lichter de kleur, hoe zuiverder de ruwe suiker en hoe meer raffinade daaruit gewonnen kon worden. Dit systeem was niet alleen onnauwkeurig, het was

14 *De Economist* 1867, Bijblad, 615.

ook fraudegevoelig. Zelfs wanneer integere belastingambtenaren het recht hadden om een zeer strikt toezicht op de fabricage uit te oefenen, zoals in het exercicestelsel het geval was, slaagden fabrikanten er in om hun productie kunstmatig donkerder te kleuren. In een van de laatste stadia van de productie, bij het koken, werd donkere suikerstroop bijgemengd. Daarmee viel het eindproduct in een lagere accijnsschaal, terwijl het werkelijk rendement voor de raffinadeur hetzelfde bleef.

Indirekt haalde de Franse bietsuikerfabrikant af en toe voordeel uit de wetgeving op raffinades, die de exporterende raffinadeurs veel extra inkomsten opleverde. Daarom waren de raffinadeurs onder sommige omstandigheden bereid om een hoge grondstofprijs te betalen.¹⁵

Tot 1884 werd deze belasting op de werkelijke productie van de suikerfabrikanten gehandhaafd. Toen verving men de exercice door een heffing die voor de fabrikant bijzonder voordelig was. Het belang van de honderden suikerfabrieken voor de landbouw, werkgelegenheid, toeleverende industrieën en de Franse exportpositie op de suikermarkt, woog op tegen verlaging van inkomsten uit accijns. Het stelsel waar Frankrijk op overging, was al sinds 1841 in de Duitse Zollverein in gebruik.

6.2 Duitsland

In 1839 constateerde de Pruisische overheid dat de onbelaste binnenlandse bietsuiker de import van rietsuiker begon terug te dringen. Een verontrustende daling van de staatsinkomsten uit invoerrechten ging daarmee gepaard. Belasting van de bietsuikerindustrie, zonder een voorafgaande overgangsperiode, zou voor die bedrijfstak en de landbouw echter desastreuze gevolgen kunnen hebben. Daarom werd de mening gevraagd van de belangrijkste bietsuikerfabrikanten in de provincies Saksen en Silezië. Die stelden voor om een belasting te heffen op de verwerkte hoeveelheid bieten. Het Ministerie van Financiën stemde in dat voorstel en men nam aan dat 50 kilo bieten een bepaalde hoeveelheid zuivere suiker konden opleveren. De fabrikant werd dan aangelsagen voor dat - theoretisch - rendement van de door hem verwerkte hoeveelheid grondstof. Vanaf het begin was echter aan alle betrokkenen duidelijk dat bij een suikerrijk soort bieten dat rendement aanzienlijk hoger kon liggen dan het getal dat het Ministerie van Financiën hanteerde. Over die extra productie hoefde de fabrikant dus geen belasting te betalen, maar hij bracht bij zijn afnemers toch een vergoeding voor betaalde accijns in rekening.

Exportvergoedingen werden aanvankelijk niet gegeven, zodat de suikerindustrie zich voor haar afzet in eerste instantie geheel op de binnenlandse markt richtte. In 1859 leek die vrijwel verzadigd, maar men verwachtte dat de verkoop van de overproductie naar het buitenland heel moeilijk zou worden. Alleen door een scherpe prijsconcurrentie, die nauwelijks winst overliet, zouden de Duitse bietsuikerfabrikanten zich een plaats tussen rietsuiker- en

15 Fierain, 30.

met name Franse bietsuikerproducenten kunnen verwerven. Ondanks ernstige bezwaren van de fiscus, die zich beriep op de moeilijke waardebeoordeling en de daaruit voortvloeiende premieverlening, werd besloten om vanaf 1861 bij export een accijnsteruggave te verlenen. Bij dit besluit telde sterk mee de grote teruggang in bietenenteelt die het gevolg zou zijn van het gedwongen inkrimpen van de suikerproductie.¹⁶

Omdat de staat wel vermoedde, maar niet precies wist in welke mate, dat het bietenrendement snel hoger werd, paste men de belasting regelmatig aan. In 1841 werd nog 20 Pf. voor 100 kilo bieten gerekend, in 1844 werd het 60 Pf. Het bedrag bleef stijgen en bereikte in 1886 een hoogte van 3,40 Mark.¹⁷

Om het fabricagerendement te vergroten en de accijnsdienst een paar stappen voor te zijn, werd door de suikerindustrie voortdurend gezocht naar betere bietensoorten. Gespecialiseerde gewasveredelingsbedrijven ontstonden omstreeks 1860¹⁸ en al snel voorzagen die ook de bietsuikerindustrie in andere landen van bietenzaad. De Duitse machine-industrie en in suikerfabricage gespecialiseerde scheikundigen waren op hun beurt even naarstig op zoek naar verbeteringen in de produktietechniek.

Toch duurde het nog geruime tijd voordat de fabrikanten met succes op de buitenlandse markten doordrongen. Om de concurrentie met rietsuiker en andere bietsuiker aan te kunnen en winstgeverder te maken dan de binnenlandse afzet, was een exportvergoeding nodig die opwoog tegen de invoerrechten die elders werden geheven. De staat was weinig geneigd om zijn eigen accijnsinkomsten te verlagen ten gunste van consumenten in andere landen. Die zouden immers goedkope Duitse suiker kunnen kopen omdat de fiscus de export subsidieerde door te hoge accijnsvergoedingen. Na lang aandringen en wederom een dreigende binnenlandse overproductie, werd in 1869 de teruggave van rechten gesteld op 37,60 Mark per 100 kilo ruwe suiker van een bepaalde kwaliteit.¹⁹

In de vorige jaren was al van enige export sprake geweest, maar pas na 1870 begon die echt te groeien.²⁰ Omstreeks 1874 werd in de honderden Duitse fabrieken een nieuwe techniek van sapwinning ingevoerd, de diffusiebatterij.²¹ Die methode leverde de fabrikanten bij een gelijke bietenkwaliteit toch aanzienlijk meer suiker per ton verwerkte grondstof op. De verhouding tussen de veraccijnsde produktie, bepaald volgens bietenrendement, en de werkelijke opbrengst werd daarmee nog nadeliger voor de schatkist.

De bietenbelasting bleef, zij het met hogere bedragen, van kracht tot 1891 en werd toen vervangen door een belasting op de werkelijke produktie.²²

16 Boelcke, 66.

17 Boelcke, 59-60, 66.

18 Diestel/Müller, 72-76.

19 Boelcke, 70.

20 Ook door het tijdelijk wegvallen van de Franse concurrentie tijdens de Frans-Duitse oorlog.

21 Diffusie, waarover meer in Hoofdstuk VIII.

22 Boelcke, 74; Schuchardt, 69.

6.3 België

In België werd een derde systeem van accijnsheffen gevolgd. Net als het Duitse stelsel ging dit uit van een theoretisch rendement. Hier was echter niet een vast suikergehalte in de bieten als uitgangspunt genomen, maar een saprendement. Daartoe werd op een voorgeschreven punt in het productieproces een meetbak geplaatst. Al het sap werd naar die bak gevoerd en uit elke volle meelbak werd een sapmonster genomen. Daarna kon het sap zijn weg door de fabriek vervolgen. Op simpele wijze werd van het sapmonster de concentratie bepaald. Het werd op een temperatuur van 15 °C gebracht en men dompelde er een areometer of densimeter van Beaumé in. Hoe meer suiker er in het sap opgelost was, hoe hoger het soortelijk gewicht van het sap. De maatstrepen op de densimeter gaven in *graden Beaumé* (°Bé) aan wat het soortelijk gewicht, in feite de concentratie was.²³

Bij de wet was in 1843 bepaald dat 100 liter sap met een gemeten concentratie van 1 °Bé kon opleveren 1200 gram ruwe suiker. Per graad Beaumé nam de opbrengst steeds met 1200 gram toe. Uit het aantal in de loop van de campagne verwerkte meetbakken met sap en de concentratie van elke bak, konden de accijnsambtenaren, die daartoe in elke fabriek gedetacheerd waren, de productie van die fabriek schatten. Deze berekeningen vormden de basis voor de accijnsaanslag die de fabrikant kreeg.

Voor de fabrikant had dit stelsel, het zgn. abonnementstelsel, een groot voordeel. Het verhoudingsgetal van 1200 gram ruwe suiker per graad Beaumé was maar een grove schatting, ingegeven door de fabriekspraktijk van 1842. Sindsdien was echter de techniek sterk verbeterd, zodat de fabrikant aanzienlijk meer suiker kon produceren dan waarvoor hij werd aangeslagen. Over die extra productie, overponden of *excedent* genoemd, hoefde hij dus geen accijns te betalen maar hij verrekende die wel bij verkoop.

Net als bij het Duitse bietenrendement werd het saprendement in de Belgische wet mettertijd aan de verbeterde techniek aangepast. In 1846 werd de geschatte opbrengst per graad Beaumé op 1400 gram gebracht, in 1866 op 1500 gram. Zo zou het blijven tot 1889, waarna het in tien jaar tijd stelselmatig werd verhoogd tot 2000 gram.²⁴

In navolging van België werd in Nederland ditzelfde stelsel gehanteerd, toen in 1858 de wet op de suikeraccijns moest worden aangepast in verband met de voorgenomen fabricage van bietsuiker in de fabriek van De Bruyn in Zevenbergen.

23 Reesse, 40-41.

24 Millard, 15; Prinsen Geerligs, 79.

7 Suikerconventies

Elk van de drie accijnsstelsels leverde aan de ruwzuikerfabrikanten in meerdere of mindere mate voordeel op. De raffinaderijen in de verschillende belangrijke exportlanden – Frankrijk, België, Nederland en sinds omstreeks 1870 ook Duitsland – werden op hun beurt ook op een weinig nauwkeurige manier voor accijns aangeslagen. Deze praktijk van verkapte exportsubsidies, gecombineerd met beschermende invoerrechten op buitenlandse suikers, werd vanaf ongeveer 1860 onderwerp van steeds hoger oploaiende debatten. Regeringen en organisaties van fabrikanten, raffinadeurs en handelaren beschuldigden andere landen van protectionisme en concurrentievervalsing. In hun eigen land moesten Ministers van Financiën zich verantwoorden voor toenemende accijnsderving als gevolg van te hoge exportvergoedingen. Om aan dit gekrakeel een einde te maken belegden in 1864 Engeland, Frankrijk, België en Nederland te Parijs een conferentie op regeeringsniveau. De bijeenkomst resulteerde in de eerste Suikerconventie²⁵, uitgevaardigd op 8 november 1864. Doel van het overleg was de invoerrechten en accijnzen in de deelnemende landen op elkaar af te stemmen. De terugbetaalde accijns in het land van uitvoer zou gelijk moeten zijn aan het invoerrecht in het land van bestemming. Bescherming van de “eigen” koloniale suiker door hoge invoerrechten op andere suiker moest worden afgeschaft.

Verschuillende complicaties verhinderden dat het hoofddoel van de Conventie, een eerlijke internationale suikervetgeving, niet kon worden bereikt. Frankrijk stelde de aanpassing van zijn wetten steeds uit; om de oorlogsschade van 1870/71 te herstellen werd zelfs het invoerrecht verhoogd. Engeland verlaagde zijn accijns en schafte die juist vóór 1875, het jaar waarin de Conventie zou aflopen, helemaal af. De derde oorzaak waardoor het ghehoopte resultaat uitbleef, was de situatie in Duitsland. De verschillende Duitse staten, verenigd in een tolnie waarbij onderlinge in- en uitvoerrechten waren opgeheven, hadden als handelspartner op de internationale suikemarkt nog nauwelijks betekenis, althans: nog niet. De Zollverein had onder andere daarom niet aan de Conventie meegedaan. De Duitse bietsuikerproductie werd vrijwel geheel aan de binnenlandse raffinaderijen verkocht en die konden zich nog niet handhaven op de buitenlandse markten: de concurrentie dáár werd te sterk beïnvloed, vervalst, door de subsidies die andere producenten van hun regeringen ontvingen.

Het was in die jaren uitdrukkelijk niet de bedoeling van het Tolverbond om de export van ruwe of geraffineerde suiker te subsidiëren²⁶. Zo men al een exportvergoeding gaf, moest die gebaseerd zijn op het werkelijk suikergehalte van de uit te voeren partijen. Op papier bestond er wel het streven van de om-

25 Er zouden er nog drie volgen: 1875 (Brussel); 1887/88 (Londen); 1898–1902 (Brussel). Pas met die laatste werd het oorspronkelijke doel van 1865 bereikt. Zie ook: Allain, *passim*.

26 *VZs* 16 (1866), 118–119.

ringende landen om een soortgelijke wetgeving te ontwikkelen, maar tot resultaten was het nog niet gekomen.

Deze Conventie van 1864 schoot dus zijn doel voorbij, en dat was ook het lot van de vele volgende pogingen om tot een Europese of zelfs wereldwijde regeling te komen. De produktie, binnen en buiten Europa, bleef stijgen en de prijzen daalden. De roep van fabrikanten en raffinadeurs om meer bescherming door middel van invoerrechten of hulp via exportsubsidie, werd luider met het groeien van de problemen. Wanneer regeringen daar niet aan toegaven, trachtten de fabrikanten en raffinadeurs zichzelf te beschermen door te zoeken naar goedkopere werkwijzen, bijvoorbeeld via *economies of scale*. Daarmee vergrootten zij hun produktie nog verder, in een tijd dat de nationale produktie de binnenlandse consumptie al verre overtrof. Vooral in Frankrijk, Duitsland en Oostenrijk leidde dat ertoe dat de staat enorme bedragen moest uitkeren als accijnsteruggave voor uitgevoerde suiker.

De prijsdalingen in de jaren '90 werden in Oostenrijk en Duitsland gedeeltelijk opgevangen door kartels. De Oostenrijkse raffinadeurs hadden van 1890 tot 1894 al in zo'n verbond gewerkt; in 1898 sloten fabrikanten en raffinadeurs zich aaneen.²⁷ Alles wat niet tegen de door het kartel bepaalde prijzen in eigen land kon worden afgezet, verdween naar het buitenland. Dat had zelfs tot gevolg dat Oostenrijkse suiker werd gedumpt in Brits-Indië. De Duitse fabrikanten vormden in 1897 een soortgelijk kartel, de raffinadeurs volgden een jaar later.²⁸

Nu waren die kartels niet uitsluitend als prijsbeschermende verenigingen bedoeld. De dreiging en werkelijke uitvoering van nieuwe wetten tezamen met de allerwege erkende overproduktie maakten ook in de industrie het verlangen naar een contingentering van de produktie expliciet. De internationale wildgroei kon, daar waren alle betrokkenen van overtuigd, op den duur alleen maar voor iedereen slecht aflopen.²⁹

Voor het eerst sinds ruim tien jaar waren in 1898 de regeringen van de belangrijkste suikerproducerende landen wederom aan een conferentie begonnen. Na langdurige, vaak verdaagde beraadslagingen resulteerden deze zittingen tenslotte in de Conventie van Brussel. In de slotverklaring die op 5 maart 1902 werd uitgegeven, besloten Duitsland, Oostenrijk-Hongarije, België, Spanje, Frankrijk, Groot-Brittannië, Italië en Nederland om op korte termijn alle verkapte premies en hoge invoerrechten af te schaffen.

Daarmee was na 38 jaar het oorspronkelijke doel van het internationaal suikeroverleg bereikt.³⁰

27 Prinsen Geerligs, 59.

28 Boelcke, 76.

29 *VZs*, jaargangen 1890-1902, *passim*.

30 Zie: Von Kaufmann; Stein; Prinsen Geerligs; Boelcke.

8 Wetenschappelijke samenwerking

Hoewel het dus onverwacht lang duurde voordat men op het gebied van wetgeving tot werkelijke overeenstemming kwam, had reeds de eerste Conventie, die van 1864, de aanzet gegeven tot activiteiten die voor de industrie uiterst belangrijk waren.

Om bij overleg als dit tot enig resultaat te komen, dienden de deelnemers eerst een praktisch probleem op te lossen. In de verschillende landen werd de kwaliteit van de suiker, en daarmee de hoogte van invoerrecht of van de accijns op een partij suiker, op een andere manier bepaald. Overal werd weliswaar een reeks standaardkleuren gebruikt waarmee men de kleur van een partij suiker vergeleek, maar in Parijs hanteerde men een andere reeks dan in Amsterdam.

De deelnemers werden het er over eens dat de Hollandse Standaard de internationale norm zou worden. Dat was de reeks van 20 kleuren die de Nederlandsche Handel-Maatschappij al sinds 1839 op haar veilingen gebruikte.³¹ De volgende stap was om voor eens en altijd het werkelijk rendement van suikers met die standaardkleuren te bepalen. Daartoe werd in Keulen, op neutraal gebied, een raffinaderij gehuurd. Onder toezicht van deskundigen en regeringsvertegenwoordigers van Engeland, Frankrijk, België en Nederland werden daar raffinageproeven genomen. Het was een experiment van ongekennde grootte. De proeven duurden van 1 september 1865 tot 7 augustus 1866. In die tijd werd bijna 1600 ton ruwe suiker geraffineerd, waarvan een klein gedeelte Franse bietsuiker was.³² Alle partijen werden uitgebreid geanalyseerd, vóór en na de raffinage.

Uit het overzicht van kleuren, typen en rendementen in Tabel 1 blijkt dat er nogal ruime marges voorkomen binnen de kleurgroepen die als één klasse werden gedefinieerd. De kritiek op de Conventie richtte zich, van de kant van raffinadeurs en handelaren, precies op die zwakke stee. Want na de aanvaar-

TABEL 1 *Kleuren en gehalte*

accijnsklasse	NHM-kleuren	aangenomen gehalte	correctie na proeven	accijnstarief
raffinade	19/20	100%	100%	f 27,00
1e klasse	15/18	87%	94%	f 25,38
2e klasse	10/14	85%	88%	f 23,76
3e klasse	7/ 9	81%	80%	f 21,60
4e klasse	6 en lager	76%	67%	

(Bron: Reesse, 43-44)

³¹ Mansvelt, II, 167.

³² VZs 19 (1869), 195 e.v.; Claassen, *Rheinische Verein*, 47-48; VZs 15 (1865), 504-505.

ding van de Conventie daalde ineens de aanvoer van suikersoorten met typenummers 15 t/m 18, de suikers der Eerste Klasse volgens de Conventie. Bij een nauwelijks lager rendement vielen nl. de kleurtypen 13 en 14, uit de Tweede Klasse, in een beduidend lagere accijnsschaal. Voor de Franse suikerfabrieken, die een accijnsaanslag kregen op basis van hun werkelijke produktie, waren zulke marges finacieel erg interessant. Met een geringe bijkleuring konden aanzienlijke accijnsvoordelen en een betere concurrentiepositie worden behaald. Aldus beconcurrerden de Franse fabrikanten op den duur ook de Nederlandse ruwsuiker bij de Amsterdamse raffinadcrijen: de raffinadeurs hoefden voor die bijgekleurde Franse suiker bij import maar weinig accijns te betalen, minder dan voor Nederlandse ruwsuiker van gelijke kwaliteit.³³

De Duitse regering kon weinig doen met de raffinageproeven in Keulen. Die experimenten hadden wel duidelijkheid verschaft over de rendementen van ruwe rietsuiker en enige Franse bietsuiker, maar die gegevens konden niet zomaar op Duitse bietsuiker worden overgebracht.³⁴ Op verzoek van de Duitse vereniging van bietsuikerfabrikanten had de Pruisische regering wel in 1865 een ver tegenwoordiger naar Keulen gestuurd³⁵, maar er zouden aanvullende proeven genomen moeten worden.

De suikerfabrikanten en de regering in Berlijn zouden graag zien dat de Conventiestaten bij hun toekomstige vernieuwde wetgeving ook de Duitse suiker op basis van gelijkwaardigheid zouden behandelen. Vooral de ruwe bietsuiker was met zijn geelgroenige kleur niet te vergelijken met de geaccepteerde Hollandse Standaard, waar grijzige tot geelbruine kleuren op voorkwamen.³⁶ Die reeks was immers gebaseerd op de kleuren van de door de NHM verhandelde Javaanse rietsuiker. Ter informatie van het buitenland en voor een eigen goede exportregeling werden dus in augustus 1866 raffinageproeven met Duitse bietsuiker genomen. 400 ton werd verwerkt onder dezelfde omstandigheden als die waaronder de Conventiedeelnemers hun proeven met rietsuiker hadden uitgevoerd.³⁷ De bevindingen van de onderzoekscommissie die deze experimenten had uitgevoerd, bleven evenwel ook niet van kritiek gevrijwaard. Die richtte zich op de waarde van de chemische analyses. Ten onrechte, vonden de critici, was de commissie ervan uitgegaan dat de raffinage van rietsuiker zonder veel aanpassing ook met bietsuiker kon worden uitgevoerd. De ongelijkwaardigheid van die twee ruwe suikers was echter al lang bekend.³⁸ Omdat men te gemakkelijk over dat grote verschil was heengestapt, waren de rendementsberekeningen onjuist en was nog

33 In 1880 besloot de Nederlandse regering geïmporteerde ruwsuiker aan gehaltebepaling door middel van polarimetrie te onderwerpen. Met dat doel werd in 1884 het Rijkssuikerk laboratorium ingericht. Wetten 25 mei 1880 (SrbI. 93) en 20 juli 1884 (SrbI. 147).

34 Ook voor de Franse bietsuiker was de bruikbaarheid twijfelachtig.

35 VZs 15 (1865), 504; VZs 16 (1866), 121.

36 VZs 17 (1867), 159.

37 VZs 16 (1866), 121-122.

38 VZs 17 (1867), 190-191.

steeds geen verband gelegd tussen kleur en rendement.³⁹

In de praktijk bleken de verschillende kleurenscala's van riet- en bietsuiker zo onverenigbaar, dat de voor bietsuiker maatgevende Maagdenburger suikerbeurs de waarde bepaalde naar polarisatie. Dat voorbeeld werd door een aantal Franse handelaren gevolgd.⁴⁰

Polarimetrie is een vorm van analyse waarbij het suikergehalte van een suikeroplossing wordt bepaald met behulp van het optisch draaiend vermogen van die oplossing. In 1868 waren echter alleen polarisatie-instrumenten beschikbaar waarvan het gebruik chemische kennis, uitgebreide oefening en een goed oog voor kleurnuances vereiste. Het apparaat kon dus niet zomaar door handelaren en belastingambtenaren worden gebruikt.⁴¹ Bovendien was polarimetrie niet voldoende om rietsuiker uit verschillende streken met bietsuiker te vergelijken. De diverse soorten rietsuiker, uit tropische en subtropische streken, verschilden onderling en waren als geheel nog eens sterk afwijkend van bietsuiker in de soorten en hoeveelheden niet-suikerstoffen die zij bevatten. Juist die stoffen bepaalden, méér dan het suikergehalte, het raffinagerendement. Voor een nauwkeurige analyse van de gehele samenstelling van een suikermmonster was derhalve veel meer nodig dan een polarimeter. De wetenschappelijke discussies die internationaal op gang kwamen naar aanleiding van de raffinageproeven, waren de belangrijkste, zij het onbedoelde, verdienste van de eerste Suikerconventie.

In 1897 werd, met volle instemming van de regeringen van vrijwel alle suikerproducerende landen het International Committee for Uniform Methods in Sugar Analysis (ICUMSA) opgericht.⁴²

9 Markt, overheid en techniek

Het "vrije spel van vraag en aanbod" op de suikermarkt leidde tot een gedurige daling van prijzen. Maar accijnswetgeving, invoerrechten en uitvoerprijskondens konden de in principe desastreuze gevolgen van die ontwikkeling aanzienlijk temperen. In volgende hoofdstukken zal blijken dat dergelijke bescherming of hulp voor de fabrikanten in de verschillende produktielanden geen reden was om technische en andere veranderingen aan hun bedrijf te laten voorbijgaan. Sterker nog, het zoeken naar verbeteringen in de productie-techniek werd gestimuleerd door de vaak onnauwkeurige accijnswetgeving. De Duitse bietenbelasting maakte dat de fabrikanten daar gespitst waren op verbeteringen in de kwaliteit van hun grondstof. Juist de mogelijkheid om

39 VZs 17 (1867), 187-204; Dr A.F. Riedel: "Bemerkungen über die Cölnner Versuchsarbeiten, zur Berichtigung ihrer Resultate, soweit diese den Rübenzucker betreffen". VZs 18 (1868), 113 e.v., vooral 124: "Typen und Polarisation".

40 VZs 18 (1868), 126.

41 VZs 18 (1868), 127-128.

42 Baxa/Bruhns, 190.

meer te produceren dan de accijnsaanslag vermeldde, was een motief om te blijven zoeken naar productiewijzen waarmee de fabrikant zoveel mogelijk van de saccharose in de bieten kon omzetten in verkoopbare suiker.

De methoden van waardebepaling die aan die wetten ten grondslag lagen, lieten te wensen over. Deels op staatskosten, deels gedragen door de industrie en de suikerhandel, werd sinds de jaren '60 in een aantal landen scheikundig onderzoek gedaan om meer inzicht te vergaren in de eigenschappen van saccharose en de andere stoffen die in ruwe suiker voorkomen – raffinose, anorganische bestanddelen, zuren en zouten. Daarvan profiteerden ook degenen die werkten aan de verbetering van de fabricagetechniek. In discussies over de eigenschappen en de bruikbaarheid van een nieuw of gewijzigd procédé kon men in de loop der jaren steeds meer gebruik maken van metingen en meetgegevens die voldoende betrouwbaar werden gevonden om een eenduidig oordeel op te baseren.

NEDERLAND EN DE WERELD

In de mondiale ontwikkelingen speelde Nederland maar een bescheiden rol. De ongeveer dertig bietsuikerfabrieken waren niet in staat om een merkbare invloed op de marktprijzen uit te oefenen; de regering kon hooguit hopen dat grote suikerproducenten als Frankrijk en Duitsland welwillend luisterden naar de protesten die in Den Haag klonken tegen protektie en subsidiëring.

Hieronder zullen wij eerst nagaan welke meningen er in verschillende kringen heersten over de bietsuikerindustrie. Ten dele hadden die ideeën hun weerslag in het regeringsbeleid, dat op zijn beurt weer van invloed was op de concurrentiepositie van de fabrieken. De acceptatie van bietsuiker als grondstof door de raffinaderijen was voor de nieuwe industrie evenzeer van groot belang.

De constatering dat de Nederlandse suikerfabrikanten zich te richten hadden naar de wereldmarkt en naar hun overheid, leidt tot de vraag hoe zij reageerden op prijsdalingen, crises en wetswijzigingen.

1 *Bezwaren tegen bietsuiker*

In een land dat zulke sterke koloniale belangen had als Nederland, zou men verwachten dat er een sterke koloniale lobby bestond die de bietsuikerindustrie met lede ogen in het buitenland zag groeien en zijn invloed zou aanwenden om dergelijke nieuwigheden zo lang mogelijk buiten de landsgrenzen te houden.

Inderdaad was de Nederlandsche Handel-Maatschappij sterk gekant tegen alles wat met bietsuiker te maken had. De suikerveilingen van de NHM hadden sinds 1834 een groeiende belangstelling gekend, zodat de Directie in 1841 mededeelde dat daarop "de aandacht van geheel het handeldrijvend Europa gevestigd is." Dat was het resultaat van stelselmatig lage prijzen hanteren, lager dan op andere Europese markten in koloniale waren.¹

¹ Maasvelt, II, 161, 163, 197.

Toen eind jaren '30 in Frankrijk, Duitsland en, schoorvoetend, in België bietsuiker op de binnenlandse suikermarkten verscheen, was de NHM wel oplettend, maar nog niet bezorgd. "Uit nauwkeurige berichten, door eenen deskundigen voor ons ingewonnen, schijnt te blijken dat onder de ophef welke overal van de cultuur van beetwortelsuiker gemaakt wordt, veel kwakzalverij verborgen ligt," vond de Directie in 1838.² Men hield gewoon vast aan lage veilingprijzen, zo laag dat in datzelfde jaar de Javasuiker de op één na goedkoopste rietsuiker was. Niettemin won bietsuiker terrein in de verschillende produktielanden. De reactie van de Handel-Maatschappij was eenvoudig. De President vond het van groot belang om die bietsuiker te verdringen of op zijn minst zwaar te beconcurreren, "waartoe lage prijzen als het eenige middel schijnen beschouwd te moeten worden."³ Ook G.L. Baud, de minister van Koloniën, onderschreef "het tegengaan der meededinging van het beetwortelsuikerfabrikaat," waarvoor "door een verkoop beneden alle markten van Europa, de markt van Java-suiker zich hier te lande meer en meer [zal] vestigen, waarvan zich in het vervolg de gunstigste uitwerkselen schijnen te moeten doen verwachten."⁴

In het buitenland werden, zoals in vorige hoofdstukken is gebleken, de prille bietsuikerfabrieken in die jaren enigszins afgeschermd tegen buitenlandse concurrentie. Het NHM-beleid had op die ontwikkeling dus weinig effect en daar had de Handel-Maatschappij zich bij neer te leggen.

Ook in latere jaren werd van de kant van de rietsuikerfabrikanten, de NHM of het Ministerie van Koloniën geen poging onder nomen om de vestiging van bietsuikerfabrieken in Nederland tegen te houden. Het zou niet met de toen gangbare beginselen hebben gestrookt om bij de regering aan te dringen op een officieel verbod op zulke bedrijven binnen de landsgrenzen. In de loop van de jaren '50 en vooral na 1860 moesten de Handel-Maatschappij en de suikerhandel zich bezighouden met een ontwikkeling die voor hen evenzo verontrustend was als de toenemende Europese suikerproductie.

Om principiële redenen had de regering in 1854 een begin gemaakt met het afbreken van het Cultuurstelsel.⁵ Dat hield in dat de verschillende cultures stap voor stap werden vrijgegeven aan het particulier initiatief. Het Gouvernement had tot dan toe tegen een vastgestelde prijs de rietsuiker op Java opgekocht en die – verplicht – naar Nederland laten vervoeren. Daar werd de verkoop door de Handel-Maatschappij op haar veilingen verder behartigd. De geleidelijke beëindiging van het Cultuurstelsel betekende dat een steeds grotere hoeveelheid rietsuiker aan de particuliere fabrikanten en handelaren op

2. Mansvelt, II, 197.

3. Mansvelt, II, 197.

4. Richtprijs voor 100 kg ruwe Java-suiker in 1835: f 93. Toen in 1841 ook de markten in Hamburg, Le Havre en Engeland laag stonden, zakte de NHM zelfs tot onder f 54. Mansvelt, II, 197.

5. Mansvelt, II, 302-303; Fasseur, *Cultuurstelsel*, passim.

Java werd overgelaten. Veel handelshuizen daar hadden van oudsher nauwe banden met Engeland en zij verlegden zelf de bestemming van de uitgevoerde suiker van Amsterdam naar Engelse havens. Na 1874 werd de verscheping naar Nederland nog minder vanzelfsprekend omdat Nederlandse schepen met suiker voor het moederland evenveel uitvoerrechten moesten betalen als alle andere schepen met andere bestemmingen.⁶

2 *De raffinadeurs en bietsuiker*

Van principiële bezwaren tegen bietsuiker was bij de Nederlandse raffinadeurs weinig te merken. Wat hen vooral deerde was het verminderend belang van Amsterdam als aanvoerhaven voor Javasuiker. In de jaren '30 en '40 hadden zij namelijk met een comfortabele steun van de NHM hun capaciteit sterk uitgebreid. De monopoliepositie van de Handel-Maatschappij was gebaat bij een zo groot mogelijke raffinagecapaciteit vlak bij de veilingen. Anders moest immers veel van de ruw aangevoerde suiker ook weer ongeraffineerd worden verkocht naar andere markten. Tegen gunstige credietvoorwaarden had de NHM raffinadeurs gestimuleerd om op moderne werkwijzen over te gaan.⁷

Bij die toegenomen capaciteit was het voor de raffinadeurs noodzakelijk om zich van voldoende grondstof te verzekeren, iets wat bij een volkomen vrijgegeven handel in Java-suiker veel moeilijker was. De vanzelfsprekende aanvoer en de lage prijzen van de NHM-veilingen zouden daarmee ook tot het verleden gaan horen. Bij de aankoop van ruwe suiker kregen de raffinadeurs dus in de loop van de jaren '60 sterker te maken met de fluctuaties op de wereldmarkt.⁸

Buitenlandse voorbeelden hadden de Nederlandse raffinadeurs laten zien dat ook ruwe bietsuiker, zij het met aanpassingen van de zuivering, goede raffinades kon opleveren. Zolang daartoe echter geen noodzaak bestond en rietsuiker in voldoende mate en tegen betaalbare prijzen werd aangevoerd, bestond er bij hen nauwelijks interesse voor die nieuwe grondstof.

Zorgwekkender nog dan de verschuiving van de rietsuikermarkt vonden de raffinadeurs het regeringsbeleid inzake de accijns. Regelmatig botsten de belangen van de Minister van Financiën en de raffinaeur die zijn export net zo gesubsidieerd wilde zien als zijn buitenlandse collega's, met name die in Frankrijk.

Toen er in 1863 een definitieve regeling voor de accijnsheffing op de binnenlandse suikerfabricage getroffen moest worden, drongen de Amsterdam-

6 Tot dan toe waren Nederlandse schepen met bestemming Nederland als enige vrijgesteld geweest van een uitvoerrecht dat 3% van de waarde van de lading bedroeg. Zie ook Reesse, 115, 120, Bijlage F.

7 Mansvelt, II, 200-202.

8 Zie Grafiek 3 en de begeleidende tekst van het handelshuis Kofoid & Zn.



Afb. 7 De Amsterdamse Stoom-Suikerraffinaderij, omstreeks 1860
(Schilderij van Kasparus Karsen in het Nederlands Historisch Museum)

se raffinadeurs Wijnthoff & Zn er sterk op aan dat de bietsuiker even zwaar belast zou worden als de rietsuiker.⁹ De suikerfabrieken exporteerden namelijk meer dan de accijnsambtenaren als opbrengst uit de campagne hadden berekend. Voor die meeropbrengst, de zgn. overponden, werd geen accijns betaald, maar bij de export werd wel teruggave van – nooit betaalde – accijns bedongen, dus ten nadele van de schatkist.

In 1855 had de regering een minimum-accijnsopbrengst uit geraffineerde suiker gesteld op f 2 miljoen. Wat er jaarlijks minder binnenkwam, werd naar verhouding van produktie op de raffinadeurs verhaald.¹⁰ Bij een ongewijzigde regeling zouden dus de raffinadeurs ook moeten opdraaien voor een accijnsstekort dat zou ontstaan door de export van ruwe bietsuiker. Maar met het snel toenemend aantal fabrieken stegen de totale accijnsinkomsten van het Ministerie van Financiën tot ver boven het vastgestelde minimum. De export en eventuele overpondenproduktie van de fabrieken deed daar niets aan af, zodat de raffinadeurs zich geen zorgen meer maakten over de wetgeving op bietsuiker.¹¹

In 1864 verkocht de suikerfabriek in Rijswijk een partij suiker aan de Amsterdamse raffinaderij Wijnthoff, enkele maanden later aan de Nederlandsche Suikerraffinaderij van De Bruyn.¹² In het Verslag van de Kamer van Koophandel van Amsterdam werd in 1866 gewezen op de "uitbreiding welke de beetwortel-cultuur telken jare gegeven wordt. Een nieuw bewijs leverde daarvan het jaar 1866 op, toen belangrijke partijen Beetwortel-Suiker uit Duitschland in Nederland voor de raffinaderijen werden ingevoerd."¹³ Het Rotterdamse handelshuis J. & C. Ruch en Zn. constateerde in 1866 ook

"het feit dat jaarlijks meer op den voorgrond treedt, namelijk dat de koloniale suiker niet meer alleen de loop der prijzen regelt, maar dat tegenover haar een tweede factor is verschenen, een factor die jaarlijks groeit en zijn gewicht in de weegschaal der suikerhandel legt, namelijk de beetwortelsuiker.

Tot voor weinige jaren nog nauwelijks 1/5 van de geheele suikerproduktie bedragende, is zij nu reeds tot 1/3 daarvan opgeklommen en gelijktijdig in Europa zich verbaasd uitbreidende, ontwikkelt zij zich tevens in Noord-Amerika en is zij geroepen weldra zoo niet het geheele artikel te beheerschen, tenminste wat Europa betreft daarop een overweegenden invloed uit te oefenen."

De handelaren meenden dat wanneer eenmaal "de beetwortelsuiker als werksuiker in concurrentie met de koloniale suiker door onze fabrikanten [bedoeld zijn de raffinadeurs! MB] aangenomen is", zij ook minder te lijden zouden hebben van snelle marktwisselingen. Door het nieuwe verschijnsel van "vele aanbiedingen van vreemde [= buitenlandse, MB] beetwortelsuiker op onze markt" was die ruwsuikermarkt in Amsterdam wat onevenwichtig geworden.¹⁴

9 Wijnthoff & Zn, *Adres* (5 dec. 1863), 6-7.

10 Wer 14 juli 1855, Stbl. 104; ook: *De Economist*, 1858, Bijblad, 22-23.

11 Zie voor de staatsinkomsten uit suikeraccijns: Reesse, Bijlage K.

12 ARA, MvF., 1864, 27 okt., nr. 135, en 1865, 9 feb., nr. 124.

13 Verslag Kamer van Koophandel Amsterdam, 1866, 20-21.

14 *De Economist*, 1867, 44-45.

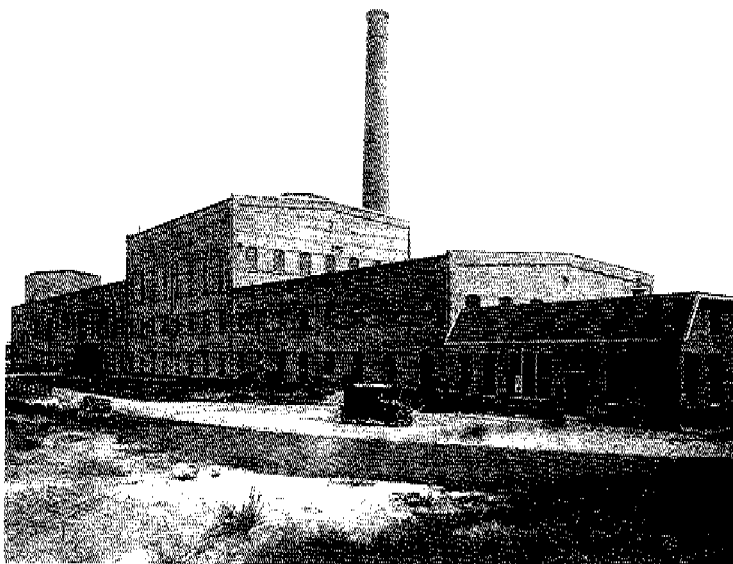
In hun overzicht over 1869 vermeldde de firma Rueb dat "beetwortelsuiker, die voor weinige jaren nog bijna onbekend [was], hoe langer hoe meer in gebruik komt en zelfs langzamerhand de koloniale suiker verdringt en haar de wet stelt."¹⁵

Bijlage B-II laat onder andere zien hoe met ingang van 1870 het verbruik van bietsuiker in de raffinaderijen snel toenam en de plaats van rietsuiker overnam. Toch was dat niet het gevolg van een echte concurrentiestrijd tussen de twee suikersoorten. In feite had de rietsuiker vrijwillig plaats gemaakt voor bietsuiker van Nederlandse en buitenlandse oorsprong. De handelshuizen op Java verkozen sinds het midden van de jaren '70 direkte verscheping naar Engeland boven de tussenhalte op Amsterdamse veilingen. Op den duur was het zelfs zo dat de weinige rietsuiker die nog naar Amsterdam kwam, helemaal niet meer door de raffinadeurs ter plaatse werd aangekocht, maar na enige tijd ook bij Engelse kopers terecht kwam. De handelaren in Nederland gingen, aanvankelijk mogelijk met enige tegenzin, in op de aanbiedingen van bietsuiker die zij uit binnen- en buitenland kregen. De waardebepaling van dat nieuwe produkt vergiste nieuwe expertise: de kleuren waren anders, het rendement verhiel zich anders tot de uiterlijke vorm dan bij rietsuiker het geval was. Onder de raffinadeurs was de technische omschakeling op bietsuiker stap voor stap doorgevoerd. Eerst had een aantal van hen kleine partijen bietsuiker gebruikt als bijmenging bij de rietsuiker, zodat zij op kleine schaal ontdekten hoe zij die suiker moesten bewerken tot raffinade. In 1871 beweerde Rueb zelfs dat bietsuiker beter geschikt was voor de raffinadeurs dan rietsuiker. Dat heette het gevolg te zijn "van betere wijze van bewerking door de vruchten der wetenschap."¹⁶

De vooruitzichten tegen het eind van de jaren '60 met betrekking tot de verlegging van de handelsbestemming van Javaanse rietsuiker van Amsterdam naar Engeland, vergrootten de hoop om Nederlandse bietsuiker aan de Amsterdamse raffinadeurs te kunnen leveren. Die mogelijkheid heeft zeker het hare bijgedragen aan de groei van het aantal suikerfabrieken. Zouden de fabrikanten voor hun afzet vrijwel geheel op het buitenland zijn aangewezen, dan waren de risico's voor een aantal financiers mogelijk te groot geworden. Op de handelspolitiek, de protektionistische of vrijhandelskoers van andere regeringen was immers nog minder te vertrouwen dan op het beleid van de Nederlandse overheid.

15 *De Economist*, 1870, 129.

16 *De Economist*, 1872, 88.



*Afb. 8 De coöperatieve suikerfabriek te Puttershoek, 1913
(foto in bezit van de fabriek)*

3 Wetgeving

3.1 Algemeen

De verhouding tussen de overheid en de bietsuikerfabrikanten kan vanuit twee gezichtspunten worden geschetst: het standpunt van de regering en dat van de fabrikanten. Alvorens beide nader te bekijken, is het nodig een overzicht te geven van de wetgeving waar de Nederlandse fabrikant mee te maken had.

Als één van de zeer weinige landen kende Nederland geen invoerrecht op buitenlandse suiker. De fabrikanten zagen dus regelmatig hoe grote hoeveelheden ruwsuiker uit andere landen door de raffinaderijen werden ingekocht. Een compensatie voor die concurrentie vonden zij niet in openlijk verleende premies bij uitvoer van hun eigen produkten, althans niet tot 1897. Maar op indirecte wijze werden zij toch in hun concurrentiepositie gesteund door de overheid. Dat was een gevolg van onvolkomenheden in de accijnswetgeving.

In die wetgeving op de binnenlandse suiker, zoals de accijnswetten met be-

trekking tot de bietsuikerfabrieken in fiscale kringen heetten, zijn tussen 1858 en 1919 drie perioden te onderscheiden. De eerste is die van 1858 tot 1891, dan een overgangperiode 1891-1897 en tenslotte de jaren vanaf 1897.

Tussen 1858 en 1891 veranderde er hoegenaamd niets voor de fabrikanten. De heren De Bruyn hadden in 1857 de Minister van Financiën bijtijds in kennis gesteld van hun voornemen om een bietsuikerfabriek te beginnen. De daarvoor noodzakelijke aanpassingen van de wet werden opgesteld en bekrachtigd bij Koninklijk Besluit van 31 augustus 1858, Stbl. 66. In deze tijdelijke regeling – zij was maar voor vijf jaar geldig en had niet de status van een wet – was de Belgische wet nagevolgd. De fabrikant werd aangeslagen naar het theoretisch saprendement. Dat rendement werd gesteld op 1,4 kilo ruwe suiker per hectoliter sap per graad Beaumé. In 1863 werd de aanslag verhoogd tot 1,45 kilo ruwsuiker.¹⁷ Toen eindelijk de tijdelijke regelingen in 1867 in een wet werden vastgelegd, verhoogde de regering het verhoudingsgetal tot 1,45 kilo “droge witte broodsuiker” per hectoliter sap en graad Beaumé. Met “witte broodsuiker” werd zuivere raffinade bedoeld, en dat rendement stond gelijk met ongeveer 1,64 kilo ruwe suiker. Die waarde werd aangehouden voor de periode tot en met 31 december van elke campagne. In verband met de mindere kwaliteit van de bieten tegen het einde van de campagne gold na 1 januari een aanslag van 1,4 kg droge witte broodsuiker.¹⁸

Die getallen bleven ongewijzigd tot 1894. Toen pas werd de aanslag verhoogd met 12%. In december 1896 volgde nog een verhoging tot 16,5% van het rendement zoals dat in 1867 was vastgesteld.¹⁹ Deze laatste verhoging was slechts een overgangsregeling, die met terugwerkende kracht op 1 september 1896 inging. Een geheel nieuwe Suikerwet trad in werking op 1 september 1897.²⁰ Sinds die datum werkten de fabrieken “in entrepôt”, dat wil zeggen dat zij werden aangeslagen naar hun werkelijke productie.

Deze wet was zodanig in overeenstemming met de internationale mening over premies, zoals die op de bijeenkomsten in Londen (1888) en Brussel (vanaf 1898) was geformuleerd, dat er met de Conventie van Brussel in 1902 maar marginale aanpassingen nodig waren. In grote lijnen veranderde de Nederlandse suikerwetgeving niet meer in de daaropvolgende decennia.²¹

3.2 *Regeringsstandpunt*

De overheid was behalve de uiteindelijk beslissingsbevoegde, ook belanghebbende bij de suikeraccijnswetgeving. Al in 1852, bij de beraadslagingen over een nieuwe suikerwet, bleek weinig van een principiële afwijzing van bietsuikerindustrie in eigen land.²² Zo die suiker, elders in Europa gefabriceerd, een

17 Koninklijk Besluit van 2 september 1863, Stbl. 121.

18 Wet 7 juli 1867, Stbl. 69, art. 56. Zie ook: Hand. 2e Kamer 1866/67, 1307-1348 en Bijlagen, 932-950.

19 Wet 11 jan. 1894, Stbl. 6; Wet 29 dec. 1896, Stbl. 232.

20 Wet 29 jan. 1897, Stbl. 63.

21 Van Bosveld Heinsius, 45-52.

bedreiging vormde voor de koloniale belangen, dan moest dat slechts een prikkel tot verbetering van de rietsuikerindustrie zijn, was het standpunt. De wet van 1852²³ bevatte het artikel 6

“... om, wanneer er ook hier te lande uit beetwortels of andere plantaardige zelfstandigheden suiker mogt getrokken worden, de noodige verordeningen uit te vaardigen, ten einde (...) de heffing van den accijns op de aldus verkregeene suiker te verzekeuren. (...) Tot die uitvaardiging wordt overgegaan zodra uit eene aanvraag van belanghebbenden blijkt, dat daartoe aanleiding bestaat. Vijfjaar na hare uitvaardiging houden die verordeningen op van kracht te zijn. Zij moeten vóór dien tijd door wettelijke bepalingen vervangen zijn.”

Op 31 augustus 1857 kwam het verzoek van de heren De Bruyn binnen op het Ministerie van Financiën, zodat de ambtenaren daadwerkelijk een regeling moesten opstellen. De inspecteur P.A.B. Motké²⁴ werd in december naar België gestuurd om zich over het daar gevolgde accijnsstelsel te informeren.²⁵ Zoals gezegd werd dat systeem overgenomen in het Koninklijk Besluit dat op 31 augustus 1858 werd afgekondigd.

Waarom koos men voor het stelsel van saprendement? Van de Duitse bietenbelasting was genoegzaam bekend dat ze niet in overeenstemming met de werkelijke produktie was, soms ten nadele van een enkele fabrikant maar meestal ten koste van de schatkist. Het in Frankrijk gehanteerde exercicestelsel vereiste een groot aantal ambtenaren die dag en nacht in de fabriek aanwezig waren. Daarbij schrok men terug van de buitensporige administratie die dat systeem met zich mee zou brengen. De Belgische regering had echter al een ruime ervaring met de aanslag naar saprendement en dat was “vrij nauwkeurig, althans zonder groote afwijkingen” bevonden²⁶. Voor het toezicht op de meetbakken in de fabriek en het bijhouden van de administratie detacheerde het departement in elke fabriek vijf commiezen die gedurende de campagne dag en nacht van elke hoeveelheid sap een monster namen.

In augustus 1866 stelde de Minister van Financiën een wetsontwerp voor om de – inmiddels verlengde – tijdelijke regeling van 1858 in een definitieve vorm vast te leggen. Het wetsontwerp berustte op het idee dat “het even verkeerd zou zijn om de beetwortelsuiker-fabrieken in haren vooruitgang te stuiten of te belemmeren, door ze bij de accijnswet onder nadeeliger voorwaarden te plaatsen dan de raffinaderijen, als om aan die fabrieken eene bescherming te verleenen ten nadele van de raffinaderijen, van de koloniale cultuur en van de schatkist.”²⁷ De Minister wilde alsnog het stelsel van “werken in entrepôt” invoeren. Dat was een afgezwakte vorm van het exercicesysteem, waarbij

22 Hand. 2e Kamer, 1851/52, 1025-1030.

23 Wet 26 apr. 1852, Stbl. 94.

24 Hij was degene die W.A. Scholten in 1859 adviseerde over suikerindustrie. Zie ook *Nieuw Nederlandsch Biografisch Woordenboek*, IV, 1010.

25 ARA, MvF, 1857, 12 dec., nr. 41.

26 Ontleend aan: *Toelichting Minister van Financiën aan de Provinciaal Direkteuren der direkte belastingen, in- en uitgaande rechten*, 27 september 1858 nr. 77.

27 *De Economist*, 1867, Bijblad, 164; Hand. 2e Kamer, Bijlagen, 932-935.

"men om de geheele fabriek een Chineschen muur bouwde, in dien muur slechts één gat liet, en bij dat eene gat een kommies plaatste, met last om toe te zien dat al wat er uitging met een document naar de grens vervoerd werd of daarvan accijns betaald werd."²⁸

De Tweede Kamer kon zich daar echter niet mee verenigen, onder meer op grond van het door een commissie uitgebracht verslag. De gehaltebepaling bij het entrepôtstelsel zou namelijk moeten geschieden naar de kleurenstandaard van de NHM, zoals die in 1865 bij de Suikerconventie was vastgesteld. Die standaard was evenwel niet geschikt om er ruwe bietsuiker volkomen eerlijk mee te klasseren.²⁹ Een toepassing van het veel strengere exercicesysteem werd door een aantal Kamerleden al helemaal afgewezen. Zij meenden dat dat de doodsteek zou betekenen voor deze nieuwe industrie. En die had zich in korte tijd op het Brabantse platteland al een bijzonder gunstige reputatie verworven. De bictentcelt was snel toegenomen en daarmee steg de huurwaarde van het bouwland, zeiden de Kamerleden. In verschillende dorpen hadden de fabrieken bovendien de winterse armoede teruggedrongen: de Nederlandse Beertwortelsuikerfabriek had er in Oudenbosch al meteen in haar eerste campagne voor gezorgd dat "nagenoeg iedere hulpbehoevende in het winterseizoen [heeft] kunnen werken."³⁰

Uiteindelijk kwamen Kamer en Minister tot een compromis. Vóór het begin van iedere campagne mocht de fabrikant kiezen op welke basis hij dat jaar zijn accijnsaanslag berekend wilde zien: naar werkelijke produktie, in dat geval volgens entrepôtstelsel, of naar saprendement, ook wel het abonnementstelsel genoemd.³¹

Voor enkele fabrikanten was blijkbaar het voordeel van overponden, die met het abonnementstelsel behaald konden worden, niet volkomen vanzelfsprekend, want de twee kleine fabrieken in Limburg kozen meestentijds voor belasting naar produktie. Datzelfde deed ook Felix Wittouck met zijn fabriek in Bergen op Zoom gedurende de campagnes 1867/68, 1868/69 en 1873/74 en 1874/75. In dat laatste jaar was er nog een Brabantse fabriek die voor dat systeem koos, maar de identiteit daarvan kon niet worden vastgesteld.³²

Het rendementsgetal van de sapaanslag zou voor 31 juli 1871 aan herziening worden onderworpen (art.92). Toen het zover was, stelde minister P. Blussé voor om dat getal niet te wijzigen maar het definitief zo te laten als het was. Eén van de Kamerleden maakte hem het verwijt dat de ambtenaren te weinig moeite deden om achter de werkelijke rendementen te komen. De minister zou meer onderzoek in die richting moeten laten doen. "Dat onderzoek wordt dagelijks voortgezet," antwoordde Blussé, "De ambtenaren die toezicht over de fabrieken uitoefenen, worden belast om zooveel mogelijk op te

28 Hand. 2e Kamer 1890/91, p. 866.

29 Verslag Rapporteurs, Hand. 2e Kamer, 1866/67, zitting 6 maart 1867.

30 Oudenbosch, Gemeenteverslag over 1862, Hst. X: Armwezen.

31 Wet 7 juli 1867, Stbl. 69, art. 1.

32 Hand. 2e Kamer 1874/75, Bijlage 106, 4-5.

letten, wat de uitkomsten van het rendement zijn, ten einde te trachten iets van dien sluier op te lichten."³³

In de daaropvolgende jaren kwamen verschillende wetsontwerpen ter tafel om exercice of zelfs bietenbelasting in te voeren.³⁴ Keer op keer keurde de Kamer die voorstellen af of konden de Ministers voorstellen van de Kamer niet accepteren omdat een goede wetenschappelijke controle nog niet mogelijk was. Vooral de bezwaren die nog lange tijd aan de gehaltebepaling of saccharimetrie kleefden, zorgden voor zeer veel behoedzaamheid van regeringszijde om die methoden als wettelijke grondslag te nemen.³⁵

Daarbij waren de internationale verhoudingen ook niet zodanig dat Nederland kon hopen met succes het goede voorbeeld in afschaffing van alle verkapte premies te geven. Vooral Frankrijk gold als een notoir onbetrouwbare partner als het ging om het nakomen van dergelijke afspraken. Zoals het in een brochure werd omschreven:

"De suikerindustrie in Frankrijk is daar een macht in den staat. Zij heeft zich daar steeds doen gelden, en zal dit blijven doen met goede kans van slagen. Haar groote kapitalen, de veelte belangen van landbouw, industrie en handel die erin betrokken zijn, verzekeren haar van de welwillendheid van elke regering welke er het heft in handen heeft."³⁶

Zowel ministers als vele Kamerleden konden zich tot ver in de jaren '80 wel met een dergelijke omschrijving verenigen.

Maar wat voor Frankrijk gold, ging ook op voor Nederland, zij het in mindere mate. De toenemende belangen van landbouw, scheepvaart, toeleverende bedrijven en de duizenden arbeiders³⁷ maakten het voor de regering moeilijk om zeer principieel te zijn inzake de afschaffing van premies. Hoewel de Minister van Financiën wel klaagde dat hem zoveel accijns ontschoot als gevolg van de overponden, ontving hij toch jaarlijks enkele miljoenen aan suikeraccijns. Aangezien die inkomsten voor de schatkist hard nodig waren, werd verscheidene keren het voorstel om, in navolging van Engeland, de suikeraccijns volkomen af te schaffen, door de regering niet verder uitgewerkt. Slechts één minister, W.J.L. Grobbée, verklaarde openlijk in 1884:

"Ik zou nog veel meer genegen zijn den accijns te brengen op *f* 15 of *f* 12 per 100 kilo. (...) Maar wie durft met het oog op de schatkist op dit oogenblik verlaging van den suikeraccijns voorstellen? Ik heb er den moed niet toe gehad, hoeveel sympathie ik er ook voor zou hebben. (...) Ik kan er bijvoegen, dat ik ten eenenmale

33 Hand. 2e Kamer, 1870/71, 953.

34 *De Economist*, 1884, 978-981.

35 Merkwaardig is, dat men daartoe wel overging bij de wet op de ingevoerde ruwe suiker, die de aanslag van raffinaderijen op de door hun verwerkte suiker betrof. Zie ook Hoofdstuk III, noot 33.

36 H. Mulder Sz., *De Suikerindustrie tegenover de Suikerconventie*, p. 17. Geciteerd in: Hand. 2e Kamer, 1875/76, 891.

37 Alleen al de 22 Brabantse fabrieken hadden in 1889 3190 arbeiders in dienst volgens de opgaven van Struve/Bekaer. Bij de 9 fabrieken elders in het land werkten er ook nog meer dan 1000.

overtuigd ben dat lage tarieven oneindig beter zijn, ook wat de suiker betreft, omdat dit geen artikel is van luxe in de gewone betekenis van het woord.”³⁸

Grobbée had er de moed niet toe; voor zijn opvolgers Godin de Beaufort, Pierson en Sprenger van Eyk was het onmogelijk om een begroting in te dienen die geen inkomsten uit suikeraccijns kende. Omstreeks 1890 werd nl. begonnen aan een grondige herziening van een aantal belastingen.³⁹ Het was daarbij onzeker of nieuwe geldbronnen als vermogens- en bedrijfsbelasting het wegvallen van bijvoorbeeld de patentbelasting en zeeaccijns voldoende zouden compenseren. Volledige afschaffing of een reductie van de suikeraccijns betekende in de visie van de ministers een veel te grote aderlating. Zij voerden ook het Engelse voorbeeld aan, waar de stelsmatige verlaging van de suikeraccijns vóór 1873 niet had geleid tot een evenredige toename van de consumptie. Bij een halvering van de accijns zou dus het verbruik niet verdubbelen en zou de overheid er per saldo op achteruitgaan.

En de Minister van Financiën derfde al heel wat inkomsten uit suiker. Tot zijn verbijstering merkte Jhr. mr. K.A. Godin de Beaufort in juni 1890 dat hij over de periode januari tot en met mei f 1.090.000 minder suikeraccijns had ontvangen dan over de eerste vijf maanden van het vorige jaar. Terwijl hij toch zeker wist dat er in de campagne 1889/90 veel meer geproduceerd was dan in 1888/89. De minister verwachtte dat die discrepantie alleen nog maar groter zou worden: de fabrikanten produceerden structureel meer dan uit de ambtelijke sapcontroles met behulp van het in 1867 vastgestelde rendementsgetal werd berekend. Zijn departement vergoedde vervolgens keurig accijns over die overponden wanneer ze werden geëxporteerd. Wat accijnsrestitutie werd genoemd, was in feite een schenking van de minister. De fabrikant had hem nl. nooit in eerdere instantie accijns over die kilo's hoeven afdragen omdat ze volgens de ambtelijke berekeningen gewoon niet bestonden. Die schijnrestitutie werd in mindering gebracht op het bedrag dat de scharkist mocht ontvangen over de in Nederland geconsumeerde suiker.⁴⁰

Om die zeer ongewenste tendens tot inkomstenvermindering een halt toe te roepen stelde minister Godin de Beaufort in een wetsontwerp voor om met terugwerkende kracht van de fabrikanten accijns te vorderen. Hij wilde over de afgelopen campagne, 1889/90, een totaalbedrag van f 8,5 miljoen innen, zodat de hele bedrijfstak achteraf nog een vordering zou krijgen om het ontbrekende bedrag bij te storten. De hoogte van die navordering kon pas worden berekend aan het eind van de zomer, omdat het “accijnsjaar” liep van 1 augustus tot 31 juli.

38 Hand. 2e Kamer, 1883/84, 1506.

39 Brugmans, 401-403.

40 Kennis van de praktijk bij de accijnsinning en -restitutie is van wezenlijk belang voor een juist begrip van de hele overpondenkwestie. Maar ook voor de tijdgenoten was deze materie zo ondoorzichtig en zij bleek via archieven zo moeilijk reconstrueerbaar, dat hier is afgezien van een gedetailleerde behandeling van dit onderwerp. Indikaties omtrent de hoeveelheid geproduceerde overponden zijn gegeven in Bijlage B-III; uit Grafiek 4 op pag. 82 is een indruk te krijgen van het financieel voordeel wat zij de fabrikant opleverden.

In de Tweede Kamer werd voor het eerst sinds jaren weer een verhitte discussie over het hele accijnsstelsel gevoerd. Niettemin werd het voorstel met enkele amendementen goedgekeurd. Het grootste direkte struikelblok, de terugwerkende kracht, was verdwenen in de definitieve versie.⁴¹ Het bleef, zoals de Minister het ook had bedoeld, een interim-regeling voor de jaren 1892 en 1893. Per 1 januari 1894 zou er een definitieve wet moeten komen. Dat hield in dat de hele procedure van wetsontwerp, commissierapporten en beraadslagingen in de beide Kamers spoedig weer hervat werden. Het Eerste-Kamerlid mr. A.M. Sassen drong eind januari 1893 aan op snelle duidelijkheid over het toekomstig accijnsbeleid. Uit zijn contacten met de suikerindustrie⁴² wist Sassen dat die industrie "niet kan leven bij dag, week of maand, maar dat zij minstens een jaar vooraf op de hoogte dient te zijn van den koers, die men zal hebben te volgen in het volgend dienstjaar. Het kan noodig zijn voor uitbreiding der fabriek, verschaffen van machines of ook voor inkrimping."⁴³

Toch kwam de Tweede Kamer samen met N.G. Pierson, de nieuwe minister van Financiën, wederom niet verder dan een tijdelijke regeling⁴⁴, deze keer een verhoging van het rendementsgetal met 12%. Dat was de volgende stap in een geleidelijke verzwaring van de belastingdruk op de industrie, of anders gezegd, een afnemende subsidiëring. Pierson was van mening dat het entrepôtstelsel het enige middel was voor de schatkist om alles te krijgen waar zij recht op had, maar een plotselinge overgang zou een te grote klap voor de industrie betekenen.⁴⁵

De oppeenvolgende ministers van Financiën, het parlement en de suikerindustrie waren het er roerend over eens dat dit "interimmair geknutsel" heilloos was. Pas met de wet van 29 januari 1897, die per 1 september van dat jaar in werking zou treden, werd een definitieve regeling gevonden.⁴⁶ Dat alles zo lang duurde, kwam doordat de hele "Suikerkwesitie" sinds eind jaren '80 nog ingewikkelder was geworden dan ze al was. Dit keer waren het niet de faktor buitenland, de protectie of exportsubsidies in andere landen die een oplossing in de weg stonden. Het was nu een binnenlandse complicatie die de discussie beheerste. Tot voor kort hadden de belangen van de suikerindustrie redelijk gestrookt met die van de landbouw, maar in de jaren '90 groeiden er haast onoverbrugbare tegenstellingen tussen de bietenelcers en de bietenverwerkende fabrieken. Voor een deel lagen de oorzaken daarvan buiten de wetgeving, zoals in het volgende hoofdstuk zal blijken. Voor een ander deel droegen de wetten van 1891 en daarna bij tot verscherping van die conflicten.

Dat begon met een bepaling in de wet van 15 april 1891, die ondanks ernstige waarschuwingen van verschillende Kamerleden over de vermoede ge-

41 Wet 15 apr. 1891, Stbl. 89.

42 Sassen was aandeelhouder/commissaris bij Heere & Co.

43 Hand. 1e Kamer, 1892/93, 327.

44 Wet 11 jan. 1894, Stbl. 6, art. 9.

45 Hand. 2e Kamer, 1892/93, 332.

46 Wet 29 jan. 1897, Stbl. 63.

volgen vrijwel ongewijzigd uit het Wetsontwerp was overgenomen. De suikerfabrikanten zouden nl. pas worden aangeslagen voor aanvulling van de suikeraccijns tot f 8,5 miljoen, indien ze meer produceerden dan 32.000 ton witte suiker, berekend volgens de methode van 1867 met het te lage rendementsgetal. Dat kwam neer op ruim 36.000 ton ruwsuiker exclusief de onvermijdelijke overponden. Ook in de Tweede Kamer voorzag men dat de industrie het risico van navorderingen niet wilde lopen en daarom haar productie zou beperken, zelfs zou inkrimpen. Het gevolg van zo'n zelfopgelegde contingentering zou voor de bietentelers desastreus zijn. De vraag naar suikerbieten, op dat moment haast het enige winstgevend landbouwgewas, zou sterk teruglopen en de fabrikanten konden veel lagere prijzen voor die overvloedig aangeboden grondstof bedingen.

Het parlement raakte zeer doordrongen van deze gevolgen, dankzij de bijna 200 adressen die de Tweede Kamer uit landbouw- en aanverwante kringen ontving. Bovendien waarschuwde ook de Noord-Brabantsche Maatschappij van Landbouw dat de fabrikanten "bij de thans bestaande verhouding tusschen hen en den suikerbieten-verbouwer de verplichte meerdere opbrengst van den accijns geheel of voor een groot deel op [de bietentelers] zullen verhalen door den prijs der beetwortelen te verlagen."⁴⁷

De minister moest dus met zijn eigen overheidsbelang rekening houden en met twee groepen, ongeveer dertig fabrikanten en een grote massa landbouwers, die van elkaar afhankelijk waren maar wier belangen soms ook weer onverzoenlijk leken. De kamerdebatten over dit onderwerp werden er niet eenvoudiger op, temeer daar kamerleden – of zij nu voor de landbouw, de industrie of de staat waren – op een aantal punten in het duister bleven tasten.

Onenigheid bleef bestaan over de herkomst van die overpondenproductie. Lag het aan betere bieten of aan fabrikanten die steeds weer betere technieken hanteerden? Hoeveel werd er precies aan overponden geproduceerd? De minister had wel betrouwbare schattingen, zei hij, maar ook daaraan werd door sommigen getwijfeld toen zij zelf aan het rekenen sloegen.⁴⁸ Bovendien verschilde die hoeveelheid per fabriek en per jaar, deelden de fabrikanten op hun beurt weer mee. En wie had er voordeel van deze verkapte premies aan de industrie? De landbouw niet, vonden enkele kamerleden. Het waren de fabrikanten en de aandeelhouders die op onrechtmatige wijze geld kregen en hielden. Daar brachten anderen weer tegenin dat zonder premies die hele bedrijfstak zich internationaal niet zou kunnen handhaven. En de teloorgang van al die suikerfabrieken was voor de landbouw nog erger dan lage bietenprijzen. Een zekere subsidiëring moest blijven bestaan alleen al omdat het buitenland dat ook deed.

Het resultaat van deze debatten tussen 1891 en 1896 was, dat eerst de voor de fabrikanten en de landbouw zo gevaarlijke productiegrenzen werden op-

47 Hand. 2e Kamer, 1890/91, Bijlage 37, 9.

48 Hand. 2e Kamer, 1890/91, 842-843.

getrokken, van 32.000 ton witte suiker in 1892 en 1893 naar 44.000 ton voor de campagnes 1894/95 en 1895/96 en naar 61.000 ton in de campagne 1896/97. Tegelijkertijd werd het wettelijk rendementsgetal verhoogd, eerst met 12% ten opzichte van het in 1867 vastgestelde cijfer, over 1896/97 nog eens met 4,5%.

De definitieve Suikerwet van 1897 kende dergelijke bepalingen niet meer, maar ook onder die regeling was het voor de fabrikanten raadzaam om hun gezamenlijke productie niet ongebreideld te laten toenemen. De regering belastte nl. in die wet de fabrikanten en de raffinadeurs naar hun werkelijke productie, volgens het entrepôtstelsel. Er werd vervolgens een openlijke premie betaald voor elke 100 kilo ruwe of geraffineerde suiker, maar de schatkist keerde over 1897/98 maar ten hoogste f 2,5 miljoen uit aan de suikerfabrikanten en f 0,5 miljoen aan de raffinadeurs. Hoe meer er dus werd geproduceerd, hoe lager het premiebedrag per 100 kilo uitviel. Bovendien zou men het maximaal uit te keren bedrag in de loop van enkele jaren verlagen, totdat het in 1905 op f 1,7 miljoen zou blijven staan.⁴⁹

Een andere complicerende faktor was dat de wetgeving met betrekking tot de suikerfabrieken een samenhang moest vertonen met die op de raffinaderijen. Zij waren de afnemers van de ruwe suiker die door de fabrieken werd gemaakt, maar de accijns die zij moesten betalen, werd op een andere manier berekend dan de aanslag voor de suikerfabrikanten. Ook de raffinadeurs konden binnen de voor hen geldende wetten – en dat waren andere dan die voor de fabrieken golden – overponden maken. Toen de grote wetswijzigingen in de jaren '90 voor de suikerfabrieken gestalte begonnen te krijgen, moesten dus ook de raffinadeursbelangen worden overwogen.

Omdat de raffinaderijen nog veel meer van export en internationale concurrentie afhankelijk waren, zou het werkelijk tot de ondergang van die bedrijven leiden als zij als enige ongepremieerde suikerindustrie in Europa zouden moeten opereren. Het wegvallen van een Nederlandse raffinage-industrie zou vervolgens ook het voortbestaan van de suikerfabrieken ernstig bedreigen. Het leek de suikerfabrikanten nl. een onmogelijke opgave om volledig voor export te moeten werken of zelf raffinades te maken.

Met de wet van 1897 werden beide componenten van de suikerbedrijfskolom voor het eerst samen in één wet behandeld en aan hetzelfde accijnsstelsel onderworpen, belasting naar werkelijke productie en een open, controleerbare premie op de productie. Deze benadering sloot enkele jaren later goed aan bij de ideeën die werden neergelegd in de Conventie van Brussel van 1902.

In 1903, een week nadat per 1 september die Conventie in werking was getreden, stelde de Minister van Financiën een commissie in. Zij kreeg de opdracht "een onderzoek in te stellen naar de toestand en vooruitzichten der Nederlandsche ruwsuikerindustrie en naar de maatregelen welke eventueel te nemen behoeve van Staatswege zouden moeten worden genomen."⁵⁰ Waar het de

49. Wet 29 jan. 1897, Stbl. 63, hoofdstuk viii.

regering vooral om ging, was een gezaghebbend oordeel te krijgen over de vraag of zij nu wel of niet een *surtaxe*, een invoerrecht op buitenlandse suiker, zou moeten heffen. De Conventie bood daartoe wel de mogelijkheid, maar de Nederlandse regering was, met de Engelse, de enige die daarvan geen gebruik had willen maken. In haar eindverslag en een in 1908 toegevoegd naschrift vond de meerderheid van die commissie dat zo'n heffing ongewenst en onnodig was. De regering volgde dat advies en de Suikerwet werd verder niet gewijzigd.⁵¹

3.3 *Fabrikantenstandpunt*

Wat vonden nu de fabrikanten van de wetten die de regering voor hen ontwierp en door het parlement liet goedkeuren? Zij hadden, begrijpelijk, lange tijd weinig aan te merken op de regering, die de verhoudingsgetallen niet wijzigde. Zelfs toen in 1865 de Minister van Financiën overwoog om de berekeningsfaktor te verhogen van 1,4 naar 1,475 of 1,5 kilo ruwe suiker, konden de toenmalige fabrikanten⁵² zich daarmee verenigen. Zij zouden zich namelijk "liever een verlies troosten dan belemmerd te worden in hunne industrie". Het getal 1,5 vond men wel aan de hoge kant, het zou dikwijls tot verliezen kunnen leiden, maar

"zij vertrouwen, door grotere zorgen te wijden aan de cultuur van beetwortelen en het invoeren van alle verbeteringen welke de wetenschap aan de hand geeft, dien aanslag te kunnen bereiken. Daarenboven heeft de wijze van belasting bij aanslag dat voor op alle andere wijzen van heffing, dat dezelve bij de meest mogelijke zekerheid voor de schatkist, aan den fabrikant de vrijheid geeft in zijne handelingen en hem toelaat om zonder belemmering witte of blonde, gele of bruine suiker te maken, die te vermengen, te hersmelten en te verwerken, zooveel en zoolang hij het in zijn belang geraden acht."⁵³

Dit voorstel vond uiteindelijk geen doorgang, maar op de verhoging die zijn beslag kreeg in de wet van 1867 zijn geen adressen aan de regering binnengekomen bij parlement of ministerie.

De mogelijkheid van overponden bleef dus bestaan en het rendementsgetal werd pas gewijzigd in 1891. De fabrikanten zullen zelf ook enkele malen aangenaam verrast zijn geweest toen dreigende wetswijzigingen op het laatste moment geen doorgang vonden.

Onder de fabrikanten heerste overigens niet altijd eenstemmigheid over de gevolgen en de wenselijkheid van de verschillende wetswijzigingen die in de loop der jaren in de Tweede Kamer werden behandeld. De Utrechtse fabrikant B. Reiger, secretaris van de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten in

50 Resolutie 9 september 1903, nr. 34, in: *Stert.* 10 sept. 1903, nr. 211.

51 Het rapport is bijgevoegd als Bijlage 3 bij de *Staatscourant* van 29 januari 1909, nr. 24.

52 Firma De Bruyn, Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, Wittouck, Firma De Ram, Adolphe Meeus (Dordrecht), Suikerfabriek Kraayenburg, Beetwortelsuikerfabriek *Op den huize Zwanenburg*.

53 GA Dordrecht, archief Kamer van Koophandel (nr. 126), ingekomen stukken 1865, nr. 25.

Nederland, was er in 1877 persoonlijk wel van overtuigd dat de hele protectie verlaten kon worden. Daarmee zou een "nog grooter onheil" kunnen worden afgewend, namelijk wereldwijde overproductie.⁵⁴ Zijn standpunt werd echter niet algemeen gedeeld.

De jaren '90 waren voor de fabrikanten ronduit zenuwslopend. De prijzen op de wereldmarkt waren slecht en bij steeds meer regeringen kwam de wens naar voren om nu, massaal en definitief, een einde aan alle protectie te maken. Daar viel voor de ongeveer dertig Nederlandse suikerfabrikanten weinig tegen in te brengen. Het enige wat zij konden doen, was zich aanpassen aan wat komen ging, en de regering van hun belangen op de hoogte stellen. Dat werd hoognodig bij de dreigende en tenslotte ook uitgevoerde wetswijziging van 1891. Voor een evenredige omslag van de navorderingen die daarvan het gevolg konden zijn, moesten de fabrikanten zelf een verdeelsleutel opstellen. De Vereniging van Beetwortelsuikerfabrikanten vergaderde met directies van een aantal grote fabrieken.

"Allerlei schalen en tabellen zijn het onderwerp van ernstig onderzoek geweest, doch bij allen werd gestuit op hetzelfde bezwaar, namelijk dat wel te bereiken is een billijke verdeling van de omslag, maar niet een zodanige, die gepaard gaat met het hoofddoel dat allen zich hebben voorgesteld: geen uitbreiding, doch inkrimping van de fabricage."⁵⁵

De belangentegenstellingen tussen de verschillende fabrieken maakten dat er geen eensgezind standpunt door de Vereniging kon worden geformuleerd. In de volgende twee hoofdstukken zal meermalen blijken dat de combinatie van marktontwikkelingen en afnemende bescherming de "sfeer" binnen de bedrijfstak sterk heeft beïnvloed. Als incidenteel voorbeeld mag gelden een buitengewone vergadering van aandeelhouders van de suikerfabriek *Holland* in Halfweg, gehouden in april 1892. Daar toonde directeur A. van Rossum "met cijfers aan dat de fabriek wegens haar betrekkelijk klein excident [= overponden, MB] en groote capaciteit zich met een verhoudingstabel niet kan vereenigen." Het afschaffen van de premies was voor deze fabriek te verkiezen boven een sterke productiebeperking, de zelf-opgelegde contingentering die de fabrikantenvereniging voorstelde naar aanleiding van de wet van 1891. Van Rossum vroeg de aandeelhouders daarom toestemming om "in deze zaak tegenover collega's de houding aan te nemen, welke de omstandigheden zullen voorschrijven, zelfs al moest daarvoor de samenwerking met alle overige Nederlandsche suikerfabrikanten worden prijsgegeven." Die gedraglijn werd door de aandeelhouders goedgekeurd.⁵⁶ Overigens zijn er geen aanwijzingen dat Van Rossum in de volgende jaren tot het uiterste heeft moeten gaan.

54 Coll. HvV, port. Q, nr. 11.; zie ook: Hand. 2e Kamer, 1890/91, 857, waar verwezen wordt naar een voordracht van J. Carp, secretaris van de Vereniging van Beetwortelsuikerfabrikanten, voor het Indisch Genootschap in 1886.

55 Coll. Vlekke, Rondschrift van H.B. Jäger en J. Carp namens bestuur van de Vereniging van Beetwortelsuikerfabrikanten.

56 CSM-archief, Notulen-register *Holland*, verg. 4 apr. 1892.

Zoals hierboven al is gebleken, werd de discussie in de Tweede Kamer niet beheerst door een soort "suikerlobby": de Suikerkwesitie werd door zulke uiteenlopende belangen beheerst, elk met zijn vertegenwoordigers, dat er geen sprake van kon zijn dat de industrie al haar wensen en verlangens gehonoreerd kreeg. Wel hadden de fabrikanten contacten met enkele Kamerleden die, op grond van informatie die zij uit de industrie kregen, het fabrikantenbelang in de Kamer verwoordden.⁵⁷ Maar evenzo had de landbouw zijn sprekers in de Vergaderzaal. Er waren ook Kamerleden, zoals L. de Ram in de Tweede Kamer en Sassen in de Eerste Kamer, die zelf grote financiële belangen in één of meer suikerfabrieken hadden. Ook zij slaagden er niet altijd in om voor hun amendementen een meerderheid te vinden.

De suikerfabrikanten hoorden dus wel wat er voor hen beslist werd en namen, als de tijd het toestond, tegenmaatregelen om de te verwachten klappen op te vangen. In een buitengewone aandeelhoudersvergadering op 8 februari 1894 deelde de directie van de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek mee dat zij binnen afzienbare tijd de fabriek drastisch wilde uitbreiden. De te verwachten wijzigingen in de wet lieten weinig hoop op bescherming meer bestaan. Veel fabrieken hadden daarom al besloten hun toevlucht te nemen tot capaciteitsvergroting van de installatie. Ook de Neder-Betuwsche zou, wanneer er definitieve beslissingen uit Den Haag werden vernomen, dat middel tot kostenreductie aangrijpen.⁵⁸

In droeve berusting schreef in 1897 J. Carp, de voormalig secretaris van de fabrikantenvereniging aan zijn collega Heerma van Voss dat "na heftigen strijd de suikerwetten dan toch in ons nadeel zijn beslist."⁵⁹

In veel ondernemingen werd onder dreiging van de navorderingen vanaf 1891 een "Reservefonds Accijns" gevormd. Onder die naam werd een bedrag van meestal f 20.000 opzij gezet, aan het bedrijfskapitaal onttrokken, om met een aan zulke nagekomen aanslagen te kunnen voldoen.⁶⁰ Toen dergelijke reserves niet meer nodig bleken, na 1897, en er ruimte kwam voor een grotere produktie werd het geld vaak gebruikt ter financiering van fabrieksuitbreidingen.

De verdeling van de produktie over de fabrieken die de fabrikantenvereniging wilde berwerkstelligen, had nogal wat voeten in de aarde. Toen de quota werden opgetrokken, reagerden de meeste fabrikanten met een uitbreiding van hun produktiecapaciteit en met het — door de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten gesanctioneerde — contracteren van meer bieten. Maar een evenredige verdeling van de produktie bleef ook na 1897 van belang, in verband met een eerlijke verdeling van de premies die de regering met ingang van 1897 betaalde op elke kilo suiker. Het was immers niet de bedoeling dat,

57 Van der Kun; Tydeman; Van Nunen; L. de Ram.

58 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 3, verg. 8 feb. 1894; inv. nr. 320, Campagneverslag over 1893/94 en 1894/95.

59 Coll. HvV, port. Q, nr. 72: 1 jan. 1897.

60 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, grootboeken; RAB, Heere, grootboeken.

nu er veel minder beperkingen waren om veel te produceren, enkele grote fabrieken de nationale suikerproductie zo zouden opdrijven dat er per kilo maar heel weinig premie overbleef. Die evenredige verdeling wilde de Vereniging bereiken door de hoeveelheid beschikbare bieten naar verhouding te verdelen over de fabrieken. Soms moesten dus bedrijven die ontdekten dat ze meer bieten van hun akkers kregen dan verwacht, een deel daarvan doorverkopen aan een ander die dat jaar wat minder opbrengst per hectare had gehad of voor minder akkers contracten had kunnen afsluiten.

Het was en bleef de moeilijkste taak van de fabrikantenvereniging om al haar leden ervan overtuigd te houden dat het volledig vrijgeven van de productie en van de bietenmarkt tegen het belang van de meerderheid van de fabrieken indruiste. In 1897 en de daaropvolgende jaren werd intensief vergaderd over verdeelsleutels van de bieten. Er waren wel enkele combinaties van fabrieken die bereid waren om aan elkaar bieten te leveren als dat nodig mocht zijn. De basis voor die samenwerking lag in het feit dat er nauwe persoonlijke banden tussen die ondernemingen bestonden, zoals de drie Meeus-fabrieken in Dordrecht, Werkendam en Standdaarbuiten of de twee bedrijven die onder leiding stonden van J.F. Vlekke, de NV *St Antoine* en de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek.⁶¹ Ook werden er voorstellen gedaan om alle fabrieken naar vier klassen van grootte te verdelen, maar het bleek buitengewoon moeilijk om alle ondernemers op één, solidaire, lijn te krijgen. In februari 1898 moest de Vereniging constateren dat het contingeringsplan mislukt was. "Jacht op beetwortelen en versnippering der premie zullen het gevolg zijn; bovendien is daardoor verbroken den laatsten band die ons nog zoowat tezamen hield", besloot S.C.J. Heerma van Voss zijn circulaire over de afloop van een vergadering.⁶²

Niettemin werden eind 1898 nieuwe pogingen met succes bekroond⁶³ en in 1907 werd zelfs een langdurig contract, de zgn. Tienjarige Overeenkomst of het "Contract De Caritat"⁶⁴, door alle particuliere fabrieken getekend. Alleen de coöperatieve suikerfabriek die sinds 1899 in Sas van Gent stond, deed niet mee aan dit contract, dat tot 1917 de bietenverdeling regelde.

Resumerend kan van de verhouding tussen overheid en industrie worden gezegd dat de eerste lange tijd zeer coulant was, niet in de laatste plaats omdat het buitenland zich evenzeer aan bescherming bezondigde. In de wetgeving lag een aansporing aan elke fabrikant om voor zichzelf en voor zover dat in zijn macht lag, zijn produktietechniek en de kwaliteit van de bieten te verbeteren. De strakkere houding van de ministers van Financiën in de jaren '90 had tot gevolg dat er meer druk kwam te staan op de industrie. Om zich collectief

61 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 197, "Vereniging", 14 sept. 1897.

62 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 197, circulaire 4 feb. 1898.

63 Coll. Vlekke, "Opschrijfblokje", vermeldt dit "Plan-Van Nunen".

64 Genoemd naar de opsteller, V. de Caritat de Peruzzis.

overeind te houden bij de verschillende tussentijdse en de definitieve Suikerwetten, zochten de fabrikanten de oplossing in contingentering en herverdeling van de bieten. Daarmee kwamen zij tegemoet aan een bezwaar dat minister J.P. Sprenger van Eyk eind 1896 uitte tegen de hele bedrijfstak, nl. dat de fabrieken hun bieten op een weinig rationele manier verkregen. In zijn visie zou de wetgeving de fabrikanten kunnen dwingen tot reorganisatie, waarbij desnoods een paar bedrijven zouden afvallen.⁶⁵

Er bleef binnen de bietsuikerindustrie sindsdien een spanning bestaan die door de fabrikantenvereniging maar ternauwernood te beheersen was. Twee tegenstrijdige ontwikkelingen gingen immers gelijk op: optimalisering van de productie per fabriek door schaalvergroting en regulering van de hele Nederlandse productie door evenredige verdeling van de bieten. Er "mocht" van de gezamenlijke fabrikanten geen situatie ontstaan waarin de grote fabrieken, met de grootste bietenbehoefte en vaak lage produktiekosten, de kleinere of minder rendabele bedrijven van de bietenmarkt verdreven.

4 *De fabrieken en de markt*

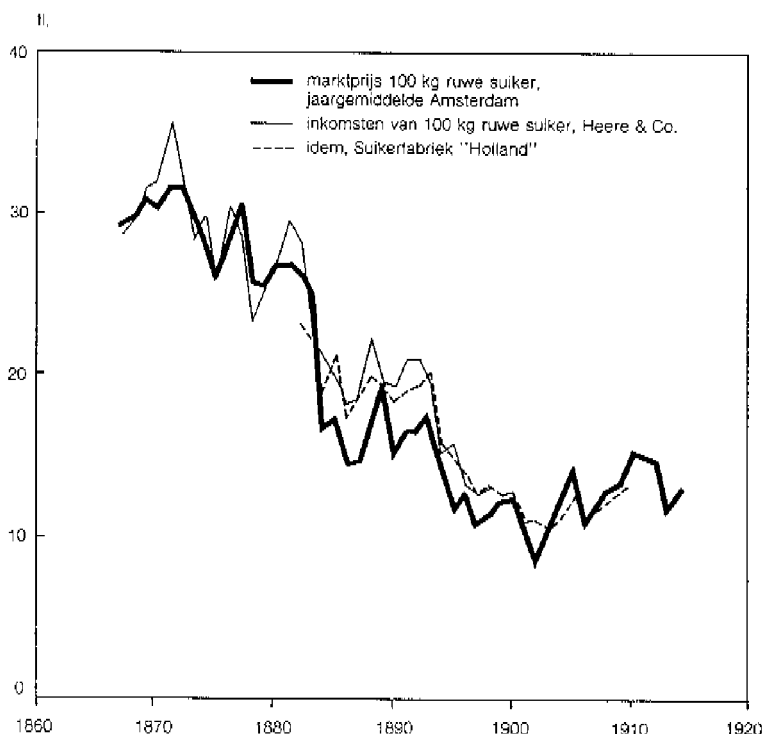
Eerder in dit hoofdstuk werd de groei van het aantal fabrieken omstreeks 1870 in verband gebracht met de toenemende afzetmogelijkheden binnenslands. Het vooruitzicht om via geëxporteerde overponden aanvullende inkomsten te krijgen, heeft het zijne bijgedragen aan de winstverwachtingen bij geïnteresseerde financiers. Maar zomin als de stormachtige groei van de bedrijfstak uitsluitend verklaard kan worden uit marktontwikkelingen, zo is het ook niet alleen te wijten aan de suikermarkt dat die groei zeer abrupt eindigde in 1873. Want begin jaren '70 traden aan de kostenzijde traden enkele belangrijke veranderingen op, die zwaar konden drukken op de bedrijfsresultaten.

Nog voordat er van een sterke prijsdaling op de suikermarkt sprake was, schoten de aanschafkosten van fabrieksinstallaties omhoog. In augustus 1872 wees Edmond van Haesendonck, de Belgische bedrijfsleider van de firma Laane, Rogier, Daverveldt & Co in Bergen op Zoom, zijn directeuren op een gelukkige bijkomstigheid: "Nous avons à nous féliciter d'avoir été inspirés à commencer les achats de notre montage en 1872; depuis lors une augmentation de plus de 75% est venu frapper les fers, cuivres etc. et 25% sur les matériaux." Hij verwachtte daarom niet dat er de komende jaren nog nieuwe fabrieken in Nederland zouden worden bijgebouwd.⁶⁶ Het jaar daarna schetste Van Haesendonck een somber perspectief, want tegenover dalende suikerprijzen waren ook nog hogere steenkoolprijzen komen te staan.

Op andere kostenstijgingen voor de bietsuikerfabrieken wees het handelshuis Bloemen & Gebhardt. De suikermakelaars vroegen zich af of de binnen-

65 Hand. 2e Kamer, 1896/97, 659.

66 Coll. Rogier, jaarverslag over 1871/72.



GRAFIEK 4 Marktprijs en werkelijke inkomsten uit 100 kg ruwe suiker

Het verschil tussen het jaargemiddelde van de marktprijs voor 100 kg ruwe suiker in Amsterdam en het bedrag dat Heere & Co en Suikertabrick *Holland* voor hun suiker kregen, moet waarschijnlijk voor een deel worden toegeschreven aan de extra inkomsten die de fabrieken kregen uit accijns over hun overpondenproductie. Op 100 kilo ruwe suiker (gehalte 88%) werd een accijns geheven van f 25,38, een bedrag dat nog bovenop de hier weergegeven marktprijs kwam. Voor elke 100 kilo overponden konden de fabrikanten dus dat accijnsbedrag innen, hetzij van hun afnemers – de raffinadeurs – hetzij van de staat, wanneer zij exporteerden.

(Bronnen: Posthumus, I, 143; RAB, Heere, doos 19 en CSM-Halfweg, fabrieksstukken)

landse suikerindustrie bij de lage suikermarkt en de "steeds klimmende prijzen van bieten en daglonen", nog wel voordeel zou kunnen halen van de blijvende vraag naar ruwe suiker voor de raffinaderijen.

Inderdaad was op de bietenmarkt langzamerhand een nauwelijks te beheersen concurrentie tussen de fabrieken aan het ontstaan. In het volgende hoofdstuk zullen wij daar uitvoerig op terugkomen. De sterke regionale concentratie veroorzaakte in West-Brabant een schaarste aan arbeidskrachten. Al in 1871 merkte de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek dat men door de nabijheid van zoveel fabrieken steeds meer moest gaan betalen voor bekwame werklieden. Ook de volgende jaren keerde die klacht terug in de jaarverslagen, en in 1873 hoopte de directie dat de suikerfabrikanten de handen ineen zouden slaan om "de hooge eisen van het werkvolk te keren."⁶⁷

Onder de fabrikanten zelf was, ondanks de weinig aantrekkelijke vooruitzichten, het vertrouwen in de toekomst nog niet volledig verdwenen. Een indikatie daarvoor mag het gegeven zijn dat de fabrieken die om uiteenlopende redenen in moeilijkheden kwamen⁶⁸ werden overgenomen door collega-fabrikanten en hun financiers of dat de vennoten zelf in een andere samenstelling de fabriek voortzetten.

De Suikercrisis tussen 1883 en 1888 leidde niet tot een stortvloed van liquidaties of faillissementen. Van de 31 bedrijven werden twee firma's geliquideerd: de NV Beetwortelsuikerfabriek *De Phoenix*, in Zevenbergen, en de firma Van Campenhout & Cie, met een fabriek vlakbij Oosterhout, werden beiden in 1885 opgeheven. De belangrijkste aandeelhouders in *De Phoenix* zetten de fabriek in 1888 voort als de firma De Bosson & Houben, in 1891 als Gebrs. Houben.⁶⁹ Iets dergelijks gebeurde bij de andere fabriek, die als NV *Groenedijk* werd voortgezet.⁷⁰ Een onderneming ging werkelijk failliet, nl. de NV Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek, in 1885. Maar ook die fabriek vond nog een koper in de persoon van de rietsuikerfabrikant Lebret, de enige in Nederland die zich zowel in de rietsuiker- als in de bietsuikerfabricage begaf.⁷¹

Dat wil geenszins zeggen dat de overige fabrieken die jaren zonder problemen doorstonden. Verschillende manieren werden door de directies overwogen om de verliezen te beperken. Vrij algemeen hield men bij sterke prijsdalingen de geproduceerde suiker zo lang mogelijk vast, om pas te verkopen bij een verbetering van de markt. Die handelwijze betekende dat alle credietmogelijkheden bij banken of particulieren moesten worden aangeboord om voorschotten te krijgen voor het dagelijks werkkapitaal.

Een andere tijdelijke oplossing werd door enkele fabrieken overwogen.

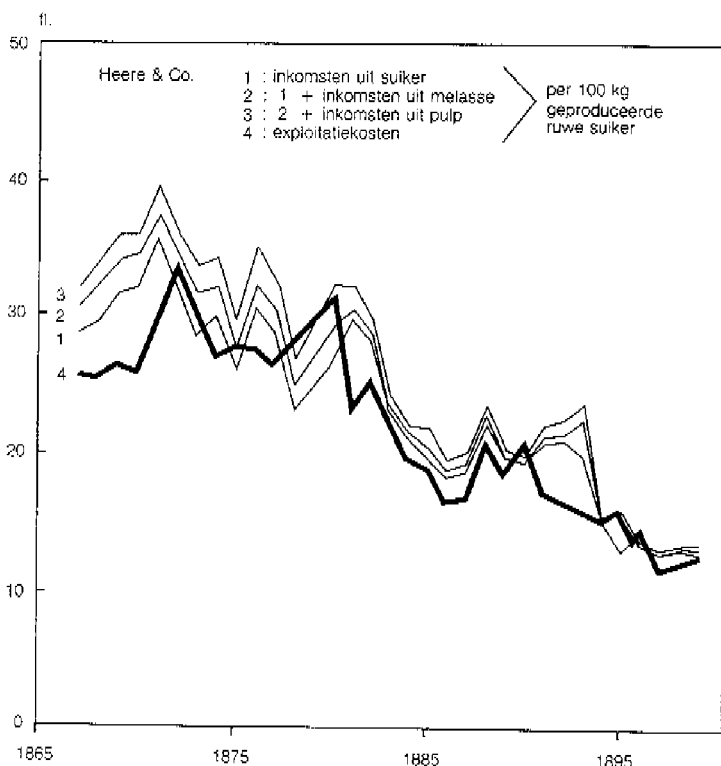
67 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 40r, 46r, 53v.

68 Zie Bijlagen A-II en A-III.

69 Akten 1885, 17 nov., notaris A.J.J.C. van der Poest Clement, Pijnnaar; 1888, 3 okt. en 1891, 28 sept., notaris J.F.J. van de Mortel, Tilburg.

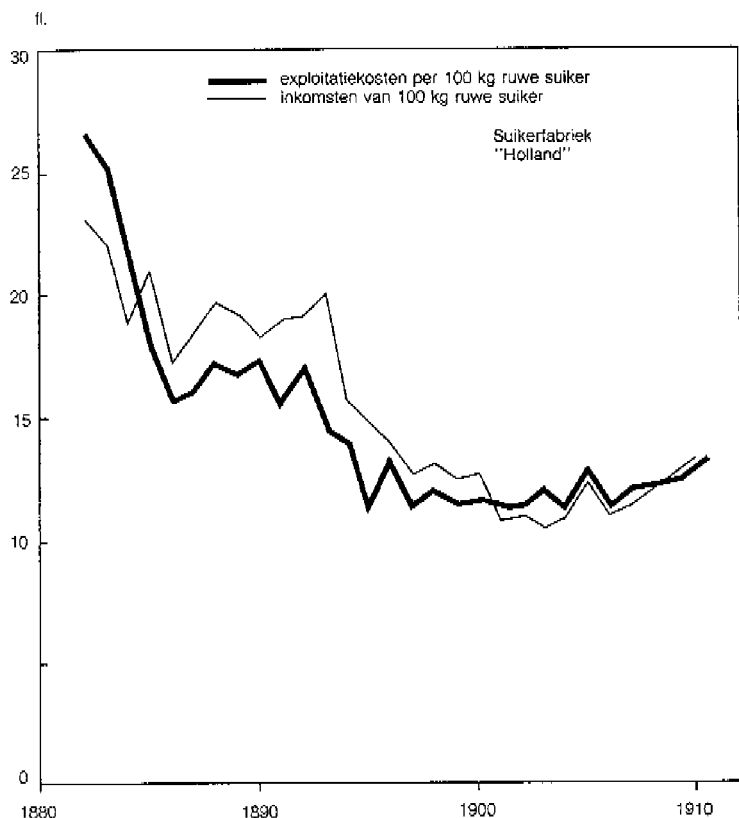
70 Akten 1885, 22 dec.; 1886, 5 jan. en 13 jan., notaris B.V.J. Mutsaers, Oosterhout.

71 RAB, Arrondissementsrechtbank Breda, Faillissement Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek (dous 745); Verkoop: 16-30 sept. 1885, notaris B. van der Werk, Zevenbergen.



GRAFIEK 5 *Inkomsten en uitgaven, Heere & Co*

Suikerfabrikanten in Nederland en elders beschouwden hun kosten meestal op twee manieren: als produktiekosten van 100 kg ruwe suiker en als verwerkingskosten van 1000 kg bieten. Beide berekeningen werden naast elkaar gemaakt. Het probleem was nl. dat het suikergehalte van de bieten onvoorspelbaar was. Het kon daarom gebeuren dat in een jaar de verwerkingskosten duidelijk lager waren dan het vorig jaar, maar als gevolg van slechte bieten was er zo weinig suiker geproduceerd dat de produktiekosten per eenheid produkt gelijk waren gebleven of zelfs waren gestegen. In Grafieken 11 en 12 zijn de exploitatiekosten berekend naar de verwerkte hoeveelheid bieten. (Bron: RAB, Heere, doos 19)



GRAFIEK 6 *Inkomsten uit suiker en uitgaven, Suikerfabriek Holland*

Bij gebrek aan gegevens konden de inkomsten uit de bijprodukten pulp en melasse hier niet worden weergegeven. Deze grafiek laat, evenals Grafiek 5, zien dat de produktiekosten steeds verder omlaag werden gebracht.

(Bron: CSM-Halfweg, Fabrieksstukken)

Men zou één campagne stil kunnen liggen en de gecontracteerde bieten verkopen aan andere fabrieken. Bij de NederBetuwsche Beetwortelsuikerfabriek kwam de direktie echter tot de conclusie dat dat toch nog f 24.000 zou kosten aan vaste uitgaven, terwijl, als de prijzen tegen alle verwachting in zouden aantrekken, er te weinig suiker op voorraad zou zijn om daarvan groot voordeel te hebben.⁷² Tot eenzelfde slotsom was men bij de Suikerfabriek *Holland* gekomen. Een kleine campagne was onder die omstandigheden verkieslijk boven stilstand. Op verzoek van de aandeelhouders stelde de direktie een vergelijkende staat op van de exploitatiekosten bij verschillende hoeveelheden verwerkte bieten en verschillende bietenprijzen. Een kwantum van 12.000 ton bleek het voordeligst, ongeveer 4000 ton minder dan het jaar daarvoor.⁷³

Eén fabriek was er, waar de crisis nauwelijks vat op scheen te hebben. De Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek bleef ook in de jaren '80 zeer ruime dividenden uitkeren, in de diepste crisisjaren 1884 en 1885 zelfs nog resp. 20% en 21%.⁷⁴ Ook de fabriek *De Mark* in Oudenbosch betaalde zijn aandeelhouders in die jaren nog 6% en 8%. De redenen voor die opvallend gunstige bedrijfsresultaten laten zich echter niet meer achterhalen.

Een verklaring voor het geringe effect van de crisis op de hele bedrijfstak moet in de eerste plaats gezocht worden in de relatief korte duur van de slechte periode. Er was in de voorgaande jaren blijkbaar voldoende financiële reserve opgebouwd om dergelijke jaren te kunnen doorstaan. Statutair kenden alle ondernemingen een Reservefonds waar een deel van de winst in moest worden gestort en dat als buffer voor onverwachte tegenslagen diende. Daarnaast waren de produktiekosten in die eerste decennia al fors omlaaggebracht.

In de Grafieken 4, 5 en 6 zijn de inkomsten uit suiker van de Suikerfabriek *Holland* en van de firma Heere & Co in verband gebracht met resp. de Amsterdamse marktprijzen en de exploitatiekosten per 100 kg ruwe suiker. Uit Grafiek 4 is een indruk te krijgen van de vermoedelijke financiële betekenis van de overpondenproduktie voor de fabrieken. Het bedrag dat beide ondernemingen voor hun suiker ontvingen lag per 100 kg over het algemeen hoger dan het jaargemiddelde van de Amsterdamse marktprijs. Dat verschil is te opvallend en langdurig om het toe te schrijven aan geslaagde speculatie of grote verkopen juist vóór een prijsdaling die het jaargemiddelde sterk beïnvloedde. De extra inkomsten die de fabrieken hadden van accijns over de overponden, die hen werd "teruggegeven" hoewel zij die zelf helemaal niet hadden betaald, was zeker in de jaren '80 en '90 een welkome aanvulling. Met ingang van 1897 bestond er nog een klein verschil tussen de kale marktprijs en de werkelijke inkomsten, dat te danken was aan de regeringspremie, die overigens jaarlijks kleiner werd. Mochten de inkomsten uit suiker onvoldoende zijn om de ex-

72 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 319, niet-uitgesproken campagneverslag over 1884/85.

73 CSM-archief, Notulenregister *Holland*, verg. 2 feb. 1885 en 9 feb. 1885; CSM-Halfweg, Fabrieksstukken.

74 Zie Bijlage B-IV.

exploitatiekosten te dekken, dan hadden suikerfabrieken altijd nog de bijprodukten pulp en melasse die de schade beperkt konden houden. Maar ook de prijzen die zij voor die produkten konden krijgen daalden in de loop van de jaren '80, zoals in Grafiek 5 te zien is. De suikerinkomsten bij Heere en de Suikerfabriek *Holland* waren tijdens de crisis van 1883-1888 nog juist kostendekkend, maar groot was de winstmarge niet. In de tweede helft van de jaren '90 werd de situatie aanzienlijk nijpender voor beide ondernemingen. Wat in beide grafieken opvalt, is de verlaging van de exploitatiekosten, die sinds ongeveer 1882 over het algemeen één of twee jaar voorafgaat aan de dalingen van de suikerinkomsten.

De manieren waarop de fabrikanten van nieuwe of andere techniek gebruik maakten als antwoord op marktontwikkelingen, zullen aan de orde komen in Hoofdstuk VII, "Onderneming en techniek".

Toen in de jaren '90 de prijzen nog verder daalden dan in het midden van de jaren '80, en er weer van een Suikercrisis werd gesproken, deed zich een merkwaardige ontwikkeling voor. Sinds 1873 was er geen enkele fabriek meer bijgebouwd, en juist op het moment dat de bescherming definitief tot het verleden zou gaan behoren en de suikermarkt er volgens velen slecht voorstond, verzezen er nieuwe fabrieken. De eerste nieuwkomer was de NV Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, die in 1896 vlakbij Groningen werd opgericht. Plannen voor een eerste suikerfabriek op coöperatieve grondslag werden in de noordelijke provincies al in 1891 uitgewerkt, maar niet uitgevoerd. In Zeeland kregen soortgelijke initiatieven, die ook omstreeks 1890 waren ontplooid, vaste vorm met de bouw van de Eerste Nederlandsche Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek te Sas van Gent in 1899. Deze fabrieken waren meteen al groot opgezet en zouden door hun grote behoefte aan bieten verder bijdragen aan de gespannen verhoudingen op de bietenmarkt. Omdat men niet verwachtte dat de suikerprijzen op de langere termijn wezenlijk zouden verbeteren, haalden deze bedrijven hun winstmarges vooral uit een zeer grote omzet en dagcapaciteit. Zij maakten daarbij gebruik van *economies of scale*, zoals die tussen 1890 en 1900 ook in de meeste van de oudere fabrieken werden toegepast. Zowel de Noord-Nederlandsche als de coöperatieve fabriek hadden het voordeel van dicht bij hun bietenleveranciers te staan. De logistieke chaos waar veel van de oudere fabrieken mee te maken hadden bij het bietentransport, bleef hun dus bespaard en ook daaraan ontleenden zij aanzienlijke financiële voordelen.

Na 1900 volgde nog een golf van nieuwe fabrieksstichtingen: één particuliere fabriek en zeven coöperatieve tussen 1902 en 1916. Daartegenover stond de sluiting van een aantal oudere bedrijven. Op deze ontwikkeling zal worden ingegaan in de volgende twee hoofdstukken. Wat in ieder geval uit deze nieuwbouw blijkt, is dat de afnemende protectie en ongekend lage marktprijzen geen absoluut beletsel vormden voor de bietsuikerfabricage. Alleen moest men ervan uitgaan dat bestaande problemen of te verwachten knelpunten

konden worden opgelost, zoals een goede aanvoer van voldoende bieten van hoge kwaliteit, beheersing van de kosten van bieten, steenkool en arbeid. Optimalisering van de produktie was, overigens niet minder dan in de tijd van de overponden, een element in de bedrijfsvoering dat onophoudelijk de aandacht van de direkties bleef vragen.

BIETEN

1 *De grondstof als invloedrijke faktor*

Was van een concurrentie tussen de ruwsuikerfabrikanten onderling op de anonieme, internationale afzetmarkt geen sprake, bij de aankoop van grondstof, de bieten, lag dat geheel anders. In het voorafgaande is de gespannen verhouding tussen telers en fabrieken al genoemd als complicerende faktor bij het ontwerpen van een nieuwe suikerwetgeving.

Die verhouding en de gevolgen daarvan voor veranderingen in de bedrijfstak zullen in dit hoofdstuk nader worden bekeken. Helaas is er nauwelijks iets bekend over de redenen waarom boeren zo weinig deelnamen in industriële ondernemingen.¹ Slechts bij hoge uitzondering werden suikerfabrieken opgericht waar boeren als aandeelhouders optraden.² Als initiatiefnemers of besturend vennoten kwamen zij al helemaal niet voor.

Dat een dergelijke scheiding geen noodzakelijk verschijnsel is, en dat er ook een tussenvorm tussen de Nederlandse praktijk van "stadse" of notabele fabrikanten en volledige boeren-coöperaties kon bestaan, laat de Duitse suikerindustrie zien. De tegenstelling tussen bietenboeren en fabrieken was daar veel minder scherp, omdat al sinds de jaren '50 een groot deel van de fabrieken was opgericht met boerenkapitaal. Grootgrondbezitters, grote en kleine boeren bezaten aandelen in de ondernemingen en verplichtten zich om, naast hun financiële deelname jaarlijks een vast kwantum bieten te leveren. Die hoeveelheid, waarvoor een vaste koopprijs gold, stond in verhouding tot het aandelenbezit van de boer en men sprak dan ook van *Aktienrüben*.³ Wat een boer-

1 Dat was wel het geval bij de verwerking van meekrap. De kleinschalige meestoven werden grotendeels door de meekrap verbouwende landbouwers zelf beheerd. Bij de groot-opgezette garancine-industrie, die in het midden van de jaren '40 opkwam en die eveneens meekrap verwerkte, bleven de boeren echter op de achtergrond. Zie hiervoor: Homburg/Schot, "Financiers", en *dez.*, "Innoverend ondernemerschap".

2 Alleen bij de NV Gaselsche Beetwortelsuikerfabriek zijn er enkele landbouwers met ieder één aandeel.

3 Schuchart, 175-178; Müller, 39-44.

aandeelhouder per jaar nog meer aan bieten verbouwde, verkocht hij tegen vrije marktprijzen aan zijn eigen of een andere fabriek: de zgn. *Kaufrüben*.

Een mogelijkheid om bij grotere bietenbehoefte niet te veel aan de prijs-schommelingen van de *Kaufrüben* bloot te staan, werd door de Duitse fabrieken gevonden in extra aandelen-emissies. Die leverden geld op én een gegarandeerd arcaal aan bieten tegen vastgestelde prijzen.⁴

Bij nadere bestudering van de bietenvoorziening van Nederlandse fabrieken blijkt dat dit gewas, door zijn kwaliteit, prijs en specifieke eigenaardigheden een belangrijke invloed heeft uitgeoefend op innovaties in de industrie.

Daarbij moet in de eerste plaats worden opgemerkt dat de bietsuikerfabrieken in Nederland nooit hadden kunnen ontstaan als de boeren om één of andere reden hadden geweigerd om op dat voor hen nieuwe produkt, suikerbieten, over te gaan. De bietenteelt was dus voor de industrie een noodzakelijke randinnovatie, maar ze betekende voor de boeren een landbouwtechnische vernieuwing waarbij de telers tot aanpassingen van hun vertrouwde methoden werden gedwongen.

De verhouding tussen boeren en fabrikanten was vanaf de beginjaren gespannen. De beleidsbeslissingen binnen de bedrijven, tot 1899 nog uitsluitend particuliere, niet-coöperatieve ondernemingen, werden in toenemende mate beïnvloed door de verwachte ontwikkelingen op het bietenfront, een terrein waar niet alleen boeren tegenover fabrikanten stonden maar waar ook de fabrikanten elkaar het leven soms zeer onaangenaam maakten.

Op den duur leidde de onenigheid tussen telers en fabrieken over de leveringsvoorwaarden tot zeven coöperatieve fabrieken en een herschikking van de machtsverhoudingen in de bedrijfstak.

2 *Bietenteelt: een landbouw-innovatie*

Ruim een jaar voordat een suikerfabriek haar eerste campagne zou draaien, ging de directie de boer op. In de meest letterlijke zin moesten boeren met geld en goede woorden worden overgehaald om bieten te verbouwen.

Zeker in de jaren '60 en begin '70 had de bietenteelt haast het karakter van een gunst van boeren aan de industrie. Een dwingende financiële noodzaak was er voor de meeste boeren niet. De rivier- en zeekleigebieden kwamen bij uitstek voor bietenteelt in aanmerking, maar daar waren nog voldoende andere gewassen die winst opleverden: vlas, meekrap, koolzaad en aardappelen. De overstap naar suikerbieten was dus geenszins vanzelfsprekend. In Zeeuwsch-Vlaanderen hadden omstreeks 1854 al wel enkele nabijgelegen Belgische suikerfabrieken bieten laten telen, maar van een enthousiaste ver-

4 Dit komt naar voren uit een groot aantal gedenkboeken van Duitse suikerfabrieken (aanwezig in de bibliotheek van het Institut für Zuckerindustrie, Berlijn).

breiding van deze teelt onder de boeren was geen sprake geweest.

Op andere grondsoorten werd door boeren en door fabrikanten wel geprobeerd of er met succes bietenteelt kon plaatsvinden, maar de resultaten waren pover. In 1870 nog stuurde een suikerfabriek een op veengrond geteelde biet ter analyse op aan een scheikundige. De directie wilde precies weten wat het suikergehalte was en welke andere stoffen in de biet voorkwamen. Dat laatste was van belang omdat er niet-suikerstoffen zijn, vooral zouten, die de kristallisatie van suikersap nadelig beïnvloeden.⁵

Bij de gegeven fabrieksgrootte, zoals die in Nederland in de oprichtingsjaren tussen 1858 en 1873 gebruikelijk was, werd de produktie rendabel geacht met een hoeveelheid van 8 à 9000 ton bieten per fabriek per campagne.⁶ Om zich van zo'n kwantum te verzekeren moest de fabrikant met boeren contracten afsluiten voor de opbrengst van ongeveer 300 hectare land. Vanaf het begin was duidelijk dat dat contracteren geen eenvoudige zaak was.

In de eerste plaats bestonden er ernstige bezwaren tegen de teelt van suikerbieten: het gewas zou de bodem uitputten. Die reputatie bracht sommige landeigenaren ertoe om hun pachtboeren te verbieden om bieten te telen.⁷ Toch was dit bezwaar niet zomaar een dom vooroordeel. Bij de landbouwmethoden zoals die in het midden van de 19e eeuw in zuidwest Nederland gebruikelijk waren, was de bietenteelt inderdaad slecht voor de bodem. Bieten wortelden nl. dieper dan de meeste gewassen en hadden nogal wat voeding uit de bodem nodig. Soms werd bietenteelt dan ook toegestaan onder de voorwaarde dat het land daarna enige tijd braak zou liggen. Overigens kwam zo'n herstelperiode ook vaak voor zonder dat dat was voorgeschreven: de bieten werden zo laat gerooid dat er geen ander gewas meer vóór de winter kon worden ingezaaid.

Het bezwaar tegen de uitputtende bietenteelt was terecht zolang de verzorging van het land niet werd aangepast aan de intensieve cultuur. Als boeren en fabrikanten naar een maximale opbrengst per hectare streefden, maar de bemesting naar de oude maatstaven gehandhaafd bleef, zou het land inderdaad na enkele jaren uitgeput raken. In de gangbare landbouwstelsels beschikten de boeren echter niet over voldoende mest om er hun bietenland mee te voorzien. Zij moesten dus mest aankopen. Als tegemoetkoming in die kosten en om daarmee een belangrijk financieel bezwaar van de boeren tegen het nieuwe gewas weg te nemen, verleenden de fabrikanten voorschotten. Aan zo'n voorschot zat voor de fabrikant ook de enigszins geruststellende gedachte vast, dat het land goed verzorgd werd.

5 RAG, beertwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 10, bl. 118: 22 jan. 1870, aan Dr. Bresters in Delft.

6 Berekend met behulp van gegevens uit: Landbouwverslagen: CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886; GA Amsterdam, notaris J.G. Jäger, akten 14 feb. en 29 juli 1867, 30 juli 1868, 22 mrt. en 28 juli 1869 (Overijsselsche Beertwortelsuikerfabriek); RAB, Heere & Co, jaarrekeningen (doos 19).

7 Boerendonk, 165-166.



Afh. 9 Bietenhopen en de bieten trein van de suikerfabriek Groenendijk. De hopen zijn nog met de hand opgeworpen. Sjouwers met manden zijn voor de metershoge berg te zien. De suikerfabriek Groenendijk liet sinds 1897 een deel van de bieten op enkele kilometers van de fabriek lossen en maakte voor het laatste stuk gebruik van een elektrisch smalspoortreintje met kierwagens. (Elektrotechnische Zeitschrift 1898)

Zo werden vooral in Zeeland en Brabant de bieten als redelijk alternatief gepropageerd. Persoonlijke overtuigingskracht van grondeigenaren die deelnamen in suikerfabrieken zal bij die overstap ook een rol hebben gespeeld. Alleen in Friesland en Groningen, in principe ook geschikt voor de bietenenteelt, was de concurrentie van andere gewassen blijkbaar te groot, hoewel men in de buurt van Harlingen wel had overwogen om een suikerfabriek op te richten.⁸

Noch voor de boeren, in verband met de bodemuitputting, noch voor de fabrikanten, in verband met de kwaliteit van de bieten, was het gewenst om bieten met de oude landbouwmethoden te telen. Buitenlandse ervaringen wezen andere methoden aan, die goede resultaten beloofden. Dat betekende echter voor de boeren, ook buiten Nederland, een breuk met tal van tradities.

Intensieve bemesting was een noviteit. Een andere vernieuwing was het gebruik van zaaimachines. Het was gebleken dat de bieten het best in rijen, met vaste afstanden tussen en binnen de rijen, gezaaid kunnen worden. Daarmee werd onbedoeld de basis gelegd voor decennia van onenigheid: het aantal bieten dat op een aldus bezaaide hectare kon groeien, werd een vast gegeven. Bij de gebruikelijke betaling door de fabrikant naar geleverd bietengewicht was het voor de boer zaak om dat aantal bieten per hectare zo zwaar mogelijk te laten zijn.

Nu was het zo, dat de zwaarste en grootste bietenrassen juist niet de meest

⁸ *Versl. Landhuishoudkundig Congres 18 (1863), 99.*

suikerrijke waren. Daar botste dan ook het belang van de boer met de wens van de fabrikant, die vooral bieten met een hoog suikergehalte wilde hebben. Al snel werd het gewoonte om in de contracten tussen boer en fabriek te bepalen dat de fabrikant alleen bieten accepteerde die waren verkregen met zaad dat door hem aan de boeren was verstrekt. Voor bietenzaad dat hun belangen het best diende, konden de fabrikanten terecht bij gespecialiseerde firma's in Frankrijk en Duitsland, vanaf 1889 ook bij de firma Kuhn in Naarden. Dat bedrijf was nauw gelieerd aan de familie Dudok van Heel en in het bijzonder aan J.P. Dudok van Heel, directeur van de Gooische Beetwortelsuikerfabriek.⁹

Begin jaren '70 werden vlas en meekrap snel minder winstgevend. Langzamerhand begon de afhankelijkheid van de fabrikanten van de welwillende boeren te veranderen. Er ontstond een situatie waarin de fabrikanten de dienst uitmaakten. De voorschotverlening kreeg voor de boeren een andere betekenis. Zij hadden dat geld meer en meer nodig om lopende schulden af te doen. Met de slechte jaren, die als gevolg van de algemeen dalende landbouwprijzen kort voor 1880 inzetten, werd de positie van de boeren nog afhankelijker. In de tweede helft van de jaren '80 kon een Enquêtecommissie dan ook schrijven:

"Geldgebrek is tegenwoordig dikwerf de drijfveer van slechte speculatiën in het landbouwbedrijf. De opbrengst der gewassen is gering; in den winter moet er geld zijn; de agenten der suikerfabrieken loopen rond met de bankbiljetten en contracten ter teekening in den zak, en menig landbouwer wordt op het zien dier bankbiljetten verlokkt, verkoopt te veel te bezaaien hectaren land, heeft in het najaar meestal eene geringe pacht en eene schraal gevulde schuur graan en natuurlijk ook weinig stroo. Het gevolg van één en ander is dat er het volgende jaar weinig mest is en het land uitgeput wordt."¹⁰

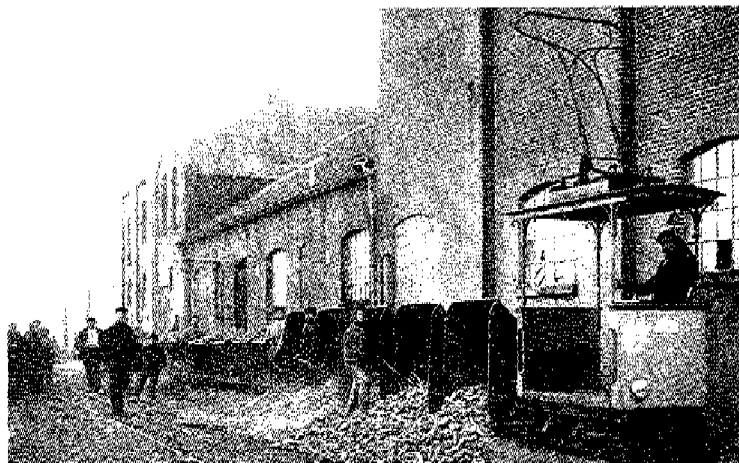
De fabrikanten ondervonden overigens de nodige moeilijkheden bij het contracteren. Het eenvoudigst zou het zijn geweest als zij fabrieken hadden kunnen neerzetten temidden van de akkers waar zij hun bieten lieten telen. Zeeland was dan de meest aangewezen provincie, maar daar was – met uitzondering van Sas van Gent – het water ongeschikt om in het productieproces te gebruiken.¹¹ Dus moesten de bieten over grote afstanden naar de fabrieken worden vervoerd. Het was een zware tegenvaller voor de fabriek *Op den huize Zwanenburg* in Halfweg, toen bleek dat de nabijgelegen Haarlemmermeerpolder door de samenstelling van de bodem de eerste jaren alleen bieten met een laag suikergehalte en veel zouten opleverde. Men moest dus contracteren in Gelderland en Brabant.

Ook de Brabantse fabrieken hadden te maken met een grote geografische spreiding van hun bietenakkers. De bedrijven lagen zo dicht opeengehoopt,

9 *Van zaad tot suiker*, passim.

10 *Uitkomsten Comm. 1886*, Vol III, LXXX, Zevenbergen, 2.

11 Datzelfde bezwaar bleek aan het eind van de eeuw ook voor Friesland te gelden.



Afb. 10 De bieten trein is bij de suikerfabriek aangekomen en de bieten worden gelost. Links van het fabrieksgebouw is nog juist de mast te zien van een schip dat bieten heeft aangevoerd via de ondiepe Groenendijksche Haven.

(Elektrotechnische Zeitschrift 1898)

dat er ver buiten de eigen streek gecontracteerd moest worden om voldoende bieten te krijgen.

Voorbeelden van die onoverzichtelijke situaties voor de fabrikanten zijn gevonden in de Provinciale Verslagen van Gelderland. In 1871 werd in de gemeente Haaften 130 hectaren met bieten bezaaid, in opdracht van minstens zeven fabrieken, het jaar daarop 120 hectaren voor negen fabrieken. De fabriek in Halfweg contracteerde in 1871 in elf Gelderse gemeenten, in 1872 in twaalf plaatsen.

Die spreiding had een paar grote nadelen. In de eerste plaats was de bieten-teelt, ook in het voorseizoen, veeleisend. Daarom zouden de fabrikanten graag een goede controle hebben op de stipte naleving van hun teeltvoorschriften. Bij de gegeven versnippering van hun grondstofgebied was zo'n toezicht op de boeren echter moeilijk uitvoerbaar. Om diezelfde reden was ook het contracteren een moeizame aangelegenheid. Persoonlijke contacten tussen teler en fabrikant waren schaars, verliepen hooguit via grondeigenaren die ook aandeelhouder waren. Meestal werkte de boer dus voor een bijna anonieme directeur, die hem voorschreef wat hij wel en niet moest doen.

De fabrikanten hadden daarom elk hun eigen netwerk opgebouwd van tussenpersonen ter plaatse. Deze agenten contracteerden, controleerden het werk op het veld en verzorgden uiteindelijk het wegen en laden van de bieten



Afh. 11 Bietenkranen bij Puttershoek. (Foto in bezit van de fabriek)

in de schepen tijdens de campagne. Bij het werven van personen voor een dergelijke vertrouwenspositie gingen de fabrikanten zorgvuldig te werk. Zo bood in december 1868 een agent voor de suikerfabriek van Adolphe Mecus in Dordrecht zijn diensten ook aan bij de Neder-Betuwsche Beertwortelsuikerfabriek. De directeuren van beide firma's namen daarover contact met elkaar op. Zij waren het erover eens dat een agent in een dubbelfunctie ongewenst was. Eén van de twee opdrachtgevers zou onherroepelijk ten koste van de ander benadeeld worden. De Neder-Betuwsche wees het aanbod dan ook af en ging zelf op zoek naar een geschikte tussenpersoon.¹²

De fabrikanten waren altijd op hun hoede voor telers die op frauduleuze wijze hoopten meer geld voor hun bieten te krijgen. De Noord-Brabantsche Beertwortelsuikerfabriek had bijvoorbeeld in het voorjaar met een boer in Heusden een contract afgesloten voor 10 hectare bietenland. De teler zou de opbrengst daarvan uitsluitend aan de Noord-Brabantsche verkopen, voor f 9,75 per ton. In het najaar bracht de man maar 110 ton bij de fabriek in Standdaarbuiten, terwijl de directie via haar agent wist, dat die 10 hectaren minstens 230 ton moest hebben opgebracht. De ontbrekende 120 ton was zo goed als zeker voor een hoger bedrag verkocht aan een andere fabriek.¹³ Be-

12 RAG, Beertwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 8, bl. 100 en 152.

13 RAB, Arrondissementsrechtbank Breda, doos 11 en doos 13: proces Noord-Brabantsche Beertwortelsuikerfabriek tegen C.H. van der Heyden, 20 feb. 1872. Voor een variant: *ibid.*, proces Hooimans tegen Fa. Van Dorst, 22 jan. 1878.

halve deze veel voorkomende praktijk waren er nog diverse andere handelwijzen die de fabrikanten schade konden berokkenen. De gewichtsbepaling van de geleverde bieten — met of zonder kop, die voor de fabrikant waarde-loos was, inclusief de aanhangende klei en vuil — was ook een permanente bron van argwaan en onenigheid.

De hierboven al genoemde sociale en geografische afstand tussen de telers, die ook hun eer hadden als vrije boer, en de industriële ondernemers zal het ontstaan en in stand houden van dergelijke onaangenaamheden zeker niet hebben tegengewerkt.

Een ander nadeel van de versnippering van het gecontracteerde bietenland was van logistieke aard. De bieten werden voor het allergrootste deel per schip aangevoerd en voor de fabriek was het van belang om, als de produktie eenmaal begonnen was, zonder onderbreking te kunnen doorwerken. Uit het oogpunt van efficiency in de fabricage was de bijna overal geëerbiedigde zondagsrust zelfs al ongewenst.¹⁴ Elke dag dat de fabriek wegens bietengebrek stil moest liggen betekende nog meer verlies: stoomketels moesten worden afgeblazen en later weer opgestookt, sapresten konden in de leidingen verzuren, het opstarten kostte veel energie en leverde niet onmiddellijk een goed produkt op. Daarom hielden de fabrieken altijd een buffervoorraad bieten aan. Mocht het rooien door slecht weer plotseling worden vertraagd of raakten de bieten schepen onderweg ingevroren, dan kon de fabriek nog enkele dagen door blijven draaien.

Bieten hebben een eigenschap waar weinig aan te veranderen is, hoewel veel pogingen in die richting zijn ondernomen. Spoedig na het rooien begint het suikergehalte terug te lopen. Wachttijden tussen rooien en transport en tussen aflevering en verwerking moeten dus zo kort mogelijk zijn, evenals de duur van het transport.¹⁵ Het verband tussen die karakteristiek en de grootte van de fabrieksinstallaties zal in Hoofdstuk VII verder worden uitgewerkt.

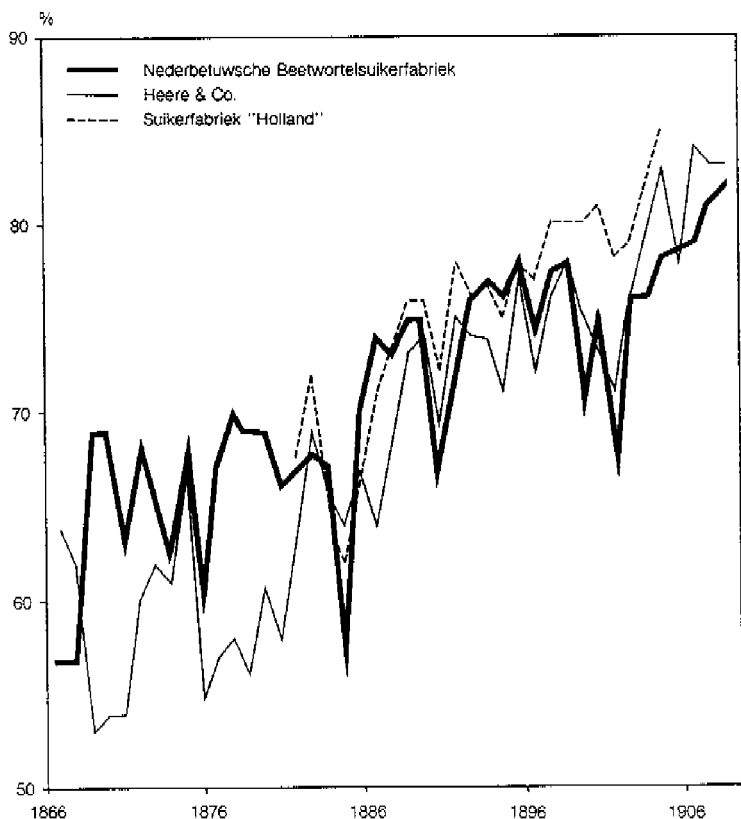
3 *Nieuwe fabrieken; coöperaties*

De oprichting van de Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek in 1896 en van niet minder dan zeven coöperatieve suikerfabrieken tussen 1899 en 1916 hangt ten nauwste samen met de gespannen verhoudingen tussen boeren en fabrikanten.

Er was in de laatste jaren van de 19e eeuw in de landbouw een wezenlijk andere situatie ontstaan. Omstreeks 1890 leefden de boeren bijna bij de gratie van het voorschot dat de suikerfabrieken gaven. Voor velen was bovendien

¹⁴ Struve/Bekaer, opgaven betreffende zondagsrust bij suikerfabrieken; zie ook: Theunisse, 24-25.

¹⁵ Het was om die reden dat het wettelijke saprendement voor de tijd na 1 januari lager was gesteld dan in de periode daarvoor: "late" bieten hadden een lager rendement.



GRAFIEK 7 *Aandeel van de bietenkosten in de totale kosten*

De stijging die bij elk van de drie fabrieken in de loop van ruim 40 jaar te zien is, wordt veroorzaakt doordat de bietenprijzen vrij stabiel op ongeveer f 10 per ton bleven, terwijl de fabrikanten de verwerkingskosten per ton verder verlaagden.

(Bronnen: RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, Jaarrekeningen; RAB, Heere, doos 19; CSM-Halfweg: Fabrieksstukken)

de suikerbiet een onmisbaar element in hun wisselbouw geworden. In deze dubbele afhankelijkheid lag het motief voor de stichting van de nieuwe fabrieken: de boeren wilden graag bieten verbouwen, maar zo mogelijk zonder afhankelijk te zijn van fabrikanten die zelf de winst opstrekten en de bietenprijs zo laag mogelijk hielden.

Terwijl na 1900 een aantal particuliere fabrieken moest worden gesloten of in grote moeilijkheden kwam te verkeren, richtten boeren zelf bedrijven op. Het merendeel van deze fabrieken op coöperatieve grondslag was beduidend groter dan de bestaande bedrijven. Voor de wereldmarkt maakte deze Nederlandse uitbreiding van de produktie niets uit, voor de onderlinge verhoudingen binnen de bedrijfstak betekende zij echter zeer veel.

Het tegengesteld belang van teler en fabrikant gaf aanleiding tot fraude door boeren en het streven naar handhaving van steeds strengere teeltvoorschriften door de industrie.

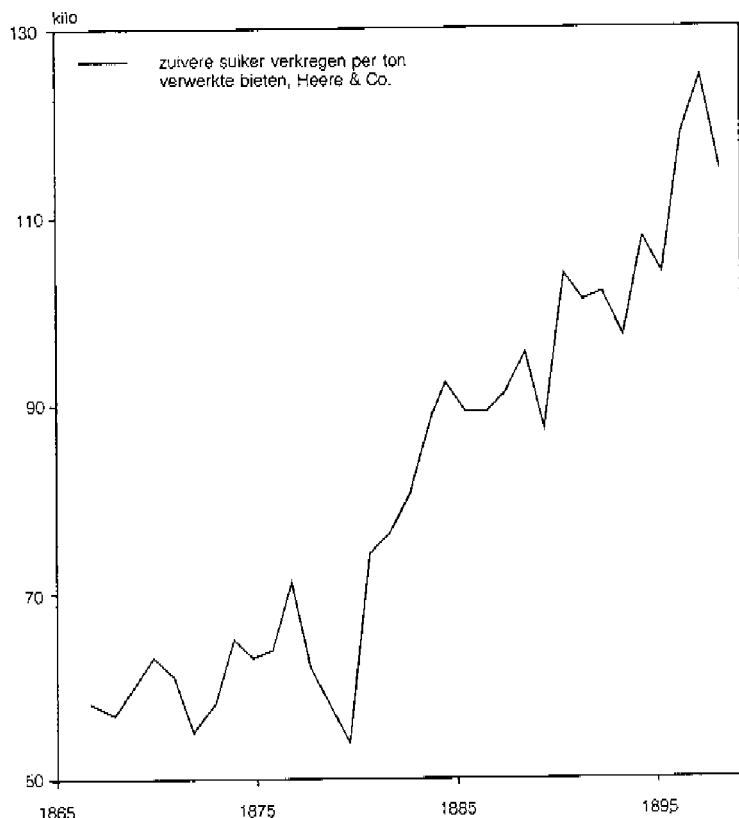
Toch was het streven van de fabrikanten naar beheersing van de bietenteelt geen kwestie van willekeurig machtsvertoon. Het werd ingegeven door het aandeel van de bieten in de totale exploitatiekosten. Grafiek 7 laat zien dat de grondstofkosten een steeds hoger percentage van die kosten gingen uitmaken. Die relatieve stijging werd veroorzaakt doordat de fabrikanten op alle mogelijke manieren hun fabricagekosten omlaag brachten, terwijl de grondstofprijzen vrij stabiel rond de f 10 per ton bieten bleven.

Nu zijn bieten in geen enkele campagne hetzelfde. De variatie in kwaliteit en gehalte bleef bestaan, ondanks het feit dat de fabrikanten elk jaar weer zaad van de beste bietenrassen leverden. Doorslaggevende en hoogst onberekenbare factor was altijd nog het weer. In Grafiek 8 blijkt niettemin dat de opbrengst aan "droge witte broodsuiker" per ton bieten bij de fabriek van Heere & Co in de periode 1867-1899 geleidelijk steeg van ongeveer 55 naar ruim 120 kilo. Deze stijging moet worden toegeschreven aan gewasveredeling, zorgvuldiger landbouwmethoden en het gebruik van werkwijzen in de fabriek die minder saccharose tijdens het produktieproces verloren lieten gaan.

De bietenteelt betekende voor de fabrikant een extra onzekerheid naast de fluctuerende suikermarkt. In de winter moest hij contracten afsluiten voor een bepaalde hoeveelheid bieten. Die zouden hem, in een onvoorspelbare hoedanigheid, vanaf eind september worden geleverd. Maar tegen welke prijs zou hij de suiker kunnen verkopen die die bieten hem opleverden? Hij kon geluk hebben en veel goede bieten ontvangen waarvan hij de suiker tegen hoge prijzen kon afzetten. Of pech: slecht weer in het voorseizoen, dus kleine en suikerarme bieten; regen bij het rooien zodat hij veel extra mankracht moest inhuren; vastgevroren bietenschepen en bevroren bieten die heel moeilijk te verwerken zijn, en tenslotte een suikerprijs die nog maar nauwelijks de kosten van de bietenteelt dekte.

Behalve de prijs was ook de hoeveelheid bieten die kon worden gecontracteerd van belang voor de winstgevendheid van de fabriek. De boeren wisten vanaf het begin dat de fabrikanten er veel aan gelegen was om minstens een bepaald kwantum te kunnen verwerken. Zij probeerden dus de fabrikanten tegen elkaar uit te spelen en zodoende de bietenprijs op te schroeven.

Al in 1869 werd dat door de fabrikanten als een bedreiging ervaren. Om aan deze praktijken een einde te maken, wilden de fabrikanten tot onderlinge



GRAFIEK 8 Suikerproductie per ton bieten, Heere & Co

In de jaarrekeningen van Heere & Co is de productie opgegeven in ruwe suiker met een gehalte van 88%. Hier is die hoeveelheid herleid tot zuivere suiker (100%) en gedeeld door het verwerkte tonnage bieten. De extreme stijging in de campagne 1880/81 kan het gevolg zijn van de diffusie-batterij die in dat jaar voor het eerst werd gebruikt (zie Hoofdstuk VIII voor dat systeem van sapwinning).

(Bron: RAB, Heere, doos 19)

afspraken komen. Enkelen richtten toen een Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten in Nederland op.¹⁶ Deze vereniging richtte zich overigens niet alleen op de bietenkwestie. Ze hield ook contact met de Minister van Financiën over de accijnswetgeving.¹⁷

Dit fabrikantenoverleg werd tot ver in de 20e eeuw beheerst door twee soorten van conflicten. Enerzijds tussen de verzamelde fabrikanten en de bietenkwekers, anderzijds tussen de fabrikanten onderling. Om immers effectief tegen prijsopdrijvende boeren te kunnen optreden, was een eensgezinde en consequente houding van alle fabrikanten vereist. Op het overtreden van gemaakte afspraken door verenigingsleden zou een boete moeten staan. Het vereiste echter nogal wat zelfdiscipline van de directies om harde sancties goed te keuren tegen handelingen die zij zelf maar al te goed konden begrijpen. Men voorzag wel dat de uitleg van overtredingen in de toekomst moeilijkheden zou kunnen opleveren. Want wanneer kon men met recht stellen dat een afspraak, door de Vereeniging opgelegd, "de vrije uitoefening van ieders industrie zou belemmeren of inbreuk maken op inwendig beheer"?¹⁸ Op het moment dat regelgeving vanwege de Vereeniging zo werd ervaren, konden directies in aanvaring komen met statuten, commissarissen en aandeelhouders. Om die reden traden in 1869 ook niet alle fabrieken toe tot de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten, zoals die door S.A.C. Dudok van Heel werd voorgesteld. Niettemin hield de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek, één van de buitenstaanders, contact met de Vereeniging. De directie was bereid om vrijwillig de richtlijnen te volgen over het contracteren van bieten, op voorwaarde dat de Verenigingsleden zelf die afspraken niet zouden ontduiken. Men zou proberen om de contractprijs van de bieten voor de campagne 1871/72 op de Verenigingsprijs van f 9,50 per ton te houden, hoewel de agenten van de Neder-Betuwsche al volmacht hadden gekregen om hogere prijzen toe te zeggen en daarmee ook al contracten hadden afgesloten.¹⁹

De pogingen van de Vereeniging om de bietenprijzen laag te houden, bleven in 1871 zonder resultaat.²⁰ In een andere poging om orde op zaken te stellen werd in 1872 een Vereeniging tot aankoop van Beetwortelen opgericht. Het initiatief daartoe was uitgegaan van S.A.C. Dudok van Heel, Adolphe Meeus, F. van Rossum, G. Rivière Verninas en H.B. Jäger. De eerste taak van deze aankoopvereniging, waarbij 19 van de 32 fabrieken zich aansloten, zou zijn om de bietenprijs voor de campagne 1873/74 vast te leggen. Men zou maandelijks bijeenkomsten beleggen om zo nodig onder invloed van onverwachte omstandigheden die prijs aan te passen.²¹

16 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 9, bl. 156: 23 aug. 1869; bl. 188: 6 sept. 1869.

17 *Ibidem*, bl. 91: 26 juli 1869.

18 *Ibidem*, inv. nr. 9, bl. 188: 6 sept. 1869.

19 *Ibidem*, inv. nr. 11, bl. 341: 16 nov. 1870; bl. 362: 21 nov. 1870.

20 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 46.

Toen de suikerprijzen in 1875 sterk waren gedaald, stelde de aankoopvereniging de bietenprijs aanvankelijk op f 8,50 per ton, f 1,50 lager dan in 1874. De boeren weigerden echter om op dergelijke contracten in te gaan en de gezamenlijke fabrikanten moesten hun prijs verhogen tot f 9. De boeren bleven onwillig en een aantal fabrikanten zag zich reeds met te weinig bieten de campagne 1876/77 ingaan. Individueel begonnen nu de fabrikanten weer de afspraken te ontduiken en daarmee werd de functie van de aankoopvereniging ondergraven. De leden gaven bovendien te kennen ook voor de volgende campagnes geen bindende afspraken meer te willen maken. De Vereeniging tot aankoop van Beetwortelen werd in april 1876 opgeheven.²²

Een merkwaardig verwijt werd in december 1881 gemaakt door J.F. Vlekke, sinds enkele maanden directeur van de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek. Naar aanleiding van de "dolzinnig" opgedreven bietenprijzen, zei hij dat het vooral de fabrieken in de vorm van Commanditaire Vennootschappen waren, die die ontwikkeling veroorzaakten. De besturend vennoten in die firma's zouden door hun "hoge, voor sommigen vorstelijke salarissen" nonchalant zijn bij het aankopen van bieten, wat "zeker de moeilijkste taak der fabrikanten" was.²³

Eind februari 1882 vergaderden ongeveer 20 fabrikanten in Roosendaal. Zij richtten een vereniging op "om in den handel in beetwortelen een radicale verbetering te brengen". De deelnemende firma's zouden bij toetreding f 5000 moeten betalen. Dat bedrag werd verbeurd verklaard wanneer een fabrikant de afspraken van de vereniging schond. Men hoopte dat zo'n vóórheffing werkelijk preventief zou zijn. Vroeger had men wel gepoogd om achteraf boetes op te leggen, maar die werden eenvoudig niet betaald. Bij voorbaat zegden de drie fabrieken in Zevenbergen en één in Roosendaal al toe, niet te zullen deelnemen. In verband met de hoge toetredingskosten weigerde ook de Gastelsche.²⁴

Niettemin werd bij die gelegenheid een aparte fabrikantenorganisatie ingesteld, de Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten, die zich uitsluitend met bietenprijzen, contracten en toelt bezig zou houden. Deze Bond bestond los van de in 1875 opgerichte Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten in Nederland, die een voortzetting was van de gelijknamige organisatie die in 1869 al in gang was gezet. De Vereniging kreeg, ter onderscheiding van de Bond, de bijnaam "de erkende Vereeniging", omdat haar statuten in de Staatscourant waren verschenen.

Jarenlang bleef het sukkelen, van het ene compromis naar het andere. Bij de

21 Coll. HvV, port. Q, nr. 3: 1 juni 1872.

22 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 70; RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 161, "V", circulaire 5 apr. 1876 van de Vereeniging tot aankoop van Beetwortelen.

23 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 98v.

24 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 100.

lage suikerprijzen in de jaren '80 hadden de fabrikanten al hun best gedaan om de bietenprijzen verder te drukken, maar zonder veel resultaat. In de jaren '90 zakte de suikermarkt nog verder in; de reactie daarop ging werken als een complicerende faktor. Want een toenemend aantal fabrieken zocht zijn heil in schaalvergroting om nog goedkoper te kunnen produceren. Zij werden daarmee afhankelijk van steeds grotere hoeveelheden bieten die zij jaarlijks minstens moesten verwerken om rendabel te blijven. Maar het was absoluut niet de bedoeling dat die gestegen vraag naar bieten zou leiden tot hogere bietenprijzen. De Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten was er dus alles aan gelegen om de eenheid onder de fabrikanten te handhaven. Grote, kapitaalkrachtige fabrieken moesten solidair blijven met hun kleinere collega's en zich niet in onderhandelingen met boeren laten verlokken om meer voor hun grondstof te betalen, hoewel zij daar het geld wel voor hadden.

Inderdaad slaagde de Bond er, met enorm veel moeite, in om alle leden tot een strakke eensgezindheid tegenover de telers te brengen. Onder de boeren gaf die onwrikbare houding echter de definitieve aanzet tot discussies over een coöperatieve suikerfabriek.

Zelfs door de Minister van Financiën, de liberaal N.G. Pierson, werd de oprichting van coöperatieve fabrieken als een wenselijke oplossing gezien voor het probleem waar hij ook in de Kamer mee werd geconfronteerd. Hij moest immers in zijn wetsvoorstellen steeds rekening houden met de tegengestelde belangen van telers en verwerkers en dat maakte de discussie alleen maar ingewikkelder. Maar met de onzekerheid die er in 1893 nog heerste over de toekomstige regeling van de suikeraccijns, kon hij zich voorstellen dat er in landbouwkringen nog werd gewacht met het bijeenbrengen van kapitaal voor zo'n coöperatieve onderneming.²⁵ Ook zijn opvolger J.P. Sprenger van Eyk zag in die onzekerheid de reden dat de particuliere suikerindustrie haar monopolie als afnemer zo lang had kunnen handhaven. Dertig fabrikanten, "een clubje", zei de minister, stonden in 1896 nog tegenover duizenden ongeorganiseerde boeren, maar de hij meende dat dat geen vanzelfsprekendheid meer was. Als er eenmaal, geholpen door een duidelijke en stabiele suikerwet, meer vertrouwen in de toekomst heerste, zouden nieuwe fabrieken niet lang op zich laten wachten. De Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek was enkele maanden eerder opgericht, en de fabrikanten zouden gevaarlijk spel gaan spelen als ze geen concessies aan de boeren zouden doen. Want dan zag Sprenger van Eyk snel een einde komen aan het particuliere monopolie.²⁶

Beide ministers bleken de situatie van de boeren niet slecht te hebben ingeschat. In Zeeland was al sinds ongeveer 1885 zo'n plan sluimerend, maar pas tien jaar later werd het in snel tempo uitgewerkt en slaagden de plannenmakers erin om voldoende toezeggingen van telers te krijgen om tot een coöperatieve fabriek toe te treden. Het resultaat was de Eerste Nederlandsche Coö-

25 Hand. 2e Kamer 1892/93, Bijlage 175, 15.

26 Hand. 2e Kamer 1896/97, 659.

peratieve Beetwortelsuikerfabriek in Sas van Gent. Zij werd opgericht in 1899 en draaide haar eerste campagne in 1900.

Wat die Zeeuwse plannen vermoedelijk in een stroomversnelling heeft gebracht, was het gerucht over een op handen zijnde combinatie van alle particuliere fabrieken in één grote Maatschappij voor Suikerindustrie. Deze, overigens mislukte, concentratiepoging in 1897 zal in het volgende hoofdstuk verder worden besproken en dan zal blijken dat de bietentelers daar terecht weinig heil van hadden te verwachten.

In 1900 werd ook in de omgeving van Steenberg en gedacht aan zo'n boerenfabriek. Het zou echter nog tot 1908 duren voordat de tweede suikerfabriek op coöperatieve grondslag werd opgericht, in het nabijgelegen Dinteloord. De doorslag daarbij gaf met name de dreigende overname van de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek door de Algemeene Suikermaatschappij, een bundeling van twee particuliere ondernemingen die al drie grote fabrieken beheerde. Als die overname zou doorgaan, zou het voor de telers zo gunstige participatie-contract (zie hierna) zo goed als zeker helemaal verdwijnen. Het had in 1907 al sterk aan betekenis ingeboet en de directie van de Algemeene Suikermaatschappij wakte niet de indruk van ingenomen te zijn met het principe van dat participatiecontract, dat bietentelers liet meedelen in de winst.

De nieuwe fabrieken in Groningen en Dinteloord hoorden tot de grootste van Nederland, waren van de modernste installaties voorzien en konden onder andere daardoor ook rendabel werken bij suikerprijzen die voor een aantal van de oude fabrieken te laag waren. Na 1910 hoefden degenen die plannen maakten voor een nieuwe coöperatie, niet eens altijd te denken aan nieuwbouw. Van particuliere zijde werden hen fabrieken te koop aangeboden. Het waren ook niet de slechtst geoutilleerde bedrijven waarvan de oude eigenaars er mee wilden ophouden. Na lang wikken en wegen besloot de Coöperatie Roosendaal haar intrek te nemen in de fabriek van De Ram & Co.²⁷ Die fabriek werd aangekocht voor f 875.000, waarbij onder andere de voorwaarde werd gesteld dat alle verplichtingen kwamen te vervallen die de firma De Ram had ten aanzien van de evenredige bietenverdeling, het Tienjarig Contract van de fabrikantenbond.²⁸ In dat contract, dat van 1907 tot 1917 gold, was vastgelegd hoeveel bieten iedere fabriek mocht verwerken en hoe het kwantum bieten dat méér werd verkregen van de gehuurde akkers, moest worden afgestaan aan andere bedrijven.

In diezelfde tijd, omstreeks 1916, kon de Coöperatie Zeeland kiezen uit vijf verschillende aanbiedingen van particuliere ondernemingen. Die fabrieken – van Jäger & Co.²⁹, van Heerma van Voss, van Lebrct, de Wittouck-fabriek

27 RAB, Verenigde Coöperatieve Suikerfabrieken, inv. nr. 33, verg. 14 mrt. 1913 t/m 26 juli 1917.

28 *Ibid.*, vergadering 17 juli 1916.

29 Voor f 725.000 ook aan de Coöperatie Roosendaal aangeboden.

in Bergen op Zoom en ook het bedrijf van Daverveldt, Binck & Co – werden vergeleken, onderling en met de voordelen die een eventueel nieuw te bouwen fabriek zou opleveren. Daartoe waren offertes ontvangen van de Halle-sche Maschinenfabrik en van Stork, maar uiteindelijk bleek nieuwbouw te duur.³⁰ Na intensieve en soms weinig vriendelijke onderhandelingen met J.P. van Rossum, directeur van de Algemeene Suikermaatschappij, de eigenaresse van de Wittouck-fabriek, kocht de Coöperatie Zeeland die fabriek voor f 1.160.000.

In de voorbereidende vergaderingen had het bestuur van de Coöperatie zich afgevraagd waar die uitverkoop van particuliere fabrieken aan te wijten was.³¹ De reden lijkt simpel te kunnen worden samengevat: een aantal ondernemers was het beu. Ze hadden er schoon genoeg van om zich steeds weer te moeten verdedigen tegen oneerlijkheid en aanvallen op hun autonomie. Begin 1916 was het al duidelijk dat niemand het Tienjarig Contract wilde verlengen, dat per 1 januari 1918 zou aflopen. Ondanks die overeenkomst was er onophoudelijk geknoeid met bietenprijzen, met verdeling van bieten en zo meer. De toenemende invloed van de coöperaties – op dat ogenblik waren Sas van Gent, Dinteloord, Puttershoek en de Friesch-Groningsche al een feit – maakte de bietaankoop nog moeilijker voor de particuliere fabrieken. Zozeer zelfs dat zij in Duitsland hun grondstoffen hadden moeten halen.³² En dan was er nog de dreiging van de Wester Suikerraffinaderij, die sinds ongeveer 1910 bezig was met een achterwaartse integratie in de suiker-productiekolom. Deze grootste Nederlandse raffinaderij was, om redenen die in het volgende hoofdstuk aan de orde zullen komen, op pad om suikervabrieken, de leveranciers van haar grondstof, in te lijven.

Voordat het bestuur van de Coöperatie Zeeland serieus in onderhandeling trad met enige bestaande firma, wilde men er net als de Roosendaalse coöperatie geheel zeker van zijn dat alle verplichtingen die het Tienjarig Contract aan de fabriek had opgelegd, met de verkoop zouden zijn opgeheven. Toen er met Van Rossum over de aankoop van de fabriek in Bergen op Zoom werd gesproken en dit struikelblok was verwijderd, kwam het volgende probleem. De Algemeene Suikermaatschappij stelde als voorwaarde dat de Coöperatie gedurende tien jaar alle ruwe suiker aan de Wester Suikerraffinaderij zou leveren. De aanstaande directeur van de coöperatieve fabriek, dr. P.J.H. van Ginneken, wist die termijn terug te brengen tot vijf jaar. Daar kon het Bestuur zich mee verenigen, hoewel de leden elke afhankelijkheid van particuliere raffinadeurs als onprettig bleven ervaren.

Naast puur bedrijfseconomische redenen, zoals het aandeel van de grondstof-

30. GA Bergen op Zoom, Coöperatieve Beetwortelsuikervabriek Zeeland, Bestuursvergaderingen 2 mrt. 1916 t/m 4 aug. 1916.

31. *Ibid.*, verg. 2 mrt. 1916.

32. Coll. HvV, part. S, stukken over Nederlandsch-Duitsche Bond van Suikervabrikanten, 1912.

kosten in de totale fabricagerekening, en de steeds dringender behoefte van de telers aan een minimumprijs voor hun bieten, hebben ideologische factoren een duidelijke bijdrage geleverd aan de veranderende verhoudingen in de bedrijfstak. Fundamenteel was namelijk de vraag wie er recht had op de winst die er op de suikermarkt kon worden behaald: de boer, producent van de suikerhoudende biet, of de fabrikant. Het was een gevoegelde uitspraak van de Gastelse fabrikant J.F. Vlekke dat "de suiker op de akkers wordt gemaakt"³³ – een visie waar zijn collega's hem niet in steunden.

Met de oprichting van de zeven coöperaties beperkten de veranderingen zich in eerste instantie tot de ruwsuiker-component van de produktiekolom. Maar tussen 1915 en 1920 werden ook veranderingen zichtbaar in de verhouding tussen de coöperatieve suikerfabrieken en het raffinagebedrijf. In het laatste hoofdstuk zal op die ontwikkeling dieper worden ingegaan.

Dat de spanning tussen teler en fabrikant toch geen per definitie onontkoombaar gegeven was, maar ook afhankelijk was van de persoonlijke overtuiging van de fabrikant, wordt geïllustreerd door de manier waarop de zoëven al geciteerde fabrikant J.F. Vlekke zijn bieten contracteerde. Het door hem ontworpen Participatie-contract kwam aan beide belanghebbende partijen tegemoet. Een zeer wettelijke voorwaarde voor het succes van dit contract was de beschikbaarheid en de acceptatie van bepaalde wetenschappelijke kennis en onderzoeksmethoden.

4 Gehalte- en Participatiecontract

Onderzoek naar het suikergehalte van suikerbieten is al zo oud als de bietsuikerindustrie zelf. Vergelijking tussen wat er aan suiker in de bieten de fabriek ingaat en wat er in de vorm van werkelijk geproduceerde suiker weer uitgaat, levert het fabrieksrendement op.

Kennis omtrent de samenstelling van suikerbieten was ook van groot belang voor de gewasveredeling. Het effect van verschillende teeltmethoden, bemesting etc. kon men beoordelen door de bieten te analyseren. Suikerfabrieken deden af en toe proeven met bietenteelt op andere gronden dan klei, al was het maar om niet met een groot aantal fabrieken op een beperkt deel van het Nederlandse landbouwareaal aangewezen te zijn. De Neder-Betuwse Beetwortelsuikerfabriek liet daarom een biet analyseren die op veengrond was geteeld. De Amsterdamse *technisch chemist* G. Lotman deed in de zomer van 1870 zelf onderzoek naar de samenstelling van bieten in verschillende groeiperioden.³⁴ Voor de onderzoeksmethoden kon Lotman zich baseren op het uitgebreide onderzoek dat de Duitse chemicus Dr. Carl Scheibler al enkele jaren eerder in gang had gezet ten behoeve van de Duitse suiker-

³³ Theunisse, 81.

³⁴ *De Economist* 1871, 226–230.

industrie. Lotman had een deel van zijn vakkennis bij Scheibler opgedaan toen hij als ambtenaar voor het Ministerie van Financiën naar de raffinageproeven in Keulen was gestuurd. Scheibler, die over een goed geoutilleerd laboratorium – veel beter dan dat van Lotman – en geld van de Duitse vereniging van suikerfabrikanten beschikte, moest constateren dat er nog veel organische stoffen waren waarover niets bekend was. Hij was al wel tot de conclusie gekomen dat het niet alleen het suikergehalte was dat de waarde van een biet bepaalde. Juist die maar ten dele geïdentificeerde niet-suikerstoffen waren van wezenlijk belang voor het uiteindelijk fabrieksrendement.

Voor de Groningse groot-industrieel W.A. Scholten deed Lotman in 1871 een groot aantal bieten-analyses. Scholten had zaadmonsters van goede bietensoorten aan twaalf boeren in Groningen verstrekt en wilde de resultaten van de teelt weten. Het bleek dat de bodem ter plaatse uitstekende bieten kon opleveren, zodat de oprichting van een suikerfabriek in die provincie althans om die reden niet hoefde te mislukken.³⁵

Ook bij een ander laboratorium dat zich toegede op analyses voor de suikerindustrie, Wijnhoff & Van Gulpen in Amsterdam, konden fabrikanten terecht voor gegevens omtrent hun bieten. Voor f 5 per biet bepaalde dat laboratorium suikergehalte en de verhouding van suiker en andere stoffen in de biet.³⁶

Het feit dat er mogelijkheden waren om de kwaliteit van bieten te bepalen, wilde nog niet zeggen dat betaling van geleverde bieten naar suikergehalte haalbaar was. De eerste vermelding van zulke contracten dateert van omstreeks 1870, toen enkele Oostenrijkse fabrikanten de bieten van een landgoed in Moravië naar gehalte betaalden.³⁷ Over de precieze werkwijze zijn echter geen aanduidingen gevonden. Omstreeks dezelfde tijd was er in de omgeving van Lille één fabrikant die zijn leveranciers betaalde naar de kwaliteit van de bieten. Dat wil zeggen, hij betaalde minder naarmate het gehalte lager was dan een bepaald percentage. Die kwaliteit leidde hij af uit de samenstelling van het sap dat ze opleverden. Hij deed dat op dezelfde manier als de accijnsambtenaren in Nederland en België het saprendement bepaalden, met behulp van het soortelijk gewicht van het sap aan het begin van het productieproces. Voor deze fabrikant was de gehaltebepaling niet zozeer een middel om de boeren te belonen voor goede bieten, als wel om te voorkomen dat hij alleen slechte bieten zou krijgen.³⁸

In Nederland werd onder invloed van de slechte verhoudingen tussen boeren en fabrikanten in 1886 een voorstel tot een gehalte contract naar voren gebracht. Boeren op Zuid-Beveland³⁹ stelden het volgende voor. Men zou uit-

35 *Verslag Ned. Landbouw*, 1872, 48-50.

36 G.A. Amsterdam, N 38.02.012, *Prijscourant* 1873.

37 *SI* 18 (1883), 79-82.

38 *SI* 7 (1872), 391-393; 451-453.

39 Mogelijk onder leiding van dr. A.J. Swaving, directeur van het Rijkslandbouw Proefstation in Goes.

gaan van een basisbedrag van f 9 per ton bij een suikergehalte van 12%. Bieten met een gehalte lager dan 11% konden worden geweigerd. De uiteindelijke prijs zou als volgt worden vastgesteld:

korting van f 0,10 per 0,1% gehalte lager dan 12%

toeslag van f 0,10 per 0,1% gehalte tussen 12% en 13%

" " f 0,15 " " " " 13% en 14%

" " f 0,20 " " " " 14% en 15%

De analyses zouden worden gedaan met behulp van monsters uit de te leveren partijen, die één week voor de oogst werden genomen, dus uit de bieten die nog te veld stonden. De monsters zouden worden genomen door iemand die voor boeren en fabrikanten als neutraal gold, de analyses zouden in Wageningen plaatsvinden.⁴⁰ Op het eerste gezicht lijkt dit contract een redelijke oplossing die teler en fabrikant tot overeenstemming zou kunnen brengen. De bezwaren die de belanghebbenden echter aanvoerden, leken onoverkomelijk. Het mislukken van dit plan werd aan de orde gesteld op het Landhuishoudkundig Congres in Goes, in 1890. Bij die gelegenheid waren ook twee suikerefabrikanten aanwezig, S.C.J. Heerma van Voss, secretaris van de Vereniging van Beetwortelsuikerefabrikanten, en H. Vrins, directeur van de Wittouck-fabriek in Bergen op Zoom.

Desgevraagd bleken er twee essentiële twistpunten te bestaan. Het was moeilijk om de beste analysemethode te kiezen. Verschillende methoden gaven nl. verschillende uitkomsten en elk van de betrokken partijen wilde de voor hen gunstigste analysemethode. De fabrikanten wezen bovendien op het feit dat het suikergehalte maar één van de waardebepalende factoren was en dat juist die andere stoffen niet snel analyseerbaar waren, iets wat vereist was bij de enorme hoeveelheid analyses die dagelijks zouden moeten worden verricht als een fabriek alle geleverde bieten naar kwaliteit wilde uitbetalen.

Het grootste punt van onenigheid was echter de plaats waar de bietenmonsters genomen zouden worden. De boeren wilden dat dat gebeurde voordat de bieten naar de fabriek werden vervoerd, de fabrikanten eisten monsternamc bij levering aan de fabriek. Deels was dit een kwestie van wederzijds wantrouwen over de eerlijkheid van de monsternamc, deels had het te maken met het gehalteverlies dat kon optreden in de dagen tussen oogsten en verwerking. De fabrikant weigerde te betalen voor suiker die hem niet aan de fabriek werd afgeleverd.

Het had er op die vergadering alle schijn van dat een compromis tussen boeren en fabrikanten onbereikbaar was. Een ongewone oplossing voor dit moeilijke probleem werd echter geïntroduceerd door de Gastelse fabrikant J.F. Vlekke. In het voorjaar van 1895 stelde hij zijn leveranciers voor om hun bieten op basis van een zgn. participatiecontract te leveren. Vlekke's nieuwe contract was gebaseerd op uitbetaling naar gehalte maar kende een toevoeging die tegemoetkwam aan de argwaan van de boeren. Hun idee was immers dat

40 SI 29 (1887), 135-136.

datgene wat goed was voor de fabrikant, haast per definitie indruiste tegen het belang van de teler. Boeren die nu volgens participatiecontract zouden leveren, werden daarmee voor de duur van het contract – een jaar – een soort aandeelhouder in de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek. Een deel van de fabriekswinst werd namelijk in verhouding tot de geleverde bieten uitgekeerd aan de deelnemende boeren. Mochten de suikerprijzen zodanig zijn dat de fabriek in een jaar geen winst maakte, dan werd dat niet afgewenteld op de telers. Onder alle omstandigheden bleef er een minimum-bietenprijs gelden van f 8 per ton.

De bietenprijs werd van twee variabelen afhankelijk gesteld: de suikerprijs en het gehalte. Vlekke hanteerde voor de berekening van de bietenprijs een schaal die in Tabel 2 is weergegeven.

Het bezwaar dat boeren hadden tegen gehaltebepaling aan de fabriek, zoals Vlekke die voor ogen had, was hem bekend. Vlekke trachtte die argwaan te temperen door de gezamenlijke leveranciers controle toe te staan op het werk in zijn laboratorium. Zij konden daartoe “een of meer bevoegde vertegenwoordigers [aanstellen], wien door de fabriek de noodige instrumenten ter beschikking zullen gesteld worden.” (art. 5 van het Participatiecontract). Eenzelfde bevoegdheid kregen de telers om de hoogte van hun winstaandeel te controleren. Artikel 9 van het contract luidde:

“De verkooper geniet eventueel boven den grondprijs [zie tabel 2, MB] eene bijbetaling per 1000 kg. bieten, welke als volgt berekend wordt: nadat op den 15den mei 1896 het batig saldo eener balans met den volgens art. 3 [= tabel] berekenden bietenprijs als grondslag, zal zijn opgemaakt, wordt van dat saldo eene som van 18.000 gulden aan de fabriek toegekend⁴¹; van het overblijvende komt de helft aan de gezamenlijke bietenleveranciers pro rata van het door ieder geleverd gewicht beetwortelen; terwijl de andere helft aan de fabriek verblijft. De gezamenlijke verkopers hebben het recht drie gemachtigden uit hun midden te benoemen, die ten kantore van de vennootschap de bietenrekening kunnen inzien. De fabriek zal hun overleggen de noodige bescheiden ...”

De persoonlijke overtuigingskracht van Vlekke, die met dit contract in de hand vele van zijn 1300(!) telers bezocht, droeg ertoe bij dat in het eerste jaar 309 telers op zijn voorstel gingen. Het volgende jaar, 1896, waren dat er reeds 800 met een totaal van 747 hectaren bietenland. In 1897 werd zelfs 1950 hectare op participatie gecontracteerd.⁴² Deze snelle verbreiding van het participatiecontract onder de telers voor de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek was het gevolg van de financiële voordelen die het de boeren bood. Al meteen het eerste jaar hadden de boeren nog f 2 boven hun bietenprijs ontvangen als winstaandeel.

Vlekke ontwierp dit contract om twee redenen: een persoonlijke en een zake-

41. NL, de verplichte jaarlijkse 5% van het aandelenkapitaal van de vennootschap, dat f 360.000 bedroeg.

42. Theunisse, 78.

TABEL 2 *Bietenprijzen per ton, volgens het contract van J.F. Vlekke*

suikerprijs	van tot	f12 f13	f13 f14	f14 f15	f15 f16	f16 f17	f17 f18	f18 f19	f19 f20 per 100 kg.
gehalte	12%	f 8	9	10	11	12	13	14	15 per ton
	13%	9	10	11	12	13	14	15	16
	14%	10	11	12	13	14	15	16	17
	15%	11	12	13	14	15	16	17	18
	16%	12	13	14	15	16	17	18	19
	17%	13	14	15	16	17	18	19	20

(Bron: Theunisse, 380)

lijke. Zijn persoonlijke visie op zijn taak als industrieel werd gekenmerkt door een ruime verantwoordelijkheid. De maatschappelijke bewogenheid van Vlekke was zeldzaam onder zijn tijdgenoten. Op 32-jarige leeftijd was hij in 1881 directeur geworden van de Gastelsche en dat zou hij blijven tot zijn dood in 1903. Gedurende die jaren, en in toenemende mate vanaf 1889, legde hij een grote zorg voor zijn fabrieksarbeiders aan de dag. In dat wereldbeeld paste evenzeer een harmonieuze samenwerking tussen boer en suikerfabrikant.

Zuiver filantropisch was het participatiecontract echter niet, zoals hij zelf ook aangaf:

"Men zoekt naar de beweegredenen, die mij bij de samenstelling van dit contract kunnen geleid hebben. (...) Och, de eenige beweegredenen, die mij dreef om te breken met den bestaanden, ongenietbaren toestand; die mij daartoe dreef onder den steun van commissarissen onzer fabriek en van zeer belanghebbende aandeelhouders, was een streven tot behartiging van ons eigen belang langs rechtvaardigen weg, met weglating van alle speculatieve handelingen. Dit streven alleen deed ons breken met het laat-maar-waaien-stelsel, met de leer van vraag en aanbod in een industrie, die niet leven kan zonder staatshulp en dan ook, als zoodanig, niets anders mag zijn dan de rentmeester die verantwoording heeft af te leggen van de gaven, wier verdediging hem is toevertrouwd. Wij hebben willen beproeven of de leer van leven en laten leven voor onze industrie toepassing kan vinden."⁴³

Weliswaar dwong de grootte van de fabriek, zoals hij die had opgebouwd, hem ieder jaar weer tot het zekerstellen van een enorme hoeveelheid bieten tegen een zo laag mogelijke prijs, maar het was zijn persoonlijke keuze om dat doel op deze manier te bereiken. Dat een dergelijk compromis geen absolute noodzaak was, lijkt te worden bevestigd door andere grote fabrieken, die vasthielden aan het gewone bietencontract op gewicht en daarmee niet in de problemen raakten. Ook zij kregen voldoende bieten, maar mogelijk met veel meer wrijving tussen telcr en koper. Vlekke zag zich bovendien door zijn contract gevrijwaard van de zenuwslopende conflicten tussen de fabrikanten onderling, die zich slechts met de grootste moeite konden richten naar de door

hun Bond vastgestelde bietenprijzen. Vlekke had zich namelijk nooit bij die in 1882 opgerichte Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten aangesloten.

Ervan uitgaande dat er een ondergrens was aan de bietenprijs die voor de boer als minimum acceptabel was, moest Vlekke trachten om de suikerproductie per ton bieten te verhogen. Weliswaar bleef de nominale bietenprijs dan hoog genoeg voor de teler, in verhouding tot de opbrengst in suiker werden de bieten voor de fabrikant goedkoper. Kwaliteitsverbetering van de bieten stimuleerde hij op twee manieren. In de eerste plaats door de toeslag bij hoog gehalte, in de tweede plaats door zijn contractanten te wijzen op betere teeltmethoden. Daartoe gaf hij vanaf 1895 een tijdschrift uit ten behoeve van de bietenleveranciers van de Gastelsche en van de nabijgelegen suikerfabriek *St. Antoine*, waar hij sinds 1892 ook directeur was. Deze *Bladen voor de Suikerbietenteelt* waren een "tijdschrift ter bevordering der bietencultuur en van haar voordeeligste toepassing in het landbouwbedrijf."

Bij de bespreking van gehaltecontracten op het Landhuishoudkundig Congres in 1890 was onenigheid gebleken over de waarde van analysemethoden en over suikergehalte als maatgevende grootte. Vlekke deelde dat negatieve oordeel en vond

"betaling op suikergehalte zonder meer een zeer onvolledige grondslag (...) voor de waardebepaling der bieten. Immers, het gehalte alleen bepaalt niet de waarde; deze is ook in groote mate afhankelijk van de zouten in de biet. En nu hangt het voornamelijk van de cultuur af, een biet met weinig zouten te leveren en dit streven wordt door de participatie bevorderd. Participatie is dus voor mij het correctief voor de niet altijd betrouwbare waardebepaling door gehalte."⁴⁴

De vaststelling van hoeveelheid en soort zouten in de biet was helaas een omslachtig, tijdrovend onderzoek, zodat er maar weinig van dergelijke analyses op een dag gemaakt konden worden.⁴⁵

De mogelijkheid van gemakkelijke, snelle en betrouwbare analyses was een essentiële voorwaarde voor het welslagen van Vlekke's contract. De Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek kreeg in 1895 op bepaalde dagen ruim over de 1000 ton bieten aangevoerd. Van elke 2 ton moest een monster worden genomen en worden geanalyseerd. Dat komt neer op meer dan 500 analyses per dag, indien alle aangevoerde bieten op participatiecontract zouden worden geleverd.

De Franse scheikundige Pellet had enkele jaren eerder een simpele routine-analyse voor bieten ontworpen, die voor de bepaling van het suikergehalte algemeen voldoende nauwkeurig werd geacht. Deze zgn. koudwater-methode van Pellet bestond hieruit, dat van een kwantum bieten er tien werden genomen. Uit elk werd met een rasp een klein segment weggesneden en tot heel fijne brij vormalen. De brij van de tien bietensegmenten werd door een ge-

44 Coll. Vlekke, brief Vlekke aan Mr. M. Tydeman, 19 mrt. 1896.

45 *Bladen voor de Suikerbietenteelt*, 1 (1895), 154.

mengd en daarvan werd 26,048 gram apartgenomen. Die hoeveelheid vermengde men met 77 cc loodazijn. Na tien minuten wachttijd werd met behulp van een polarimeter het suikergehalte van dit mengsel bepaald.⁴⁶

Voor het doel dat Vlekke voor ogen stond, was deze methode acceptabel. Belangrijker was nog, dat de telers het met hem eens waren. Naast zijn fabriek bouwde hij een laboratorium van twee verdiepingen. Inrichting en lay-out van het gebouw waren zodanig dat er in 1897 dagelijks gemiddeld 742 analyses gedaan konden worden. Bij de fabriek *St. Antoine* werd in dat jaar ook een laboratorium gezet, waar het personeel elke dag 340 analyses uitvoerde.⁴⁷

Over de bezetting van de beide laboratoria is weinig bekend. Vlekke had ze onder toezicht gesteld van zijn chef-scheikundige, de Belgische landbouw-ingenieur Goossens. Deze werd waarschijnlijk bijgestaan door twee assistenten per laboratorium, een voor dagdienst, een voor 's nachts, en een aantal hulpmachten. In 1901 was het mogelijk om in een goed-ingericht laboratorium bij een suikerfabriek, met voldoende werkruimte, taakverdeling en routine, per 12 uur ruim 300 proeven te laten doen door één scheikundige en drie helpers.⁴⁸ Daarnaast waren nog nodig: monsternemers, bietenschoonmakers en loopjongens en een klerk voor de administratieve afhandeling.

Alle kosten voor het laboratorium en de analyses kwamen ten laste van de fabriek. Vlekke ging ervan uit dat die kosten op den duur ruimschoots zouden worden gecompenseerd door de kwalitatief veel betere bieten die hem geleverd zouden worden door de meewerkende boeren. Bovendien had hij in zijn participatiecontract een bepaling opgenomen over het bietentransport. Dat zou niet, zoals gebruikelijk, ten laste komen van de fabriek maar op rekening van de teler geschieden.

Die clausule betekende een aanzienlijke kostenbesparing voor de Gastelsche en diende tegelijkertijd een andere bedoeling van Vlekke. Het participatiecontract werd op die manier vooral interessant voor boeren in de naaste omgeving van de fabriek en Vlekke hoopte aldus een einde te maken aan

"de dwaze gevolgen en er onzinnige concurrentie. 't Is tot hiertoe niets zeldzaams, 't is zelfs regel, dat fabrikant A bieten koopt, die groeien onder den rook van den schoorsteen van fabriek B, 10, 20 uren van de eerste verwijderd, B komt zijn bieten wederkeering koopen in de buurt van A. Voor den landbouwer, die voor beiden aan dezelfde ladingplaats moet leveren, staat de prijs, door beiden betaald, gelijk. Heel anders wordt de toestand, wanneer A en B beiden op ons contract koopen. Dan moet de landbouwer franco aan de fabriek leveren en zal hij dus die kiezen, welke voor hem de minste kosten van vervoer eischt."⁴⁹

Met deze handelwijze moet Vlekke ook telers in de omgeving van zijn fabriek naar zich toe hebben getrokken die tot dan toe aan andere fabrieken hadden geleverd. Al met al zagen zijn collega's deze ontwikkelingen met weinig ge-

46 *Scheikundig Jaarboekje*, 1900, 81-82.

47 *Bladen voor de Suikerbietenteelt*, 4 (1898), 48.

48 *De Suikerindustrie*, 1901, afl. 8/9, 10.

49 *Bladen voor de Suikerbietenteelt*, 1 (1895), 129-130.

noegen. Joh. Veenhuyzen, tot 1896 voorzitter van de Bond van suikerfabrikanten, noemde vooral het idee van winstparticipatie onaanvaardbaar, want naar zijn idee was het niet meer dan een "lokvogel" voor de boeren.⁵⁰ Hij vond dit contract een vorm van coöperatie, hetgeen in de ogen van de meeste fabrikanten een huiveringwekkend verschijnsel was.

Er waren slechts twee fabrieken die Vlekke's voorbeeld volgden, nl. de Suikerfabriek *Holland* in Halfweg en de Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek. In de notulen van aandeelhoudersvergaderingen van de *Holland* is echter geen woord aan deze beslissing gewijd, ook is onbekend hoelang men aan die fabriek op die manier gecontracteerd heeft.⁵¹ Het is waarschijnlijk dat de Noord-Nederlandsche deze contractvorm koos om sneller de boeren in Groningen en Friesland tot bietenteelt te stimuleren. Daarbij kan zeker ook A. van Rossum een rol hebben gespeeld, die directeur was van de fabriek in Halfweg en voor f 50.000 aandeelhouder in de Noord-Nederlandsche. Die fabriek bij Groningen heeft sindsdien altijd bieten op participatiecontract gekregen.

De Gastelsche is ook na de dood van Vlekke doorgegaan met deze manier van contracteren, totdat in 1907 een aantal aandeelhouders vond dat het hun een onnodig laag dividend opleverde. Toen de fabriek in 1908 werd overgenomen door de Algemeene Suikermaatschappij, is het naar alle waarschijnlijkheid afgeschaft.⁵²

50 Theunisse, 84-85.

51 Noch bij de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek, noch bij de suikerfabriek *Holland* zijn statutenwijzigingen doorgevoerd die op deze andere winstverdeling betrekking hadden. Dat was wel het geval bij de Noord-Nederlandsche: akte 22 nov. 1899, notaris E.J. van Starckenborgh Stachouwer, Groningen.

52 Theunisse, 88. Ook hierin kan een aanleiding hebben gelegen voor de oprichting van de coöperatieve fabriek in Dinteloord.

FUSIES EN CONCENTRATIES

1 *Indikaties voor modernisering*

In de jaren '90 dreigden de fabrieken gemangeld te raken tussen de lage suikerprijzen, moeilijk beheersbare grondstofkosten en veranderende wetgeving. Verschillende mogelijkheden werden door de fabrikanten benut om die omstandigheden niet te laten leiden tot het roemloos einde van hun onderneming.

Dat de werkomstandigheden voor de suikerindustrie in de decennia na 1890 sterk afweken van de voorgaande periode, is ook al door De Jonge geconstateerd.¹ Hij baseerde zich daarbij op drie uiterlijke aspecten, nl. de bedrijfsgrootte en technische moderniteit; de vennootschapsvorm, vooral het toenemend aantal naamloze vennootschappen; vormen van horizontale en verticale integratie en bedrijfsconcentratie.

Op het eerste verschijsel, dat zich in die jaren het meest opvallend manifesteerde in schaalvergroting, zal in Hoofdstuk VII worden ingegaan. De tweede door De Jonge gesignaleerde verandering, dat er omstreeks 1900 meer NV's waren dan in 1874, is op zich juist, maar hij verbond er verkeerde conclusies aan. Hij betrok die omzettingen in vennootschapsvorm in het algemene idee dat zulke veranderingen een teken zijn van modernisering. Met die benadering trapte hij echter in een valkuil, die een jaar eerder, in 1967, door Van Stuijvenberg als zodanig was gesignaleerd.² Van Stuijvenberg twijfelde er sterk aan, of het aantal NV's werkelijk indicatief kon zijn voor de aanwezigheid van industrieel grootbedrijf. Een grote, kapitaalintensieve industrie die van stoomkracht en dure installaties gebruik maakte, hofde niet per se de vorm van een naamloze vennootschap te kiezen om aan haar kapitaal te komen. Datzelfde is hier in Hoofdstuk II met betrekking tot de suikerindustrie ook al geconstateerd: de commanditaire vennootschap was een veel frequen-

1 De Jonge, 44.

2 Van Stuijvenberg, 211-214.

ter voorkomend type, maar zij werd nooit in officiële statistieken opgenomen en onttrok zich daardoor aan de waarneming.

De andere vooronderstelling die De Jonge en zijn voorgangers³ met betrekking tot de groei van het aantal NV's maakten, was dat ondernemingen daarmee de weg voor zichzelf openden om snel te expanderen. Vergroting van het aandelenkapitaal zou daartoe het geëigende middel zijn. Ook die gedachte wordt door de voorbeelden uit de suikerindustrie ondergraven. Het aandelenkapitaal nam bij omzetting van commanditaire naar naamloze vennootschappen slechts bij zeer hoge uitzondering toe. Wat er gebeurde, is dat de CV's na het verlopen van de bij oprichting vastgestelde vennootschapstermijn door dezelfde groep financiers of hun erfgenamen werden voortgezet. Als men dan voor de NV koos, hield vanaf 1894 die verandering in de eerste plaats verband met de toen ingestelde wet op de Naamloze Vennootschappen.⁴

In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op het derde door De Jonge aangegeven kenmerk van verandering in de bedrijfstak: vormen van integratie en concentratie.

Van horizontale integratie wordt gesproken wanneer leden van dezelfde bedrijfstak, in dit geval ruwsuikerfabrieken, in een nieuwe onderneming opgaan. Verticale integratie wil zeggen dat delen van de produktiekolom, die tot dan toe door afzonderlijke ondernemingen werden beheerd, in één onderneming worden ondergebracht. Een voorbeeld van verticale integratie, om precies te zijn: voorwaartse integratie vanuit de landbouw, zijn de coöperatieve suikerfabrieken. De bietentelers beheren zelf het volgende stadium in de produktiekolom, de ruwsuikerfabricage.

2 *Horizontale integratie*

2.1 *Kleine fusies*

Een aspect van ondernemingsstrategie op langere termijn, in tegenstelling tot koopmanschap van dag tot dag, is de fusie of een andere statutair vastgelegde samenwerkingsvorm.

Een eerste voorbeeld van zo'n horizontaal verband in de suikerindustrie is de Wittouck-concentratie van 1887. Paul Wittouck, die zijn vader Felix in 1881 als directeur van de Bredase fabriek was opgevolgd, bracht die fabriek samen met de Bergen op Zoomse Wittouck-fabriek onder in een Belgische vennootschap, de SA Sucreries de Bréda et Berg-op-Zoom. De motieven achter die actie hebben zich vooralsnog aan onze waarneming weten te onttrekken, maar in ieder geval vergemakkelijkte de bundeling van deze twee

³ Zie de literatuur bij Van Stuijvenberg, a.w.

⁴ Van Stuijvenberg, 213; voor de gegevens met betrekking tot de suikerindustrie zie Bijlagen A-III en A-IV.

fabrieken een taakverdeling bij het verwerken van twee bijprodukten.

Net als alle andere suikerfabrieken hielden de bedrijven in Breda en Bergen op Zoom aan het eind van het productieproces een hoeveelheid stroop en melasse over. Die vloeistoffen bevatten nog saccharose, waarvan nog een deel als gekristalliseerde suiker gewonnen kon worden. Dat was lang een moeizaam en tijdrovend proces geweest dat daardoor zeker niet altijd winstgevend was. Omstreeks 1880 ontwikkelde de Duitse chemicus en suiker-technoloog Dr. Carl Scheibler procédés die daar verbetering in brachten en Wittouck begon in 1884 met een nieuwe manier van stroopverwerking volgens Scheiblers ideeën⁵; in 1887 voegde hij een ontsuikerings-installatie voor melasse toe aan de Bredase fabriek.⁶ Om optimaal te kunnen profiteren van deze investeringen, liet Wittouck ook stroop en melasse uit de fabriek in Bergen op Zoom verwerken in Breda.⁷

Paul Wittouck had twee fabrieken in Nederland. Er waren ook andere personen of families die in de leiding zaten van twee of meer ondernemingen: H.B. Jäger deelde met Granpré Molière de verantwoordelijkheid voor de Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek in Sas van Gent en de firma Granpré Molière, Jäger & Co in Oudenbosch; hij was de medevenoot van H.A. Ravenswaay in twee andere fabrieken, in Roosendaal en in Gorkum. De families Mccus, Van Rossum en Dudok van Heel verkeerden in gelijksoortige situaties. Toch zijn door de ondernemingen die zij bestuurden geen aanwijsbare pogingen ondernomen om nader tot elkaar te komen en vervolgens taken te verdelen onder het inschakelen van nieuwe technieken.

Tot een volgende fusie van bedrijven kwam het pas in 1902. Het betrof ook deze keer slechts twee ondernemingen maar de fusie had een dubbel karakter.

De NV *Groenendijk* bij Oosterhout werd nl. samengevoegd met de Roosendaalse firma Janssens, Van Weel, Smits. Het resultaat was een geheel nieuwe fabriek, de NV Zuidhollandsche Beetwortelsuikerfabriek in Oud-Beyerland. De inbreng van beide "oude" ondernemingen bestond uit hun aandelenkapitaal én de volledige fabrieksinstallaties. De roden van deze samensmelting moet worden gezocht in de ligging van beide fabrieken, die verdere expansie van de productiecapaciteit niet toeliet.⁸

Een centrale figuur in de fusie is mr. A.J.M. Smits geweest. Hij was in april 1890 zijn overleden vader H.M. Smits opgevolgd in de firma Janssens, Van Weel, Smits⁹ en trad sinds 1896 op als tweede directeur van *Groenendijk*¹⁰, naast H.D.J. Rogier. Zijn visie op de fusie als strategisch middel om één of

5 Vermenging van de stroop met kalkmeel. GA Princenhage, ingekomen stukken B&W, 25 juni 1884 en 30 juli 1884.

6 *Suikerfabriek Wittouck*, 21-22 en 59.

7 ARA, MvF., 1893, 8 dec., nr. 42.

8 Zie ook Hoofdstuk VII, par. 9.

9 *Strt.* 28 apr. 1890.

10 Statutenwijziging t.b.v. tweehoofdige leiding: akte 22 juni 1893, notaris B.V.J. Mutsaers, Oosterhout.

meer ondernemingen te laten voortbestaan in moeilijke tijden, moet omstreeks 1900 al duidelijk omlijnd zijn geweest. In de daarop volgende jaren zijn meer voorbeelden te vinden van Smits' belangstelling voor die benadering: zijn directeurschap van de Algemeene Suikermaatschappij, een onderneming die vier suikerfabrieken beheerde. Die functie bekleedde hij naast zijn taak als mede-directeur van de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek. Deze laatste onderneming ging in 1916 een combinatie aan met de NV Beetwortelsuikerfabriek *Statendam*, sinds 1903 de voortzetting van de firma Heere & Co. Dat bedrijf werd nu voortgezet als NV Beetwortelsuikerfabriek v/h Heere & Co¹¹, met als hoofddoel "het uitoefenen der suikerindustrie en den handel in de grondstoffen daartoe benodigd; een en ander zoowel afzonderlijk als in combinatie met anderen." Statutair mocht deze firma zich bovendien bezighouden met het oprichten van, of deelnemen in, ondernemingen die op één of andere manier aan de suikerfabricage gelieerd zouden zijn. De Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek had die mogelijkheid al in 1906 voor zichzelf geschapen door een dergelijke passage aan haar statuten toe te voegen.¹²

Evenals de Wittouck-combinatie opende de fusie van twee oude firma's tot de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek de mogelijkheid om een efficiënt gebruik te maken van technische middelen. In het eerste geval kon bijvoorbeeld de stroop- en melasseverwerking rendabeler worden gemaakt, in het tweede geval werden twee hele installaties verplaatst en aan elkaar gekoppeld.

2.2 Grote plannen

Van andere fusies of plannen daartoe is geen spoor gevonden. Men moet zich daarbij ook afvragen waartoe een breed opgezette horizontale integratie had moeten dienen. Het probleem dat in de jaren '90 door het collectief van fabrikanen zelf zou kunnen worden opgelost, was in de eerste plaats de bietencontroversie. De internationale suikermarkt en ook de uitkomst van de debatten over de Nederlandse suikerwetgeving onttrokken zich daarentegen aan de directe invloed van de directeuren.

Beheersing van de bietenmarkt was, zoals wij zagen, een buitengewoon moeilijke opgave. Aan een oplossing via achterwaartse integratie vanuit de fabrieken viel niet te denken. Dan zouden de ondernemingen zich een extra taak op de hals halen die veel te groot was en zeker niet rendabel. Want behalve over een suikerfabriek moest de directie dan ook nog het beheer voeren over honderden hectaren bouwland. Dat vereiste een bijkomende landbouwexpertise en organisatie, zowel administratief als in personeel. Het akker-

11 Akte 15 jan. 1916, notaris I.J.C. van Meerwijk, Oosterhout; zie ook: *Stert*, 16 feb. 1916, Bijvoegsel Naamlooze Venootschappen, nr. 203.

12 Akte 26 apr. 1906, notaris J.J.S. de Bie, Zundert; zie ook: *Stert*, 28 aug. 1906; Bijvoegsel Naamlooze Venootschappen, nr. 501.

bouwbedrijf was bovendien in de jaren '90 niet erg lukratief: de problemen met de bietentelers waren nu juist veroorzaakt doordat de suikerbiet één van de zeer weinige winstgevende gewassen was. Belangstelling in omgekeerde richting, van de boeren voor een coöperatieve suikerindustrie, was er daarom des te meer.

Een mogelijkheid voor de fabrikanten zou dus kunnen zijn de vorming van een soort aankoop-coöperatie die als monopolist tegenover de boeren stond. De Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten fungeerde in feite als zodanig, maar er was een te grote vrijblijvendheid binnen die organisatie.¹³ Een oplossing zou gevonden kunnen worden in een structurele samenwerking tussen alle, desnoods de meeste fabrieken.

In 1897 werd een plan van die strekking gelanceerd door S.C.J. Heerma van Voss. Van Voss was een van de stuwende krachten achter de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en gold als een deskundig en inventief fabrikant.

Drie problemen waren in de zomer van 1897 in hun volle omvang duidelijk geworden. De wetgeving zou binnen enkele jaren de fabrikanten niet meer de vertrouwde premies kunnen bieden: de verkapte subsidie via overponden was definitief van de baan, de direkte premies die de wet van 1897 bood, werden in enkele jaren volgens overheidsplan verlaagd. In verband met de premieomslag en de daaraan door de fabrikantenvereniging verbonden contingentering, was er een evenredige verdeling van produktie en dus van bieten wenselijk geworden, hetgeen de nodige onderlinge wrijving veroorzaakte. Ten slotte was daar bijgekomen het effect van schaalvergroting. De verwerkingscapaciteit van de meeste fabrieken was in de voorgaande paar jaar aanzienlijk opgevoerd, maar de daaruit voortkomende grotere behoefte aan bieten mocht niet resulteren in prijsopdrijving op de bietenmarkt, omdat de suikermarkt reeds te smalle winstmarges bood.

Heerma van Voss zette in een eerste, "zeer vertrouwelijk" rondschrijven aan zijn collega-fabrieksdirekteuren in augustus 1897 zijn plan uiteen. Hij merkte daarbij op dat dit plan vooralsnog niet bedoeld was om bij aandeelhouders bekend te worden. "Lettende op de tegenwoordige prijzen der grondstof, op de uitstekende technische inrichting der meeste fabrieken, op de onwaarschijnlijkheid om vooreerst de Suikerwet gewijzigd te zien, enz., moet ieder tot de conclusie komen, dat afdoende verbetering van den toestand door individuele pogingen eene hersenschim is." Heerma van Voss had in enkele voorbereidende gesprekken ondervonden dat er meer fabrikanten waren die heil verwachtten van een zeer groot samenwerkingsverband. Zoveel mogelijk fabrieken, liefst alle, zouden moeten opgaan in een te vormen Naamlooze Vennootschap tot Exploitatie van Beetwortelsuikerfabrieken, of Nederlandsche Maatschappij voor Beetwortelsuikerindustrie.

Het meest direkte voordeel van zo'n "Syndikaat" — anderen spraken van een Coöperatie — zou een besparing zijn van naar schatting f 1,40 per 1000

13 Zie Hoofdstuk V.

kg bieten.¹⁴ Onder andere de door Vlekke gesignaleerde inefficiënte spreiding van de bietenakkers kon door zo'n overkoepelende organisatie worden verholpen. Artikel 10 van het voorgestelde Huishoudelijk Reglement bepaalde namelijk dat de bieten zodanig over de verschillende fabrieken zouden worden verdeeld, "dat elke fabriek ontvangt de meest in hare nabijheid liggende percelen."

Verder zou het mogelijk zijn om steenkolen en andere benodigdheden gemeenschappelijk voor alle ingebrachte fabrieken aan te kopen en bietenlevering franco aan de fabrieken te bedingen. Men kan zich voorstellen dat boeren, toen zij lucht kregen van dit plan, zich dieper dan tevoren gingen bezinnen op de mogelijkheid van een eigen coöperatie. Weliswaar meende Van Voss dat de nieuwe Maatschappij een hogere bietenprijs zou kunnen betalen, maar de boeren verwachtten weinig liefdadigheid van een zo groot machtsblok van fabrikanten.

De NV Nederlandsche Maatschappij van Beetwortelsuikerindustrie zou moeten worden bestuurd door vijf Hoofddirecteuren, gesteund door 10 commissarissen. De fabrieken zouden onder het dagelijks beheer staan van elk één fabrieksdirecteur, die inzake personeel en technische aangelegenheden geheel zelfstandig kon optreden.¹⁵

De eerste respons op de uitnodiging van de "Voorbereidende Commissie" was groot. De leden van de commissie, Heerma van Voss, J.P. van Rossum (Oudenbosch/*De Mark*), J. Verhoeff (*Werkendam*), H. Vriens (*Wittouck, Breda en Bergen op Zoom*) en Joh. Veenhuyzen (*Jäger & Co, Roosendaal*) reisden in een strak tijdschema langs vrijwel alle fabrieken om het plan toe te lichten. Op de eerste grote vergadering waren ruim 20 van de 31 fabrieken vertegenwoordigd, en men verwachtte dat er wel 25 zouden toetreden. Maar op dat moment waren er ook al directies die geen heil in het plan zagen, Vlekke, namens de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek en de NV *St. Antoine*, was er tegen omdat zo'n reuzen-NV de zwakken zou beschermen ten koste van de sterke fabrieken. In een bijeenkomst voorafgaand aan de werkelijke vergadering, waar statuten en huishoudelijk reglement zouden worden vastgesteld, werd door de voorbereiders vrij hard gescpeld. J.A. van Loon, die samen met zijn vader de firma Van Loon & Co in Steenberghe beheerde, had van tevoren reeds zijn twijfel aan het heil van zo'n combinatie geuit in een brief aan zijn collega Heere. Hij was toch naar de vertrouwelijke voorbespreking gegaan.

14 Minder transportkosten	f 0,25
Gemeenschappelijk zaad en zaaien	f 0,10
Minder loon en onkosten agents	f 0,30
Gemeenschappelijk wegen en toezicht	f 0,10
Betere pulpprijs	f 0,25
Reductie "onderwicht" 3%	f 0,40
Totaal	f 1,40

- 15 GA Raamsdonk, Familie-archief Heere, stukken betreffende deze poging: Huishoudelijk Reglement ("Regelende de verhouding der Fabrieks-Directeuren tegenover het Bestuur"), 26/27 aug. 1897, art. 4.

“Om te beginnen werd daar de vraag gesteld of alle heeren wel zeker meededen. Ik kwam eerst aan de beurt en maakte bezwaar tegen den aanslag als basis: men verzocht mij beleefd doch dringend de vergadering te verlaten, welk lot nog een drietal andere Heeren te beurt viel. Mijn lust tot vergaderen was daardoor geheel verdwenen. Na dien tijd had ik nog eene bespreking met den Heer van Voss, die mij door cijfers trachtte te bewijzen dat het Syndicaat onze firma moest dooddrukken, waarvan ik intusschen volstrekt niet overtuigd ben.”¹⁶

Nadat Statuten en Huishoudelijk Reglement waren vastgesteld, moesten de directeuren goedkeuring aan hun aandeelhouders gaan vragen. Daar ontstonden de grote problemen, en uiteindelijk waren het maar 9 fabrieken die definitief toezegden te zullen deelnemen. Enkele van de belangrijkste firma's trokken zich terug: Wittouck met zijn twee fabrieken, De Ram en drie fabrieken waar de heren Meeus in vertegenwoordigd waren. Bovendien hadden de Gastelsche en St. Antoine en de Maatschappij voor Landbouw en Beetwortel-suikerindustrie – de fabriek van De Bruyn – vanaf het begin geweigerd mee te werken. De basis was veel te smal geworden voor het welslagen van de onderneming en op 23 november legde de voorbereidende commissie haar werk neer.

J.P. van Rossum, directeur van *De Mark*, was een groot voorstander van het plan en reageerde tamelijk ontstemd op de slappe houding van de directeuren die hun aandeelhouders niet hadden kunnen overtuigen. Maar ook “de groote geldman Laane, die zoo zeer voor de zaak geporteerd was, valt mij erg tegen.”¹⁷

Waarom wilden de aandeelhouders van zoveel fabrieken niet mee? Omdat er, naast een aantal goede fabrieken, ook bedrijven in zouden worden ondergebracht die om uiteenlopende redenen minder rendabel waren. Die zouden toch aan de beter draaiende bedrijven worden gelijkgesteld, omdat hun “waarde” voor de nieuwe Maatschappij werd berekend naar hun maximale productiecapaciteit. De aandeelhouders in de fabriek in Werkendam zouden daarom voor hetzelfde bedrag schadeloos worden gesteld als die van de even grote fabriek van De Ram & Co in Roosendaal. Maar de firma Binsfeld, Meeus, Laane & Co had in 1897 een minder winstgevende campagne gedraaid en haar aandeelhouders 6% dividend uitgekeerd, terwijl De Ram 12% had kunnen uitdelen. De Roosendaalers vonden het dus niet recht dat hun fabriek klakkeloos aan die in Werkendam werd gelijkgesteld. Bij beide groepen heerste overigens eenzelfde weerstand tegen het verlies van de zelfstandigheid. “[Zij] liquideeren en lossen op in eene nieuwe maatschappij, waarin de zwakke elementen zullen moeten leven van de krachtigen, zooals De Ram & Co en Werkendam”¹⁸. Dat de directeuren van beide fabrieken, resp. De Caritat

16 Als noot 15.

17 Coll. HvV, port. Q, 93.

18 GA Breda, Verz. Van der Poest Clement, Reigersman aan Van der Poest Clement, 2 nov. 1897.

en J. Verhoeff, voorstanders waren van toetreding, was volgens aandeelhouders Reigersman slechts eigenbelang. Reigersman vond het hele plan "een schandelijke zwendelarij, waarvan de aandeelhouders schromelijk de dupe zouden zijn." En "daar zonder De Ram & Co en Werkendam het syndicaat geen bloed in de aderen zou hebben, heeft men zeer slim de beide directeurs van die fabrieken benoemd tot Hoofddirecteurs, standplaats Breda, voor beider gezinnen veel waard." Bovendien hadden De Caritat en Laane¹⁹ ook belangen in "noodlijdende fabrieken", reden waarom zij zeker probeerden De Ram en Binsfeld, Meeus, Laane in Werkendam de nieuwe Maatschappij binnen te loodsen.

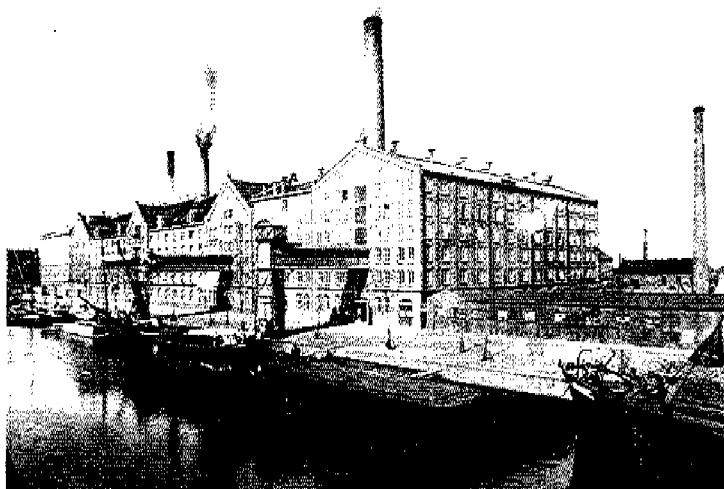
Inderdaad besloot begin november de aandeelhoudersvergadering van Binsfeld, Meeus, Laane in Werkendam met 30 tegen 7 stemmen om niet toe te treden. Voor De Ram & Co was dat besluit voldoende om haar eigen geplande aandeelhoudersvergadering niet te laten doorgaan.

Onder andere uit het mislukken van dit grote plan leidden enkele jaren later fabrikanten af, dat fusie alleen succes kon hebben als het een beperkt aantal fabrieken betrof. Dat was bijvoorbeeld het geval met de ASMij – waarover later meer – en een door J.A. van Loon voorgesteld plan in 1912 om zijn fabriek in Steenbergen met die van Heere en het bedrijf van Binsfeld, Meeus, Laane in Werkendam en nog twee andere in een firma onder te brengen. Dit plan van Van Loon is overigens niet tot stand gekomen. In 1916 zochten *Holland*, de Neder-Betuwsche en de Noord-Nederlandsche een mogelijkheid om tot fusie te komen.²⁰ Juist dit drietal meende zonder al te veel wrijving een combinatie aan te kunnen gaan, omdat zij ver uiteen lagen en "daardoor van nature niet elkanders direkte concurrenten" waren: zij kregen hun bieten voor het grootste deel uit direkte omgeving van de fabriek. In 1917 zou nl. het vrijwel unaniem verfoeide Tienjarige Contract 1907-1917 aflopen, waarmee men vreesde dat de bietenoorlogen weer in volle hevigheid zouden losbarsten. Terwijl de drie directies over een eventuele fusie beraadslaagden, kwam er een ander voorstel bij hen binnen.

Dat was afkomstig van het *Hollandia*-concern, dat twee raffinaderijen en de suikerfabriek in Gorkum beheerde. Directeur M.G. Wagenaar Hummelinck trachtte daarin de drie bovengenoemde fabrieken en de firma's Jäger & Co en Gebrs. Houben, de fabrieken van Lebret & Co en van Heerma van Voss en de raffinaderijen Spakler & Tetterode in Amsterdam, Scholten in Groningen en zijn eigen twee raffinaderijen – in Vlaardingen en Gorkum – onder te brengen. De Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie en de fabriek *St. Antoine* stonden ook welwillend tegenover het plan. A. van Rossum, directeur van Halfweg adviseerde Wagenaar Hummelinck echter om eerst Halfweg, de Nederbetuwsche en de Noord-Nederlandsche te laten fuse-

19 Waarschijnlijk V. de Caritat de Peruzzis, die aandelen in Binsfeld, Meeus, Laane en in de firma Laane, Rogier, Daverveldt in Bergen op Zoom had.

20 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 282.



Afb. 12 De Wester Suikerraffinaderij. Dit was reeds bij haar oprichting in 1883 de grootste raffinaderij van Amsterdam. In 1919 werd het bedrijf een onderdeel van de Centrale Suikermaatschappij.

ren en de verdere uitbouw stap voor stap aan te pakken. "In geval wij beiden slagen, zie ik in den lande 4 groepen, te weten: Coöperatieve, Wester, Hollandia en Noordelijke [de ASMij ontbreekt! MB]. Het lijkt mij zeer voor de hand liggend dat het heel wat gemakkelijker zal vallen een overeenkomst tot stand te brengen tusschen die 4 groepen, waar men slechts met 4 leiders te maken zal hebben, dan zooals tot dusverre met het particularisme van een 28 fabrikanten."²¹

Uiteindelijk is van géén van deze plannen iets terecht gekomen: in 1919 verenigden de Wester Suikerraffinaderij en *Hollandia* zich in de Centrale Suikermaatschappij.

3 Voorwaartse integratie: de Zuid-Nederlandsche Melasse-Spiritus-Fabriek

Het particularisme van een groot aantal fabrikanten en hun aandeelhouders verhinderde de vorming van een centraal geleide onderneming waarbinnen de fabrieken als produktie-eenheden fungeerden. Op een ander gebied waren de ondernemers echter wel bereid tot een intensieve en formele samenwer-

²¹ *Ibidem*, inv. nr. 282, brief 27 nov. 1917, A. van Rossum aan J.M. Wagenaar Hummelinck.

king. De belangrijkste handelsbestemming van één van hun bijprodukten, melasse, was tot 1890 Frankrijk geweest. Maar in dat jaar begon Frankrijk een invoerrecht op melasse te heffen, in 1895 werd die heffing nog eens verdubbeld. Om met de melasse van de Franse suikerfabrieken te kunnen concurreren, moesten de Nederlandse fabrieken hun prijzen verlagen van 7,50 Frs. tot 2,25 Frs. Een dergelijke daling van de inkomsten uit melasse was, gezien de algehele markt- en wetgevingssituatie, een verontrustende ontwikkeling.

Net als in Frankrijk waren er in Nederland bedrijven die melasse tot spiritus verwerkten: aan de suikerfabriek van De Bruyn in Zevenbergen was al in 1859 zo'n melasse-branderij verbonden.²² In 1898 werd de Nederlandse melasse voor het grootste deel verwerkt bij De Bruyn in Zevenbergen en in Delft bij de Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek en bij de firma Van Meerten.²³

In januari 1899 werd in de Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten besloten om werk te maken van melasseverwerking in eigen beheer. Dat wilde zeggen, dat er een vennootschap zou worden gevormd, de Coöperatieve Noord-Brabantsche Spiritus-Fabriek, met als enige aandeelhouders de leveranciers van de melasse. Aan de oprichting van deze firma in Bergen op Zoom, die toen de naam kreeg van NV Zuid-Nederlandsche Melasse-Spiritus-Fabriek²⁴, deden de meeste Nederlandse suikerfabrieken mee. De zeven die geen aandelen in de onderneming namen, waren: de twee fabrieken onder leiding van J.F. Vlekke – de NV Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek en de NV *St. Antoine*; Daverveldt, Binck & Co; Duuring & Co²⁵; de Gooische Beetwortelsuikerfabriek; *De Mark*; en de Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie – de fabriek van De Bruyn die zelf haar melasse verwerkte.

Om een melasse-spiritusfabriek goed te laten draaien, was veel chemische kennis en ervaring nodig. De technisch directeur van de beide Wittouck-fabrieken, H. Vrins, stelde het eerste technische plan op; voor de uitwerking daarvan en voor de dagelijkse bedrijfsleiding werd de Belgische chemicus E.V.J. Perquy aangetrokken.²⁶ Op 22 maart 1900 werd de fabriek, naast de suikerfabriek van Wittouck in Bergen op Zoom, in bedrijf genomen. Na enkele aanloopmoeilijkheden functioneerde deze coöperatieve melasse-spiritusfabriek geheel naar wens van de deelnemende suikerfabrikanten, die zich daarmee verzekerd hadden van de hoogste opbrengst van hun melasse.

22 In 1867 werd ook nog de Nederlandsche Stoombranderij en Distilleerderij E.Kiderlen & H.G.J. Reynvaan opgericht, met als doel het verwerken van beetwortelmelasse tot spiritus en potas. Akte 4 mei 1867, notaris J. van der Hoop Jaen., Rotterdam.

23 Sloomans, 140.

24 Akte 18 juli 1899, notaris H.J. Lambert, Rotterdam.

25 De voortzetting van Ravenswaay, Jäger & Co in Gorkum.

26 Sloomans, 73-76.

4 Horizontale en verticale integratie: de Algemeene Suikermaatschappij (ASMij)

In 1908 werd de Algemeene Suikermaatschappij, ASMij, opgericht. Wie precies de initiatiefnemer was, is onduidelijk maar de onderneming werd gedragen door Paul Wittouck, J.P. van Rossum en mr. A.J.M. Smits. Elk van dit drietal had reeds eerder zijn belangstelling laten zien voor fusies als middel ter oplossing van bedrijfsproblemen. Van Rossum was in 1897 een groot voorstander geweest van het plan van Heerma van Voss, Smits had in 1901 de organisatorische en technische combinatie van de NV *Groenendijk* en de firma Janssens, Van Weel, Smits tot de NV Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek bewerkstelligd.

De rol van Paul Wittouck in deze zaak is, onder andere door de hagiografie van Van Rossum²⁷, onderbelicht en mogelijk belangrijker dan vermoed. Al veel eerder was Wittouck namelijk met organisatorische veranderingen in zijn uitgebreide suiker-imperium bezig geweest. In 1887 had hij zijn fabrieken in Bergen op Zoom en Breda in één vennootschap samengebracht. Maar de familie Wittouck bezat niet alleen twee fabrieken in Nederland, ook in Wanze bij Huy, in St Pieters Leeuw, in Zelzacte en Tienen stonden grote bedrijven op hun naam. Tienen was de standplaats van een aantal suikerfabrieken en raffinaderijen. Onder leiding van een collega van Wittouck was daar vanaf 1887 de productie van ruwe suiker in twee fabrieken, waarvan één met enige raffinage-capaciteit, gebundeld in de SA Raffinerie Tirlemontoise. In 1894 werd die firma ontbonden en werden de fabrieken samengebracht met de Tiense Wittouck-fabriek. Een nieuwe SA Raffinerie Tirlemontoise, nu met een groot Wittouck-aandeel, werd opgericht en die vennootschap ontfermde zich omstreeks 1900 ook over de andere raffinaderij in Tienen. Later werden nog meer raffinaderijen aangekocht, onder andere die van de gebroeders Meeus in Antwerpen.²⁸

De Nederlandse activiteiten van Wittouck vertoonden veel overeenkomst met zijn Belgische ondernemingen. De ruwsuikerfabrieken werden gecombineerd en al vóór 1900 werd in beide fabrieken gewerkt aan zodanige technische veranderingen dat men ook suiker van raffinate-kwaliteit zou kunnen gaan maken.

Het belang van Paul Wittouck voor de Algemeene Suikermaatschappij werd onderstreept door zijn sleutelpositie in die onderneming. Die positie dankte hij in de eerste plaats aan de waarde van zijn twee fabrieken die hij in de ASMij onderbracht. Zij vertegenwoordigden samen een waarde van f 1.696.000, tegen f 659.000 van de fabriek van Van Rossum, *De Mark* in Oudenbosch.

Paul Wittouck vormde samen met zijn zoons René en Frantz de Raad van Beheer. Die Raad was het hoogste bestuursorgaan van de vennootschap. De

27 A. Hallema, *Van biet tot suiker*.

28 Peeters, 200-201.

directeuren, Van Rossum en Smits, konden slechts voorstellen aan de Raad doen. De grote autonomie van de Raad van Beheer vormde al snel aanleiding voor een ernstig conflict tussen Paul Wittouck en commissaris J.P. van Rossum sr., een neef van de directeur J.P. van Rossum.²⁹ Volgens de statuten (art.17) zou nl. het algemeen toezicht op de handelingen van de Raad van Beheer worden uitgeoefend door een raad van commissarissen. In 1908 waren Van Rossum sr. en de Brusselse bankier Paul Lechat als commissarissen benoemd.

In het eerste boekjaar kocht de ASMij grote belangen in twee reeds gesloten suikerfabrieken – die in Dordrecht en Utrecht – en in de Gastelsche en in de Zuid-Hollandsche Beetwortelzuikerfabriek. Die transakties waren niet vooraf bij de commissarissen gemeld en in de eerste algemene aandeelhoudersvergadering laaide de discussie over die gang van zaken hoog op. Paul Wittouck merkte op, dat de commissarissen zich niet bij voorbaat dienden te mengen in beleidszaken. Hun enige taak was controle achteraf, zoals dat in Belgische vennootschappen gebruikelijk was. Van Rossum sr. was het daar niet mee eens en verwees naar de Nederlandse wet op de Naamloze Vennootschappen. Het was echter moeilijk voor Van Rossum om zijn gelijk te halen. De notulist van de vergadering merkte op, dat “(de kwestie) des te meer klemmt, daar Wittouck verreweg de overgrote meerderheid der aandelen bezit, zodat de zaak min of meer zijn eigen zaak is.”³⁰

Wittouck was woedend over de hem onwelgevallige rapportage die de commissarissen naar aanleiding van het eerste boekjaar aan de aandeelhouders hadden gestuurd. Hij meende dat er van normale samenwerking tussen de Raad van Beheer en de commissarissen geen sprake meer kon zijn. De oplossing die Wittouck op een buitengewone Algemene Vergadering van aandeelhouders voorstelde, was even simpel als doeltreffend: het hoofdstuk betreffende de commissarissen en hun functie binnen de onderneming werd geheel uit de statuten geschrapt.³¹

Deze onverkwikkelijkheden waren voor Van Rossum sr. reden om twee brochures te schrijven, waarin hij een aantal onrechtmatige handelingen van de Raad van Beheer opsomde. De Raad was daarin overigens gesteund door de twee directeuren, dus ook Van Rossums neef, die hij beschuldigde van leugenschaptheid en zelfs regelrechte fraude met aandelen.³²

Het beleid van de ASMij dat, blijkens het bovenstaande, door de Raad van

29 De eerstgenoemde, de commissaris, (geb. 1853) was een zoon van C.M.F. van Rossum, de directeur van de Neder-Betuwsche. De andere, de directeur J.P. van Rossum (1860-1943), was een zoon van J.P. van Rossum (1827-1909), de broer van C.M.F. van Rossum. Terwille van het onderscheid is de commissaris hier met senior aangeduid.

30 CSM-archief, doss. 28-1: Notulenboek ASMij 1909-1911, verg. 10 sept. 1909.

31 Stcr. 12 juli 1912, Bijvoegsel Naamloze Vennootschappen nr. 820.

32 J.P. van Rossum, *Uit de geschiedenis der Algemeene Suikernaatschappij, eene apologie*, 's-Gravenhage 1911 en id., *Uit de geschiedenis der Algemeene Suikernaatschappij, The Anglo-Netherland Sugar Corporation*, 's-Gravenhage 1912.

Beheer in gedeeltelijke samenspraak met de directeuren Smits en Van Rossum jr. werd gevoerd, was op expansie gericht. Bij de oprichting omvatte de Maatschappij de twee Wittouck-fabrieken en *De Mark*. Al snel ging de aandacht uit naar de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek. De aandeelhouders van de Gastelsche zagen aanvankelijk weinig heil in de verkoop van hun aandelen, maar uiteindelijk ging de fabriek voor f 1.200.000 toch over in handen van de ASMij.³³

Daarmee had de ASMij de beschikking over twee van de grootste fabrieken in het land, nl. die in Breda en die in Gastel, naast de iets kleinere maar goed ingerichte bedrijven in Bergen op Zoom en Oudenbosch. Juist omstreeks 1908 hadden de directies van de Utrechtsche Beetwortelsuikerfabriek en de Dordrechtse Suikerfabriek besloten om hun fabrieken te sluiten. De ASMij kocht de aandeelhouders uit en kon vervolgens beschikken over de installaties en, wat nog belangrijker was, over de bietencontingenten die aan beide fabrieken waren toegewezen door de Bond van suikerfabrikanten. Wittouck merkte daar zelf over op, dat het zijn bedoeling was om zoveel mogelijk fabrieken in het bezit van de Algemeene Suikermaatschappij onder te brengen, hetzij in eigendom, hetzij in aandelen, om aldus meer invloed te hebben in de Bond van Beetwortelsuikerfabrikanten.³⁴

Met datzelfde doel verkreeg de ASMij in het voorjaar van 1914 een groot pakket aandelen in de suikerfabriek in Arnhem.³⁵ Die fabriek had in de winter van 1913 haar laatste campagne gedraaid, want "zij werkte de laatste jaren al reeds dusdanig dat zij feitelijk de exploitatie al niet voldoende op een goede hoogte kon houden."³⁶ Na de overname, waarin behalve de ASMij nog zes andere ondernemingen deelnamen³⁷, werd de installatie verkocht. Een deel ervan kwam terecht bij de suikerfabriek in Gorkum, sinds 1904 beheerd door het *Hollandia*-concern.³⁸

De installatie van de Dordtse fabriek werd in 1912 overgebracht naar Cantley, in Engeland, waar de ASMij eind 1911 was begonnen met de voorbereidingen om een bietsuikerindustrie op te zetten. Bietsuikerfabrieken bestonden op dat moment nog niet in Engeland; een poging in diezelfde richting, ondernomen door het *Hollandia*-concern in 1910, was op niets uitgelopen. Nu werd The Anglo-Netherland Sugar Corporation Ltd. opgericht, die alle bezittingen van de Algemeene Suikermaatschappij als een houdstermaatschappij moest gaan beheren en in Engeland fabrieken zou oprichten.³⁹

33 Theunisse, 102.

34 CSM-archief, doss. 28/1: Notulenboek ASMij, verg. 10 sept. 1909.

35 *Stcr*, 22 sept. 1914. Bijvoegsel Naamloze Vennootschappen, nr. 1021: statutenwijziging NV *De Klingelbeek*, aangegeven door Mr A.J.M. Smits en Mr. L.J.W. Smit, secretaris van de ASMij.

36 Gemeenteverslag Arnhem over 1913.

37 CSM-archief, doss. 74/8.

38 De verzameling technische tekeningen van CCA Biochem BV in Gorkum bevat een aantal tekeningen van installatiedelen met bijschrift "Klingelbeek".

39 Hallema, 177-190.

Mogelijk onder invloed van de Eerste Wereldoorlog onderging de ASMij enkele drastische veranderingen. Wat precies gebeurde, is moeilijk te reconstrueren. In Van Nierop & Baak is slechts de volgende aantekening te vinden:

“Oorspronkelijk was de Anglo Netherland Sugar Corporation, die een beetwortelsuikerfabriek te Cantley exploiteert, houdster van nagenoeg alle aandelen der Algemeene Suikermaatschappij. In een in 1916 te Londen gehouden vergadering is echter een splitsing tusschen beide maatschappijen tot stand gekomen. (...) Het bezit der aandelen Algemeene Suikermaatschappij is hierna uitsluitend in handen van Nederlanders gekomen; de buitenlandsche bestuursleden zijn afgetreden.”⁴⁰

In 1919 zouden de ASMij-bezittingen via de Wester Suikerraffinaderij, die al sinds 1914 een belang van f 1 miljoen in de ASMij had, overgaan op de nieuwe Centrale Suikermaatschappij, CSM.

Een neveneffect van de activiteiten van de Algemeene Suikermaatschappij was, dat de bietentelers zich weer sterk bedreigd voelden door een eventueel aankoop-monopolie. De geruchten van de op handen zijnde concentratie in 1897 hadden indertijd het hunne bijgedragen aan de tot standkoming van de Eerste Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek in Sas van Gent. De “overval” van de ASMij op de Gastelsche gaf een sterke stoot aan plannen tot vorming van een coöperatie, die in de streek leefden.⁴¹ De oprichting in 1908, kort na die overname, en het succes van de Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek Dinteloord was vervolgens een stimulans bij de oprichting van de Coöperatieve Suikerfabriek Puttershoek in 1912.

In feite werd door de ASMij de tegenstelling tussen boeren en suikerfabrikanten verscherpt, maar door haar grotere financiële armslag zou een grote onderneming als de ASMij minder bang hoeven te zijn voor een verhoogde bietenprijs. Zij kon zelfs zo ver gaan, dat zij door de Anglo-Netherland Sugar Corporation bieten liet telen in Engeland voor de Nederlandse ASMij-fabrieken.

5 Verticale integratie

5.1 Suikerfabrieken en raffinaderijen

Achterwaartse integratie van fabriek naar bietenteelt was een weinig aantrekkelijke uitbreidingsmogelijkheid voor de suikerfabrieken. Horizontale samenwerking kon grote voordelen hebben, hoewel vaak niet voor alle partners in gelijke mate. Juist daartegen en tegen het opgeven van de autonomie van hun onderneming konden de aandeelhouders van potentiële fusiepartners onoverkomelijke bezwaren hebben. Alleen in een onderneming als de Zuid-Nederlandsche Melasse-Spiritus-Fabriek, een coöperatie, waren de deelnemers gelijkwaardig.

40 Van Nierop/Baak, 1916, bij Algemeene Suikermaatschappij.

41 *Gedenkboek Dinteloord*, 14-15.

Hoe lagen dan de mogelijkheden voor nauwe contacten tussen suikerfabrieken en het raffinagebedrijf? In principe kon men een constructie als bij de Melasse-Spiritus-Fabriek ook toepassen op een gezamenlijk te exploiteren raffinaderij. Toch is dat nooit gebeurd, evenmin zijn er suggesties in die richting gevonden uit de tijd dat een Amsterdamse raffinaderij te koop werd aangeboden.⁴²

Wat er in een raffinaderij gebeurde – de verdere zuivering van ruwe suiker en fabricage van een breed assortiment fijne en grove kristalsuiker en klontjes – gold als een apart specialisme waar veel ervaring, kennis en dure machinerie voor nodig was. Maar ook dat hoefde voor suikerfabrieken geen belemmering te zijn om hun activiteiten in die richting uit te breiden: in 1899 werd in Vlaardingen een raffinaderij gebouwd door een onderneming die van huis uit zuivel en gecondenseerde melk produceerde. Als een tussenoplossing maakte Wittouck in zijn twee fabrieken witte suiker⁴³ die heel dicht in de buurt kwam van "echte" raffiné, de zgn. afgedraaide of witsuiker. De ASMij paste de inrichting van de Gastelsche in 1912 zodanig aan, dat ook daar witsuiker gemaakt kon worden; de coöperatieve fabriek in Dinteloord ging in 1916 ook die weg op.⁴⁴

Voor de twee overgebleven Amsterdamse raffinaderijen, de firma Spakler & Tetterode en de Wester Suikerraffinaderij, was de belangstelling van de ASMij voor een geïntegreerd fabricage-raffinageproces in één fabriek, een verontrustend teken. In zijn Belgische ondernemingen had Paul Wittouck al vóór 1900 laten zien dat hij in een verticale bedrijfsorganisatie toekomst zag. Nu leek in Nederland hetzelfde te gaan gebeuren. In haar jaarverslag over 1909 ging de directie van de Wester Suikerraffinaderij in Amsterdam uitgebreid op de ontwikkelingen in.

"Verschillende suikerfabrieken beperken zich niet meer tot het maken van ruw, doch plegen tevens afgedraaide, zgn. witte suiker af te leveren, terwijl voorts de bewerking van suiker in combinatie met andere producten wordt waargenomen."⁴⁵ Nu willen wij geenszins beweren dat die afgedraaide suiker de plaats van geraffineerd zou kunnen vervullen, en evenmin dat de aangeduide combinatie principieel aanbeveling verdient, doch wij verhalen niet dat de thans gevolgde werkwijze ons schadelijke concurrentie aandoet, vooral in dit opzicht dat de hoeveelheid van voor ons bedrijf beschikbare grondstof in soms bedenkelijke mate vermindert. Hiertegen krachtig ons te wapenen is een eis van wijs beleid en dure plicht. Dit nu kan alleen geschieden door het stichten van eigen suikerfabrieken en het verkrijgen van controle over bestaande, van welk een en ander wij ons vroeger steeds hebben onthouden."⁴⁶

42 De Amstel-Suikerraffinaderij, in 1905 door de veel grotere Wester Suikerraffinaderij aangekocht, die met de installaties zelf haar capaciteit uitbreidde. GA Amsterdam, N 660.

43 De eerste experimenten in Breda sinds 1890, op fabrieksschaal vanaf 1903; in Bergen op Zoom werden in 1904 de benodigde installaties bijgeplaatst (GA Bergen op Zoom, Hinderwetvergunning voor de daarmee gepaard gaande verbouwing: 29 juni 1904).

44 *Cedenkboek Dinteloord*, 36-38.

45 Men doelde op het *Hollandia*-concern, dat zijn eigen suiker uit zijn fabriek en raffinaderij in Gorkum gebruikte bij de fabricage van gecondenseerde melk.

46 GA Amsterdam, N 660, Jaarverslag WSR 1909.

Om de bevoegdheden van de WSR uit te breiden, werd op de aandeelhoudersvergadering van 9 mei 1910 een statutenwijziging goedgekeurd. Daarmee werd het doel van de vennootschap omschreven als "het oprichten en exploiteeren van, het deelnemen en deelhebben in suikerraffinaderijen en suikerfabrieken"⁴⁷.

Tot eigen nieuwbouw van een suikerfabriek is de Wester uiteindelijk niet overgegaan, hoewel men er al een terrein voor had aangekocht. In januari 1910 overlegde de directeur van de Wester met Heerma van Voss over de eventuele aankoop van diens fabriek. Heerma van Voss wilde wel ingaan op het bod van de raffineur, f 1.050.000. Een maand later trok de raffinaderij haar bod, "na uitvoerige beraadslaging", weer in.⁴⁸

In 1912 kocht de raffinaderij de meeste aandelen op van de fabriek in Standdaarbuiten, "een buitengewoon gunstig gelegen, goed ingerichte fabriek."⁴⁹ Niet lang daarna volgde de aankoop van de fabriek van Kampf in Lemele (Ov.).⁵⁰ In 1914 verkreeg de Wester grote belangen in de ASMij, ter waarde van ongeveer f 1.000.000.⁵¹

5.2 De suikerverwerkende industrie: Hollandia

In het voorafgaande is enkele malen het *Hollandia*-concern ter sprake gekomen. Zoals Paul Wittouck, Smits en Van Rossum in de Algemeene Suikermaatschappij hun ideeën over een breed opgezette onderneming gestalte gaven, zo had C.H. Wagenaar Hummelinck zijn persoonlijk stempel gedrukt op de NV *Hollandia*, Hollandsche Fabriek van Melkproducten en Voedingsmiddelen.⁵²

Hollandia was in 1882 opgericht met als doel het bereiden en verkopen van gecondenseerde en geconserveerde melk. Vanuit de kern, een gecondenseerde-melkfabriek in Vlaardingen, werd de onderneming onder leiding van Wagenaar Hummelinck in twee richtingen uitgebreid. Naar voren, door de oprichting in 1895 van winkels om de *Hollandia*-produkten – ook gewone zuivel – te verkopen, en naar achteren. In de jaren '90 zag Hummelinck zoveel nieuwe afzetmogelijkheden in binnen- en buitenland, dat de produktie in Vlaardingen sterk werd opgevoerd. Commercieel werd het toen ook interessant om de grondstofvoorziening in eigen beheer te nemen. In eerste instantie richtte Hummelinck zijn aandacht vooral op de melkproduktie. In de jaren '90 werden in Friesland en Noord-Holland zuivelfabrieken gebouwd of gekocht.⁵³ Het andere hoofdingrediënt voor gecondenseerde melk was sui-

47 Akte 6 juli 1910, notaris J.P. Smits, Amsterdam; zie ook: *Stert*, 21 juli 1910, Bijvoegsel Naamlooze Vennootschappen, nr. 681.

48 Coll. HvV, port. A1, nrs. 231 en 238.

49 GA Amsterdam, N 660, Jaarverslag WSR 1912/13.

50 Bothenius Brouwer, 26. Over die aankoop was al in november 1909 gesproken. Coll. HvV, port. A1, nrs. 225, 226.

51 GA Amsterdam, N 660, Jaarverslag WSR 1914/15 en 1915/16.

52 Akte 4 feb. 1882, notaris S.C. van Appeltere, 's-Gravenhage.

53 De voornaamste daarvan waren: een nieuwe fabriek in Bolsward (1893) en een van een concurrent aangekochte zuivelfabriek in Purmerend (1896).

ker. De raffinage van suiker nam *Hollandia* in 1899 in eigen hand door een raffinaderij in Vlaardingen te bouwen. De onderneming begon dus langs beide grondstoflijnen achterwaarts te integreren.

In 1904 ging het concern nog een stap verder terug langs de suikerlijn en kocht de suikerfabriek in Gorkum.⁵⁴ Die fabriek werd in de volgende jaren sterk uitgebreid en voorzien van een eigen raffinaderij.

Zelfs deed men enkele jaren later een poging om het gebrek aan goedkope bieten te ondervangen door in 1910 in Engeland die grondstof voor de Gorkumse fabriek te laten telen. De daartoe opgerichte East Anglian Sugar Company zou ook een ruwsuikerfabriek in het oosten van Engeland moeten beheeren. Om onduidelijke redenen is dit project niet van de grond gekomen.⁵⁵ Twee jaar later slaagden wel de gelijksoortige pogingen van de ASMij, met haar Anglo Netherland Sugar Corporation.

Na de dood in 1914 van de oprichter, C.H. Wagenaar Hummelinck, werd de directie van het concern overgenomen door diens twee zoons, J.M. en M.G. Wagenaar Hummelinck. De eerste hield zich voornamelijk bezig met het commerciële gedeelte, de tweede was de technicus. Als karakteristiek voor de omvang en organisatiegraad die de onderneming in die jaren had bereikt, kan de inrichting van het in 1912 gebouwde hoofdkantoor in Vlaardingen gelden. Rondom een centrale hal waren aparte afdelingskantoren gelegen: de afdeling Melkfabrieken, de afdeling Suikerfabrieken en een ruimte voor "Landbouw en Veeteelt". Dan waren er nog het Directiekantoor en "spreekkamers der Commerciële en Technische Afdelingen".⁵⁶

Waar een onderneming als *Hollandia*, met een aantal zuivel- en suikerfabrieken/raffinaderijen, behoefte aan had, was een eigen technische staf die voldoende personeel, kennis en technische middelen bezat om self-supporting te zijn. Een dergelijke ondersteuning was uiteraard kostbaar, maar zij paste in de reeds gevolgde strategie om de onderneming onafhankelijk en technisch op hoog peil te laten zijn. De raffinaderij in Vlaardingen was bijvoorbeeld de eerste suikerraffinaderij in Nederland die, in 1901, de filtratie over het dure beenzwart oversloeg. Door de zuivering van de in sap opgeloste ruwe suiker anders⁵⁷ uit te voeren, werd toch een eindprodukt van voldoende zuiverheid verkregen. Ook de verbouwing van de ruwsuikerfabriek in Gorkum tot suikerfabriek-raffinaderij werd grotendeels in eigen beheer uitgevoerd. Daartoe was in 1906 ir. J.B. Nachenius aan de Gorkumse fabriek verbonden, die de twee directeuren, Th. Bode⁵⁸ en A.W. Wittermans, terzijde stond. Op een

54 In 1871 opgericht als Jäger, Ravenswaay & Co; in 1894 voortgezet als Duuring & Co.

55 Hallema, *Van biet tot suiker*, 173-174 en 177-182, is hier zeer vaag over.

56 *Vlaardingsche Courant*, 18 mei 1912; "Hollandia" 1882-1912.

57 Mogelijk werd niet zozeer de sapzuivering aangepast als wel het centrifugeren van de gekristalliseerde suiker. Door stoom in de draaiende centrifuges te injecteren, konden de kristallen a.h.w. worden schoongewassen.

58 Bode was ook al vóór de overname in 1904 door *Hollandia* als technisch directeur van de firma Duuring & Co aan de fabriek verbonden geweest.

plattegrond van de fabriek van omstreeks 1912 zijn een tekenkamer van 4,25 m x 5,21 m, een algemeen laboratorium (6 m x 9 m), een gehaltelaboratorium voor bietenonderzoek en een apart privélaboratorium (3 m x 5 m), waarschijnlijk van M.G. Wagenaar Hummelinck zelf, aangegeven.⁵⁹ Bij het hoofdkantoor in Vlaardingen waren ook nog eens een scheikundige, nl. een technoloog met een Delfts ingenieursdiploma⁶⁰, en vanaf 1914 een werktuigkundig ingenieur⁶¹ in dienst.

Ingegeven door hun belang bij een beheersbare bietenmarkt en mogelijk om tegenwicht te bieden aan de manoeuvres van de Wester Suikerraffinaderij, stelden de directeuren van *Hollandia* in 1916 het hiervoor genoemde fusieplan aan zeven suikerfabrieken en twee andere raffinaderijen voor. Dat ging niet door, maar in plaats daarvan werden in 1919 de Vlaardingse raffinaderij en de fabriek-annex-raffinaderij in Gorkum ondergebracht bij de Centrale Suikermaatschappij. De twee gebroeders Wagenaar Hummelinck werden commissarissen in die al-omvattende suikeronderneming, *Hollandia* nam voor f 4,2 miljoen deel in het vennootschapskapitaal.

6 De Centrale Suikermaatschappij (CSM)

De uitbreiding van het werkterrein van enkele ondernemingen in de suikerbedrijfstak, die gestalte kreeg in nieuwe vennootschappen, hing nauw samen met de persoonlijke visie van enkele figuren. Grote groepen aandeelhouders waren er door argwaan van weerhouden om in 1897 met de vorming van een supervennootschap in te stemmen. Voor hen was het twijfelachtig of hun belangen ook in de toekomst wel optimaal behartigd zouden kunnen worden. Bovendien speelde het er en der iets mee wat F.J. Spakler, commissaris van de suikerfabriek *Holland*, in 1918 het "piëteitsbezwaar" noemde:

"om van eene fabriek, waaraan een groep familieleden en vrienden sedert een dertigtal jaren niets dan liefs heeft ondervonden, plotseling – nu de mogelijkheid van leed niet is uitgesloten – afstand te doen van dat gemeenschappelijk bezit aan een ondernemer die dan toch wel de moed heeft de bezwaren te trotseeren, al moet worden toegegeven, dat die voor hem misschien minder waarschijnlijk zijn."⁶²

Aan ondernemingen van grote reikwijdte waren mogelijkheden verbonden waar de initiatiefnemers in 1897 geen vastomlijnde plannen mee leken te hebben. Althans, zij deden op schrift geen uitspraken over het lange-termijnperspectief van de zaak. Allerlei was immers mogelijk als de fabrieken van zelfstandig opererende bedrijven werden gereduceerd tot productie-eenheden.

59 Verzameling plattegronden en technische tekeningen van CCA Biochem BV, Gorkum.

60 1900-1901: ir. E. van Eibergen Santhagen; 1901-1910: ir. J. van Lonkhuijsen; 1910-1913: ir. H. Tijdens; 1913-: ir. J.W. Pelle.

61 1914-1916: ir. A.J. Staring; 1916-: ir. A. van Buysen.

62 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 282, brief 26 jan. 1918.

Er zou op een heel nieuwe manier kunnen worden geschoven met de technische middelen waarover de geprojecteerde Maatschappij kwam te beschikken. Men kon sommige eenheden sluiten, delen van de installaties overplaatzen naar andere fabrieken. Beslissingen daarover zouden worden genomen door een afstandelijk management.

Dergelijk stilleggen van fabrieken verschilt wezenlijk van een firma die het niet meer kan bolwerken en sluiting als enige oplossing ziet omdat niemand de zaak wil overnemen. In een circulaire richtte de directie van Granpré Molière, Jäger & Co in 1903 zich tot haar collega's, waarin die min of meer gesmect werden nog een redelijk bod uit te brengen op de nog te veilen inbodel en de oudgedienden van de fabriek in dienst te willen nemen.⁶³ Zeker zes ondernemingen die tussen 1900 en 1919 van het toneel verdwenen⁶⁴, deden dat niet uit vriendelijkheid om hun collega's te helpen bij het "rationaliseren" van de bedrijfstak. Zo'n weloverwogen concentratie van de productiecapaciteit, die De Jonge gevonden dacht te hebben toen hij een aantal van de oudere bedrijven in 1914 niet meer terugvond in een naamlijst van fabrieken, kan alleen via een management dat alles overziet én beheerst tot stand worden gebracht. Maar zelfs binnen de ASMij werd in de loop der jaren maar één fabriek doelbewust stilgelegd, *De Mark* in Oudenbosch.⁶⁵

De andere mogelijkheid waar een veelomvattende onderneming de gelegenheid toe bood, was die van specialistische taakverdelingen. Aan ondersteunende afdelingen als een technische dienst en aan commerciële of distribuerende taken kon meer geld worden besteed. Zo kwam een teken-, montage- en onderhoudsafdeling met speciaal opgeleid en eventueel duurder personeel beter tot haar recht in een grote organisatie dan in een één-fabrieks onderneming. Datzelfde gold voor het intensief gebruik van bepaalde kostbare uitbreidingen aan één fabriek, waar ook de andere productie-eenheden binnen het concern bijvoorbeeld hun bijprodukten ter verwerking heenstuurden.

De "reorganisatie" van het niet-coöperatieve deel van de bedrijfstak werd vanuit twee richtingen op gang gebracht: door horizontale samenwerking tussen fabrieken en door achterwaartse integratie door de Wester Suikerraffinaderij. In 1919 kwamen die ontwikkelingen bij elkaar met de oprichting van de Centrale Suikermaatschappij.

De bekende namen van voorstanders van concentratie in de suikerindustrie komen in de oprichtingsakte weer terug: J.P. van Rossum, deze keer samen met Herman de Vries Robbé als directeuren van de Wester Suikerraffinaderij; J.M. en M.G. Wagenaar Hummelinck; dr. J.A.A.M. van Loon en ir. L.M.A.

63 RAG, Suikerfabriek Geldermalsen, inv. nr. 213, brief 2 mtt. 1903.

64 Granpré Molière, Jäger & Co. Laane, Rogier, Davenport & Co, de Gooische Beetwortel-suikerfabriek, de fabrieken in Arnhem, Utrecht en Dordrecht.

65 Het was overigens de bedoeling om die fabriek, en niet het al gesloten en later aangekochte bedrijf in Dordrecht, naar Engeland over te plaatsen.

van Loon, de firmanten van Van Loon & Co in Steenberg. ⁶⁶ De CSM omvatte drie raffinaderijen ⁶⁷, twee suikerfabrieken met raffinage-mogelijkheden ⁶⁸ en twee gewone ruw-suikerfabrieken, nl. in Steenberg en Oud-Beijerland – de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek was in 1918 aan de WSR verkocht. Via de Wester had de CSM bovendien een meerderheidsbelang in de Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek verkregen.

Met deze concentratie van fabrieken en raffinaderijen begint een heel nieuw hoofdstuk in de geschiedenis van de suikerindustrie, dat echter geheel buiten het bestek van dit boek ligt.

66 *Stert*. 20 okt. 1919, Bijvoegsel Naamlooze Vennootschappen, nr. 1605.

67 De Wester en de voormalige *Hollandia*-bedrijven in Vlaardingen en Gorkum.

68 De fabriek in Breda en de Gastelse, die in 1912 in die zin was uitgebreid.

ONDERNEMING EN TECHNIEK

1 *Beoordelingscriteria*

Hoe "achterlijk" kan een onderneming zichzelf in technisch opzicht permitteren te zijn? Het feit dat in Nederland in de 19e eeuw bepaalde takken van nijverheid minder groot waren dan in andere landen, wil nog niet zeggen dat de ondernemers in de individuele bedrijven tegen beter weten in de ook voor hen beschikbare innovaties terzijde hebben geschoven. Nederland behoorde niet tot de meest protectionistische suikerproducerende landen: op de binnenlandse markt werd het aanbod van buitenlandse ruwe suiker niet bemoeilijkt door invoerrechten. Daar ontmoetten de fabrikanten dus direct en niet verdoezeld de prijschommelingen van de wereldmarkt, en die bestonden vooral uit bewegingen naar beneden. Voor hun eigen positie op buitenlandse markten konden de Nederlandse suikerfabrikanten niet rekenen op openlijke uitvoerprijspremies die hun leed in slechte tijden verzachtten. Alleen op indirecte wijze, door veel overponden te produceren, kregen zij extra inkomsten die men als subsidie kan aanmerken.

Het – overigens onbedoelde – neveneffect van de Nederlandse accijns-wetgeving was, dat alleen fabrieken die hun overpondenproductie door toepassing van betere technische middelen vergrootten, konden beschikken over die verkapte premie. Hoewel de hoeveelheid overponden van jaar tot jaar en van fabriek tot fabriek varieerde, was de tendens stijgend. Juist die algemene toename is een aanwijzing dat in de hele bedrijfstak vanaf de beginjaren werd gewerkt aan verbetering, zo men wil: modernisering, van de productie.

In dit licht zijn de opmerkingen van De Jonge en Bos over de ontwikkeling van de Nederlandse bietsuikerindustrie in de periode tussen 1850 en 1900 enigszins merkwaardig. De Jonge sprak van een groot aantal "zeer kleine fabriekjes". Die situatie bleef zo tot 1890, waarna er een concentratie plaatsvond die "samenging met mechanisering en modernisering". Bos interpreteerde vervolgens deze beschrijving zo, dat in de jaren '90 "de tot dan toe in technisch opzicht achtergebleven Nederlandse beetwortelsuikerindustrie op de hoogte van de tijd kon geraken". Maar als die fabriekjes dan zo technisch onbeholpen

TABEL 3 *Vergelijking van fabrieksgrootte*

	1870	1880	1890	1900
cap. Heere (ton/etmaal)	101	136	285	500
cap. Neder-Betuwsche (id.)	86	135	200	405
gemiddeld, Heere en Neder-Betuwsche	90	135	242	448
Saksen (gemiddelde cap.)	68	158	256	444
aantal fabrieken in Saksen	110	129	124	107
	I	II		
1870	166	75		
1880	257	117		
1890	230	106		
1900		101		
1905	87			

kolom I: indices van "grootte" van Duitse fabrieken, berekend volgens De Jonge, d.w.z. volgens jaarlijkse suikerproductie (Nederland = 100)

kolom II: indices van Saksische fabrieken, berekend volgens verwerkingscapaciteit (gemiddelde van Heere en Neder-Betuwsche = 100)

(Bronnen: Kolom I: De Jonge, 370; Kolom II: zie bronnen bij Grafiek 9)

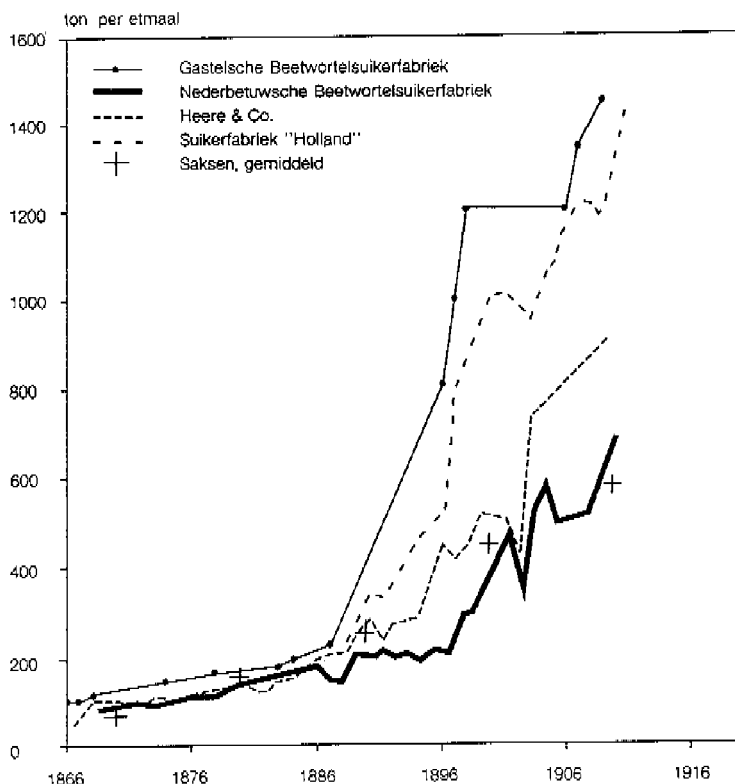
produceerden, hoe komt het dan, dat er bij de gegeven marktsituatie en de bestaande wetgeving zo weinig faillissementen of liquidaties optreden tussen 1880 en 1900?²

Het probleem bij de opmerkingen van De Jonge en Bos zit hem in het feit dat zij een kwalitatieve beoordeling, "achterlijkheid", kwantitatief willen bewijzen. Er zijn wel enige cijfermatige indicaties te bedenken die — zij het nog steeds zeer oppervlakkig — aangeven dat er verschillen tussen industrieën bestaan. Volgens de absolute productiecijfers waar De Jonge zich op baseerde, lijkt het alsof de Nederlandse fabrieken dwergen zijn naast Duitse reuzen. Om de suikerindustrieën van verschillende landen te vergelijken, moet echter juist niet gekeken worden naar de absolute productie per fabriek, maar naar de capaciteit, uitgedrukt in bietenverwerking per etmaal.

In Grafiek 9 is de capaciteitsontwikkeling gegeven van vier Nederlandse suikerfabrieken: de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek in Geldermalsen, de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek, de Suikerfabriek Holland in

1 De Jonge, 42, 242-243; Bos, "Techniek en industrialisatie", 77-78.

2 Twee liquidaties in 1885, één faillissement in 1884. De drie fabrieken werden echter na een jaar weer in gebruik genomen. Zie ook Hoofdstuk IV en Bijlage A-II.



GRAFIEK 9 Bietenverwerking per etmaal, 1866-1910

(Bronnen: *Gastelsche Beetsuikerfabriek*: CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937 en Rapporten GBSF 1866-1886; Coll. Vlckke, Jaarverslagen. *Neder-Betuwsche Beetsuikerfabriek*: campagnelengte berekend naar gegevens uit werklijsten, opmerkingen uit jaarverslagen e.d., verwerkt tonnages bieten per campagne vermeld in de jaarverslagen (RAG, Beetsuikerfabriek te Geldermalsen). *Heere & Co.*: berekend als bij de Neder-Betuwsche (RAG, Heere), aangevuld met GA Oosterhout, Verslagen van de Kamer van Koophandel te Oosterhout. *Suikerfabriek Holland*: Fabrieksstukken. *Saksen*: Müller, 56-57)

Halfweg en de fabriek van Heere & Co in Geertruidenberg. Op basis van verspreide en uiteenlopende gegevens over de uitbreidingen in de andere suikerfabrieken in het land, mogen deze vier representatief worden geacht voor vrijwel de hele bedrijfstak.³ Als internationaal vergelijkingsmateriaal is voor vijf jaren, 1870, 1880, 1890, 1900 en 1910, ook de gemiddelde dagcapaciteit van de totale suikerindustrie in Saksen, het kerngebied van de Duitse bietsuikerfabricage, genomen.⁴ Die waarden zijn eveneens in de grafiek weergegeven. Zowel de grafiek als het in tabel 3 gegeven cijfermateriaal laten zien dat met een dergelijke benadering het bij De Jonge gegeven beeld enigszins gewijzigd moet worden.

Is hiermee het onderlinge verschil in kwantitatief opzicht al gerelativeerd, de vermeende technische achterlijkheid moet op een andere manier worden opgespoord.

2 *De uitgangssituatie*

De technische inrichting, zowel wat betreft capaciteit als gebruikte productiemethoden, was bij 30 van de 33 Nederlandse fabrieken vrijwel gelijk. De ondernemingen konden kiezen uit het aanbod van een aantal gespecialiseerde machinefabrieken. Tegen concurrerende prijzen en leveringsvoorwaarden brachten zij offertes uit ter waarde van f 110.000 tot f 165.000. Van wezenlijke kwaliteitsverschillen, laat staan van verouderde concepten, kon op die markt van aanbidders nauwelijks sprake zijn geweest. Vergelijking van een aantal offertes van verschillende installatiebouwers met de vakliteratuur en fabricagehandboeken van omstreeks 1870 wijst evenzeer in de richting van de "moderneit" van de in Nederland gebouwde fabrieken.

Eén van de karakteristieken waar de Nederlandse afnemers bij de bestelling van hun installatie genoeg mee moesten nemen, was de geboden verwerkingscapaciteit. Tenzij de koper op grond van ervaringsgegevens bij de machinefabrikant een andere keuze kon verantwoorden, kreeg hij een inrichting voorgesteld die berekend was op ongeveer 70 ton bieten per dag.

De uitgangssituatie voor de hele bedrijfstak mag dan ook omschreven worden als een homogene groep fabrieken met een gelijkwaardige technische inrichting, "geheel naar de eisen des tijds" en een voor die jaren grote dagcapaciteit.⁵

3 Uitzonderingen zijn de kleine fabrieken in Rijswijk, Heel en Ulestraten en de sneller groeiende Wittouck-fabriek in Breda.

4 Müller, 56-57.

5 Opmerkingen in vaktijdschriften op het gebied van de suikerindustrie en handboeken als van Maumend, Basset en Walkhoff bevatten aanwijzingen dat de installaties zoals die in de offertes van de Belgische en Franse machinebouwers werden omschreven, aan de nieuwste eisen voldeden.

3 *Ondernemersstreven*

Was een fabriek eenmaal gebouwd en waren "kinderziektes" en onwennigheden overwonnen, dan kon de directie zich geheel wijden aan het rendabel houden van de produktie. Alleen al op grond van de onzekere en meestal pessimistische marktvooruitzichten, mag men aannemen dat er vanaf ongeveer 1872 weinig reden was om de fabriek te laten zoals zij was en rustig af te wachten wat er komen zou.

Er zijn talloze aanwijzingen dat het bestaan van een suikerfabrikant vanaf zijn eerste werkdag werd beheerst door het zoeken naar goedkopere of betere manieren van produceren. Opmerkingen in jaarverslagen duiden daarop en het idee dat dergelijke verbale getuigenissen van de directie tegenover commissarissen en aandeelhouders inderdaad overeenstemmen met de werkelijke bedrijfsvoering, wordt ondersteund door het verloop van kostencurves, zoals die voor enkele bedrijven zijn geconstrueerd.

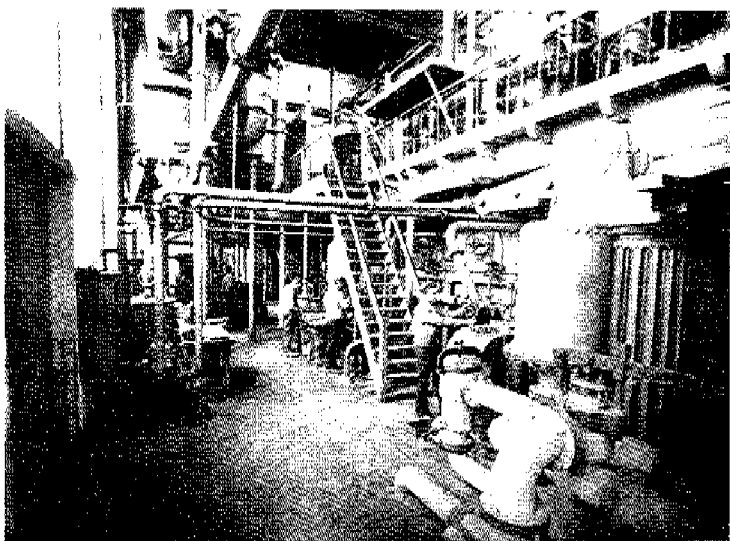
Hun belangrijkste kostenfaktor was de grondstof. In Hoofdstuk V is al gebleken dat de individuele noch collectieve fabrikanten in staat waren om de bietenprijs volledig naar hun hand te zetten. Per fabriek makkelijker te beïnvloeden waren de andere kosten: de directe fabricagekosten en de overheadkosten. Voor de beheersing van die kosten werd de directie dan ook door de aandeelhouders of medevennoten verantwoordelijk gesteld.

Al vanaf het begin was uit de dagelijkse fabriekspraktijk duidelijk geworden dat de aangeschafte techniek bij onoordeelkundig gebruik de bedrijfsresultaten zeer nadelig kon beïnvloeden, terwijl het effect van kleine wijzigingen soms verrassend groot was. De financiële belangen dwongen daarom tot een grote alertheid op technisch gebied. Wanneer er geen rampzalige toestanden – zoals ontploffende ketels, onophoudelijk haperende toestellen of brand – tot grootscheepse maatregelen dwongen, richtte de bedrijfsleiding haar aandacht voortdurend op verbeteringen.⁶

De directie van de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek meldde in haar jaarverslag over 1872 tevreden dat de fabriek dankzij goed onderhoud zonder de geringste stoornis had gewerkt. In het afgelopen jaar waren verschillende veranderingen aangebracht, en "steeds erop uit zijnde onze sappen en stroopen meer en meer te zuiveren ten einde daardoor het suikerrendement te verhoogen, hebben wij ook dit jaar onze beenzwarttoestellen verbeterd".⁷ Enkele jaren later, toen de Suikercrisis werkelijk en voor onbepaalde tijd een feit leek, hoopte de directie dat "vereenvoudiging en doelmatige vermindering der exploitatiekosten (...) eene gewijzigde verhouding tusschen grond-

6 De directie moest zich op de aandeelhoudersvergaderingen met exploitatie- en winst- en verliesrekeningen verantwoorden voor aandeelhouders, waarvan een deel de resultaten kon vergelijken met andere fabrieken, waarvan zij ook aandelen bezaten. Het andere netwerk, dat van degenen die in verschillende Commanditaire Vennootschappen bestuursfuncties bekleedden, kan evenzeer een soort kwaliteitscontrole op het beleid hebben betekend.

7 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 318, jaarverslag 1872/73.



Afh. 13 De centrale ruimte van de fabriek van Heerma van Voss, omstreeks 1905. Het hoofdgebouw is een wirwar van leidingen voor stoom, sap en koolzuurgas. Rechts op de voorgrond staat een zgn. balansmachine waarvan het zuilachtige ontwerp doet vermoeden dat het nog de originele machine uit 1869 is.

(GJA Litten-Leur, Collectie Heerma van Voss)

stof en fabrikaat ten gevolge [zal] hebben, waardoor tot goedkoper prijs zal kunnen worden gefabriceerd”⁸

Dit zijn slechts twee kleine voorbeelden, ontleend aan één fabriek. Maar wat voor de Neder-Betuwsche gold, was ook van toepassing op alle andere bedrijven: de produktie moest goedkoper of beter. Er waren echter verschillende manieren om met technische middelen het hoofddoel, kostenreductie, te bereiken.

Een overzicht van de toepassing van nieuwe technieken of de aanpassing van bestaande methoden zoals die plaatsvond in de Nederlandse fabrieken, brengt enkele moeilijkheden met zich mee. Veel van de veranderingen onttrekken zich aan onze waarneming, omdat ze zo onopvallend zijn en omdat het beschikbare archiefmateriaal maar een klein deel van de bedrijfstak bestrijkt. Voor de duidelijkheid is in het navolgende een driedeling gemaakt in de manieren waarop de directies hun fabrieken aanpasten ten einde rendabel te kunnen werken.

⁸ *Ibidem*, jaarverslag 1883/84.

Een bruikbaar ordening bleek de volgende:

1. kostenverlaging bij gelijkblijvende produktie-omvang;
2. opbrengstvergroting bij gelijkblijvende produktie-omvang;
3. kostenverlaging door schaalvergroting.

Daarmee blijft een andere vraag nog onbeantwoord, nl. hoe *up-to-date* waren de bedrijven? Weliswaar konden de fabrieken in hun beginjaren een internationale vergelijking goed doorstaan en blijkt hun capaciteitstoename niet erg te verschillen van buitenlandse ontwikkelingen. Maar waren de Nederlandse fabrikanten snel of voorzichtig, op het conservatieve af, als zij een keuze moesten maken tussen verschillende technische oplossingen die hun werden aangereikt? Voor één belangrijke en grote innovatie in het produktieproces, de diffusiebatterij, is in het volgende hoofdstuk een internationale vergelijking gemaakt. Om toch de andere, kleine en grote innovaties die hun weg vonden naar de Nederlandse gebruikers in perspectief te kunnen plaatsen, zal eerst nog enige aandacht besteed moeten worden aan enkele algemene kenmerken van de ontwikkelingen in de produktietechniek.

4 Technische speelruimte

De suikerindustrie is een procesindustrie. In dergelijke industrieën ligt tussen grondstof en eindprodukt een reeks chemische en/of fysische processen, die het te bewerken materiaal, meestal een niet-vaste stof van samenstelling laten veranderen. Daarin verschillen procesindustrieën als olie-, papier, suiker- en chemische fabrieken en ook het hoogovenbedrijf van bedrijfstakken als de textielindustrie of de machinebouw, waar vaste stoffen mechanisch bewerkt worden. Omdat in chemische en fysische processen de faktor tijd een belangrijke rol speelt, kunnen die processen niet zonder meer worden stopgezet of vertraagd. In sommige gevallen treden dan ongewenste reacties op, die leiden tot aanzienlijke produktieverliezen.

Voor de suikerindustrie is verder het meest kenmerkende dat het een campagne-industrie is. In drie tot vier maanden tijd wordt de totale hoeveelheid gekochte bieten verwerkt, daarna ligt de fabriek stil voor de rest van het jaar. De belangrijkste reden voor die korte maar intense werkperiode ligt bij de bieten zelf. Hoewel men het herhaaldelijk heeft geprobeerd, is het niet mogelijk om de verwerking van geoogste bieten over een langere tijd uit te spreiden, want de organische grondstof kan maar korte tijd worden opgeslagen. Ook drogen, koelen of andere methoden kunnen niet voorkomen dat grote kwaliteitsverliezen optreden.

Een ander onontkoombaar gegeven hangt samen met het proceskarakter van de industrie. De drie hoofddelen van het proces – sapwinning, sapzuivering en kristallisatie – moeten zo min mogelijk in tijd en ruimte van elkaar gescheiden worden. Onder bepaalde omstandigheden zou de sapwinning

kunnen plaatsvinden in kleinschalige verwerkingseenheden die zich op kilometers afstand van de fabriek temidden van de bietenakkers bevinden en met ondergrondse leidingen met de werkelijke fabriek in verbinding staan, maar wanneer het sap eenmaal verkregen is, moet het zo snel mogelijk de volgende bewerkingen ondergaan. Hier treedt de faktor tijd op de voorgrond. Het sap dat uit de bieten wordt verkregen, bevat nl. behalve suiker een groot aantal andere bestanddelen die – wanneer tijd of bijvoorbeeld temperatuur daartoe de gelegenheid bieden – gaan reageren en de kwaliteit van het sap zeer nadelig beïnvloeden. Die verschijnselen treden al heel snel op in sterk verontreinigd sap, dus tussen sapwinning en sapzuivering. Eventuele chemische toevoegingen in dat stadium kunnen het risico van m.n. gisting wel verkleinen, maar zij hebben zelf weer effect op andere eigenschappen van het sap.

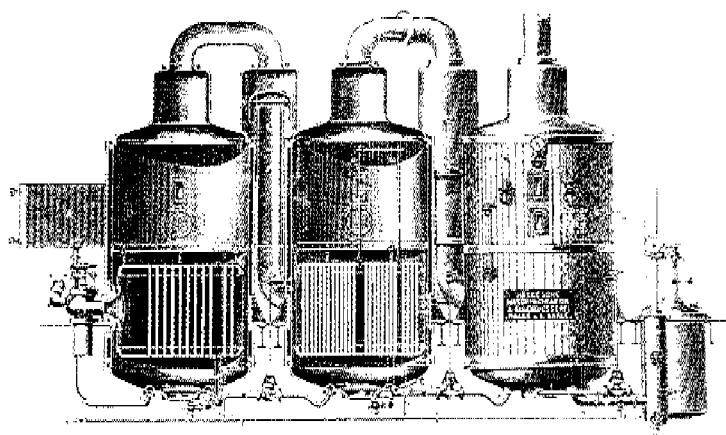
Om dezelfde reden van tijdsdruk kan het sapzuiveringsprocédé niet naar believen worden onderbroken. Men zou wellicht denken dat hier de ruwsuikerfabrikant meer vrijheid heeft, doordat hem een keuze open zou staan om het sap in vrij ongezuiverde vorm te laten kristalliseren, dan wel er in één keer raffinade van te maken.⁹ Kristallisatie van weinig gezuiverd bietensap levert echter juist door de meegevoerde niet-suikerstoffen, weinig suiker en grote hoeveelheid stroop en melasse op. Aangezien stroop- en melassevorming het gevolg zijn van chemische omzettingen (onder andere inversie) die niet ongedaan gemaakt kunnen worden, is het onmogelijk om alle daarin aanwezige suikers nog in kristalvorm te winnen. Dus is de fabrikant wel gedwongen, als tenminste ruwe suiker voor een raffinaderij en niet melasse voor een distilleerderij zijn hoofdprodukt is¹⁰, om de sapzuivering in zijn bedrijf vrij ver door te voeren.

Een groot deel van het wetenschappelijk onderzoek rondom de suikerfabricage in de 19e eeuw richtte zich op de oorzaken van die geconstateerde dwingende verschijnselen. Maar omdat bleek dat ze niet te omzeilen waren, werden oplossingen voor technische kwesties uitgewerkt met inachtneming van de wetenschappelijke, "objektief" bepaalde begrenzungen.¹¹ Radicale ontwikkelingen in de techniek van de suikerindustrie gedurende de afgelopen 140 jaar zijn dan ook schaars. Als meest ingrijpende wijzigingen gelden: bij de sapwinning de ontwikkeling van de diffusiebatterij, omstreeks 1865; het gebruik van ionenwisselaars bij de sapzuivering in de jaren '30 van deze eeuw. Het principe van de kristallisatie-in-beweging is vanaf ongeveer 1890 van grote invloed geweest op de efficiency van de fabricage. Daarnaast is nog een belangrijke zijlijn te signaleren, nl. de verbeterde methoden voor melasse-

9 Op dat laatste is in de Hoofdstukken III en IV al ingegaan en het zal in Hoofdstuk XI weer aan de orde komen.

10 Athankelijk van de verhouding tussen melasse- en suikerprijzen verlegden met name Franse fabrikanten hun accenten wel eens gedurende enkele campagnes.

11 Voor verdere samenhangen tussen technische en wetenschappelijke ontwikkelingen, zie Hoofdstukken VIII en X.



Afb. 14 Triple Effect-verdamping (Stohmann, Handbuch, 420)

ontsuikering, die in feite een erkenning zijn van de onvermijdelijkheid van melassevorming.

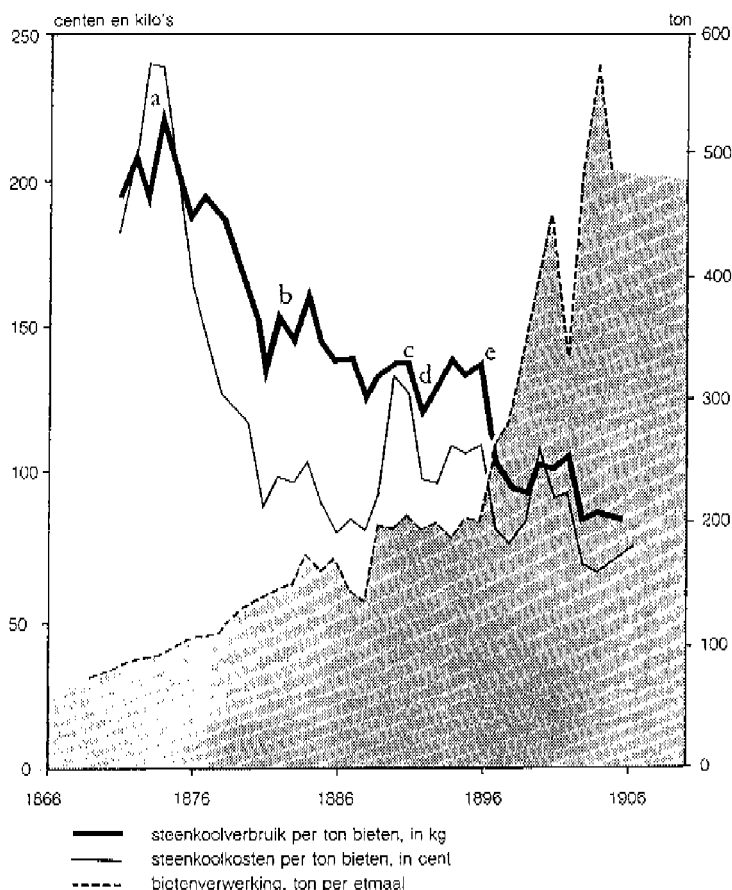
Deze overeenstemming op hoofdpunten onder technici en scheikundigen leidde ertoe dat in grote lijnen de meeste biete suikerfabrieken dezelfde principes hanteerden. Onderlinge verschillen tussen fabrieken moeten dan ook gezocht worden in het gebruik van enigszins gemodificeerde versies van proces-onderdelen en in vormen van procesbeheersing.

5 Kostenbesparing bij gelijkblijvende productie-omvang

Uit directie-opmerkingen blijkt dat kostenverlaging als algemeen streven werd gerealiseerd via allerlei besparingen, grote en vooral kleine, op de meest uiteenlopende posten. Vaak ging het daarbij om marginale technische veranderingen die van jaar tot jaar een klein effect sorteerden. In de loop van een aantal jaren en gecombineerd met andere stap-voor-stap bezuinigingen droegen zij niettemin bij tot aanzienlijke besparingen op de totale kosten.

De technische middelen die daartoe werden gebruikt, waren over het algemeen niet spectaculair en ze werden zelden expliciet gememoreerd in jaar-verslagen. De waakzaamheid van de directie voor dit soort details laat zich daarom maar moeilijk traceren. Als voorbeeld zij hier gegeven het gebruik van steenkool in twee fabrieken.

Bij de suikerfabricage is stoom een onontbeerlijk hulpmiddel. De stoom werd gebruikt om krachtwerktuigen aan te drijven. Het grootste deel van de



GRAFIEK 10 *Stroomkoolverbruik en stroomkoolkosten, Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek*

De daling van het steenkoolverbruik in kg hangt in enkele gevallen aanwijsbaar samen met veranderingen in de installatie. In de grafiek zijn aangegeven: a (1877): gedeeltelijke vernieuwing van drie stoomketels; b (1883 en 1884): kleine veranderingen in de installatie en een extra stoomketel; c (1890): veranderingen in de verdamp- en kookinstallatie; d (1893): extra stoomketel; e (1896 en volgende jaren): complete verbouwing van de fabriek.

(Bron: RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, jaarverslagen, jaarrekeningen, grootboeken)

stoomproductie was echter nodig voor de verwarming van de suikerhouden-de sappen, eerst tijdens de verschillende zuiveringsstadia en daarna bij het concentreren van het sap tot een dikke, kristalliserende massa in de verdamp-en kookpannen.

Net als alle andere uitgaven kwam ook de post steenkool in aanmerking voor verlaging. Ontegenzeggelijk hadden de steenkoolprijzen, als extern ge-gegeven, een belangrijke invloed op de hoogte van die post. Maar het lag in de macht van de fabrikant zelf om de hoeveelheid steenkool die nodig was voor de verwerking van 1000 kilo bieten, te verlagen. Diverse middelen kon-den hem daarbij helpen: modificaties in de stoomketels, isolatie van de leidin-gen, efficiëntere *routing* van het buizen-net, beter gebruik van retourstoom, economisch stoomgebruik door de krachtwerktuigen, ervaren personeel bij de verdamp- en kookpannen, goede stokers, die eventueel met premies tot nog grotere zuinigheid werden aangemoedigd. Tot zijn eigen verbazing ont-dekte de Gastelse fabrikant Vlekke dat het steenkoolverbruik toen hij nood-gedwongen met vier in plaats van vijf ketels werkte, aanzienlijk toenam.

"Uit eene nauwkeurige controle bleek dat met 4 ketels 60 Hl. kolen per 24 uur meer werden verbruikt dan met 5, ongerekend het mindere werk.¹² De Ingenieur van het Stoomwezen, dien ik over deze zaak raadpleegde, gaf dan ook zonder eenig voorbehoud de raad eenen zesden ketel te leggen, waardoor volgens zijne ziens-wijze het kolenverbruik nog voordeliger zou worden."¹³

Als voorbeeld is in grafiek 10 het steenkoolverbruik in de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek gegeven. De geleidelijke afname van het brandstof-verbruik per ton bieten is typerend voor het effect van vele kleine verbeterin-gen. Zij het met enige vertraging heeft de ombouw van de grootste stoomver-bruikers, de verdamping en het kookstation, in 1877 een duidelijke daling in de lijn veroorzaakt. Ook een extra stoomketel die in 1884 werd toegevoegd, droeg blijkbaar bij aan besparingen op dezelfde manier als Vlekke een jaar la-ter zou ervaren. De volledige renovatie en uitbreiding van de hele fabrieks-installatie tussen 1896 en 1902 leverde een volgende substantiële verbetering op.

6 *Opbrengstvergroting bij gelijkblijvende productie-omvang*

Van even ongrijpbaar karakter zijn de veranderingen die de fabrikanten in hun productieproces aanbrachten om de suikerproductie per ton verwerkte bie-ten te verhogen. De belangrijkste vooruitgang werd geboekt door aanpassing van de sapzuiveringsmethoden, gericht op verkleining van de zgn. fabricage-verliezen in dat complexe deel van het proces.

12 Door het uitvallen van de vijfde ketel was er niet voldoende stoom om alle bewerkingen in de fabriek naar volle capaciteit uit te voeren.

13 Coll. Vlekke, campagneverslag 1885/6.

De suikeropbrengst wordt natuurlijk in de eerste plaats bepaald door de kwaliteit van de bieten zelf. In het vorige hoofdstuk zagen wij al dat het gehalte aan suiker en niet-suikerstoffen samenhangt met de kwaliteit van het gebruikte zaad, de teeltmethode, bemesting en ook het weer. Tenslotte is ook de tijdsduur tussen oogsten en verwerken van invloed op de samenstelling van de bieten zoals ze in de fabriek verdwijnen.

Gegeven het suikergehalte en de aanwezigheid van andere stoffen bij het begin van de verwerking, probeert de fabrikant in de loop van het proces zo min mogelijk suiker te verliezen. Deze fabricageverliezen werden in de 19e-eeuwse vakliteratuur in twee hoofdgroepen verdeeld: de mechanische en de chemische verliezen. Onder mechanische verliezen werd in feite alles verstaan wat niet chemisch was. Bij de mechanische verliezen gaat suiker verloren doordat molekulen al meteen in het begin van de verwerking in de bietenpulp achterblijven – en dus niet eens in het eigenlijke proces worden opgenomen. Iets dergelijks kan óók gebeuren bij de filtratie van sap of stroop, als saccharose in de filters achterblijft. Tenslotte kan door spatten, overkoken of uit lekkende leidingen suiker verloren gaan. In het volgende hoofdstuk zal met name het suikerverlies in pulp nog uitgebreid ter sprake komen.

Chemische verliezen zijn over het algemeen moeilijker te voorkomen. De belangrijkste verliezen worden geleden door het optreden van inversie. Daarbij worden saccharose-molekulen omgezet in glucose en dextrose, de zgn. invert-suiker die zich in tegenstelling tot saccharose niet laat kristalliseren.¹⁴ Er zijn uiteenlopende oorzaken aanwijsbaar voor inversie, maar de belangrijkste zijn temperatuur en de aanwezigheid van zuren. De discussie over inversie en andere chemische verliezen en het voorkomen daarvan is zo oud als de suikerindustrie zelf, en zij is ook tegenwoordig nog niet afgesloten.

De meeste middelen die de Nederlandse suikerfabrikanten vanuit het buitenland kregen aangereikt om hun sapzuivering te verbeteren, hadden als algemeen kenmerk dat ze niet zeer kapitaalintensief waren. In het algemeen waren het modificaties en andere bedieningsvoorschriften van de installaties die zij vanaf het begin al in gebruik hadden. Heel belangrijk voor verbetering van de opbrengst was controle en beheersing van het productieproces. Zo werd door een nauwkeuriger beheersing van de temperatuur en dosering van toevoegingen als kalkmelk tijdens de sapzuivering getracht om daar de inversieverliezen te beperken.

Het is voor een belangrijk deel aan gestage verbetering van de sapzuivering en bijbehorende procesbeheersing toe te schrijven, dat de overpondenproductie in de loop der jaren zo toenam. De fabricageverliezen, die fabrikanten en ministers omstreeks 1870 nog van een bepaalde onvermijdelijke hoogte achtten en waarop het wettelijk saprendementsgetal was gebaseerd, werden steeds kleiner. In verband met de mogelijke vergroting van het werkelijk ren-

14 Honing is een van de bekendste vormen van invert-suiker.

dement als gevolg van nieuwe werkwijzen, vroeg het Ministerie van Financiën regelmatig advies aan deskundige ambtenaren en in uiterste gevallen aan de Regeringsadviseur voor Wis-, Natuur- en Scheikundige Zaken. Zij gaven dan hun mening over zo'n verandering die een fabrikant in zijn sapzuivering had aangebracht, maar dat resulteerde niet in aanpassing van het rendementsgetal.¹⁵

Bij het zoeken naar de innovaties die in de sapzuivering van de Nederlandse suikerfabrieken werden toegepast, stuit men op hetzelfde verschijnsel als hierboven is opgemerkt bij de brandstofbesparingen: talloze kleine veranderingen met evenzeer kleine bijdragen aan het hoofddoel, het vergroten van de winstkans. Twee voorbeelden zullen hier worden bekeken; beide hebben betrekking op het eerste deel van de sapzuivering, de carbonatatie.

Omstreeks 1865 was de meest gangbare methode het sap na het persen naar de zgn. defecatiepannen te voeren. Daar werd het verwarmd en werd 2 kilo kalk, opgelost in water, per 1000 liter sap toegevoegd. Men roerde deze kalkmelk door het sap en liet het mengsel staan om de kalk te laten bezinken. Aan de kalkdeeltjes had zich inmiddels een aantal van de verontreinigende niet-suikers uit het sap gebonden, die nu met de kalk een bezinksel op de bodem van de pan vormden. Daarna werd het sap afgegoten, gefilterd door linnen filterzakken en naar de carbonatatieketels overgebracht. In die ketels werd koolzuurgas door het sap geblazen, waardoor de laatste kalk die nog vrij in het sap aanwezig was, neersloeg of als schuim bovenop het sap uitvlokte.¹⁶ Dat was tenminste de bedoeling.

In 1862 kregen A. Perier en L. Possoz in Frankrijk en in Nederland octrooi op een aangepaste werkwijze, de zgn. *carbonatation trouble*.¹⁷ Waar zij naar streefden, was een zuiverder sap dat men vervolgens naar de beenzwartfilters kon pompen. In de meeste gangbare methoden was nl. de ontkalking, ondanks de geringe toevoeging van kalkmelk, na de carbonatatie verre van volledig. Het was uit hun ervaringen juist effectiever gebleken om het sap te zuiveren door een veel grotere toevoeging van kalk. Die toevoeging vond plaats zowel in de defecatiepannen als tijdens de carbonatatie. Op het eerste gezicht is het paradoxaal dat juist voor een verdere ontkalking van het sap gebruik gemaakt werd van een extra grote hoeveelheid kalk. Een verklaring voor dit verschijnsel konden de twee octrooihouders en hun tijdgenoten niet geven; het belangrijkste was, dat het gewenste resultaat werd bereikt. Met name omdat de grotere kalkhoeveelheid meer van de in het sap aanwezige kleurstoffen aan zich zou trekken, hoefden die beenzwartfilters minder intensief gebruikt te worden. Hun voornaamste functie was nl. om het sap te ontkleuren. Boven-

15 Zie Hoofdstuk IV.

16 Het sap moest ook daarom zo grondig ontkalkt worden, omdat anders de verdamp- en kookpannen onophoudelijk met kalkafzettingen op de warmtewisselaars te maken kregen.

17 Nederlands octrooi, verleend 19 oktober 1862, aanwezig in Werkspoor-museum, Amsterdam. Zie ook: Doorman, nr. 3491.

dien werd door het beenzwart nog de laatste kalk aan het sap onttrokken, maar wanneer er meer dan 0,05% kalk in het sap aanwezig was, raakte de beenderkool haar zuiverende eigenschappen al snel kwijt. Het was dus zaak om na de grote kalkmelk-toeslag het sap al tijdens de carbonatatie zeer ver te ontkalken.

Dat resultaat bereikten Périet en Possoz door zowel in de eerste als in de tweede carbonatatie veel meer koolzuurgas door het sap te blazen, wat gebeurde tijdens het toevoegen van de kalkmelk. Doordat zij zoveel meer kalk aan het sap toevoegden, moest ook de capaciteit van de schuimpersen – de filters met linnen filterdoek waar het sap na elke carbonatatie doorheen werd geleid – worden vergroot. De bijkomende kosten van nieuwe schuimpersen en meer kalkverbruik werden echter gecompenseerd door lagere uitgaven voor beenzwart en door een sap van betere kwaliteit.

In de zomer van 1867 besloot de Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek in Oudenbosch voor het eerst gebruik van deze methode te gaan maken in haar tweede, nieuw te bouwen fabriek "Marie Cateau". Te zelfder tijd dienden ook de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek en de firma Ravenswaay, Fercken, Jäger verzoeken in bij het Ministerie van Financiën om op die manier te mogen werken. Ministeriële toestemming was vereist omdat de carbonatatiepannen van een ander ontwerp waren, vooral groter, en omdat ze elders, hoger in de fabriek kwamen te staan dan op de oorspronkelijke plattegrond van de fabriek was aangegeven.¹⁸ Na enig administratief oponthoud konden de drie nieuwe fabrieken van de *carbonatation trouble* gebruik gaan maken.¹⁹

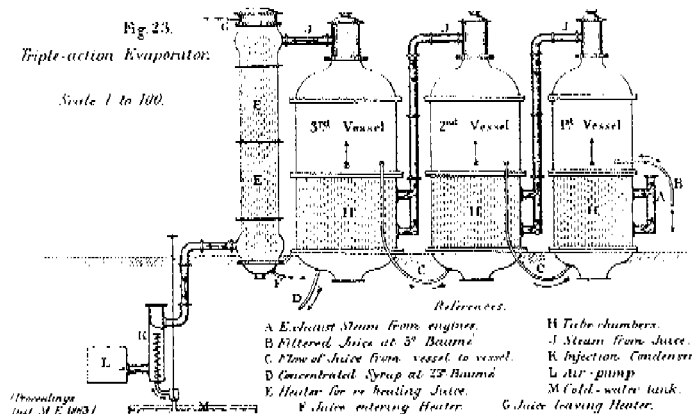
De precieze dosering van de grote kalkhoeveelheid bleek echter enige ervaring van het personeel te vereisen. In de campagne 1869/70 daalde de suikerproductie bij de Gastelsche na enkele weken plotseling schrikbarend. Prosper Chasse, de Franse bedrijfsleider die al sinds 1867 aan de fabriek verbonden was, gaf de slechte bietenkwaliteit de schuld van het grote fabricageverlies. De opzichter van de fabriek van De Ram, die ter assistentie was gestuurd door zijn technisch directeur Binsfeld, vertelde dat er beduidend meer kalk moest worden toegevoegd om het gewenste resultaat te krijgen. Tot een soortgelijk oordeel kwam ook de *chef de fabrique* van de Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, die van zijn eigen directeur acht dagen met eigen personeel in Gastel mocht werken en daar "schitterende resultaten" haalde. Prosper Chasse kreeg zijn ontslag, maar hij was, zo meende de directie van de Gastelsche, niet slecht in zijn vak. Alleen zijn onkunde op het gebied van de *carbonatation trouble* wreekte zich als er met slechte of door vorst aangetaste bieten moest worden gewerkt.²⁰

Het tweede voorbeeld van kleine verbeteringen in de sapzuivering is vooral

18 Een gespecificeerde opgave van alle ketels, pannen en pompen in de fabriek, met hun afmetingen en ligging, moest ruim voor de eerste campagne worden ingediend, ingevolge de Suikerwet.

19 ARA, MvF., 1867, 24 juli, nr. 12. Kort daarna volgde ook Heere & Co.

20 CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937, verg. 10 mrt. 1870.



Afb. 15. Schema van de drievoudige verdamping. Het gezuiverde sap komt bij B de het eerste verdamplichaam binnen. Daar wordt het sap met stoom verwarmd; het water wordt er ten dele uitgedampt en wordt, als stoom, gebruikt om het iets verder ingedikte sap in het tweede verdamplichaam te verwarmen. De stoom die daar vrijkomt, gaat naar de derde ketel.

(Institution of Mechanical Engineers, Proceedings 1883)

daarom interessant, omdat het een van de zeldzame gevallen is, waarin een Nederlandse suikerfabrikant zelf een poging doet om de produktietechniek te verbeteren.

In augustus 1883 ontving de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten in Nederland een rondschriven van één van haar leden, S.C.J. Heerma van Voss. Deze had in zijn fabriek in Leur "na jarenlange proefnemingen" een kleine aanpassing in de sapzuivering ontwikkeld. Van Voss kreeg daarmee een zeer zuiver sap, dat – na concentratie in de verdamp- en kookpannen – relatief meer suiker van hoog gehalte opleverde dan voorheen. Ter geruststelling merkte hij op "dat geene wijziging in het materieel der fabriek noodig zijn, dat geene gevaarlijke kunstmiddelen worden aangewend, dat geene noemenswaardige uitgaven worden gevorderd." De details van zijn uitvinding wilde Heerma van Voss wel aan de Vereeniging bekend maken tegen betaling van f 3000.

In de loop van september toonden elf fabrieken zich geïnteresseerd in het voorstel. Zeven daarvan tekenden op 26 september 1883 een contract om als "consortium" gezamenlijk de gevraagde f 3000 op te brengen in ruil voor het

"geheim van het stelsel van bewerking"²¹ Als niettemin het voorgespiegelde resultaat in vier of meer fabrieken achterwege zou blijven, zou Van Voss het hele bedrag terugbetalen aan het consortium.

Voordat zij enig contract wilden tekenen, vroegen enkele geïnteresseerde fabrikanten om toelichting bij de algemeen gestelde circulaire van Van Voss. De directeur van de fabriek in Halfweg, A. van Rossum, was "aan de eene zijde niet haastig om noodeloos geld uitgegeven, en aan den anderen kant bevreesd dat de zuinigheid de wijsheid zal bedriegen." Hij had een jaar eerder al een grote proef genomen met een andere kleine verandering in de sapzuivering²², die bij hem niet tot goede resultaten had geleid. Hij en anderen vroegen zich af, of de methode-Van Voss werkelijk kon worden doorgevoerd zonder aanpassingen in hun bestaande systemen van sapzuivering. Blijkbaar kon het, want Van Rossum ging mee in het consortium.

Waar het systeem van Heerma van Voss op neerkwam, was een geleidelijke toevoeging van kalkmelk aan het onzuivere sap vóór de eerste carbonatatie en uitvoering van de tweede carbonatatie vrijwel zonder kalktoeslag en bij een lagere temperatuur dan gebruikelijk. Een essentieel onderdeel van zijn werkwijze was een voortdurende controle van de eerste en tweede carbonatatie. 25 à 30 keer per etmaal zouden "door den werkmán, door de surveillant en directeur" proeven genomen moeten worden van het gecarbonateerde sap, met behulp van "een gemakkelijk reageermiddel"²³ dat Van Voss in St Quentin kon bestellen.²⁴

Over het succes van de methode zijn helaas geen gegevens ontdekt, ook niet in het uitgebreide archief van één van de gebruikers, de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek.

7 *Kostenverlaging door schaalvergroting*

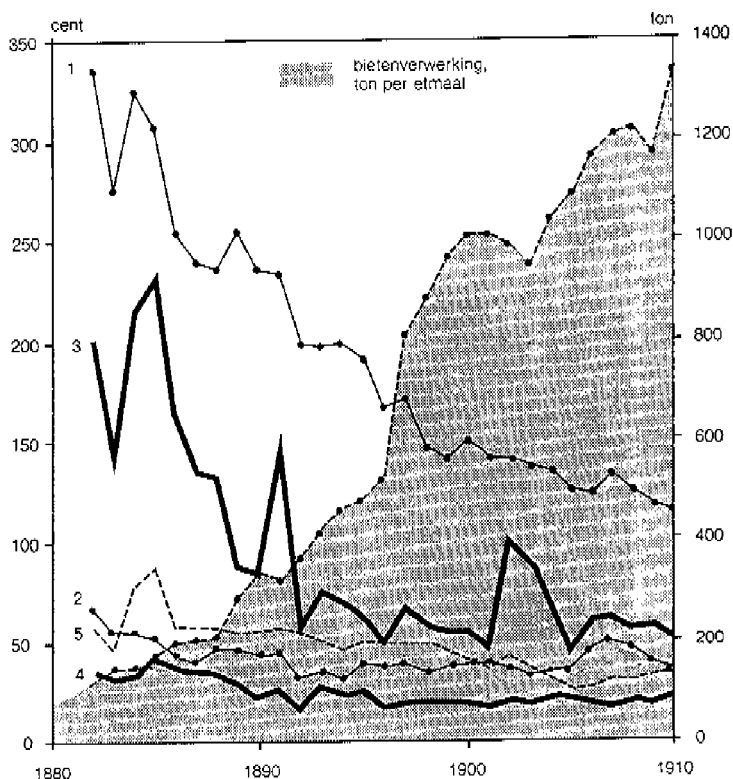
Om het doel, rendabel produceren onder verslechterende marktomstandigheden, te bereiken, stond de suikerfabrikant een wisselend aanbod aan technische mogelijkheden ter beschikking. Er was een constante stroom van nieuwe of verbeterde oplossingen voor produktietechnische problemen die hem als techniekconsument overspoelde. Die innovaties varieerden van een kleine wijziging in de diameter van een afsluitkraan tot een nieuw sapwinnings-systeem ter waarde van f 50.000. Tot de meest in het oog lopende veranderin-

21 Ondertekenaars waren: J. Franken (NV *St Antoine*); A. van Rossum (Suikerfabriek *Holland*); W. van Bevervoorde (NV *NederBetuwsche*); B. Reiger (Van den Broeke, Reiger & Co); L.J. Peeters (Janssens, Van Weel, Smits); H.B. Jäger (Ravenswaay, Fereken, Jäger). Afgevalen waren Vlekke (NV *Gastelsche*) en de firma's De Ram & Co, Meeus (Dordrecht) en Granpré Molière, Jäger & Co.

22 Toevoeging van een zuur, een idee van de Oudenbossche fabrikant Granpré Molière.

23 "liqueur calcimétrique".

24 Coll. HvV, Port. A, nrs. 56 a-x.

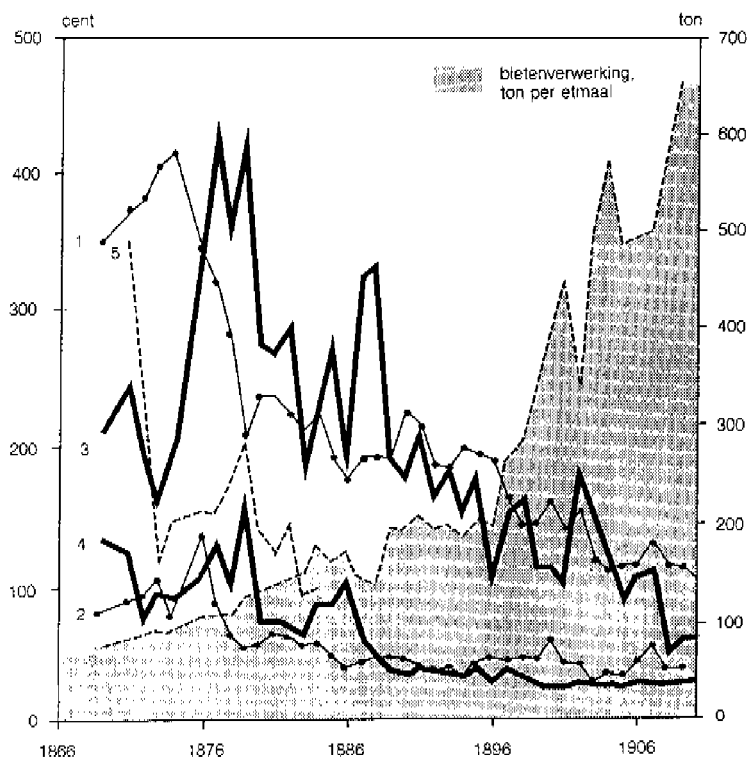


GRAFIEK 11 *Kostenopbouw, Suikerfabriek Holland*

- 1 arbeidsloon, steenkool, kalksteen, duinwater
- 2 cokes, boenzwart, zakken
- 3 algemene onkosten, arbeidsloon buiten de campagne
- 4 assurantie, courtage
- 5 reparatie en onderhoud

Deze kosten zijn berekend per ton verwerkte bieten; het zijn dus geen produktiekosten van suiker maar verwerkingskosten. Vooral deze wijze van berekenen gaf aan de direktie informatie over het effect van veranderingen in de fabriek.

(Bron: CSM-Halfweg, Fabrieksstukken)



GRAFIEK 12 *Kostenopbouw, Neder-Betuwsche Beetsuikerfabriek*

- 1 arbeidsloon, steenkool, kalksteen
- 2 cokes, beenzwart, zakken, olie en vet, licht, schuimersdoeken
- 3* algemene onkosten, diverse materialen, arbeidsloon buiten de campagne
- 4 assurantie, courtage, interest
- 5** afschrijvingen en eenmalige uitgaven

* de hoogte van deze kosten wordt sterk beïnvloed door de grote uitgaven aan machines, die tot in de jaren '90 werden geboekt onder Diverse Materialen

** in het boekjaar 1884/85 werd voor het laatst f 11.411 afgeschreven. Statutair moest men jaarlijks dat bedrag, 4% van de bouwkosten, afschrijven totdat gebouwen en installatie een balanswaarde hadden die gelijk was aan 60% van de oprichtingskosten (art. 17).

Zie voor de kostenopbouw van de Neder-Betuwsche Beetsuikerfabriek ook Bijlage C-V. (Bron: RAG, Beetsuikerfabriek te Geldermalsen, jaarrekeningen)

gen in de fabrieksinrichting hoort wel de schaalvergroting. Grafiek 9 op pagina 137 laat zien dat in de jaren '90 de capaciteit van de bedrijven in korte tijd enorm werd uitgebreid. Men wilde op alle mogelijke manieren de produktiekosten verlagen en omzetvergroting zou daarbij helpen. De kwaliteit en het suikergehalte van de bieten werden gestaag verbeterd, dus een ton verwerkte grondstof leverde meer suiker op. Omgeslagen over die grotere hoeveelheid eindprodukt zouden de indirecte kosten een steeds kleiner aandeel in de kostprijs krijgen, terwijl de directe kosten lager konden worden door grotere of efficiëntere installatiedelen van recent ontwerp. Een grote verandering van de bestaande installatie was evenwel iets wat nogal wat technische problemen met zich mee kon brengen.

De in het voorafgaande genoemde "verplichting" tot snelle uitvoering van het hele proces werd concreet gemaakt in de dimensionering van de fabrieksinstallatie. Het proces voltrok zich in een aaneengesloten reeks van bakken en ketels, verbonden door leidingen. Pompen verzorgden het transport van het sap van het ene procédé, ook wel station genoemd, naar het andere. Als er één bewerking was waar minder materiaal per tijdseenheid verwerkt kon worden dan de voorafgaande bij optimaal gebruik aanleverden, zou dat tot opstoppingen bij alle voorgaande stations leiden. Zulke wachttijden waren in verband met de sapkwaliteit absoluut niet gewenst, dus de installatiebouwers hielden daar zoveel mogelijk rekening mee. Diameters van leidingen, inhoud van bakken en ketels en capaciteit van pompen waren zo berekend dat onder gewone werkomstandigheden geen knelpunten optraden. Het is niet moeilijk zich voor te stellen wat de gevolgen zijn wanneer zo'n uitgebalanceerd systeem op één punt sterk wordt gewijzigd, bijvoorbeeld vergroot.

Alle stations voorafgaande aan dat punt zullen naar vol vermogen moeten werken, en dan nog is het nieuwe gedeelte niet optimaal benut. Heeft men door enkele aanpassingen de voorliggende capaciteit enigszins in de buurt van de mogelijkheden van het nieuwe element gebracht, dan treden er werkelijke knelpunten op in de afdelingen die daarop volgen. Aanzienlijke ingrepen in de capaciteit kunnen daarom nooit beperkt zijn tot één deel van het hele proces. Dit feit was vanaf het begin bekend bij de suikerfabrikanten, die zich daarbij de financiële en organisatorische consequenties goed realiseerden.

Illustratief voor de steeds weer terugkerende noodzaak om de installatie op punten aan te passen, is de groei van de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek. In 1878 werd een buitengewone vergadering van aandeelhouders belegd.²⁵ Al geruime tijd werd de capaciteit van de verdamping als een knelpunt beschouwd. Veel andere fabrieken hadden al bij oprichting voldoende stoomketelcapaciteit gehad om de benodigde stoom voor dat station op te wekken of zij hadden hun verdamping aangepast. Bij de Gastelsche bleef "eene radicale verbetering van de verdamping tot de vrome wenschen behooren." In het

25 CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937, verg. 11 mrt. 1878.

kader van het toenmalig streven naar een snelle verwerking van de bieten, om lange opslagtijden te voorkomen, had de directie al in 1873 een eerste stap gedaan door een nieuwe kookpan te plaatsen. Ook daarna waren de twee directeurs, de arts Van Sprangh en H.P. Mastboom, burgemeester van Oud- en Nieuw Gastel, steeds zoekende geweest naar mogelijkheden om de exploitatiekosten te drukken. De snellere verwerking op het kookstation vroeg echter om meer materiaal dan de ervoor gelegen verdamping kon aanleveren. Als tussentijdse oplossing was dan wel een andere constellatie van verdamp- en kookpannen ingericht, maar dan nog bleven er wachttijden voor de verdamping bestaan, die leidden tot verzuring van het sap.

Op deze buitengewone vergadering werd dus het voorstel gedaan om de verdamping voor f 18.000 te verbouwen. Om echter aan de grotere vraag bij de verdamping te voldoen, moest ook de sapzuivering op enkele punten worden aangepast. De veranderde installatie zou het knelpunt van onvoldoende stoomvoorziening minder urgent maken. Om een andere reden zou op niet al te lange termijn de aanschaf van een vijfde ketel toch moeten worden overwogen. Het risico van zeer ernstig produktieverlies wanneer één van de ketels zou uitvallen, was eigenlijk te groot.

Ruim een half jaar later kwam een directievoorstel ter tafel om de sapwinning, het eerste deel van de fabricage, volledig te veranderen. Deze ingrijpende innovatie, de plaatsing van een diffusiebatterij²⁶, zou naar men schatte ongeveer f 60.000 gaan kosten. Behalve de aanschaf van de betreffende machines moest ook de sapzuivering op enkele belangrijke punten worden aangepast, nu niet in capaciteit maar in het gebruik van procédés. Terzijde merkte de directie op dat in de loop der jaren het buizennet in de fabriek al zo was veranderd dat dat geen belemmering hoefde te vormen voor een uitbreiding van de capaciteit.

In zijn jaarverslag over 1885/86 verantwoordde de nieuwe directeur, J.F. Vlekke, de hoge uitgaven aan de installatie. Terwijl de suikercrisis in volle gang was, had hij f 15.000 gependend aan de fabrieksinrichting.²⁷

"Terwijl het sinds enige jaren voortdurend mijn streven was, de capaciteit onzer fabriek op te voeren, waren verschillende werktuigen en machinerijen dezelfde gebleven als vroeger, toen per dag $\pm$ 50.000 kg. beetswortelen minder verwerkt werden, en voor welk cijfer zij ook waren ingerigt. Het zal geene verklaring behoeven dat het werk daardoor zeer gevaarlijk werd ongerkend nog de mogelijkheid dat de machines, van wier kracht te veel verlangd werd, soms midden in de campagne hare diensten konden weigeren en ons zodoende een groot nadeel berokkenen."

Vlekke had dus de installatie op tien verschillende stations aangepast, maar daarvoor was ook een gedeeltelijke verbouwing en herinrichting van het fabrieksgebouw nodig geweest. Tenslotte concludeerde Vlekke dat hij "zodoende dit jaar een goede schrede voorwaarts gezet [had] op de weg die thans

26 Zie daarover het volgende hoofdstuk.

27 Coll. Vlekke, jaarverslagen.

aan elke industrie gebiedend wordt aangewezen, n.l. om door uitbreiding van fabricage de exploitatiekosten zoveel mogelijk te verminderen. In 't geheel werd in de laatste vijf jaar, dat is gedurende de tijd dat ik de eer had aan het hoofd der fabriek te staan, aan reparatiën en verbetering van materieel betaald een som van f 83.924,03 ½." Nu was die uitgave voor de Gastelsche niet zo'n groot probleem, want men had, ondanks de crisis, in die vijf jaar een winst gemaakt van f 377.807. De fabriek kon in het vervolg wel "met de bestingerichte wedijveren."

Het jaar daarop werd zelfs ruim f 35.000 aan de installatie uitgegeven. De al eerder in dit hoofdstuk ter sprake gekomen zesde stoomketel werd aangeschaft, de sapwinning werd uitgebreid met een diffusieketel, en de enkele jaren voordien zo uitgebreide verdamping was door alle veranderingen sindsdien toch weer "veel te gering van capaciteit" geworden en moest voor f 16.000 worden aangepast. Als gevolg van die vergroting moest ook het laatste station, de kookpan, een verandering ondergaan en van 77 op 125 hectoliter inhoud worden gebracht.

Weer een jaar later, in het boekjaar 1887/88, was het de beurt aan de sapzuivering om verbouwd te worden.

"Waar verder thans 50 Hl. sap tegelijk zal gecarbonateerd worden, tegen 25 Hl. vroeger, zouden wij genoodzaakt zijn twee montejus [sappompen, MB] van 60 Hl. ieder bij te plaatsen om de schuimpersen te bedienen. Nu zijn montejus echter zeer kostbaar in het stoomgebruik, blijven zij voortdurend aan explosie onderhevig en dus gevaarlijk, terwijl zulke groote lichamen als de genoemde bezwaarlijk goed te plaatsen zijn. Ik ben om eene en andere reden ertoe overgegaan pompen voor de bediening der persen aan te schaffen, die al de genoemde nadeelen missen en tevens automatisch werken, zodat op dit station der werkzaamheden vier personen wegvallen."

Dit uitzicht over enkele jaren van onophoudelijk verbouwen, aanpassen en – niet eens spectaculair – uitbreiden maakt overduidelijk hoe "dwingend" de samenhang tussen de onderdelen van het proces is en wat voor lawine aan vervolginvesteringen er loskomt als op één punt fors wordt ingegrepen. De aanzienlijke kosten die zo'n beleid met zich meebrachten, konden door de Gastelsche alleen worden opgebracht omdat daar ook tijdens de crisisjaren winst werd gemaakt. De in dit verband cruciale vraag of die winst uitsluitend mag worden toegeschreven aan de "bijtijds" begonnen veranderingen aan de installatie kan echter bij gebrek aan gegevens niet worden beantwoord.

Maakt het verhaal van Vlekke op het eerste gezicht een wat onoverzichtelijke indruk, toch is er een patroon te ontdekken in de sprongen die hij van knelpunt naar knelpunt maakte. De veranderingen die voor een aantal andere bedrijven konden worden opgespoord, vertonen een vergelijkbare systematiek.

Capaciteitsvergroting van de sapzuivering is relatief eenvoudig. Dat procesdeel wordt uitgevoerd met behulp van open bakken en filters. Vergroting kan al worden bereikt door meer van hetzelfde neer te zetten, enkele bakken

of filters aan de bestaande reeks toe te voegen. Aan- en afvoerleidingen en tussenliggende pompcapaciteit moesten ook worden aangepast, maar ingrijpend is het niet. Althans, zolang de afmetingen en constructie van het fabrieksgebouw zulke uitbreidingen toestaan.

De meeste aandacht en de grootste uitgaven betreffen echter de twee uitersten van het proces: de sapwinning en de verdamping. Al vóór 1878 was de verdampingscapaciteit in de Gastelsche onvoldoende geweest, maar de overstap naar een ander sapwinningssysteem, de diffusiebatterij, maakte zo'n aanpassing in dat jaar helemaal noodzakelijk. Het sap dat nl. met een diffusiebatterij aan de bieten wordt onttrokken, is met meer water verdund dan sap dat met persen is verkregen. Ook al dat extra water moet worden uitgedampt.

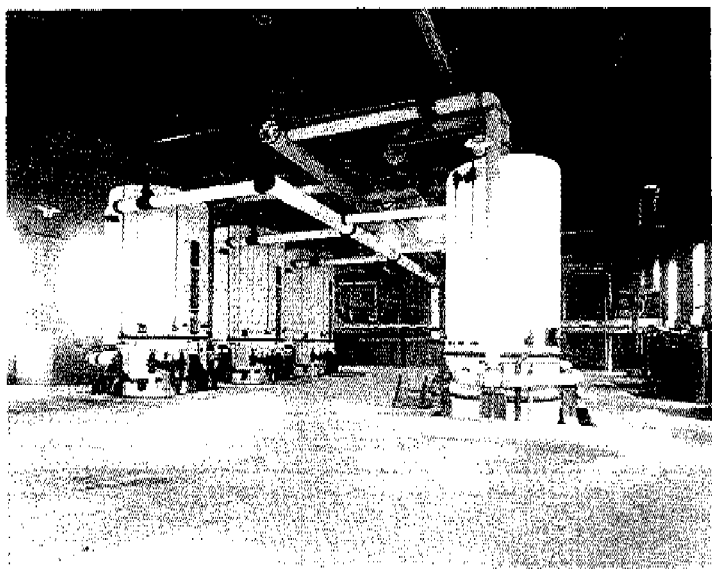
Omdat het verdampen en koken van suikersap gebonden is aan bepaalde maximum-temperaturen²⁸, kan dat deel van het proces alleen worden vergroot door de afmetingen van die pannen te vergroten. De vergroting betreft niet alleen de inhoud maar ook het oppervlak van de verwarmingselementen in de pan.

Er zijn twee essentiële voorwaarden waar het ontwerp van verdamp- en kookpannen aan moet voldoen. De verwarming van het steeds verder indikkende sap moet gelijkmatig zijn: de warme en op den duur stroperige massa moet ook in het laatste stadium van het kookproces nog door de pan kunnen circuleren. Wanneer het sap nauwelijks zou stromen, gaat het rondom de warmtewisselaars aan- branden. De invertsuiker die dan ontstaat, caramel, geeft aan het eindprodukt een bruine kleur.

De andere ontwerp-eis betreft het economisch gebruik van warmte, dus stoom. Met name de verdampinstallaties, die het zgn. dunsap concentreren tot het stroperige diksap, maakten sinds 1850 een sterke ontwikkeling door. Het resultaat was, dat de verdamping werd samengesteld uit een steeds langere reeks pannen. In elke volgende pan werd het sap verder ingedikt met behulp van de stoom die uit de vorige pan, als "afgewerkte stoom" werd overgenomen. Omstreeks 1865 werden er behalve tweevoudige verdampsystemen ook installaties met drie verdamplichamen in serie door de installatiebouwers aangeboden, de zgn. Triple Effet. Kort voor 1890 kwamen daar succesvolle ontwerpen bij voor een Quadruple Effet, dus met vier pannen, en niet lang daarna ook voor vijfvoudige verdamping.

Omdat dergelijke modificaties met al hun voor- en nadelen in de internationale vakliteratuur uitgebreid werden besproken, ontsnapten zij niet aan de aandacht van de Nederlandse suikerfabrikanten. Als bewuste techniekconsumenten lieten zij zich door de aanbieders van technische artikelen, de machinefabrikanten, voorlichten over de karakteristieken van recente ontwikkelingen. Niettemin werden af en toe verkeerde berekeningen gemaakt wanneer elementen in de produktielijn werden gewijzigd. De directeur van de suikerfabriek in Utrecht, ir. L.J. Schim van der Loeff, was blijkbaar op eigen initia-

28 In verband met inversie-gevaar bij hoge temperatuur.



Afb. 16 Kookpannen in de fabriek te Puttershoek. De ruime opzet van deze afdeling contrasteert nogal met afbeelding 13 en 20.

(Foto in bezit van de fabriek)

tief afgeweken van het voorstel dat de Fabrick van Werktuigen en Spoorwegmaterieel hem had gedaan.²⁹ Het resultaat was, dat hij "zijn verdamping vernoeid had en niet boven de 180, 200 ton per dag kon komen."³⁰

De briefwisseling die de Fabrick van Werktuigen en Spoorwegmaterieel onderhield met haar speciale adviseur voor suikertechnologie, ingenieur F. Walkhoff in Maagdenburg, laat meermalen doorschemeren dat nieuwe verdampinstallaties de nodige aandacht van de gebruikers vereisten. Zeer gepikeerd reageerde Walkhoff op klachten van Heerma van Voss: " ... Herr de Voss scheint nicht ganz orientiert zu sein und auch ihn wird man einen ausgiebigen populären Vortrag halten müssen um ihm zu überzeugen dass er eine ganz gelungene und ausgezeichnete Anlage erhalten hat." Dat was in november 1893, maar twee jaar later zat Van Voss weer in moeilijkheden toen hij met zijn Quadruple Effet minder goede resultaten haalde dan zijn collega Daver-

29 GA Amsterdam, archief Werkspoor, inv. nr. 162, doss. Walkhoff, brieven 12-11-1894 en 17-11-1894.

30 Coll. HvV, port. A1, nr. 39.

veldt, die met een drievoudige verdamping werkte. De Maagdenburger technicus zou graag persoonlijk even langskomen om het hem eens haarfijn uit te leggen, maar hij beperkte zich tot schriftelijke instructies. Niet lang daarna was Heerma van Voss tevreden.³¹

8 Planning

De technische strategie die Vlekke uitgestippeld had, week enigszins af van het beleid dat in de meeste andere fabrieken werd gevolgd: Vlekke's streven was al in de jaren '80 geweest om met grote investeringen zijn bedrijf te laten groeien. De gegevens in de Bijlage C-II laten zien dat ook de Neder-Betuwsche en Heere in de jaren vóór 1894 grote uitgaven aan hun installatie deden, maar beduidend minder dan Vlekke. Toch bereikten zij daarmee aanzienlijke reducties van de exploitatiekosten per ton verwerkte bieten of per 100 kilo geproduceerde suiker.³²

In september 1890 besloten de commissarissen van de firma Heere & Co om een onderzoek te laten instellen naar de kosten van een heel grote fabrieksuitbreiding. Men wilde twee alternatieven bekijken, een vergroting tot 750 ton bieten per dag en tot 1000 ton. Tot een realisering van zulke rigoureuze plannen is het niet gekomen: meteen in de campagne die na die vergadering begon, leed de onderneming een verlies van f 22.000. Dat werd grotendeels veroorzaakt door dure bieten en een hoge steenkoolrekening. Twee andere zaken kregen toen prioriteit. Van de vier oude stoomketels, ze dateerden nog van 1867, waren er twee dringend aan vervanging toe. Daarvoor in de plaats kwamen ketels die veiliger waren, minder onderhoud vereisten en veel economischer werkten. Daarnaast vond men het tijd worden om door middel van een scherpere controle op het productieproces kleine verbeteringen te bereiken. In dat kader kreeg de directeur toestemming om gedurende de campagne een bedrijfslaboratorium in te richten. Een zgn. chemiker, een analist, zou daar dan eenvoudige routine-onderzoeken kunnen uitvoeren.³³

Toch waren deze oplossingen niet voldoende. In juni 1893 verwachtten de vennoten dat "allengs de verdienste zal moeten worden gezocht in meerdere verwerking, dit is, in uitbreiding der fabriek." Toen de campagne voorbij was, werd in overleg met ingenieur Riedel, de directeur van de Halle'sche Maschinenfabrik und Eisengießerei, een plan opgesteld om in de loop van een paar jaar de fabriek te vergroten tot een capaciteit van ruim 500 ton per dag. Dat plan werd vervolgens tussen 1894 en 1902 uitgevoerd.

Stappen in diezelfde richting werden bij de Neder-Betuwsche gezet toen de

31 Als noot 29, brieven 5-11-1893, 1-8-1895 en 7-10-1895.

32 Zie Grafieken 11 en 12 voor de kosten per ton verwerkte bieten en Grafieken 5 en 6 voor de kosten per 100 kilo geproduceerde suiker.

33 GA Raamsdonk, Familie-archief Heere, Notulenboek aandeelhoudersvergaderingen, verg. 13 sept. 1891.

tussentijdse suikerwet van 1894 van kracht was geworden. In februari van dat jaar belegde de directie een extra vergadering met de commissarissen om over adequate tegenmaatregelen te spreken. Veel andere fabrieken hadden toen al besloten "om hun fabrieksinrigting te verbeteren en het werkvermogen aanzienlijk te vergroten." In Geldermalsen besloot men om al wel plannen voor te bereiden voor grote veranderingen, maar met de uitvoering nog te wachten. Na enkele keren te zijn uitgesteld, onder andere wegens geldgebrek, begon men dan in 1896 met de eerste aanzetten tot een volledige renovatie en uitbreiding die een aantal jaren in beslag zou nemen. Aan het einde van de campagne van 1899 constateerde de directie tot haar tevredenheid dat de exploitatiekosten per ton verwerkte bieten met *f* 0,75 waren gedaald. Dat was het gevolg van de sterk gestegen verwerkingscapaciteit, die ten opzichte van het vorig jaar met 25% per etmaal was toegenomen.³⁴

Ook in Halfweg, bij de suikerfabriek *Holland*, waren in 1896 de grote verbouwingen begonnen. Al eerder was een plan tot uitbreiding ter sprake gekomen, in 1892, maar dat was in verband met de onzekerheid over de nieuwe suikerwetgeving uitgesteld. Tussen 1896 en 1898 werden ter waarde van *f* 400.684,99 veranderingen in en aan de fabriek uitgevoerd, wat een capaciteitstoename van 480 naar bijna 900 ton opleverde.

9 *Verbouwen en nieuwbouw*

De mogelijkheden die er zijn om een fabriek te verbouwen, worden beperkt door de geaccumuleerde beleidsbeslissingen uit het verleden. Als voorbeeld mogen gelden het gebouw en de ligging der fabriek. Bij oprichting waren alle fabrieken en hun behuizing berekend op een verwerking van zo'n 70 ton per etmaal. In de loop van de jaren was die capaciteit stap voor stap uitgebreid naar het dubbele, met een installatie die nog maar nauwelijks in het gebouw paste. Er waren al verdiepingen opgezet, houten tussenvloeren door stenen gewelven met stalen balken vervangen. Hier en daar heeft het gebouw uitbouwsels gekregen, eventueel een los ketelhuis. Nogmaals een verdubbeling of zelfs verviervoudiging van de installatie vereist niet alleen enorme uitgaven aan machines maar ook aan aanpassing van de huisvesting.

Toen in 1892 bij de suikerfabriek *Holland* voor het eerst over vergroting werd gesproken, wees directeur A. van Rossum erop dat een "aanzienlijke uitbreiding der fabriek hem onder alle omstandigheden nutteloos voorkwam, daar het niet mogelijk zal zijn een voldoende hoeveelheid bieten aan te voeren en herinnerde aan de moeilijkheden welke Breda [de fabriek van Wittouck, MB] steeds hierin ondervond."³⁵ Het leek hem dus beter eerst de bestaande installatie te verbeteren in plaats van te vergroten. Hierin werd hij bijgevallen

34 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 320, jaarverslag 1899.

35 CSM-archief, Notulen-register *Holland*, verg. 15 jan. 1892.

door de commissarissen, die de toekomst nog te onzeker vonden. Vier jaar later was de kijk van Van Rossum op de aanvoermogelijkheden bij zijn fabriek aanmerkelijk veranderd en kon uitbreiding toch plaatsvinden.

Bij nieuwbouw ligt die situatie geheel anders. De Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek en de verschillende coöperatieve fabrieken, voor zover ze geen bestaande fabrieken aankochten, werden meteen al ingericht op een voor die dagen grote capaciteit. Het was voor de plannemakers en de leveranciers omstreeks 1900 wel duidelijk, dat er ook in nieuwe fabrieken op niet al te lange termijn weer behoefte aan uitbreiding zou kunnen ontstaan. Zowel in het ontwerp van gebouwen als in de keuze van de locatie kon men daar dan rekening mee houden.

In dit opzicht is de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek een typisch voorbeeld. Die onderneming was in 1902 ontstaan door het samengaan van de firma Janssens, Van Weel, Smits & Co in Roosendaal met de NV *Groenendijk* bij Oosterhout. Beide bedrijven zagen hun eventuele plannen tot uitbreiding sterk gehinderd door het logistieke probleem van de bietenaanvoer. Al in 1893 was de fabriek *Groenendijk* begonnen met het lossen van bietenschepen op enkele kilometers afstand van de fabriek. De gewone aanvoerroute, de Groenendijkse Haven, was een smal, ondiep en slecht onderhouden kanaaltje. Directeur Henri Rogier kreeg toestemming om een tijdelijke smalspoorlijn aan te leggen "teneinde eventueel vastrakende schepen te kunnen lichten en de beetwortelen met daarvoor bestemde wagentjes over de rails naar de fabriek te vervoeren." In 1897 werd dat spoorlijntje iets verlegd en doorgetrokken naar het punt waar de Groenendijkse Haven in de rivier de Donge uitmondde. Als eerste in Nederland maakte Rogier toen gebruik van een elektrische lokomotief om de kiepwagens met bieten van de loskade naar de fabriek te trekken (zie Afbeelding 10)³⁶. Toch was deze oplossing niet ideaal, want om dagelijks 175 ton bieten aan te voeren moest het treintje naar vol vermogen werken. Als de dagelijkse bieten behoefte van de fabriek door capaciteitsvergroting verder zou toenemen – er werden ook nog bieten per schip aan de fabriek afgeleverd – zou het transportprobleem weer in volle omvang opduiken.

Met soortgelijke moeilijkheden kampte Janssens, Van Weel, Smits & Co. Haar fabriek lag in Roosendaal als derde in een rij suikerfabrieken aan de smalle Roosendaalse Vliet. Het is niet bekend of het bedrijf voor de opslag van zijn bieten, kalksteen en steenkool kon beschikken over dezelfde faciliteiten als *Groenendijk*, die een groot terrein rondom de fabriek had. In ieder geval strekte de fusie waartoe Rogier en Smits in 1902 besloten, zich verder uit dan alleen een vennootschappelijk samengaan. Beide fabrieken werden overgeplaatst, dat wil zeggen: de twee vrijwel complete installaties werden samengevoegd op een nieuwe lokatie en in een nieuw gebouw. In de omgeving van Oud-

36. Stoer, *passim*.

Beijerland, op een groot terrein met ruime opslagmogelijkheden en loskades kwam de nieuwe fabriek te staan, de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek. Na enkele jaren werd de capaciteit geschat op 1100 ton per dag.³⁷

Andere bedrijven, zoals Laane, Rogier, Daverveldt in Bergen op Zoom en Granpré Molière, Jäger & Co in Oudenbosch, kwamen in de knel met hun opslagterrein voor bieten omdat ze omgeven waren door huizen, het stations-emplacement of andere fabrieken.³⁸ Beide werden in 1902 gesloten. Ook de sluiting van de Gooische Beetwortelsuikerfabriek in datzelfde jaar schijnt te maken te hebben met de slechte bereikbaarheid via de Muider Trekvaart.³⁹ De fabriek van Meeus in Dordrecht zag in 1899 haar uitbreidingsplannen gedwarsboomed toen de gemeente een aanpalend stuk grond niet wilde verhuuren.⁴⁰ Niettemin heeft die fabriek nog enkele jaren, tot omstreeks 1905, doorgevoerd.

Net als de Noord-Nederlandsche en de Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabrieken zochten de coöperaties Sas van Gent, Dinteloord, Puttershoek, de Friesch-Groningsche en Zevenbergen naar terreinen die hun de eerstkomende decennia waarschijnlijk geen logistieke problemen zouden bezorgen. Bij het bepalen van de technische details van de inrichting lieten deze ondernemingen zich, net als hun "oude" soortgenoten indertijd hadden gedaan, door externe adviseurs informeren. Offertes met alternatieven werden opgevraagd en afgewogen, doorgerekend. Op dat soort gegevens bepaalden ook de coöperaties Roosendaal en Zeeland, dat het voor hen beter was om een goed ingerichte, al bestaande fabriek aan te kopen in plaats van nieuwbouw te plegen.

10 Financiering van de schaalvergroting

Uit de Bijlage C-II komt overduidelijk naar voren, wat voor een kapitaalverslindend karakter verbouwingen konden hebben. Voor zover de beschikbare bronnen daar zicht op gaven, gebruikten de ondernemingen hun eigen financiële reserves zoals zij die statutair verplicht waren aan te houden voor het dekken van verliezen en om er onvoorziene uitgaven mee te doen. Daarbij werden ook gedurende een aantal jaren geen dividenden, of maar zeer bescheiden percentages, uitgekeerd. De exploitatiewinst schreef men volledig over naar tijdelijke reserves, met namen als Extra Uitbreidingsreserve, Ver-

³⁷ Zabel, *Adressbuch* 1906/07.

³⁸ De fabriek van Granpré Molière was in 1866 door de toenmalige NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek pal naast de al bestaande fabriek – later voortgezet als de suikerfabriek NV *De Mark* – van die firma gebouwd.

³⁹ Hallema, *Van biet tot suiker*, 79.

⁴⁰ Gemeenteverslag Dordrecht over 1899 en GA Dordrecht, archief B&W (nr. 6), inv. nr. 1192, ingekomen stukken B&W, 10 maart 1899.

groting en Verbouwing, Stoomketelfonds. Overigens was in 1894 bij de Nederbetuwsche een van de overwegingen geweest om de renovatie uit te stellen, dat men daarvoor op dat moment f 200.000 had moeten lenen.

De vraag of dergelijke grote investeringen eigenlijk wel verantwoord waren, laat zich moeilijk beantwoorden. De ondernemers hoopten in elk geval van wel. De aarzelingen en het uitstel van de uitbreidingsplannen tussen 1890 en ongeveer 1896, toen de vooruitzichten met betrekking tot de wetgeving nog onduidelijk waren, duiden erop dat stabiliteit van althans die faktor als een absolute noodzaak werd gevoeld. De altijd onberekenbare wereldmarkt was de belangrijkste aanzet geweest om over grondige veranderingen na te denken, maar iedereen liep het risico dat vijf jaar later de prijzen zo slecht werden, dat ook alle kostbare verbeteringen tevergeefs zouden blijken.

Zelfs wanneer dramatische dalingen op de suikermarkt uitbleven, noopten de investeringen soms tot noodmaatregelen rond de financiën van een enkele onderneming. De aandeelhouders van de firma Heere & Co kregen in april 1901 een circulaire met een voorstel van het bestuur van de vennootschap. "Voortdurend heeft dit bezwaar [het ontbreken van bedrijfskapitaal, M3] bestaan, maar niet in die mate als thans, ten gevolge van voortdurende uitbreidingen, verbeteringen en vernieuwingen, waarvoor onze reservekas niet sterk genoeg is, en ten gevolge waarvan steeds te grote sommen in voorschot moeten worden opgenomen." Het aan deze beschouwing gekoppelde voorstel was, om bij de aandeelhouders een obligatielening van f 150.000 aan te gaan tegen een rente van 5%. Dat voorstel werd niet aangenomen, maar in oktober werd de Commanditaire Vennootschap omgezet in de NV Beetwortsuikerfabriek *Statendam*, met een volledig geplaatst aandelenkapitaal van f 625.000, meer dan het dubbele van de f 300.000 die de firma Heere als oprichtingskapitaal had gehad.⁴¹

11 Niet-aflatende heroverwegingen

Het overzicht in Bijlage C-III, dat de grootte van de suikerfabrieken in 1906 en 1916 weergeeft, laat zien dat er ook na de eerste "sprong voorwaarts" in de jaren '90 nog jarenlang werd geïnvesteerd in uitbreiding van de fabrieksinstallaties.

Dat produktieverhogend beleid had zijn weerslag op de bietenmarkt, waar de spanning steeds verder steeg, zoals in hoofdstuk V naar voren kwam. Overwegingen van grondstofvoorziening kunnen al in een veel eerdere periode hebben meegespeeld in de afwegingen om schaalvergroting (nog) niet aan te grijpen als middel om de winstkansen te vergroten. Vóór 1890 was immers ook al te verwachten dat het contracteren tegen lage prijzen dan extra

41 RAB, Heere & Co, doos 58; Akte: 8 okt. 1903, notaris J. Scholten, Geertsveldenberg/Stert. 21 okt. 1903.

moeilijk zou worden. Daarnaast ontregelde de Suikercrisis tussen 1884 en 1888 de financiële reserves van de meeste ondernemingen waarschijnlijk zodanig, dat er enkele jaren geen grote plannen konden worden uitgevoerd. Daarom én omdat er tal van goedkopere en eenvoudiger manieren waren om rendabeler te werken, was schaalvergroting geen vanzelfsprekendheid.

Aan het begin van dit hoofdstuk is geconstateerd dat de Nederlandse fabrieken niet kleiner waren dan die in Saksen. Vervolgens bleek onder meer uit het dalend verloop van kostencurves dat de directies onophoudelijk naar verdere optimalisering streefden – en daar ook in slaagden. Hun keuze voor onopvallende middelen is op zich geen indicatie voor conservatisme. De zeer geleidelijke uitbreiding van de capaciteit is dat evenmin. De verschillende afwegingen vóór en tegen verandering, modernisering van hun fabrieken kunnen echter nog meer reliëf krijgen door de introductie van één ingrijpende innovatie nader te belichten.

INNOVATIES IN DE SAPWINNING

1 Een belangrijk procesdeel

"Ueber Saftgewinnung und deren Methoden"¹, "Commissions-Bericht über das neue Saftgewinnungs-Verfahren von Herrn Jul. Robert in Seelowitz"², "Versuch zur Ermittlung des Verhältnisses zwischen der Wirksamkeit verschiedener Pressen"³. In het oudste suikertechnische vakblad, het tijdschrift van de Verein für die Rübenzucker-Industrie in den Zollvereinslanden, zijn vanaf de eerste jaargang (1850) bijdragen met dergelijke titels te vinden.

Sapwinning is het eerste onderdeel van het suikerproductieproces. Het is daarom zo essentieel omdat de grootste fabricageverliezen daar geleden of voorkomen kunnen worden. Een voorbeeld: gesteld dat men bieten verwerkt die 6% van hun gewicht aan saccharose bevatten, een gehalte dat omstreeks 1860 niet slecht was. Na de sapwinning bevat de resterende pulp nog 1 gewichtsprocent suiker, dus is er bij voorbaat al een productieverlies van 16% geleden. Als men erin slaagt om de pulp verder te ontsuikeren, bijvoorbeeld tot ½ %, dan levert dat 8% méér productie op wanneer we de fabricageverliezen elders in het proces buiten beschouwing laten.

In het Duitse Tolverbond werden de bietsuikerfabrikanten sinds 1843 belast naar de verwerkte hoeveelheid bieten; in Oostenrijk-Hongarije gold zo'n systeem vanaf 1850.⁴ Om nu hun werkelijke produktierendement hoger te laten zijn dan wat de overheid meende dat mogelijk was, richtten de suikerfabrikanten in die landen hun aandacht op twee terreinen: gewasveredeling ten einde het suikergehalte van de bieten te verhogen en verbetering van ontsuikeringsmethoden.

De ontwikkeling van verschillende manieren om suiker uit bieten te verkrijgen, vormt het eerste deel van dit hoofdstuk. Tussen ongeveer 1855 en

1 VZs 6 (1856), 230-271.

2 VZs 15 (1865), 86-92.

3 VZs 16 (1856), 536-540.

4 Prinsen Geerligs, 54-55.

1875 bestonden enkele alternatieven naast elkaar, elk had zijn eigen voor- en nadelen. Aan verbetering van de sapwinningstechniek werd onophoudelijk gewerkt. Sommige methoden waren – ondanks aanwijsbare en erkende nadelen – in brede kring geaccepteerd. Andere oplossingen kregen veel publiciteit en zuiver wetenschappelijke steun, wat evenwel geen garantie was voor unaniem enthousiasme onder de potentiële gebruikers, de fabrikanten.

In het tweede deel van dit hoofdstuk is nagegaan welke factoren de toepassing van nieuwe sapwinningsmethoden in Nederland en andere landen bevorderden of vertraagden. Het merendeel van de suikerfabrikanten was niet in de eerste plaats technicus. Zij waren ondernemers die zich slechts in zoverre voor techniek interesseerden, dat een innovatie een rendabele oplossing voor een zakelijk probleem moest bieden. De mate waarin zij bereid waren met die techniek een risico te nemen of bijkomende randvoorwaarden te accepteren, zal uit de gegeven voorbeelden vanzelf naar voren komen.

2 *Sapwinning volgens mechanische principes*

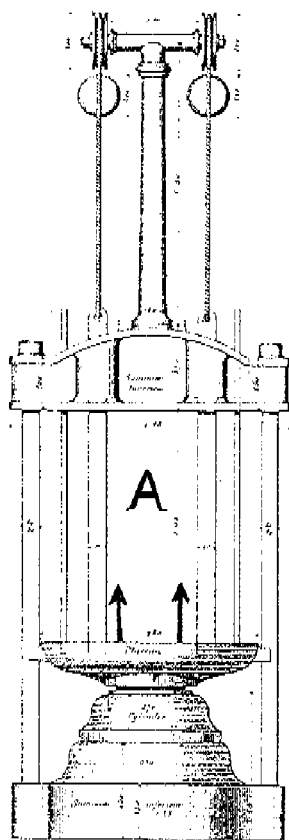
Bieten bestaan voor ongeveer 90% van hun gewicht uit sap, dat in ontelbaar veel – naar schatting 16 miljoen per cm^3 – kleine cellen is opgesloten. Het sap zelf bestaat uit water waarin vooral saccharose is opgelost. Daarnaast bevat het nog een groot aantal niet-suikerstoffen, de verzamelnaam voor alles wat geen saccharose is; ook de invertsuikers worden tot die groep gerekend. Een deel van de niet-suikers, zoals zouten en de invertsuikers, is net als de saccharose in opgeloste vorm in het sap aanwezig. Andere stoffen, vooral eiwitten en pectine, zijn colloïden, die men zich kan voorstellen als minuscule korreltjes.

De celwanden zijn semipermeabel, dat wil zeggen dat zij sommige in vloeistof opgeloste stoffen wel en andere niet doorlaten. In het geval van de bieten-cellen kunnen bepaalde grotere molekulen in een oplossing en colloïden de cellen alleen verlaten als de celwand wordt opengescheurd.

In hun eerste experimenten om suiker aan bieten te onttrekken, maakten Marggraf en Achard in hun laboratoria gebruik van alcohol. Zij legden bietensnippers daarin te weken, en na enige tijd kwamen de saccharosemolekulen en enkele andere opgeloste stoffen door de celwanden naar buiten.⁵ Voor grootschalige toepassing zoals in een suikerfabriek, bleek deze extractiemethode veel te duur en te omslachtig. Achard en zijn navolgers maakten in hun bedrijven dan ook gebruik van persen.

De bieten werden geraspt zodat er een natte, fijne brij van vezels en sap overbleef. Die massa werd in zakken geschept, de zakken werden onder een pers

5 Op dit principe van osmose komen wij in de volgende paragraaf nog terug.



Afh. 17 Hydraulische pers. In afbeeldingen 2 en 3 staat een aantal van deze persen opgesteld bij Q. De zakken met geraspte bieten werden opgestapeld in de ruimte A; de stempel van de pers werd met waterkracht naar boven gedrukt.

opgestapeld en uitgeperst. Het sap ving men op in bakken of het stroomde via goten naar de kuipen waar de sapzuivering begon.

Aanvankelijk werden de persen met handkracht of door ossen aangedreven, sinds ongeveer 1840 begonnen de suikerfabrieken in Frankrijk, Duitsland en België steeds meer gebruik te maken van hydraulisch bewogen persen. Een pomp voerde de waterdruk in een cylinder op, waardoor een zuiger in beweging kwam die de stapel zakken met grote kracht tegen een plaat drukte. Tussen de zakken legde men geperforeerde stukken blik, de persplaten, om de druk gelijkmatig over het hele oppervlak van de zakken te verdelen.

Bij deze manier van sapwinning werd eerst door middel van raspen een zo groot mogelijk aantal cellen opengescheurd. Een deel van het sap stroomde

dus bij het raspen of malen al naar buiten. Voor zover het nog tussen en aan de vezels bleef hangen, moest het vrijgekomen sap door de druk van de pers uit de brij worden geknepen. De andere functie van het persen was om de onbeschadigde cellen te laten openbarsten zodat ook zij hun inhoud vrijgaven.

Na het persen bevatten de zakken een vochtige massa vezels. Die zogenaamde perskoeken werden eruit geschept en als hoogwaardig veevoer verkocht. Boeren vonden die perskoeken met name zulk goed veevoer omdat er nog steeds suiker in de vele onbeschadigde cellen zat.

Uit praktijkproeven en experimenten van individuele fabrikanten werden in de jaren '40 en '50 allerhande variaties op het persthema ontwikkeld. Men ging na het raspen eerst vóórpersen met een lage persdruk, bijvoorbeeld tussen twee walsen; of de brij werd twee keer hydraulisch geperst, maar na de eerste keer werden de perskoeken uiteengerafeld en met water overgoten, als het ware om de achtergebleven sapresten uit de massa te spoelen. Er werd geëxperimenteerd met de druk van de persen, met de hoogte van de stapel zakken en het oppervlak van de zakken.

Met het toenemend aantal variaties, nieuwe ideeën en bijbehorende technische veranderingen aan de persen zelf, werden ook de discussies over de waarde van dat alles steeds levendiger. Tussen experimenterende suikerfabrikanten onderling en tussen hen en de werktuigbouwers rees regelmatig de kwestie van beoordelingscriteria. De doelmaticheid van alternatieve oplossingen kon tot uiting komen in de hoeveelheid arbeid of energie, hydraulische kracht, die er voor de verwerking van een bepaald kwantum bieten nodig was. Dergelijke aspecten kon men in de dagelijkse fabriekspraktijk nog waarnemen. Dat gold ook voor de kosten van hulpmaterialen als zakken en persblikken, voor de kosten van onderhoud en reparaties en voor de storingsgevoeligheid van de gebruikte pers.

Veel moeilijker was het om het resultaat van verschillende persen en persmethoden uit te drukken in de suikeropbrengst. Hoeveel saccharose bleef er achter in de perskoeken en moest dus voor de verdere produktie als verloren beschouwd worden? Wat was het effect van de vezels en niet-suikerstoffen die na het persen met het sap werden meegevoerd? Hoe waardevol waren vrijwel geheel ontsuikerde perskoeken als veevoer? Eenduidige beantwoording van zulke vragen was onmogelijk zolang er nog veel waargenomen verschijnselen onverklaard bleven en er over onderzoeks- en meetmethoden onzekerheid heerste. Dat alles werd ook openlijk erkend en tot het einde van de jaren '60 spitsten de meeste vergelijkingen tussen persen onderling en tussen persen en andere sapwinningsmethoden zich voornamelijk toe op de kostenvergelijking.⁶

De sapwinningsafdeling, de perskamer van een fabriek, was ontegenzeggelijk het meest arbeidsintensieve deel van de produktie: van het totale produktiepersoneel was ongeveer 30% rondom de hydraulische persen te vinden.⁷

6 Uitzonderingen: *VZs* 3 en *VZs* 6, *passim*.

7 Zie ook Bijlage D-I en D-II.

Arbeidsbesparing was een heel belangrijke reden om alternatieven, zoals bijvoorbeeld de continue pers of walspers, te vervolmaken. Daarbij werd de geraspte bietenbrij niet meer in zakken geschept, maar ze verdween direct tussen twee walsen of in een reeks opeenvolgende walsen. Zo'n systeem had het voordeel dat zakken en persplaten overbodig werden en dat er minder energie voor de aandrijving nodig was. Een groot nadeel was en bleef, dat er veel meer vezels in het sap terecht kwamen. Die werden door de zakken bij hydraulisch persen nog enigszins tegengehouden. De constructie van goed werkende walspersen bracht ook nogal wat moeilijkheden met zich mee. Het liefst had men een werkdruk die gelijk was aan die van hydraulische persen, of hoger. Hydraulisch bereikte men een druk van ruim 100 kg/cm²; het dubbele zou nog mooier zijn geweest, maar bleek niet haalbaar. Na heel veel experimenteren construeerde Poizot omstreeks 1870 een walspers die storingsvrij functioneerde met een druk van 40 kg/cm² tussen de twee walsen.⁸

Het is opvallend dat het aantal Duitse bijdragen aan de perstechniek na ongeveer 1865 snel afnam. Vooral door Franse en enkele Belgische constructeurs en suikerfabrikanten werden aan de vakbladen mededelingen verstrekt over hun meest recente bevindingen en modificaties. Voor zover het gezaghebbende tijdschrift van de Duitse vereniging van suikerfabrikanten omstreeks 1870 nog aan ontwikkelingen op dat gebied aandacht besteedde, waren het merendeels vertalingen van artikelen uit Franse of Belgische tijdschriften.

Dat regionale aandachtsverschil moet waarschijnlijk verklaard worden uit het feit dat in Duitsland de discussie over sapwinningssystemen zich in de loop van de jaren '60 in een heel andere richting had begeven. Fabrikanten, technici en scheikundigen hielden zich daar steeds intensiever bezig met ont-suikering volgens het osmose-principe: de maceratie of diffusie.

3 Naar fysische principes

3.1 Maceratie

Het principe waar Marggraf en Achard bij de suikerextractie met alcohol gebruik van hadden gemaakt, was dat van de osmose. In het kort komt dat hierop neer dat als twee vloeistoffen, bijvoorbeeld zuiver water en water waarin suiker is opgelost, van elkaar worden gescheiden door een semipermeabel membraan, het zuivere water door het membraan zal dringen. De meest verdunde oplossing vermengt zich dan met de meer geconcentreerde. Die beweging van molekulen door het membraan zal zolang doorgaan tot er een evenwichtstoestand is bereikt. Dat kan zijn doordat aan beide zijden van het membraan een oplossing met eenzelfde concentratie ontstaat. Omdat de wand van een bietencel halfdoorlatend is, is het ook mogelijk dat suikermolekulen, als

8 SI 7 (1872/3), 237.

het ware onder invloed van het opdringende zuiverder water, de cel verlaten en aldus het concentratieverschil tussen de vloeistoffen binnen en buiten de cel verkleinen.

Op grond van dat waargenomen, maar nog niet verklaarde verschijnsel ontwikkelde de Fransman C.J.A. Mathieu de Dombasle vóór 1840 een ont-suikeringsprocédé dat hij *maceration*, maceratie noemde.⁹ In plaats van de bieten te raspen, zoals voor het persen gebeurde, sneed hij ze in schijfjes. Die werden gekookt in water, omdat hij ervan uitging dat de cellen hun inhoud pas loslieten wanneer ze gedood waren, hetzij door alcohol, hetzij door kokend water. Dat idee van *mortification* bleef bij hem en ook bij zijn navolger Schützenbach met een merkwaardige hardnekkigheid voortbestaan. Al jaren eerder had de chemicus Dutrochet¹⁰ aangetoond dat dat geen noodzakelijke voorwaarde was voor osmose.¹¹ Omdat hij vasthield aan het principe van celdodding, raakte de Duitser Sebastian Schützenbach op een dood spoor met zijn werk aan een voor de suikerindustrie bruikbare maceratie-installatie.

Het voordeel van suikerextractie door osmose was dat het veel minder arbeidsintensief was. De bieten hoefden maar gesneden en in ketels gestort te worden. Na enkele minuten koken was al een groot deel van de suiker uit het snijdsel verdwenen; de volkomen ontsuiking van de pulp bereikte men door de behandeling enkele malen te herhalen.

Het werken met hoge temperaturen had echter een onaangenaam gevolg voor de samenstelling van het sap dat uit de installatie werd afgetapt en naar de sapzuivering ging. De celwand van bieten bestaat voornamelijk uit pectase, dat niet oplosbaar is. Maar bij temperaturen boven de 75°C begint een omzetting van pectase in oplosbare pectine en zuren. De celwand wordt vernietigd, en behalve de saccharose komen ook weer alle colloïdale stoffen, zoals eiwitten en gom, in het sap terecht. De pulp die overblijft is inderdaad grondig ontsuikerd, maar het sap laat zich onder invloed van pectine, zuren en eiwitten bijzonder moeilijk verwerken. De filters verderop in het proces zijn niet in staat om alle stoffen weg te zuiveren, met name de dure beenderkool raakt aangetast en werkt niet meer zo ontkleurend als zou moeten. Het sap is slijmerig, wat ook de kristallisatie in de kookpannen zeer bemoeilijkt. Er is veel tijd, dus stoom, nodig om de kristallisatie op gang te brengen, wat op zich het gevaar van inversie weer vergroot.

Ondanks die gesignaleerde moeilijkheden bleven Schützenbach en anderen langs deze lijn verder zoeken, om "neue Erfahrungen zu sammeln und die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen es im Laufe der Zeit zur vollkommenen Herrschaft gelingen muss."¹² Tot ongeveer 1870 bleven mededelingen

9 Mathieu de Dombasle, C.J.A., *Le procédé de maceration*, Paris 1842

10 R.H.J. Dutrochet (1776-1847), deed tussen 1826 en 1838 veel onderzoek naar osmose. Hij introduceerde het begrip osmose en publiceerde onder andere "Nouvelles recherches sur l'endosmose et l'exosmose" (1828).

11 *SuBel* 8, 171 e.v.

12 *VZs* 3 (1853), 283.

over verbeteringen aan maceratie-installaties in de Duitse vakliteratuur verschijnen, maar het principiële probleem van de moeilijk bewerkbare sappen werd niet opgelost, zolang men bij hoge temperatuur bleef werken.

3.2 Diffusie

Vanaf 1846 waren ondertussen vader Florentin en zoon Julius Robert in hun suikerfabriek in Seelowitz (Moravië) bezig om de door Mathieu de Dombasle ontwikkelde maceratie te verbeteren. In 1856 zei Julius Robert daarover: "Im allgemeinen ist diese Manipulationsmethode wenig bekannt; ihre Principien sind kaum verstanden und beinahe nirgends nach Anforderungen einer wissenschaftlichen Theorie in Anwendung gebracht."¹³ Acht jaar later, in de campagne van 1864/65, werkte in de fabriek te Seelowitz voor het eerst op volle capaciteit de zogenaamde diffusiebatterij.

Aan het eind van de campagne kreeg Julius Robert bezoek van de officiële Prüfungscommission van de Duitse fabrikantenvereniging. Met een licht euforisch ondertoon rapporteerde de commissie haar bevindingen in het tijdschrift van de vereniging.¹⁴ Robert werkte met een makkelijk te bedienen installatie waar – in verhouding tot persen – nauwelijks arbeid, onderhoud of reparatie aan te pas kwam. De sappen die de diffusiebatterij opleverde, waren veel schoner en makkelijker verwerkbaar dan die uit de macerateurs van Schützenbach. De pulp was vrijwel zonder suiker maar rijk aan eiwitten en zou een goed veevoer kunnen zijn.

In feite waren zowel de werkwijze van Schützenbach als die van Robert gebaseerd op osmose: de bieten werden niet kapotgeraspt maar de ontsuikering vond plaats door de intacte celwanden heen. Het grote verschil tussen maceratie en diffusie was echter de temperatuur waarbij werd gewerkt. Robert had nl. het idee van celdoding door koken verlaten en liet de osmose plaatsvinden bij hoogstens 80°C. Daarmee liet hij inderdaad de celwanden heel, die bij de maceratie onbedoeld toch vernietigd werden. Voor het snijden van de bieten had Robert een speciale snijmolen ontwikkeld met gekartelde messen. Daarmee kreeg hij snippers met een dikte van 3 mm, die voor het verloop van het osmoseproces het beste was gebleken. De vorm en scherpte van de messen zorgden ervoor dat, behalve langs de snijvlakken, zo min mogelijk cellen werden beschadigd. Dat was het belangrijkste uitgangspunt van Robert's diffusie: alleen de suikermolekulen en de onvermijdelijke andere opgeloste niet-suikers mochten in het sap terechtkomen. Colloïden zoals eiwitten moesten in de onbeschadigde cellen achterblijven. Door de temperatuur in het proces lager dan 80°C te houden, vermeed Robert dat de cellen alsnog opensprongen. Ook de pectineomzetting werd daarmee veel minder, hoewel het niet geheel kon worden voorkomen.

13. *VZ*: 6 (1856), 269.

14. *VZ*: 15 (1865), 86-92.

Sap dat met een diffusiebatterij was verkregen, had dus een andere samenstelling dan wanneer er met maceratie of persen werd gewerkt. Perssap bevatte veel meer eiwitten, vezels en andere niet opgeloste stoffen; in maceratiesap was, behalve de inhoud van de opengesprongen cellen, ook nog zeer veel pectine aanwezig.

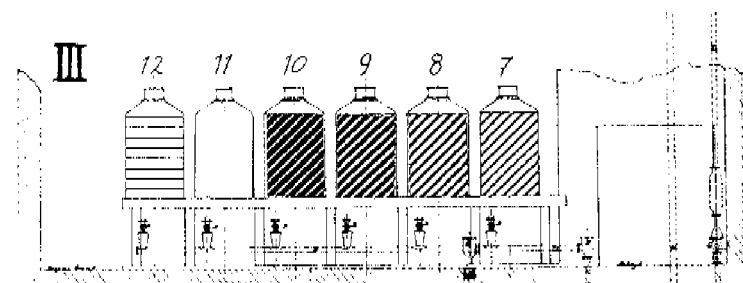
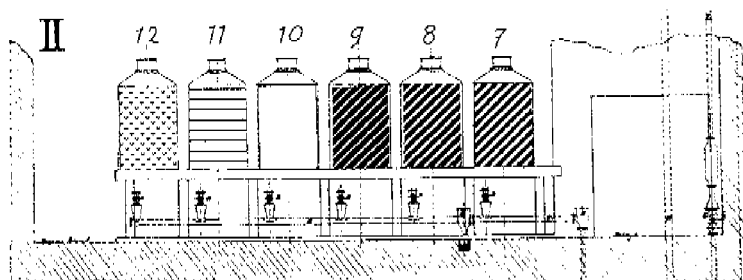
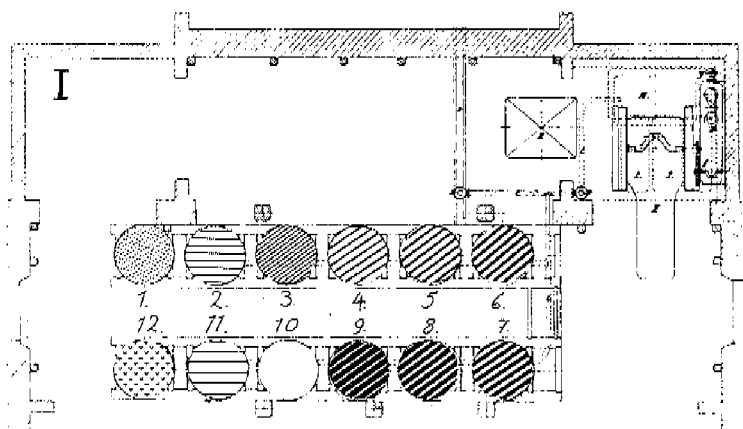
Voor het beste eindresultaat moest Robert de sapzuivering aanpassen aan die andere sapsamenstelling. Er zaten weliswaar minder pectinen in het sap dan bij maceratie, maar toch nog zoveel dat hij in de carbonatatie beduidend meer kalk en koolzuurgas moest toevoegen om ze weg te zuiveren. De grote hoeveelheid eiwitten die kenmerkend was voor perssap, had in combinatie met de kalkmelk in de carbonatatie een ontkleurend effect op dat sap gehad. Ook diffusiesap moest ontkleurd worden, maar door het lage eiwitgehalte lukte dat niet in de carbonatatie. De beenzwartfilters, verderop in het proces, werkten ook ontkleurend en zij moesten nu een grotere capaciteit krijgen om het weggevalen effect van de carbonatatie te compenseren.

De eerste fabrieken die Roberts methode overnamen, kwamen na korte tijd al voor grote problemen te staan. Zuiver wetenschappelijk gezien mocht de diffusie dan wel een enorme verbetering zijn ten opzichte van de maceratie, de praktijk in de fabriek leidde tot sombere voorspellingen over de praktische waarde van het stelsel. De temperatuur in de ketels bleek moeilijk te beheersen en kwam soms gevaarlijk dicht bij het punt waarop massale pectinevorming ging optreden; de optimale uitvoering van de carbonatatie en filtratie was moeilijk te realiseren. Het proces duurde lang, want in elk van de zes of meer ketels van de batterij stond het sap 25 minuten stil. Bij de gebruikte temperaturen kon dat heel makkelijk leiden tot gisting in het snijdsel, vervolgens tot verzuring van het sap en dus tot inversie van de saccharose. Wanneer rotte of door vorst beschadigde bieten werden verwerkt, werd dat gistingsgevaar alleen maar groter.

In Roberts uitvoering viel het sap van grote hoogte op een lading snijdsel in een ketel. Dat had tot gevolg dat het sap zich als het ware een weg door het losse snijdsel naar beneden baande als de ketel niet uiterst zorgvuldig en gelijkmatig met snippers was gevuld. Er ontstonden "gangen" door de minder compacte delen van die massa. Het meeste sap stroomde daarlangs en kwam te weinig in aanraking, ook niet tijdens de 25 minuten wachttijd, met de vaster aangedrukte kluiten snijdsel. Die werden daardoor veel minder ontsuikerd dan de bedoeling was.

Door de hoeveelheid snijdsel die zich in de hele batterij bevond, was de schade groot als verderop in de fabriek opstoppingen voorkwamen. Dan stonden immers alle voorgaande stations ook stil en in de diffusiebatterij kon die extra wachttijd ervoor zorgen dat al het snijdsel verzuurde en samen met het sap moest worden weggegooid. Daarna moesten de hele batterij en de leidingen worden schoongemaakt en gedisinfecteerd.

Beckwoldt'sche Suikervabriek te Bremenburg.



Afb. 18 De werking van een diffusiebatterij.

In 1868 diende de Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg* bij het Ministerie van Financiën het verzoek in om, als eerste in Nederland, met een diffusiebatterij in plaats van met hydraulische persen te mogen werken. Die aanvraag ging vergezeld van tekeningen die de opstelling van de batterij in de fabriek weergaven. Eén van die tekeningen is in het archief van het Ministerie van Financiën teruggevonden. Met behulp van die plattegrond en het zij-aanzicht is hier de werking van een diffusiebatterij uitgelegd.

I (Bovenaanzicht) en II (zij-aanzicht): Ketel 9 is juist met vers bietensnijdsel gevuld. In ketel 11 bevindt zich snijdsel dat het langst in bewerking is en bijna geen suiker meer bevat. Het suikergehalte in het snijdsel neemt af per ketel, 9, 8, 7 enz. tot 12, 11. Ketel 10 is geleegd omdat het snijdsel geheel ontsuikerd was. Bij ketel 11 wordt zuiver water de batterij ingevoerd. Nadat het door ketel 11 is gegaan en ook daar de laatste suiker aan de snijdsels heeft onttrokken, gaat het door naar nr. 12, dan naar 1, 2 enz. Tijdens zijn gang door de ketels wordt het water steeds suikerrijker, maar doordat het telkens in een ketel terechtkomt met snijdsel dat iets minder ontsuikerd is, blijft er een gehalteverschil bestaan tussen het instromende water, eigenlijk suikersap, en blijft de saccharose uit het snijdsel naar het sap osmoseren. In ketel 9 krijgt het sap een gehalte dat even hoog is als dat van vers snijdsel. Dan wordt het sap uit de batterij gelaten en naar de meethakken gepompt.

Op dat moment is de situatie ingetreden als in III is weergegeven: ketel 10 is inmiddels met vers snijdsel gevuld, ketel 9 is al een deel van zijn suiker kwijt. Ketel 11 was zover ontsuikerd dat hij geleegd kon worden en vers water wordt nu bij ketel 12 de batterij ingepompt. Aldus wordt een ononderbroken cyclus gevormd van lege ketels die worden gevuld en in de loop van de tijd hun suiker afstaan aan het passerende water.

(ARA, MvF., 1868, 16 juni, nr. 50)

Tegen 1870 zag de toekomst er voor Roberts vinding niet gunstig uit; de praktische bezwaren leken groter dan de voordelen. Maar in 1870 en 1871 introduceerde de Duitse suikertechnicus C. Schulz een aantal modificaties die de belangrijkste nadelen van het ontwerp wegnamen. Wanneer men volgens zijn systeem werkte, bleef het sap in beweging, het circuleerde van ketel naar ketel en kwam nergens tot stilstand. Bovendien werden de ketels niet meer van boven gevuld, maar werd het sap langzaam van onderaf de ketels ingepompt, wat een veel beter contact en meer volledige ontsuikering van al het snijdsel garandeerde.

Het proces verliep nu aanzienlijk sneller, zodat gisting en verzuring niet meer tot de grote risico's hoorden. Dat gevaar werd nog verder verminderd doordat Schulz als bovengrens een temperatuur van 50 à 55°C voorschreef. Hij bereikte daarmee een even goede osmose als Robert, maar vermeed de vorming van pectine.

Wat met Schulz' methode bleef, was de noodzaak om de sapzuivering anders uit te voeren dan men bij de persmethoden gewend was geweest. Maar in enkele jaren tijds hadden ervaringen van fabrikanten en chemisch onderzoek naar het effect van verschillende toegevoegde kalkdoseringen al een aantal nieuwe richtlijnen opgeleverd om de carbonatatie beter te beheersen.

De cnigszins gedesilluseerde vroege gebruikers van Roberts diffusiebatterij voerden de door Schulz voorgestelde aanpassingen in. Tot hun grote

oplichting bleek dat daarmee de resultaten bereikbaar werden waar zij op hadden gehoopt: een sapwinningsmethode die weinig arbeid, onderhoud en reparatie kostte en die veel meer suiker uit het snijdsel haalde dan met persen mogelijk was, zonder de nadelen van de maceratie.

4 *Sapwinning in Nederland*

Toen de Nederlandse ondernemingen tussen 1858 en 1873 hun bestellingen plaatsten voor de inrichting van hun suikerfabrieken, zouden zij in principe de keuze hebben gehad tussen enkele alternatieven voor de sapwinning. Behalve persen, hydraulisch of continu, was er de maceratie en vanaf 1865 de diffusie. De Belgische machinefabrikanten hadden blijkbaar niet veel vertrouwen in de macerateurs, of zij konden ze om octrooiredenen misschien ook niet leveren. In elk geval is dat systeem in Nederland nooit toegepast in zijn zuivere vorm. Een uitzondering vormde de suikerfabriek van de firma Hoffmann Tjaden, De Laat, Eydman in Werkendam.

Daar had men de voorkeur gegeven aan het zogenaamde Walkhoff-systeem. Dat was een combinatie van maceratie en continue persen, waar de Duitse ingenieur Louis Walkhoff zeer veel van verwachtte. De Duitse fabrikantenvereniging had het echter na een ingesteld onderzoek op theoretische en praktische gronden als inferieur aan de diffusie bestempeld.¹⁵ Niettemin liet F. Eydman, de directeur in Werkendam, meteen al bij de bouw dat systeem in zijn fabriek plaatsen, die hij door Van Goethem uit St Jan's Molenbeek liet inrichten.¹⁶

Eydman was er zelf enthousiast over en werkte aan verbetering van het systeem, zodat hij hoopte dat het de diffusie binnen twee jaar zou overtreffen. Althans, dat beweerde hij in brieven aan Walkhoff en aan zijn collega Heerma van Voss. Deze laatste was blijkbaar enige tijd wel geïnteresseerd in Eydman's bevindingen, want hij kreeg van hem ook een introductiebrief voor een bezoek aan Walkhoff in Kiew, waar Eydman zelf al eens was geweest.¹⁷ Toch leverde de in Werkendam gevolgde methode te weinig resultaat. In 1875, na twee campagnes, werd de vennootschap opgeheven en de fabriek verkocht. Ten tijde van de verkoop bestond de sapwinning uit 10 macerateurs en 4 persen voor de eerste persing en twee voor de tweede persing. De eerste serie kon 140 ton per etmaal verwerken, de twee laatste persen waren berekend op 180 ton.¹⁸ De nieuwe eigenaars, de firma Binsfeld, Mecus, Laane & Co, keurden het systeem af en zetten er eerst enkele gewone hydraulische persen bij, om in 1879 over te gaan op diffusie.¹⁹

15 Dat was voor Walkhoff aanleiding om nog jaren lang boosaardige kritiek op die deskundigen en op de diffusie te leveren.

16 Het is onbekend of Van Goethem wellicht een licentie voor het Walkhoff-octrooi had.

17 Coll. HvV, part. C, nr. 97.

18 Akten 8 en 22 mei 1875, notaris J.P. Suringar, Rotterdam; *VZs* 24 (1874), 234.

De meeste Nederlandse fabrieken waren met de gebruikelijke hydraulische persen uitgerust, waarvan er acht nodig waren voor een dagcapaciteit van 70 tot 100 ton bieten.

Tot het midden van de jaren '70 werden door de fabrikanten allerlei uitstapjes gemaakt om nieuwe persmethoden te bekijken. De onderdirecteur van *De Phoenix* in Zevenbergen ging in februari 1872 naar Frankrijk om "een nieuw systeem van persen te bezichtigen". In januari 1873 hoorde de Dordrechtse fabrikant Adolphe Meeus van zijn collega Jäger dat Heerma van Voss van plan was om voor de tweede keer naar St Quentin te gaan om daar de *presse continue* van Lebée "nog beter te leren kennen." Meeus wilde wel eens mee, net als H. Ravenswaay, Jägers medevennoot in de fabrieken in Roosendaal en Gorkum. Ravenswaay was overigens meer geïnteresseerd in de pers van Corbin.²⁰ Twee jaar later reisden weer enkele fabrikanten²¹ naar Frankrijk. In Nesle zouden ze gaan kijken naar een nieuwe pers, en ze hoopten daar informatie te krijgen over het suikergehalte van de uitgeperste pulp. Daaruit was immers de efficiency van het systeem af te leiden.²²

Blijkbaar hoorden tot het midden van de jaren '70 verschillende nieuw ontwikkelde persen nog tot de sericus te nemen alternatieven voor diffusie en de oorspronkelijk geleverde hydraulische persen. Heerma van Voss, en met hem waarschijnlijk een aantal anderen, was overigens al kort vóór 1870 door een franstalige machinafabrikant op de mogelijkheid van diffusie gewezen. In een offerte had die nl. de opmerking toegevoegd dat de diffusie misschien in het komende jaar wel eens voordelen zou kunnen bieden boven persen. Als dat zo was, zou de geadresseerde firma²³ zo'n batterij met de bijbehorende pulp-persen "à système allemande" kunnen bestellen.²⁴

Degenen die in het diffusiestelsel geïnteresseerd waren, hoefden Nederland niet uit om het in werking te zien. In het najaar van 1868 was in de fabriek in Halfweg, *Op den huize Zwanenburg*, een diffusiebatterij in gebruik genomen. De gang van zaken rond die ombouw wordt treffend geschetst in het jaarverslag over 1867/68 dat directeur J.P. Dudok van Heel voor de aandeelhouders uitbracht.

"De Heeren Van Vlissingen van Heel Cail Halot & Co, eigenaars van een nieuw brevet, waardoor de persen door een ander stelsel vervangen kunnen worden, hebben ons overgehaald dat procédé in te voeren; wij waren daartoe huiverig omdat nieuwe uitgaven daarvan het gevolg zijn.

In het belang hunner inrigting hebben die Heeren ons voorgesteld daartoe over

19 Coll. HvV, port. I, nr. 4; RAB, Heere, doos 64.

20 Coll. HvV, port. C, nrs. 36, 40 en 41.

21 Heerma van Voss, B. Reiger uit Utrecht en Peeters uit Roosendaal (Janssens, Van Weel, Smits).

22 Coll. HvV, port. C, nrs. 90 en 92.

23 De offerte was niet bedoeld voor de onderneming waar Van Voss al vennoot in was; die had al een campagne achter de rug voordat de offerte binnenkwam.

24 Coll. HvV, port. A, nr. 8; de offerte is niet uitgebracht door Van Vlissingen en zijn Franse partners.

te gaan, terwijl wij ons verbonden hebben die toestellen terug te betalen uit de daaruit te verkrijgen winsten, voortvloeiende uit de besparing van arbeidsloon en het meerder te verkrijgen product. 2/3 van dat bedrag zal strekken tot aflossing van die schuld.

Persoonlijk hebben wij ons van de goede uitkomsten van dat procédé in Duitsland overtuigd, zoodat wij voor ons reeds nu de zekerheid hebben onze Maatschappij daardoor eene verbetering van werken [te] hebben bezorgd, welke de meest voldoende gunstige geldelijke uitkomsten zal opleveren.

Bij de werking moet onze fabriek zoo voor het binnen- als voor het buitenland worden opengesteld. Fabriekanten stellen zich voor, [dat] daardoor in het volgende jaar alle beetwortelsuikerfabrieken alzoo zullen worden ingerigt. (...)

Wij hebben ons verzekerd dat, door dat procédé ten onzent te doen plaatsen, wij vrij zullen zijn van de voldoening van een octrooiregt, buiten de toestellen op Frs 10.000 begroot.”²⁵

De suikerfabriek was bij die aanschaf, naar men mag aannemen, enigszins onder druk gezet door de machinefabrikanten. Die konden dat doen, omdat hun firma met f 100.000, een kwart van het hele kapitaal, de grootste aandeelhouder was in de NV, die al enkele jaren povere resultaten boekte.

De volgende fabriek in Nederland die daadwerkelijk tot de aanschaf van een diffusiebatterij overging, was de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek in Geldermalsen. In 1867 was zij gebouwd, met 8 hydraulische persen, door Van Vlissingen c.s. Al in de eerste campagne, 1867/68, deden zich ernstige problemen voor met de pomp van de persen, waardoor de voortgang van de produktie ernstig werd belemmerd.²⁶ De daaropvolgende campagne was dat probleem verholpen, dankzij de hulp van de machinefabrikant. Nu waren het echter de stoomketels die lekten en de direktie tot wanhoop brachten. Het voortbestaan van de firma werd door zulke technische problemen in gevaar gebracht, en de direktie was onder die omstandigheden geneigd om met een éénmalige grote uitgave de inrichting van de gloednieuwe fabriek te verbeteren. Al in november 1868, dus nog tijdens de tweede campagne, begon men zich te oriënteren op het diffusiesysteem. De fabriek van Van Vlissingen c.s. ontving uit Geldermalsen vragen om nadere informatie daarover, in december gevolgd door het verzoek voor een “approximatieve prijsopgaaf”²⁷

In maart 1869 werd het voorstel voor de aanschaf van een diffusiebatterij behandeld op de vergadering van Commissarissen. Het voorstel kreeg de steun van de commissarissen, die zich in Halfweg en in Praag op de hoogte hadden laten stellen van de voor- en nadelen. De direktie nam bij die gelegenheid overigens een compromisloze houding tegenover de commissarissen aan. Om het uitzonderlijke van de hele situatie en de noodzaak van een hele grote investering te benadrukken, zeiden C.M.F. Van Rossum en W. van Be-

25 CSM-Halfweg, fabriekstukken.

26 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 6, 2 dec. 1867 aan Van Vlissingen c.s.

27 *Ibidem*, inv. nr. 8, 9 nov. 1868 en 12 dec. 1868.

vervoorde, de twee directeuren, dat zij geen enkele verantwoordelijkheid meer voor de bedrijfsresultaten konden nemen als niet met hun voorstel werd ingestemd.²⁸ Op 18 maart, zes dagen na de vergadering, werden de technici van Van Vliissingen uitgenodigd om de planning en de uitvoering van de verbouwing te bespreken, het leveringscontract werd op 29 april getekend.²⁹

De complete installatie omvatte: een snijmachine, 12 diffusieketels van 42 hl per stuk, pijpleidingen, twee voorwarmers, een waterreservoir, een stoomwaterpomp, vier hydraulische pulppersen om het water uit de natte, ontsuikerde pulp te persen, en nog wat kleiner materiaal. In de voormalige perskamer moesten nieuwe stellingen en bordessen worden gebouwd om alles te kunnen plaatsen.³⁰ Alles bij elkaar kostte de aanschaf en verbouwing ruim f 48.000, het bestaande perssysteem had f 14.000 gekost.³¹ De voordelige voorwaarden waaronder de firma *Op den huijze Zwanenburg* haar installatie had kunnen krijgen, waren in Geldermalsen niet meer van toepassing. De Neder-Betuwsche moest de volle prijs betalen, met inbegrip van de octrooirechten, die indertijd aan hun collega's waren kwijtgescholden. In eerste instantie was men wat geschrokken van de aanschafkosten, maar vooral de hoge octrooirechten waren een tegenvaller voor de directie. Om daar iets aan te doen, wendde directeur C.M.F. van Rossum zich alsnog op 5 april tot Joseph Adler in Wenen. Hij vertegenwoordigde de belangen van Julius Robert, de uitvinder van de diffusiebatterij zoals ze door Van Vliissingen c.s. werd geleverd.

Van Rossum schreef Adler dat hij de indruk had dat zulke hoge octrooirechten veel van zijn medefabrikanten ervan weerhielden om nu al zo'n installatie in hun toch al nieuwe fabrieken neer te zetten. Zij zouden liever wachten tot zich een mogelijkheid voordeed "pour se soustraire aux frais de brevet qui sont si faiblement protégées par notre législation." Ter verdere ondergraving van de monopoliepositie van Robert en Adler voegde Van Rossum minzaam toe dat de installatie in Halfweg nog niet had bijgedragen tot een algemeen vertrouwen in het systeem. Het zou dus in het algemeen belang zijn om een tweede diffusiefabriek in Nederland te hebben, maar als er over de octrooirechten niet viel te praten, zou de Neder-Betuwsche zich nog eens ernstig moeten bezinnen.³²

Van Rossum heeft blijkbaar zijn zin gekregen, want van enige betaling van zulke kosten is in de boekhouding geen spoor gevonden. De financiering van de installatie zelf kon verrassend snel geregeld worden. Commissaris Van Son

28 *Ibidem*, inv. nr. 3, verg. 12 mrt. 1869.

29 *Ibidem*, inv. nr. 8, 30 apr. 1869; inv. nr. 3, verg. 10 juni 1869.

30 In de in 1872 op diffusie omgebouwde fabriek "Amunda" in Oudenbosch bereikte men een deel van de installatie "door een waterpoel en kruipende door eene nauwe opening. Tot den voorwarmer moet men opstijgen door een zeer gebrekkige ladder geplaatst boven de diffusieketels." ARA, MvF., 1873, 30 aug., nr. 136.

31 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 8, 14 apr. 1869; de hiervoor genoemde offerte aan Heerma van Voss uit 1870 noemde f 22.211 voor de hele sapwinnings-afdeling met 8 persen.

32 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 8, blad 386 (5 apr. 1869) en blad 42.

was al bij de eerste besprekingen over dit onderwerp bereid geweest om f 25.000 te fourneren, tegen 5% rente en in jaarlijkse aflossingen van f 5000 terug te betalen. De verdere f 25.000 die men meende nodig te hebben, kon worden verkregen door een voorschot dat de suikerhandelaren Zimmerman & Crookewit wilden geven op 2000 zakken suiker.³³

In de loop van de zomer maakten de directeuren in Geldermalsen zich zorgen of alles wel op tijd geleverd en gemonteerd zou zijn, maar uiteindelijk kon de campagne op tijd beginnen. De eerste weken openbaarden zich nog enkele kleine mankementen, waarvoor men Van Vlissingen verzocht "ten spoedigste eenen deskundigen te zenden om gedurende de werking de gebreken waar te nemen welke zich in de inrigting der diffusie voordoen."³⁴

De directie kon tot haar grote genoegen in het eerstvolgende jaarverslag vermelden dat er een winst was gemaakt van bijna f 64.000. Dat was voor een belangrijk deel te danken geweest, zei men, aan de nieuwe diffusieinstallatie: die had een kostenbesparing van f 6200 opgeleverd, naast een beduidend betere suikeropbrengst.³⁵

De volgende twee diffusiefabrieken in Nederland waren beide al bij hun oprichting in 1872 van dat systeem voorzien. De Gooische Beetwortelsuikerfabriek was, net als de fabrieken in Halfweg en Geldermalsen, door Van Vlissingen o.s. gebouwd en zij stond onder leiding van de zoon van de directeur van die machinefabriek, J.P. Dudok van Heel. Deze had tot 1871 de leiding gehad over de suikerfabriek in Halfweg.³⁶ De Naardense fabriek werd uitgerust met een diffusiebatterij die naar de ideeën van Schulz was gemodificeerd.³⁷ Zo verbreidde de houder van de licentie op het nieuwe sapwinningsstelsel geleidelijk dat produkt onder zijn familie — ook C.M.F. van Rossum was aan de Amsterdamse machinefabriek gelieerd.³⁸ De overige fabrieken uit de Van Rossum/Dudok van Heel-clan waren de twee fabrieken die de NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek in Oudenbosch bezat. Zij zouden in 1872 resp. 1875 worden omgebouwd.

De andere fabriek die al meteen bij haar eerste campagne met een diffusiebatterij van start kon gaan, was de Bredasche Beetwortelsuikerfabriek van de firma Van Aken, Segers & Co. Die onderneming had, als enige in Nederland, haar installatie in Duitsland besteld. De Maagdenburgse machinebouwers Röhrig & König leverden daarbij een batterij volgens het Robert-ontwerp.

33 *Ibidem*, inv. nr. 3, verg. 12 mrt. 1869 en 10 juni 1869.

34 *Ibidem*, inv. nr. 9, 16 juni 1869 en 25 okt. 1869.

35 *Ibidem*, inv. nr. 318, jaarverslag over de campagne 1869/70.

36 Hij werd door opgevolgd door J.J.M. Dudok van Heel. Akte 10 nov. 1871, notaris D. van Dijk, Amsterdam.

37 *Vz* 26 (18/6), 41.

38 Zijn zuster Hermine was getrouwd met A.E. Dudok van Heel, de machinefabrikant en vader van de zojuist genoemde J.P. Dudok van Heel; zijn broer J.P. van Rossum was getrouwd met Hermine, de dochter van A.E. Dudok van Heel en Hermine van Rossum! Nederlands Patriaat, 24 (1938).

Toen bleek ook hoe moeilijk het was om met dat systeem te werken. Als technisch directeur had de firma de Duitser G.A. Pieper in dienst genomen. Pieper had daarvoor enkele jaren bij Dudok van Heel in Oudenbosch gewerkt, maar hij had geen ervaring met de nieuwe ontsuikeringsmethode. Door onervarenheid van hem en van een gedeelte van het personeel ging een deel van de productie verloren. Men had veel met bedorven bieten moeten werken, en regelmatig waren de snijdsels gaan gisten zodat alles weggegooid kon worden en de hele installatie moest worden gereinigd.³⁹

De installatie van deze batterij is ook daarom interessant, omdat er een proces over de levering daarvan werd gevoerd. De NV Koninklijke Fabriek van Stoom- en andere werktuigen, sinds 1871 de rechtsopvolgers van Van Vlis-singen, Dudok van Heel, beschouwde de levering van een diffusiebatterij door Röhrig & König als een inbreuk op hun licentie.

Er was dus precies gebeurd, waar de directie van de Neder-Betuwsche enkele jaren eerder al voor had gewaarschuwd. De suikerfabrikanten trachtten de octrooirechten van Robert te ontduiken door buitenslands orders te plaatsen, waarover zulke rechten niet betaald hoefden te worden. Die handelwijze werd nog makkelijker gemaakt doordat Nederland in 1869 de hele octrooiwetgeving had opgegeven. Sindsdien was geen enkel buitenslands octrooi meer beschermd en kon alles hier worden toegepast zonder dat men rechten verschuldigd was. Niettemin eiste Robert f 7500 van de Bredase firma – mogelijk zijn uitvindersloon – en de machiniefabriek eiste f 11.139, een bedrag dat in de buurt komt van 25% van de aanschafkosten van een diffusie-batterij.

De eisers werden in het ongelijk gesteld, waarbij overigens niet werd verwezen naar de nieuwe octrooivrijheid in Nederland. De rechter stelde dat de Koninklijke Fabriek verzuimd had om op de formeel voorgeschreven wijze de licentie-overeenkomst tussen Robert en Van Vlissingen c.s. op haar eigen naam over te schrijven.⁴⁰

In hoeverre dit vonnis en het weggefallen van alle octrooibescherming daarmee te maken hebben, is niet duidelijk, maar het overgrote deel van de nadien geplaatste batterijen werd geleverd door Duitse of Belgische machinefabrieken.

5 Diffusie en de wet

Om dezelfde reden als waarom fabrieken goedkeuring moesten vragen voor een andere inrichting van de sapzuivering, was ook toestemming van het Ministerie van Financiën nodig alvorens men in Halfweg een diffusiebatterij in werking kon brengen. De directie stelde de Minister van haar plan in kennis en vroeg om aanpassing van de wet op enkele punten. De departementale sui-

39 *Suikerfabriek Wittouck*, 16; GA Oudenbosch, Bevolkingsregister 1860-1890.

40 RAB, Arrondissements Rechtbank Breda, vonnis 10-11-1874.

kerdeskundige bij uitstek, de Hoofdinspecteur Motké, stelde een onderzoek in naar praktijk en principes van het stelsel⁴¹ en deed suggesties voor aanvullende bepalingen bij de suikerwet van 7 juli 1867.

De belangrijkste verruiming van de daar gestelde regels was dat het sap in de diffusiebatterij mocht worden verwarmd tot 60°C. In fabrieken die met persen werkten, mocht men het sap niet verder verwarmen dan tot 40° voordat het in de ambtelijke meetbakken vloaide (art. 34). Men meende dat verwarming tot meer dan 60°C de eigenschappen van het sap wezenlijk zou veranderen. Daarmee werden dan de rendementstabellen, die men hanteerde voor de berekening van de accijnsaanslag, onbetrouwbaar. Wat voor diffusiefabrieken net als voor persfabrieken bleef gelden, was het verbod om stoffen aan het sap toe te voegen vóór de ambtenaren het gehalte hadden bepaald. Dat betekende dat de in Duitsland gebruikelijke methode om verzuring in de batterij te ondervangen door een kleine kalktoeslag, in Nederland onmogelijk werd gemaakt.

Beide beperkingen – ook de bovengrens van 60° was niet in overeenstemming met de voorschriften van Robert – gaven in de loop der jaren aanleiding tot vele verzoeken om tijdelijke ontheffing. In de campagne 1875/75 waren de bieten sterk aangetast door vroeg ingevallen vorst en daarop volgende dooi. Felix Wittouck vroeg toen toestemming om enige kalk in de diffusiebatterij te mogen gebruiken. Het Departement raadpleegde een van zijn deskundigen in Brabant. Die had begrip voor de moeilijkheden van dat moment en meende dat een toevoeging van 24 kilo kalk per ketel voldoende moest zijn om de snelle verzuring te voorkomen.⁴² Ook andere verzoeken om kleine porties carbolzuur, salicylzuur of zelfs zoutzuur in de ketels te mogen gieten, werden over het algemeen gehonoreerd. De fabrieken moesten nl. een oplossing vinden voor de zondagsrust: in de nacht van zaterdag op zondag hield men op met werken, een stilstand die tot zondagavond duurde. Het gevaar was niet denkbeeldig dat sap of snijdsel dat in de batterij achterbleef, een bron van gist en schadelijke bacteriën werd.⁴³

Een andere mogelijkheid om het zondagsprobleem op te lossen, werd door Heerma van Voss overwogen. Hij vroeg toestemming om het sap aan het eind en bij het begin van de werkweek enkele malen hoger dan 60° te verwarmen. Die goedkeuring werd verleend op grond van de bevindingen die professor J.W. Gunning, Rijks-Adviseur voor Scheikundige Zaken, aan het Ministerie had gerapporteerd. Na proeven, die “met veel tegenspoed” gepaard waren gegaan, had hij geconcludeerd dat hogere temperaturen de sapsamenstelling hoegenaamd niet beïnvloedden, althans niet voor zover het de betrouwbaar-

41 ARA, MvP, 1867, 24 juli nr. 12.

42 ARA, MvP, 1876, 13 jan., nr. 72.

43 Het is onbekend of de hele batterij door de laatste ploeg werd geleegd, of dat men het snijdsel in de ketels liet staan tot zondagavond. In dat laatste geval was een ontsmettende toevoeging wel zeer aan te bevelen.

heid van de rendementstabellen betrof.⁴⁴ Een *full-scale* fabrieksexperiment betreffende temperatuur en rendement werd in 1882 gedaan door de ministeriële Controleur te Arnhem. Hij vroeg Jan van Embden, de suikerfabrikant aldaar, om een aantal malen de diffusie bij hoge en lage temperaturen uit te voeren en kwam tot dezelfde conclusie als Gunning. Zijn advies was dan ook om op dit punt de wet te veranderen en de fabrikanten meer ruimte te geven. Bovendien was er in de bestaande regeling geen bepaling opgenomen die enige controle op de temperatuur in de diffusieketels of in de voorwarmers wettelijk ondersteunde. Waarschijnlijk onttrokken de fabrikanten zich al geruime tijd aan de bepaling, iets wat leek te worden bevestigd door de opmerking van de directie van de Neder-Betuwsche. In een onderhoud over deze materie met de Provinciaal Inspecteur in Gelderland zei C.M.F. van Rossum, dat hij zijn fabriek zou moeten sluiten als hij niet af en toe het sap in de batterij tot boven de 60° verwarmde.⁴⁵ Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat men vanuit Den Haag veel ophef maakte over een incidentele flexibele uitlegging van de regels. Op advies van de plaatselijke controleurs en inspecteurs werden over het algemeen verzoeken om tijdelijke ontheffing ingewilligd.

6 *Propaganda in Nederland*

In de zomer van 1869 verscheen de Nederlandse vertaling van een Duits boekje over diffusie. De schrijvers, dr. W. Bartz en dr. H. Reichardt, waren scheikundigen aan de suikerfabrieken in Barendorf en Klein-Wanzleben en zij gaven hun lovende visie op dat nieuwe systeem. In een bespreking van de brochure verwonderde de recensent in het tijdschrift *De Nederlandsche Industrieel*⁴⁶ zich erover dat de in aanbouw zijnde fabrieken in Roosendaal en bij Leur geen gebruik maakten van die vernieuwing. "Onze landgenoten blijven angstvallig, waardoor zij dan altoos bij vreemden achter staan, om tot de toepassing van uitvindingen over te gaan, zoolang niet allen eenstemmig daartoe besluiten."

Het feit dat de Nederlandse suikerfabrikanten zich niet unaniem en onvoorwaardelijk tot diffusie bekeerden, was voor de "technisch chemist" G. Lotman⁴⁷ een reden voor forse verwijten aan hun adres. In 1871 publiceerde hij een boekje *De nieuwe wijze van suikerbereiding uit beethvortels, genaamd diffusie*. Daarin stelde hij dat de meeste fabrikanten die hij gesproken had, bezeten waren van een vrees voor alles wat nieuw is. Die vrees, voor zover van toepassing op de diffusie, werd in de hand gewerkt door onbekendheid met het systeem en door "gebrek aan technische leiders".⁴⁸

44 ARA, MvF., 1878, 5 okt. nr. 32; *ibid.*, 1877, 20 nov. nr. 88; 24 nov. nr. 65; 10 dec. nr. 40.

45 ARA, MvF., 1882, 14 nov., nr. 77.

46 *De Nederlandsche Industrieel* 8 (1869/70), nr. 20.

47 Zie voor zijn loopbaan ook Hoofdstuk IX.

48 Lotman, *Diffusie*, 4.

Een jaar later schreef de technoloog A.C. Gleichmann, assistent aan de Polytechnische School in Delft, een verhandeling over de verbeteringen die Schulz in de werkwijzen had aangebracht.⁴⁹ Gleichmann had zelf ervaring met dat systeem opgedaan, maar moest constateren dat het in Nederland nog niet voldoende bekend was. "In de hoop voor de vervolmaking der mij lief geworden industrie ook iets te zullen bijbrengen en voor nieuw op te rigten beetwortelsuikerfabrieken nuttig te zijn", zette hij vervolgens de algemene principes van maceratie en diffusie uiteen. Tenslotte gaf hij in detail de verschillen weer tussen Roberts en Schulz' methoden, ondersteund door praktijkvoorbeelden en berekeningen.

Gleichmann's studiegenoot F.W. Westerouen van Meeteren was na enkele praktijkjaren in Duitsland naar Nederland teruggekeerd en in 1876 technisch onderdirecteur van de suikerfabriek in Arnhem geworden. Ook hij stelde zijn buitenlandse ervaringen op schrift en liet met berekeningen zien hoe de werkelijke voordelen van diffusie opwogen tegen de "schijn-voordelen" van persen.⁵⁰

7 Navorging vanaf 1875

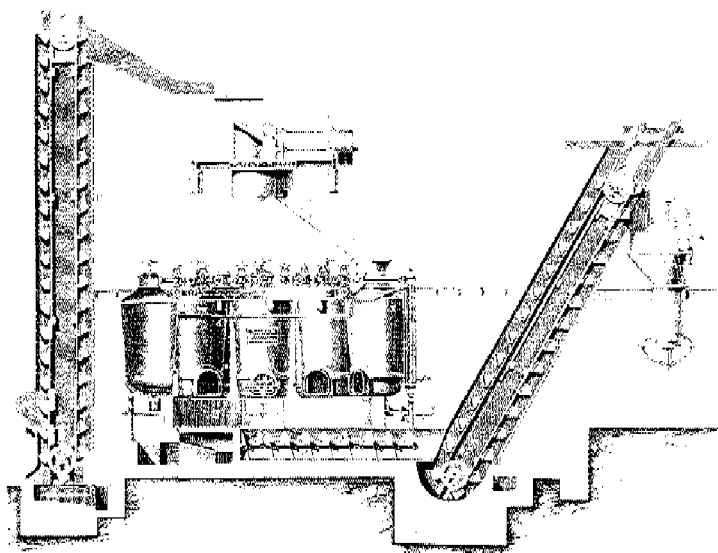
Via Nederlandse publicaties, door de uitgebreide discussies in de buitenlandse vakbladen, uit contacten met de machine-industrie en dankzij de aanwezigheid van zes diffusiefabrieken binnen Nederland mag deze innovatie in 1875 genoegzaam bekend worden verondersteld bij alle suikerfabrikanten. Het duurde tot 1884 voordat de laatste fabriek zijn persen vervangen had, maar zoals hierna zal blijken, was die omschakeling niet trager dan in de omringende landen. Bijlage C-IV laat zien dat vóór 1880 al ruim tweederde van alle fabrieken tienduizenden guldens had uitgegeven aan het nieuwe sapwinnings-systeem.

Wat vooral Lotman en de commentator in *De Nederlandsche Industrieel* te weinig in hun beoordeling van de afwachtende houding van de suikerfabrikanten betrokken, was de onzekere rentabiliteit van zulke uitgaven en de omvang van die investeringen. Er was wel belangstelling, maar er waren ook voldoende redelijke argumenten om de beslissing uit te stellen. In één van de Brabantse fabrieken bestond eind 1868 ook al belangstelling voor zo'n nieuwe installatie, maar uiteindelijk werd ze niet aangeschaft.⁵¹ De aandeelhouders van de Arnhemse Beetwortelsuikerfabriek hadden zich in juli 1871 uitgesproken voor een grote verandering van de fabriek. In dat plan was, onder andere, een diffusiebatterij opgenomen. Wegens geldgebrek heeft het zeker tot

49 Gleichmann, A.C., *Het nieuwe diffusie-systeem van Schulz*, Amsterdam 1872.

50 F.W. Westerouen van Meeteren, *Hydraulische persen en diffusie*, Haarlem 1876.

51 ARA, MvF, 1868, 8 dec. nr 60; mogelijk de NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek te Oudimbosch, ook een fabriek met een Dudok van Heel aan de leiding (S.A.C. Dudok van Heel).



Afb. 19 De ronde diffusiebatterij van Riedel.

In afbeelding 24 is te zien dat uitbreiding van een dergelijke batterij niet eenvoudig was. Een langgerekte batterij, zoals in afbeeldingen 4 en 18, kon worden uitgebreid door er aan de uiteinde één of meer ketels aan te schakelen. De compacte opstelling van deze ronde batterijen was echter weer een voordeel.

(Stohmann, *Handbuch*, 161)

1877 geduurd, voordat de sapwinning was vernieuwd⁵². Temeer daar het erop leek dat tot 1872 maar één systeem te koop was, waarvoor een hoog uitvindingsloon betaald moest worden, is het voorstelbaar dat men niet zeer gretig was. Alleen fabrieken die in nood dreigden te raken, zoals Halfweg en de Neder-Betuwsche, waagden zich snel aan die innovatie – met de moed der wanhoop is misschien wat sterk uitgedrukt.

Zoals ook in Bijlage C-I met de leveranciers van installaties is te zien, hadden Van Vissingen c.s. na 1867 hun marktaandeel in fabrieksinstallaties voor een groot deel moeten afstaan aan de Belgische concurrenten Dorzé en Van Gochthem. Die hadden echter geen licenties voor de levering van Roberts diffusie-

⁵² GA Arnhem, notaris J.G.J. Moll, akten 31-7-1871; 29-7-1872; 18-8-1876.

batterijen, want Cail, Halot & Cie in Brussel was de licentiehouder voor België.⁵³

Toen in 1877 de directeur van de Hallesche Maschinenfabrik und Eisen-giesserei, ingenieur Riedel, een nieuw model diffusiebatterij introduceerde, kon de firma Dorzée die zonder probleem in Nederland leveren.⁵⁴ Riedel's ontwerp had het voordeel, dat het compact was en makkelijk kon worden geplaatst in de voormalige perskamer. Het vullen van de ketels met snijdsel was vereenvoudigd, omdat een draaibare stortkoker de mechanisch aangevoerde snijdsels zonder tussenkomst van arbeiders in elke nieuw te vullen ketel stortte. Heerma van Voss, die als eerste zo'n batterij in gebruik nam, moest ook daarvoor toestemming hebben van het Ministerie van Financiën. In zijn verzochtschrift deelde hij mee dat deze ronde batterij in dezelfde tijd met een kleiner aantal ketels dan in de rechte batterijen (nl. 10 in plaats van 12 of 14) een even grote produktie haalde. Die snelheid kwam de kwaliteit van het sap ten goede, maar omdat "men onbekend is met de hoedanigheid van het sap hetwelk dit systeem zal opleveren, [is] het mogelijk te achten dat het somtijds zal moeten worden gezuiverd worden door middel van *carbonation trouble*".⁵⁵

Gunstige eigenschappen van deze modificaties waren, dat de diffusie snel verliep en dat het sap er geconcentreerder uitkwam dan uit andere batterijen. Er hoefde dus minder water verdampt te worden.⁵⁶ In Nederland werd na 1877 dan ook een groot aantal van dergelijke batterijen geplaatst.

Zijn er bij de eerste gebruikers van de diffusie de duidelijke invloeden van familiebanden te bespeuren, de volgorde waarin de fabrieken in de tweede helft van de jaren '70 omschakelden, geeft geen aanleiding meer tot het zoeken naar netwerken. Er waren, in de vorm van door Schulz, Riedel en anderen ontwikkelde varianten, voldoende keuzemogelijkheden, elk met hun eigen kenmerken en prijs. Voor de acceptatie van het systeem als een risico-vrije investering was vooral de direkte kennismaking belangrijk. H.B. Jäger en zijn medefirmanten H.A. Ravenswaay en V.E.P.M. Scholten van Aschat hoorden tot de groep die wij in Hoofdstuk II hebben bestempeld als de "lokale kapitaalbezitters", degenen die zich zonder enige industriële voorkennis in de suikerindustrie begaven. Gezamenlijk hadden zij grote belangen in twee fabrieken, in Roosendaal en Gorkum. Toen in december 1874 de bezittingen van de geliquideerde NV Nederlandsche Beertwortelsuikerfabriek werden geveild, bleef één van de twee fabrieken, de "Marie Cateau", in handen van de oorspronke-

53 Waarom Van Vlassingen o.s. terrein verloor, is niet geheel duidelijk. Wel zijn regelmatig klachten gevonden over de kwaliteit van hun stoomketels en de service bij spoedreparaties (RAG, Beertwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 8 t/m 20; CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, m.n. tot 1870).

54 Coll. HvV, port. A, 35.

55 ARA, MvF, 1877, 19 sept., nr. 53.

56 Een nadeel zou later blijken: ronde batterijen waren veel moeilijker te vergroten. Een gestrekte batterij kon eenvoudig met één of meer ketels worden verlengd. Zie afbeelding 24.

lijke aandeelhouders.⁵⁷ Deze fabriek was nog met hydraulische persen uitgerust. De andere fabriek, "Amunda", stond ook in Oudenbosch, naast de "Marie Cateau", en voor f 92.000 werd zij verkocht aan een nieuwe vennootschap, waarin ook Jäger, Ravenswaay en Scholten van Aschat deelnamen. Al in 1872 was de "Amunda" voorzien van een diffusiebatterij, zodat de nieuwe eigenaars van nabij kennis konden maken met die veelbesproken innovatie. Wat hen minder huiverig voor deelname kan hebben gemaakt, is dat de technisch directeur van de "Amunda", A.C. Granpré Molière, zelf de fabriek had aangekocht en op zijn naam had laten zetten alvorens haar in de firma Granpré Molière, Jäger & Co onder te brengen.⁵⁸

Blijkbaar was voor Jäger en de zijnen de kennismaking niet slecht verlopen, want in maart 1876 kregen de aandeelhouders van de firma Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co een directievoorstel voorgelegd om de produktie te veranderen. Het hoofddoel was om goedkoper te gaan werken, maar één van de niet zo optimistisch gestemde aandeelhouders vroeg zich af " ... welk plan men heeft het zoogenaamde stelsel van den Heer van Heel [diffusie] of dat van Werkendam, dat later is afgekeurd [het Walkhoff-systeem]? M.i. is het grote gebrek de goedkoopste der suiker, die men daarmee niet releveren kan."⁵⁹ De aanschaf van een diffusiebatterij is bij die gelegenheid toch niet door de aandeelhouders goedgekeurd, want de eerste aanwijzingen dat de fabriek met diffusie werkte, dateren van 1879.⁶⁰

De fabriek van Jäger, Ravenswaay & Co in Gorkum ging in 1878 op het nieuwe stelsel over.⁶¹ Dat er nogal wat overtuigingskracht nodig was om aandeelhouders te overreden, wordt voorstelbaar als men de kosten van de aanschaf met bijbehorende aanpassingen elders in de fabriek verneemt. Zij varieerden van f 70.000 bij de Arnhemse in 1871 en bij Heere in 1881, tot omstreeks f 40.000, waarbij alleen kosten van de batterij met toebehoren zijn berekend.⁶²

De weinig hoopvolle ontwikkelingen op de suikermarkt sinds het midden van de jaren '70 plaatsten de fabrikanten voor een dilemma. Het vooruitzicht van een toenemende druk op de produktiekosten maakte een dergelijke ombouw misschien wel wenselijk, maar was er voldoende financiële reserve om de aanschaf te kunnen doen? Het liefst betaalde men alle veranderingen aan gebouwen en installaties uit het Reservefonds, dat men speciaal daarvoor opbouwde met een deel van de gemaakte winsten.

57 S.A.C. Dudok van Heel en anderen zetten het bedrijf voort onder de naam NV Suikerfabriek *De Mark*.

58 Akte 11 nov. 1874, notaris D. van Dijk, Amsterdam; akten 17 dec. 1874 en 24 apr. 1875, notaris P.J.W. van den Berg, Rotterdam.

59 Coll. HvV, port. I, nrs. 3 en 4.

60 ARA, MvF, 1879, 25 sept., nr. 34.

61 ARA, MvF, 1878, 2 okt., nr. 17.

62 Coll. HvV, port. A, nr. 35.

De besluitvorming bij de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek over deze kwestie laat zien hoe technische omzichtigheid en marktomstandigheden samen gingen. Het voorstel tot aanschaf van een diffusiebatteerij werd gelanceerd in de aandeelhoudersvergadering van 20 november 1878. Directeur Van Sprangh had al twee jaar eerder, op een reis door Duitsland, met het systeem kennis gemaakt. In de campagne 1877/78 hadden de fabrieken die in Nederland al met diffusie werkten, 1½% meer suiker uit hun bieten gekregen dan de fabrieken met persen. Men rekende de aandeelhouders voor, dat er met diffusie slechts 23 kg bieten nodig waren voor een hectoliter sap van een zekere concentratie. Bij het gebruik van persen zouden 27 kg bieten nodig zijn voor zo'n hoeveelheid sap van gelijke samenstelling. Dus, concludeerde de directie, zou de fabriek bij het gebruik van diffusie f 1,50 per ton méér voor haar bieten kunnen betalen, mocht dat nodig zijn voor het verkrijgen van voldoende grondstof. Ook hier speelden blijkbaar de altijd gespannen bietenmarkt en de onderlinge concurrentie tussen fabrieken mee in de beslissingen.

De hele verbouwing die men voor ogen had, omvatte:

- een extra stoomketel voor de grotere verdampcapaciteit;
- veranderingen in de sapzuivering, vooral in de beenzwartfilters;
- nieuwe schuimpersen;
- de diffusiebatteerij met toebehoren.

Het project zou naar schatting f 60.000 kosten. Desnoods wilde men wel een lening aangaan, waarbij de fabriek als onderpand werd gegeven.

Er bleven bij enkele aandeelhouders nog wat twijfels bestaan over het "absolute voordeel" van diffusie, maar als slotopmerking, ter afronding van de discussie werd een merkwaardig argument naar voren gebracht door de directie. H.J. Binsfeld, de directeur van De Ram & Co in Roosendaal, zou binnenkort ook met diffusie gaan werken. Binsfeld werd in het betoog betiteld als "de vader van de fabrikanten", en zijn gezag als technicus en deskundige was blijkbaar zo groot dat zijn beslissing als een dringende aanbeveling voor het stelsel gold. De vergadering van aandeelhouders ging accoord met het directievoorstel.⁶³

De reputatie van degene die zich over technische zaken uitliet, had ook bij een andere fabriek de doorslag gegeven. De Arnhemse Beetwortelsuikerfabriek was in 1870 in grote financiële moeilijkheden geraakt. In juli 1871 nam één van de twee directeuren ontslag. Het was de "technische man" in de directie, zodat het ernaar uitzag dat men de campagne 1871/72 zou ingaan met één directeur, ondersteund door een – nog te vinden – technisch onderdirecteur. Binsfeld was voor die functie benaderd, maar die had geen belangstelling. Na enig zoeken vonden de commissarissen de ingenieur A. Mercier bereid om die taak voor vier jaar op zich te nemen. Deze Mercier had kort daarvoor het boekje van Bartz en Reichardt over de voordelen van diffusie in het Nederlands vertaald, en hij stelde enkele voorwaarden alvorens in dienst

63. CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937, verg. 20 nov. 1878.

te treden. Zo spoedig mogelijk moest in de fabriek "een systeem uit Duitschland" worden ingevoerd. Dat bracht dan nog een reeks ingrijpende veranderingen met zich mee, waaronder de inrichting van een laboratorium. De kosten van dat alles werden geraamd op f 70.000. Deze niet geringe voorstellen van Mercier werden door de aandeelhouders geaccepteerd. Ter ondersteuning van de kundigheid van Mercier en de waarde van zijn oordeel, hadden de commissarissen meegedeeld dat zij de gelukwensen van een concurrent, Granpré Molière, hadden ontvangen, omdat zij Mercier in principe bereid hadden gevonden te komen. Ook Binsfeld had een zeer gunstig oordeel gehad over de kandidaat.

Geldgebrek was ten slotte de reden dat Mercier zijn plannen niet in vijf jaar tijd heeft kunnen verwezenlijken. In 1876 nam hij om gezondheidsredenen ontslag. Zijn opvolger werd de technoloog Westerouen van Meeteren, eveneens een uitgesproken voorstander van diffusie.⁶⁴

8 Een belangrijk bijproduct: pulp

Verschillende sapwinningsmethoden leveren een verschillend samengesteld sap op. De perskoeken die na het persen overblijven, bevatten dus ook andere bestanddelen dan diffusiepulp. In die pulp is veel minder suiker aanwezig maar er zijn veel eiwitten achtergebleven in de onbeschadigde cellen.

Ten tijde van de eerste toepassing van diffusie in Duitsland vroegen de suikerfabrikanten en de veeboeren zich af, wat de voedingswaarde van diffusiepulp voor het vee zou zijn. Het suikergehalte van perskoeken had men, naar analogie van suiker in menselijk voedsel, altijd als een goede indicatie beschouwd voor de calorische waarde. Of het gemis aan suiker kon worden gecompenseerd door meer eiwitten, moest eerst proefondervindelijk op de boerderijen worden vastgesteld. Als het vee niet vetter werd van pulp dan van perskoeken, zou de handelswaarde van pulp aanzienlijk lager zijn. Aangezien de opbrengst van perskoeken voor de suikerfabrikant een belangrijke bron van neveninkomsten betekende,⁶⁵ maakte een lage pulpwaarde de rentabiliteit van een diffusiebatteij minder vanzelfsprekend.

De Nederlandse diffusiefabrieken hadden in hun beginjaren ook moeite om dat nieuwe veevoer onder de boeren te propageren. Na de eerste campagne met diffusie constateerde de directie van de Neder-Betuwsche dat "de phase van vooroordeelen waarmede men bij de eerste verschijning van perspulp te kampen had, ook door de diffusiepulp doorloopen [moet] worden".⁶⁶ Daarom werd die pulp tegen een uiterst lage prijs verkocht. De eerste boeren die

64 Akten 31 juli 1871 en 28 juli 1876, notaris J.G.J. Moll, Arnhem.

65 Zie ook Grafiek 5 op pag 86.

66 RAG, Beetswortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nrs. 3 en 318, jaarverslag 1869/70.

hun vee met diffusiepulp voederden, waren belangrijke verbreiders van een positief oordeel over zulk suikervrij voer. Met hen onderhield de directie nauwe contacten over hun bevindingen en over de mogelijkheid om in bepaalde streken nog meer afnemers te vinden. Een jaar later, in 1871, kon men al melden dat het vooroordeel sterk verminderd was, maar in het voorjaar van 1872 was de verkoop nog steeds "hoogst moeilijk", hoewel er al meer voor werd betaald.⁶⁷ Nog in 1880 was de waardering voor pulp onder Zuidhollandse veeboeren niet algemeen en werd naar schatting de helft van alle Nederlandse diffusiepulp naar België verkocht.⁶⁸

9 Internationale vergelijking

Tot omstreeks 1875 bleef in Nederland belangstelling bestaan voor verschillende mogelijkheden om de sapwinning met persen te verbeteren. De superioriteit van diffusiebatterijen was vóór de modificaties die Schulz aanbracht, geenszins vanzelfsprekend voor de potentiële Nederlandse gebruikers.

Wanneer we de jaren waarin de Nederlandse fabrieken op diffusie overgingen, vergelijken met de acceptatie van dat systeem in Duitsland, dan blijken ook de Duitse suikerfabrikanten pas in de loop van de jaren '70 hun installaties te hebben veranderd.⁶⁹ De sterke toename van diffusiefabrieken in 1874 werd door tijdgenoten verklaard door de lage metaalprices. Apparaten en machines werden veel goedkoper, zodat de fabrikanten met relatief weinig kosten de gewenste veranderingen in hun bedrijven konden aanbrengen.⁷⁰

Aan het begin van dit hoofdstuk is de grote aandacht voor optimalisering van de sapwinning in Oostenrijk en Duitsland gerelateerd aan de daar geldende bietenaccijns. Toch leidde dat niet tot een overweldigend enthousiasme van gebruikerszijde voor alles wat nieuw was. De berichten uit de eerste fabrieken die met diffusie werkten, waren niet onverdeeld gunstig, hetgeen anderen wat terughoudend maakte. In dat opzicht lijken de Duitse fabrikanten niet te verschillen van hun Nederlandse collega's. Ook zij hadden met technische risico's te maken en moesten die ten opzichte van hun achterban kunnen verantwoorden.

In Frankrijk werd de eerste diffusiebatterij pas in 1876 opgesteld, tien jaar later dan in Duitsland, acht jaar na de verbouwing in Halfweg. De geringe aandacht die er onder de Franse suikerfabrikanten zou hebben bestaan voor deze innovatie, werd door voorstanders van wetswijziging in verband gebracht met het accijnsstelsel. Accijnsheffing naar werkelijke productie, zoals daar tot

67 *Ibid.*, jaarverslagen 1870/71 en 1871/72.

68 CSM-archief. Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 95v.

69 Zie Bijlage C-IV.

70 *VZs* 26 (1876), 156-157.

1884 via het entrepôtstelsel geschiedde, was minder een aansporing voor optimalisering van de produktie dan het Duitse of Nederlandse systeem. Helaas is er veel te weinig onderzoek gedaan naar de geschiedenis van de Franse biet-suikerindustrie in de tweede helft van de 19e eeuw om de juistheid van die bewering te kunnen toetsen. Wat echter opvalt, is dat in 1882 al ongeveer de helft van de fabrieken was omgeschakeld, twee jaar voordat de Franse regering het entrepôtstelsel verving door bietenbelasting naar Duits model. Dat was een koerswijziging die de fabrikanten in 1882 nog niet hadden zien aankomen.

Van groter belang is waarschijnlijk de kostenfactor geweest, met name de hoogte van de octrooirechten. In 1878 werd geklaagd dat die rechten in combinatie met de slechter wordende suikermarkt de plannen van de fabrikanten lamlegde. Anders zou er in die jaren al een aanzienlijke verbreiding zijn geweest "de ce procédé dont on ne discute plus la supériorité, ni en Allemagne, ni en Autriche."⁷¹ De eerste Franse fabrikant die een diffusiebatterij gebruikte, was F. Quarez. Na moeilijkheden over het loon van de arbeiders in de persafdeling van zijn fabriek in Villeneuve-sur-Verberie ging Quarez in het voorjaar van 1876 naar Oostenrijk om daar kennis te nemen van de stand van de techniek. Daar raakte hij overtuigd van de voordelen van diffusie en bestelde een installatie. Na de nodige aanloopmoeilijkheden kon hij de campagne 1876/77, zijn eerste diffusiecampagne, met goede bedrijfsresultaten afsluiten. Het jaar daarop stonden ook in zijn twee andere fabrieken diffusiebatterijen.⁷² Quarez was inmiddels vertegenwoordiger van Jules Robert in Frankrijk geworden en moest diens octrooibelangen waarnemen. In 1879 opende Robert een proces tegen een Franse suikerfabriek, die naar zijn zeggen inbreuk had gemaakt op zijn octrooi: men had de verschuldigde rechten niet betaald. Maar na een langdurig proces met veel getuige-deskundigen werden Roberts octrooi-aanspraken in 1884 geheel nietig verklaard. De Franse rechters meenden dat het octrooi dat Robert op 24 december 1864 voor Frankrijk had aangevraagd, niet meer kon gelden voor de geheel gewijzigde batterijen die in 1879 werden geïnstalleerd.⁷³

Al meteen in 1879 had de octrooi-commissie van de Franse fabrikanten verklaard dat de aanspraken van Robert niet meer geldig waren, omdat ze indertijd eigenlijk al geen werkelijke vernieuwing waren geweest. Robert zou gewoon gebruik hebben gemaakt van kennis die omstreeks 1864 al voor iedereen toegankelijk was geweest.⁷⁴

Hoewel duidelijke aanwijzingen in die richting ontbreken, moet er van de kant van de Franse machine-industrie al vroeg gepoogd zijn om de nieuwe werkwijze in al haar voordelen bekend te maken. De constructeurs Cail,

71 *Sf* 13, 354.

72 *Sf* 12, 310-312.

73 *Sf* 23, 356-359; 376-382; 401-404; 448-452; 549-555.

74 *Sf* 15, 92-96.

Halot & Cie deelden immers sinds 1868 de Robert-licenties met Van Vlassingen, Dudok van Heel voor het Nederlandse afzetgebied. Gezien het grote aantal suikerfabrieken in Frankrijk en de omvang van de bijbehorende investeringen zou de massale overgang op diffusie voor de machinebouwers een hoogst interessante ontwikkeling betekenen. Die omslag liet echter nog enige tijd op zich wachten, maar alleen al in 1883 werden er 37 fabrieken van diffusiebatterijen voorzien; 20 daarvan werden door Franse fabrikanten geleverd, 17 door buitenlandse bouwers.⁷⁵

Het tijdschrift van de Belgische suikerfabrikanten, *La Sucrerie Belge*, besteedde pas in haar vijfde jaargang (1876/77) voor het eerst aandacht aan de diffusiemethode. In december 1877 reisde een delegatie uit België langs een aantal Nederlandse suikerfabrieken om de werkwijze te bestuderen. Die reis was het gevolg van een toenemende belangstelling voor sapwinningsmethoden in het algemeen, zoals de redacteur van het tijdschrift signaleerde.⁷⁶ Maar ondanks de in Duitsland al afgesloten discussie, bleven er in België enkele bezwaren tegen de diffusie bestaan. Met name bieten uit de polderstreken zouden een sap opleveren dat een te hoog zoutgehalte had en dus moeilijker te verwerken was dan perssap. Ook de verkoopbaarheid van diffusiepulp aan veeboeren leek een aantal geïnteresseerden nog problematisch — wat vreemd is, omdat al jaren Nederlandse diffusiepulp naar België werd verkocht.⁷⁷

Een ander probleem was de meegaandheid van de wetgever, iets waarover de Nederlandse fabrikanten weinig te klagen hadden. Maar het Belgische Ministerie van Financiën stond a priori niet toe dat er bijvoorbeeld kalk werd bijgemengd in het sap dat verzuring in de batterij moest voorkomen.⁷⁸ Alleen snelwerkende batterijen, waarbij het snijdsel maar kort in de ketels verbleef en niet de kans kreeg om te gisten en te verzuren, zouden dus voor gebruik in België in aanmerking komen: dan hoefde er ook geen kalk te worden toegevoegd. Dat was dan ook de grote aanbeveling voor de ronde diffusiebatterij waar Riedel, de machinefabrikant uit Halle a/d Saale, in 1877 octrooi op kreeg. De eerste vier diffusiefabrieken in België werden met Riedel-batterijen uitgerust.⁷⁹

Net als in Frankrijk werd door de Belgische suikerindustrie geklaagd over de hoge octrooirechten op diffusieinstallaties. Die zouden vooral de twijfelaaers ervan weerhouden om op dat systeem over te gaan.⁸⁰ En net als in Frankrijk kwam het tot een proces. Deze keer vertegenwoordigde de firma Cail, Halot & Cie de belangen van Julius Robert. Inzet was nu de installatie van een

75. *SI* 22, 419-420.

76. *SuBel* 6 (1877/78), 129.

77. *SuBel* 7, 100.

78. De fabrikanten hadden daar in 1873 al op gewezen bij het parlement (*SuBel* 5, 296), maar in 1877 was dat standpunt nog ongewijzigd (*SuBel* 6, 147).

79. *SuBel* 7, 74 en 147-148.

80. *SuBel* 8 (1879/80), 170-171.

roterende diffusiebatterij, waarop een Praagse machinefabriek octrooi had en die door de firma Gilain in Tienen in licentie werd gebouwd: Robert vond dat hij aanspraak kon maken op alles wat er op diffusiegebied werd ontworpen en gebouwd. Maar omdat er tussen 1864, het jaar van zijn octrooi, en 1878 geen enkel gebruik van dat octrooi in België was gemaakt, waren de aanspraken van de uitvinder ongeldig geworden.⁸¹

10 De uiteindelijke afwegingen

Als we de chronologie van de invoering van de diffusiebatterijen in Nederland in verband proberen te brengen met de algemene marktsituatie, dan is er geen speciale aanleiding te vinden waarom juist in 1878 en 1879 in totaal 13 fabrieken hun oude sapwinningssysteem vaarwel zeiden. De suikerprijs was al sinds 1873 dalende en de marktvooruitzichten waren niet gunstig, maar op korte termijn niet heel veel somberder dan in de voorgaande jaren. Blijkbaar paste voor een aantal ondernemingen deze investering in het algemene streven naar rendabeler produktie, om eventuele crises vóór te zijn.

De klachten in het buitenland over de hoge octrooirechten, die in Nederland na 1869 niet meer van toepassing waren, duiden erop dat die een hoge barrière konden vormen en dat de koopvoorwaarden voor diffusie-installaties in Nederland een stuk gunstiger waren. Het ontbreken van dergelijke extra kosten heeft de Nederlandse fabrikanten iets sneller doen toeschieten dan elders. Waarom zij dan toch nog aarzelden in de jaren vóór 1877, heeft te maken met de kwaliteit van het gebodene. Men moet bedenken dat het uiteindelijk de aandeelhouders waren, die hun goedkeuring moesten hechten aan direktievoorstellen van grote financiële en technische omvang. Wanneer die over het algemeen technisch weinig ingewijde en niet-goklustige lieden op grond van geruchten, tegenstrijdige berekeningen en ongunstige ervaringen van anderen, twijfelden aan de zinvolheid van zo'n investering, verdween het voorstel van de tafel. Voornamelijk onder calamiteuze omstandigheden, zoals in Halfweg, bij de Neder-Betuwsche en de Arnhemse Beetwortelsuikerfabrieken, lieten aandeelhouders zich pas verleiden tot maatregelen die niet van risico ontbloot waren.

De fabrikanten konden zich al in een vroeg stadium op de hoogte stellen van het nut dat diffusiebatterijen konden hebben bij het vergroten van de rentabiliteit van hun fabriek. Bedrijfszekerheid, beheersbaarheid en inpasbaarheid in het bestaande systeem waren essentiële criteria in de afwegingen van direkties alvorens zij zo'n investeringsvoorstel aan de aandeelhouders voorlegden. Zij vormden hun oordeel via contacten met collega's in binnen- en buitenland, in samenspraak met machinefabrikanten en door berichten in de vaktijdschriften. De problemen die de "eerste generatie" batterijen, die van

81 *SuBel* 8, 170-173; 184-186; 191-194; 228-233; 242-247; *SuBel* 10 (1881/82), 289-293.

Robert, nog opleverden, werden voor het grootste deel ongedaan gemaakt door de modificaties van Schulz. Daarmee was in kringen van technici en technisch onderlegde fabrikanten de principiële discussie over de waarde van het systeem zo goed als afgesloten. Nog meer in overeenstemming met de wensen van de Nederlandse fabrikanten was de diffusiebatteij naar het ontwerp van Riedel uit 1877, waarvan er zeer veel werden geïnstalleerd.

Het was blijkbaar een goed en betrouwbaar systeem, maar doorslaggevend lijkt ook hier, in analogie met de snelle fabrieksoprichtingen omstreeks 1870, de nabijheid van enkele succesvolle voorbeelden die toonden dat het werkelijk kon.

ERVARING EN KENNIS

1 *Het competentievraagstuk*

Clement Vandervelde was pas 22 toen hij bedrijfsleider werd bij de suikerfabriek van Van Breda, Dolk, Lammers, Beausar & Co. In de zomer van 1872 trok de directie deze Belgische ingenieur aan, omdat de eerste drie campagnes van de fabriek weinig succesvol waren geweest.¹ Vier dagen voor het begin van de campagne kwam Vandervelde in Leur aan en al snel ontdekte hij waarom de fabriek zo slecht gedraaid had. Daar was bijvoorbeeld de voorman Boelhouwers, een man zonder enig benul van de suikerfabricage maar met een zekere passie voor de jeneverfles. Een andere opmerkelijke figuur was de "mécanicien" Stoffel van Dorst, voormalig landarbeider. Hij had in een suikerfabriek enigszins de hamer leren hanteren, die dan ook zijn lievelingswerktuig werd. Om te beletten dat een borgmoer op één van de excentrieken van een grote pomp los zou raken, klopte hij het einde van de bout plat.

Voor de eerste twee campagnes was de fabriek in gereedheid gebracht door monteurs van de machinefabriek Dorzée, die de installatie had geleverd. Bij de derde campagne was die taak toevertrouwd aan Van Dorst. Hij genoot het blinde vertrouwen van de besturend vennoot Lammers en de aanmerkingen die Vandervelde op de man met de hamer durfde te maken, vielen volkomen verkeerd. Hoewel Lammers zelf geen technische of industriële achtergrond had, was de zorg voor de fabricage aan hem opgedragen toen de taken tussen de vennoten werden verdeeld. Daarmee was hij in feite de erfzater van de chaotische toestand die Vandervelde in en rond de fabriek aantroft: het was moeilijk om stoomdruk te houden, machines vielen uit wegens slecht onderhoud, drijfriemen knapten en het onwillige werkvolk haastte zich niet. Dag en nacht was de jonge ingenieur bezig om de fabriek draaiende te houden en – zoals hij het zelf omschreef – de ongeschikte werklieden te veranderen in welwillende, werkzame en tevreden arbeiders, die in ieder geval tijdens hun werk geen drank meer aanraakten.

1 Men had zelfs overwogen om de gloednieuwe fabriek op een andere lokatie te herbouwen.

Zijn werkzaamheden werden door Lammers echter niet op waarde geschat. Die beschuldigde Vandervelde voor de vergadering van aandeelhouders van volkomen onjuist beheer: het personeel diende in het vervolg niet meer naar de bedrijfsleider te luisteren maar orders van hem, Lammers, op te volgen. Het daaropvolgend conflict tussen de besturend vennoot en zijn ondergeschikte liep zo hoog op, dat Vandervelde in april 1873 zijn ontslag nam. Maar Lammers kwam zelf in aanvaring met zijn medevennoten over deze en andere gelegenheden zodat ook hij zich terugtrok. Zijn taak werd overgenomen door één van de andere vennoten, S.C.J. Heerma van Voss.²

Deze gebeurtenissen, hoewel niet representatief voor de hele bedrijfstak, zijn illustratief voor de noodzaak van ervaring en kennis bij de jonge ondernemingen. Die behoefte, soms in de vorm van een tekort, werd gevoeld op de werkvloer, in het middenkader en op directieniveau. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op verschillende taken, de daaraan verbonden kwalificaties, en de herkomst van kennis en deskundigen.

2 *Fabriekspersoneel – de kwaliteit van het werk*

Niet de faktor arbeid maar de nabijheid van grondstof en geschikt water bepaalden de plaats waar de fabrieken verreesen.³ In de landbouwgebieden was gedurende de wintermaanden zo'n groot aanbod van ongeschoolde arbeid, dat het de fabrikanten aanvankelijk weinig moeite kostte om hun campagnepersoneel voltallig te krijgen.⁴ De kwaliteit van de arbeiders, ook vrouwen, meisjes en jongens, was nauwelijks van belang, als ze maar bereid waren de nodige discipline, oplettendheid en voorzichtigheid in acht te nemen.

Er is maar weinig bekend over de kwaliteit van het werk bij de verschillende stations van de fabricage in de oprichtingsjaren van de fabrieken. Op grond van de ontwikkeling van de produktietechniek tussen 1860 en 1900 en blijkens tijdschriftartikelen en fabricagehandboeken uit die hele periode mag worden aangenomen dat er rond 1870 niet méér geschoold of ervaren personeel nodig was dan omstreeks de eeuwwisseling. Uit die latere jaren is echter aanzienlijk meer bekend.

De getuigen uit de suikerindustrie voor de Enquêtecommissie van 1890⁵ gaven het beeld van taken die vrijwel zonder uitzondering in zeer korte tijd

2 Coll. HvV, port. A, nr. 15 en port. C, nr. 45.

3 In Lemele werden speciaal 44 arbeiderswoningen gebouwd; ook bij de Gastelsche verrees uit het niets het dorpje Stampersgat, rondom de fabriek. *Groennendijk* en de fabriek in Leur hadden hun eigen woningen voor vast fabriekspersoneel naast de fabriek laten bouwen.

4 In Hoofdstuk IV bleek echter dat omstreeks 1873 stijgende lonen een gevolg waren van schaarste onder "bekwame werklieden".

5 *Enquête door de Staatscommissie benoemd krachtens de Wet 19 januari 1890 (Stbl. 1), betreffende onderscheidene takken van bedrijf in de Eerste Arbeidsinspectie.*

— enkele dagen — konden worden aangeleerd. In 1910 kwam Th. van der Waerden⁶ in een onderzoek naar (on)geschoolde arbeid in verschillende bedrijfstakken tot dezelfde conclusie: per fabriek was bij ten hoogste 5% van het personeel langdurige ervaring of een vakopleiding gewenst. De bevindingen van Van der Waerden zijn weergegeven in Bijlage D-II-2. Net als veertig jaar eerder hadden in 1910 de fabrieken een vaste kern van 15 tot 40 personen het hele jaar in dienst. De rest van de arbeiders verdween na de campagne. Zij boden zich in het volgende najaar weer aan bij diezelfde of een andere fabriek.

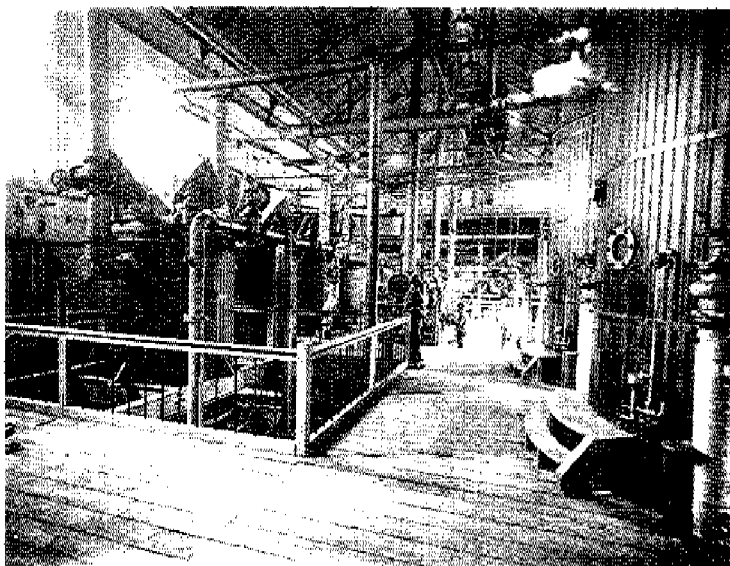
Desgevraagd deelde de directie van de Neder-Betuwsche aan Van der Waerden mee, dat voor hun bedrijf een vakschool niet mogelijk en ook niet nodig was.

“Korte training en het aanleren van enkele handgrepen, welke spoedig in de praktijk te leren zijn, is voldoende. De moeilijkste stations, waar het op routine aankomt, worden door vast personeel ($\pm$ 25 man) bezet; tijdens de campagne worden de overige fabrieksarbeiders uit landbouwerskringen gerecruteerd (...) Door transportmiddelen van allerlei aard, pompen enz., is een deel van de vroegere handarbeid door de machine vervangen. Het gevolg der bedrijfsontwikkeling was soms minder spierkracht, maar zeker niet minder aandacht.”⁷

Wanneer we deze kwalificaties transponeren naar 1870, blijft de vraag waar en hoe die eerste generatie fabrieksarbeiders haar taken leerde. Dat er in Nederland in het prille begin vrijwel niemand te vinden was die enige ervaring had met de dagelijkse routinewerkzaamheden op de verschillende stations, blijkt uit de opdracht die William van Goethem kreeg. Bij hem was in 1861 door de Maatschappij van Beetwortelsuiker in Dordrecht een fabrieksinstallatie besteld, maar aan die leverantie hadden de opdrachtgevers een voorwaarde verbonden: Van Goethem moest voor de directie op zoek gaan naar een technisch onderdirecteur. Hij vond die in de persoon van de Fransman Poulain, die een jaar zou worden aangesteld tegen een salaris van 8000 Frs. Van Goethem moest volledig voor Poulain instaan en “ten volle garant blijven dat hij het koken en uitdampen in het luchtledige verstaat alsmede de overige capaciteiten bezit om goede beetwortelsuiker te maken.” De technisch onderdirecteur zou nog twee personen naast zich krijgen die later zijn taak konden overnemen. Als zodanig werden de Amsterdamse raffinadeurszoon W. Spakler en D. Vogelensang voor drie jaar aangesteld. Spakler kreeg *f* 1000 per jaar, Vogelensang *f* 800. Poulain had voor de bemanning van enkele posten in de fabriek ervaren personeel nodig en vroeg machtiging om een opzichter, twee man voor de defecatiepannen, een voor de filters, een voor de beenzwartoven en een man voor de centrifuges te mogen contracteren. Het bleek echter dat hij tegen de voorgestelde beloning van 21 Frs. per week niemand kon vinden. Uiteindelijk kreeg van Goethem de taak om ook die werklieden op te sporen, omdat Poulain plotseling werd benoemd als directeur van een

6 Van der Waerden, 276-283.

7 Van der Waerden, 281.



Afb. 20 Tussen kookpannen en verdamping.

Het nadeel van de meeste oude suikerfabrieken was dat zij op den duur met hun ruimte moesten gaan wekeren om nog enigszins een grotere capaciteit te realiseren. Het verschil tussen dit kook- en verdampstation en de opstelling van kookpannen bij Puttershoek is duidelijk. (GA Etten-Leur, Collectie Heerma van Voss)

fabrick in Marscille.⁸ In september 1861, vlak voor het begin van de eerste campagne, werden een machinist en de gezochte "d  f  queur, turbineur en filtreur" aangesteld, tegen voor die tijd riante salarissen: f 14 per week voor de machinist, P.H. H  rman, f 12 voor de drie anderen die bovendien f 2 extra zouden krijgen voor elke nacht dat zij overwerkten!⁹ De filtreur De Vogelaar werd overigens in december alweer ontslagen wegens verregaande nonchalance.

De invoering van nieuwe produktiemethoden, waarvan de diffusiebatterij wel de meest opvallende was, leidde in later jaren niet tot wezenlijk andere eisen die aan het personeel werden gesteld. In zeer korte tijd werd aan enkele van de campagne-arbeiders, die zich elk jaar weer bij de fabriek meldden, geleerd hoe zij met de installatie moesten omgaan. De machinefabrikant Dorz  c,

⁸ GA Dordrecht, Coll. Blussé, inv. nr. 297, verg. 1 feb. 1861 t/m 16 aug. 1861.

⁹ *Ibid.*, verg. 2 sept. 1861.

die een diffusiebatterij leverde aan de fabriek in Leur, stuurde voor de montage een ingenieur mee en een monteur. Deze laatste zou half op kosten van Dordrecht, half op kosten van de klant, een deel van de campagne toezicht houden op het werk.¹⁰ Bij de fabriek van Heere & Co is de continuïteit in personeel van de oude perskamer naar de diffusie goed te zien.¹¹

naam	werk bij diffusie 1880/81	werk in perskamer 1879/80
W. Venus	voorman	platenlegger
A. Blans	arbeider	achterpers
J. Netten	arbeider	zakkenlegger
J. Huisveld	arbeider	achterpers
J. van Dongen	pulppers	achterpers
W. Meyer	machine	machine

Men kon dus met dezelfde ongeschoolde arbeiders blijven werken. Alleen degenen die enige ervaring had met het machinale deel van het perssysteem, kreeg nu ook weer het toezicht – meer was het niet – bij de machine, d.w.z. de waterpomp en de pulptransporteur.

3 *Onderlinge hulp*

Het feit dat in een beperkte regio, West-Brabant, zoveel suikerfabrieken verreesen, had tot gevolg dat er een groeiend aantal arbeiders beschikbaar was om nieuwe fabrieken te bemannen. Zij waren immers niet verplicht om zich elke campagne aan dezelfde fabriek te verbinden. Zij konden een volgend jaar, eventueel verlekt door een hoger loon, als carbonateur, stoker, opzichter over een pomp of de centrifuges drie of vier maanden bij een andere firma gaan werken. Ook voor zulke werkzaamheden, die alleen wat ervaring, maar bovenal bekendheid met de discipline van fabrieksarbeid vereisten, beschikten de nieuwe fabrieken graag over arbeiders die al een campagne achter de rug hadden. Een dergelijke uitstraling van de ene fabriek naar de andere blijkt uit de bevolkingsregisters van Halfweg, Lemelc (Ov.) en Arnhem. In de eerste jaren dat daar suikerfabrieken stonden, woonden arbeiders uit de omgeving van Zevenbergen in de directe omgeving van het bedrijf. Wel heel duidelijk was dat het geval bij de Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek, waar de nederzetting van 44 woningen die de fabriek in het Lemelcerveld had laten bouwen, de eerste jaren na 1868 voor bijna driekwart werd bewoond door werklieden

10 Coll. HvV, port. A, nr. 35.

11 RAB, Heere, werklijsten in dozen 65 en 67.

uit West-Brabant. Na verloop van tijd werden hun plaatsen ingenomen door Overijsselse arbeiders.

Het is opvallend hoe de schaarste aan deskundigheid en de oplossing van tijdelijke technische problemen werd ondervangen door hulp die fabrikanten elkaar verleenden. De enige aanwijsbare uitzondering was de weigering van A. de Bruyn om de Voorbereidingscommissie uit Dordrecht onder leiding van Paul van Vlissingen in zijn fabriek binnen te laten.¹² Het in Hoofdstuk II aangeduide netwerk van familieleden, aandeelhouders en vennoten in twee of meer firma's heeft zeker bijgedragen tot openheid van zaken. De een was niet gebaat bij het faillissement of slechte resultaten van de ander.

De hulp die de Gastelsche kreeg toen er moeilijkheden waren met de productie, met name met de *carbonatation trouble*, mag typerend zijn voor een situatie waarin fabrikanten elkaar niet als concurrenten beschouwden. Door twee collega's, Binsfeld in Roosendaal en S.A.C. Dudok van Heel in Oudenbosch, werden vaklieden gestuurd om te helpen. Een ander voorbeeld is ontleend aan de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek. In september 1867 zou daar de eerste campagne van start gaan. Acht maanden eerder, medio januari, meldde Arie Wijnhoff zich bij S.A.C. Dudok van Heel in Oudenbosch. Wijnhoff zou suikerkoker worden bij de Neder-Betuwsche, een taak waarvoor ervaring onontbeerlijk was. Hij moest het vak nog leren en dat kon hij in de laatste weken van de campagne 1866/67 komen doen bij de Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek – Dudok van Heel was een neef van de aanstaande directeur van de Neder-Betuwsche, C.M.F. van Rossum. Wijnhoff had nog twee brieven bij zich van Van Rossum. In de eerste werd aan de directie in Oudenbosch gevraagd of de gebroeders Meyer binnenkort mochten langskomen om, tegen betaling, het vak van carbonateur te leren. De tweede brief moest Wijnhoff afgeven bij de Gastelsche. Van Rossum zou hem daar "gaarne de bewerking der clarificering [sapzuivering met kalkmelk, MB] zooals die in Uwe schoone inrigting wordt toegepast, willen laten waarnemen. De aangename indruk die wij van onze kennismaking ontvingen, doet ons deze dienst met vrijmoedigheid van UEd. vragen."¹³

Ook in later jaren maakten fabrieken dankbaar gebruik van de ervaring of kennis die bij collega's aanwezig was. J.F. Vlekke, de directeur van de Gastelsche, werd door de aandeelhouders van de naburige fabriek *St. Antoine* in 1892 gevraagd om het directeurschap daar op zich te nemen. De statuten van de Gastelsche stonden zo'n dubbel-functie niet toe, maar zij konden worden gewijzigd. Commissaris Van Mierlo had tegen een dergelijke statutenwijziging geen bezwaar, want op de concurrentiepositie zou zij geen invloed hebben: "Steeds werkten toch de fabrieken gezamenlijk tegen de boeren, niet zoozeer onderling tegen elkander."¹⁴ In 1898 werd Vlekke door de firma Janssens, Van

12 Zie Hoofdstuk II, p. 31.

13 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 6, twee brieven 1867, 11 jan.

14 CSM-archief, Notulen AV, GBSF 1867-1937, verg. 27 juni 1892.

Wecl, Smits & Co benaderd om ook daar mededirekteur te worden. Dat ging de commissarissen blijkbaar iets te ver en zij verleenden geen toestemming. Wel trad hij omstreeks 1901 op als adviseur bij de verbouwing van Heere & Co en de reorganisatie van de bockhouding van *De Phoenix*, van de Gebrs. Houben.¹⁵

Ook een andere als zeer ter zake kundig beschouwde fabrikant, Heerma van Voss, werd door andere firma's te hulp gecroepen. In 1898 werd hij direkteur van de fabriek van Lebret & Co in Zevenbergen, tegelfdertijd raakte hij ook nauwer betrokken bij het bestuur van de firma Jäger & Co.¹⁶

4 De suikerkoker

De suikerkoker voerde de laatste grote bewerking in het produktieproces uit. Hij hield toezicht op de vacuümpan, waar het zgn. diksap uit de verdampinstallatie werd geconcentreerd tot een oververzadigde massa waarin zich suikerkristallen begonnen te vormen. Als die kristallisatie goed op gang was gebracht, werd de hete inhoud van de pan met luchtdruk uit de pan geperst en naar de kristallisatiebakken overgebracht.

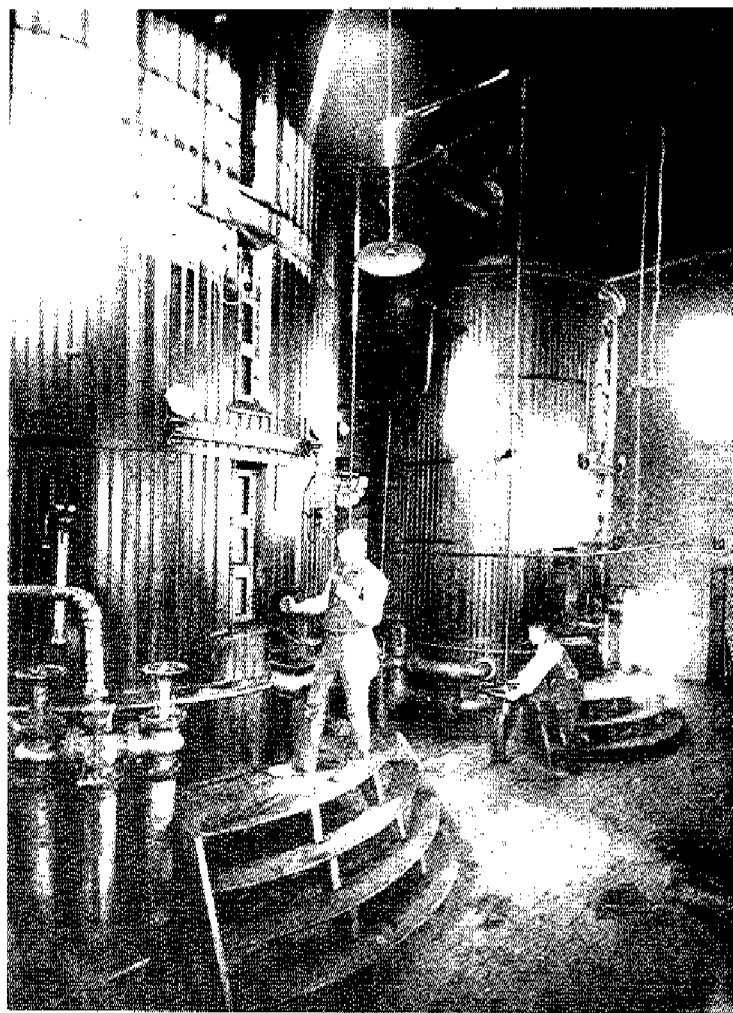
Op blinde routine kon een suikerkoker zich niet verlaten. Het koken was een *batch*-proces en de opeenvolgende ladingen diksap konden kwalitatief verschillen. Dat hing samen met de kwaliteits van de verwerkte bieten – als er bijvoorbeeld veel bevroren of verrotte bieten tussen zaten – of met wisselvalligheden in de sapzuivering. Net als voor de verdamping was voor het koken veel warmte nodig, maar omdat in een vacuümpan met onderdruk werd gewerkt, lag het kookpunt lager dan 100°C. Over het algemeen werd slechts gedurende 30 minuten van het 5 uur (!) durende kookproces de temperatuur in de pan op 88-90° gebracht. Niettemin bleef het gevaar van inversie en aanbranden langs de warmtewisselaars zeer reëel. Op grond van zijn ervaring moest de suikerkoker bij elke nieuwe batch inschatten tot welke temperatuur hij kon gaan om zo min mogelijk fabricageverlies te krijgen. Tot ver in de 20e eeuw heeft het vak dergelijke ambachtelijke kenmerken gehad.

Het belang van de suikerkoker voor de fabriek werd onder andere weerspiegeld door zijn loon en door zijn contract. De twee suikerkokers die elke fabriek meestal in dienst had – één voor overdag en één voor 's nachts – hoorden tot het vaste personeel, kregen een vast maandloon en kwamen in aanmerking voor gratificaties aan het eind van een goed verlopen campagne.¹⁷

15 GA Raamsdonk, Familie-archief Heere; Coll. Vlekke en Theunisse, 63;

16 De oude vennoot C.R. Fercken, van de firma Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co, was een oom van Heerma van Voss; zijn schoonvader Van der Poest Clement was er eveneens aandeelhouder.

17 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, grootboeken; RAB, Heere, grootboeken en journaals.



Afb. 21 Een suikerkoker, omstreeks 1905.

De koker heeft een sapmonster uit de kookpan gehaald en op een glasplaatje gegoten. Hij bekijkt hoe de kristalvorming in de pan voortgaat, om eventueel de inhoud te lossen. De twee met hout geïsoleerde pannen zijn geleverd door de firma Röhrig & König in Maagdenburg. (GA Eiten-Leur, Collectie Heerma van Voss)

Voor deze functie waren omstreeks 1870 in Nederland maar weinig personen beschikbaar. De raffinaderijen in Amsterdam en Rotterdam waren toen al geruime tijd voorzien van vacuümpannen, maar veel overloep vanuit die bedrijven is er waarschijnlijk niet geweest. Hoogstens kan dat het geval zijn geweest bij de raffinadeurs De Bruyn en hun Zevenbergse fabriek. Die schaarste bracht de andere fabrikanten ertoe om hun suikerkokers in Frankrijk, België en Duitsland te zoeken. Of men riep de hulp in van collega's, zoals ook voor Arie Wijnhoff een leertijd in Oudenbosch werd gevraagd. Aan het eind van haar eerste campagne, in februari 1867, gaf de Gastelsche aan enkele van haar werklieden getuigschriften mee. C. van de Kieboom had er als eerste verdampers gewerkt "en daarbij het koken zoodanig geleerd dat hij twee kooksels goed heeft afgewerkt." Ruim een jaar later was Van de Kieboom in dienst bij de Arnhemse Beertwortsuikerfabriek, daarna bij Heere & Co in Geertruidenberg en van 1873 tot 1875 bij Heerma van Voss in Leur. Toen vertrok hij naar België.¹⁸

Een groot aantal suikerkokers kwam echter uit het buitenland. Sommigen bleven lang in Nederland, op één plaats of zwerfend van fabriek naar fabriek, anderen verdwenen weer na één of twee campagnes. Zij droegen hun vakkennis over op Nederlandse fabrieksarbeiders, want uit de Bevolkingsregisters in verschillende West-Brabantse gemeenten blijkt dat de Nederlandse suikerkokers eerst geregistreerd stonden als (fabrieks)arbeider, magazijnmeester, schilder, houtzager of rietdekker. Eén campagne was, volgens de getuigen voor de Enquêtecommissie in 1890, voldoende om het vak onder leiding van een ervaren suikerkoker te leren. De ervaring van de volgende jaren maakte hem alleen waardevoller voor de fabriek.

5 De machinist

Net als de suikerkoker hoorde de machinist tot het vaste fabriekspersoneel. Van die groep, waar ook de boekhouder en de ploegbazen of surveillanten bij hoorden, was de machinist de bestbetaalde. Zijn hoge beloning, f 70 tot f 100 per maand tegen f 60 voor een suikerkoker, was nog exclusief gratificaties en een dienstwoning met brandstof van de fabriek. Meer nog dan de suikerkoker had de machinist een sleutelpositie in de fabriek. Tijdens de campagne was zijn voornaamste taak om het mechanisch gedeelte te controleren en op zondag, als er niet gewerkt werd, onderhoud en kleine reparaties te verrichten. Over het algemeen was er per fabriek maar één machinist, die toezicht hield over een aantal smeerjongens en machinedrijvers. Die laatste stonden bij

18 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1888, fol. 129: getuigschriften voor A. Derwallé, "mécanicien de la maison Cail, Halot & Cie"; J.-B. Dereppe, "maître-chauffeur mécanicien"; N. Bouteillier, "cuisinier"; C. Huybrechts, verdampers; A.R. Bol, "mécanicien"; A. Cantinneau, "mécanicien"; C. van de Kieboom, eerste verdampers.

Verder: Bevolkingsregisters Arnhem, Geertruidenberg, Leur.

pompen, de monteius en de "grote machine". Zij konden waarschijnlijk ook ter plekke kleine storingen, zoals slippende drijfriemen, verhelpen. Ernstiger mankementen tijdens de campagne konden maar voor een deel door de machinist worden verholpen. De werkplaats van de fabriek bevatte alleen de hoogst noodzakelijke gereedschappen: hamers, vijlen, tappen, snij-ijzers, sleutels en wat smidsbenodigdheden als een aambeeld en een blaasbalg. Nieuwe onderdelen moesten meestal van de machinefabriek komen, eventueel vergezeld van een monteur om de reparatie uit te voeren.

Door zijn ervaring, die hij in de loop der jaren opdeed, had de machinist een diagnostiserende taak. Hij vertelde zijn technisch directeur waar een storing zat, gaf specificaties van wat er nodig was en voerde soms samen met de toegesnelde specialisten de reparaties uit. Juist dat soort werk gaf hem veel inzicht in de technische details van de installatie. Evenzeer nam zijn kennis omtrent de bouw en werking van de fabriek toe dankzij het jaarlijks terugkerend groot-onderhoud. Na elke campagne werden de belangrijkste delen van de installatie gedemonteerd, schoongemaakt, gereviseerd of door iets anders vervangen. Daarna werd de fabriek weer in gereedheid gebracht voor de aanstaande campagne. De algemene leiding over dit werk zal bij de technisch directeur hebben berust; de uitvoering was grotendeels in handen van de machinist en een aantal helpers.¹⁹

In Brabant waren de machinisten schaars, zodat ook zij van elders moesten komen. De fabrieken hoefden voor die functie echter niet zo'n sterk beroep op buitenlanders te doen: in Amsterdam waren geschikte *mécaniciens* te vinden die bij de suikerindustrie wilden komen werken. Net als de suikerkokers waren de machinisten mannen van de praktijk. Het is nauwelijks na te gaan, maar het is goed mogelijk dat de eerste generatie machinisten aan de suikerfabrieken afkomstig was van machinefabrieken die aan de suikerindustrie leverden. Praktijkervaring die men in die bedrijven opdeed, gold in later jaren als een goede aanbeveling voor degenen die een baan als fabrieksmachinist ambicerden.²⁰ Toen de eerste opleidingsschool voor machinisten in Nederland werd opgericht, de Kweekschool voor Machinisten te Amsterdam (1878), was daar al vanaf het begin een afdeling Suikerfabricage aan verbonden. De leerlingen die zich in die richting specialiseerden, meestal met als doel de Indische riet-suikerfabrieken, liepen verplicht gedurende een campagne stage bij een suikerfabriek en werkten een aantal maanden bij een in suikermachinerieën gespecialiseerde machinefabriek. De campagnestages werden in Nederland of Duitsland doorgebracht, de meestbezochte machinefabriek was de Koninklijke Fabriek van Stoom- en andere Werktuigen, de voortzetting van Van Vlis-singen, Dudok van Heel. Sommigen brachten enkele maanden door bij gere-

19 Bij de Gastelsche werd een nieuwe kookpan (15.000 kg, 9,5 m hoog) op een bordes van 10 m hoogte geplaatst onder leiding van de timmerman van de fabriek (Coll. Vlekke, *Kleine Courant* 1890, nr. 17).

20 Westerouen van Meeteren in *TMbJN*, 1903, 581-584.

nommeerde buitenlandse firma's als Röhrig & König in Maagdenburg, de Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Fives-Lille in Noord-Frankrijk, of Gilain in het Belgische Tienen.²¹

Voor deze geschoolde machinisten was er weinig emplot in de bietsuiker-industrie. Slechts bij hoge uitzondering, pas na 1900, komen enkele gediplomeerden in dienst van een suikerfabriek. Blijkbaar was de in de loop der jaren binnen het eigen bedrijf gegroeide deskundigheid voldoende om de meeste reparaties en het onderhoud goed uit te kunnen voeren. De desinteresse van de fabrikanten voor de Kweekschool zou men ook af kunnen leiden uit het gegeven dat er maar één van hen donateur was van de Vereniging Kweekschool voor Machinisten, P.L. van Bloemen Waanders, van de firma Van der Linden in Bergen op Zoom.

6 De technisch onderdirecteur

Bij 20 van de 30 suikerfabrieken kwam in de statuten de bepaling voor dat het technisch gedeelte van de fabriek zou worden beheerd door een apart te benoemen onderdirecteur. Het is opvallend dat een dergelijke tussenfiguur niet werd genoemd bij de "Amsterdamse" fabrieken, die van De Bruyn en de families Dudok van Heel en Van Rossum. Bij de NV Noord-Brabantsche Beetwortelsuikerfabriek in Standdaarbuiten, die werd opgericht door de voormalige bedrijfsleider bij Dudok van Heel in Oudenbosch, J.G. Rivière Verninas, was zelfs uitdrukkelijk bepaald dat de directie "zonder tusschenkomst van eenen onder-directeur of contremaitre" de fabriek beheerde.

Nu hadden de gebroeders J.P. en S.A.C. Dudok van Heel al in de jaren '50 technische ervaring opgedaan, toen zij voor de machinefabriek van hun vader naar het buitenland waren gestuurd om te helpen bij de bouw van suikerfabrieken.²² De nauwe contacten die C.M.F. van Rossum onderhield met J.P. Dudok van Heel, tot 1871 directeur in Halfweg, kunnen erop duiden dat hij via die neef het vak had geleerd.

Heel anders was het technisch beheer geregeld bij de NV *St. Antoine*. Statutair was de overlegprocedure tussen de onderdirecteur en zijn principalen nauwkeurig omschreven: dagelijks ontving de directeur een werkstaat met commentaar van de onderdirecteur; een schriftelijk weekoverzicht, opgesteld door de directeur, ging naar de commissarissen. Elke maand moest de technisch onderdirecteur tenslotte bij de directeur en de commissarissen verschijnen om mondeling verslag uit te brengen en vragen te beantwoorden.²³

Voor deze taak, die veel vakkennis en ervaring vereiste, werden door het

21 Bakker, "Industrieel onderwijs".

22 In Treviso (Italië) en Mannheim. Werkspoor-museum: autobiografie van J.P. Dudok van Heel.

23 Statuten, art 16 en 18.

merendeel van de fabrieken buitenlanders aangetrokken. Vandervelde, Pou-lain, Chasse en Binsfeld kwamen in dit hoofdstuk al ter sprake, Edmond van Haesendonck, Mercier en Gustav Pieper werden eerder genoemd²⁴. H.J. Binsfeld, de "vader van de fabrikanten", was een centrale figuur. Mogelijk was hij in dienst van Cail, Halot & Cie, hij verscheen in elk geval steeds in plaatsen waar die firma een suikerfabriek inrichtte. Bij De Bruyn was hij in 1859 en 1860 opzichter of technisch assistent van A. de Bruyn. In de tijd dat de voorbereidingen werden getroffen om bij het Huis Zwanenburg, in Halfweg, een fabriek te bouwen, woonde hij enkele maanden in die plaats en in 1863 was hij de eerste bedrijfsleider van de Wittouck-fabriek in Bergen op Zoom. Anderhalf jaar later, in 1865, aanvaardde hij de positie van technisch directeur bij de firma De Ram in Roosendaal. Die positie zou hij tot omstreeks 1880 houden. Toen werd hij opgevolgd door zijn schoonzoon, V. de Caritat de Peruz-zis.²⁵ Meermalen fungeerde Binsfeld als tussenpersoon wanneer collega's een technisch directeur zochten. Heere & Co bezorgde hij Aug. Devèque, hij bemiddelde tussen Van Aken, Segers & Co en Pieper, zocht mee naar een opvolger voor Prosper Chasse en gaf de suggestie van Vandervelde aan de fabriek in Leur.²⁶

De moeilijkheden die de Gastelsche met haar technisch directeur Prosper Chasse en diens vermeende deskundigheid had gehad, waren voor de commissarissen aanleiding om het kennisprobleem aan de orde te stellen. Zelf wisten zij te weinig van wat er in de fabriek gebeurde, omdat de twee directeuren – de grondeigenaar H.P. Mastboom en de geneesheer J. van Sprangh – zeer karig waren in hun berichtgeving. Directeuren en commissarissen werden het er over eens dat zij in het vervolg het liefst een technicus aan de fabriek hadden met "wetenschappelijke bekwaamheid". Na enig zoeken vond men in de Duitser Gustav Kirchner een geschikte kandidaat. Hij werkte aan een suikerfabriek in Elzen in Duitsland, maar in mei 1870 kwam hij naar Nederland en betrok zijn dienstwoning bij de fabriek. Kirchner functioneerde twee jaar naar volle tevredenheid. Toen nam hij zijn ontslag, want hij had een aantrekkelijk aanbod gehad van de firma Van Campenhout, die een fabriek aan de Groenendijksche Haven bij Oosterhout wilde oprichten. In mei 1872 vertrok hij naar Oosterhout "om bij het montereën der fabriek aanwezig te zijn."²⁷

Tijdens zijn verblijf bij de Gastelsche had Kirchner de boekhouder van de

24 Van Haesendonck, p. 83; Mercier, p. 186; Pieter, p. 179.

25 Bevolkingsregisters Zevenbergen, Halfweg, Bergen op Zoom, Roosendaal.

26 GA Raamsdook, Familie-archief Heere, Notulenboek van aandeelhoudersvergaderingen, verg. 7 juni 1869; RAB, Arrondissementsrechtbank Breda, proces Van Aken, Segers vs. Pieper; Coll. Rogier, stukken Van Haesendonck; CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937, verg. 18 juli 1878; Coll. HvV, port. C, nr. 30.

27 CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866-1937, verg. 10 mrt. 1870 en 18 juli 1878; Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 45v.

fabriek, H. Vrins, ingewijd in de suikerfabricage. Hij had daarbij sterke nadruk gelegd op de scheikundige kanten van het proces, want hij en de commissarissen waren het er over eens dat "chemie bijna dagelijksch noodig was" om een fabriek optimaal te laten werken. De scheidende technisch directeur had Vrins een getuigschrift gegeven voor zijn kennis van de "fabrieksscheikunde". Voor het bestuur van de Gastelsche was dat uiteindelijk voldoende om Vrins als opvolger aan te wijzen.²⁸

Vrins bleef tot 1880 in functie en werd toen directeur van de Wittouck-fabriek in Bergen op Zoom. In 1892 kreeg hij daar ook de technische leiding over de Bredase fabriek van Wittouck bij. Zijn opvolger aan de Gastelsche werd per oktober 1881 J.F. Vlekke. Die was – net als Vrins – eerst de fabrieksboekhouder geweest. Vlekke had dus evenmin een adequate vooropleiding gehad, maar hij ontpopte zich als een innovatief en technisch deskundig directeur.²⁹ De tussenfunctie van onderdirecteur kwam met zijn aanstelling te vervallen.

7 *Besturend vennoten*

Dat een confrontatie tussen een deskundige maar ondergeschikte bedrijfsleider en een onwetende bestuurder zo uit de hand liep als in het voorbeeld waar wij dit hoofdstuk mee begonnen, was waarschijnlijk een zeldzaamheid. Maar ook bij de Gastelsche bestond een zekere huiverigheid dat het bestuur van de onderneming zich volledig moest verlaten op een bedrijfsleider, die immers geen aandeelhouder was. Het feit dat men eigenlijk alleen buitenlanders als geschikte personen voor die taak kon vinden, versterkte mogelijk dat gevoel. Mede daarom drongen de commissarissen aan op een opleiding "in eigen huis" van de boekhouder Vrins en later van Vlekke.

Ook S.C.J. Heerma van Voss vergaarde langs verschillende wegen de nodige kennis om zijn fabriek technisch goed draaiende te houden. Zijn eerste kennismaking met de suikerindustrie dateerde van 1867, toen zijn oom C. Fercken vennoot werd in een suikerfabriek in Roosendaal. De directeuren van de firma Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co lieten zich de eerste paar jaar technisch terzijde staan door de Duitser J.W.A. Post. Via hem raakte Heerma van Voss enigszins op de hoogte van het vak. Toch kreeg twee jaar later niet Van Voss maar zijn medevennoot Lammers het technisch beheer over hun fabriek in Leur. Met alle gevolgen van dien.

Na de misère met Lammers en Vandervelde nam Heerma van Voss het technisch directeurschap over en haalde Vandervelde weer voor twee jaar naar zijn fabriek. Via François Dorzée, de leverancier van de machines, en met hulp van

28 CSM-archief, Notulen AV GBSF 1866–1937, verg. 24 juni 1872.

29 Zie Hoofdstuk V: het participatie-contract; Hoofdstuk VII: de verbouwingen bij de Gastelsche.

een verre neef, de Delftse technologiestudent J.H. van 't Hoff³⁰ maakte Van Voss zich de nodige kennis eigen. Toen Vandervelde definitief in 1875 naar België terugkeerde, nam C.F.W. Rieck zijn taak over. Deze Duitser had voordien bij één van de fabrieken in Bergen op Zoom gewerkt en hij bleef tot 1881 in Leur. Daarna was het Gustav Kirchner die voor een periode van vier jaar bedrijfsleider werd.³¹

Zoals Vlekke en Heerma van Voss zijn er velen geweest, kooplieden, boekhouders en notabelen die zich in de loop der jaren door zelfstudie op de hoogte stelden van de details van hun industrie. Afhankelijk van de persoonlijke kwaliteiten slaagde de een daar soms beter in dan de ander. Toen Piet Daverveldt, de directeur en zoon van de oprichter van de firma Daverveldt, Binck & Co, in 1902 een overzicht kreeg van de bedrijfsresultaten die de fabriek *De Mark* sinds 1892 had behaald, sprak hij zijn bewondering over de directeur J.P. van Rossum uit. "Ik moet bekennen dat ik wel overtuigd was, dat de Heer van Rossum was een ervaren Beursman, maar dat hij, die nooit een suikerfabriek gezien had, zulke resultaten zou hebben bereikt, neen, dat had ik mij niet kunnen voorstellen."³² Van Rossum was in 1891 S.A.C. Dudok van Heel opgevolgd, eerst als lid van een driehoofdige directie³³, maar na oncnigheden was hij alleen overgebleven. De fabrieksscheikundige Th. Kroon, die aanvankelijk ook deel van het driemanschap had uitgemaakt, bleef met een beperkte verantwoordelijkheid en naar het schijnt met tegenzin bij Van Rossum in dienst.

8 Opleidingen

Behalve zelfstudie waren er nog andere mogelijkheden om de technische kant van het vak van suikerfabrikant te leren.³⁴ Sinds 1868 werden aan het Institut für die Zuckerindustrie in Berlijn cursussen gegeven ten behoeve van leidinggevenden in die industrie. Er werd aandacht besteed aan de algemene chemische en mechanische aspecten van de fabricage en aan analysemethoden ten behoeve van de procescontrole. De lijsten van cursisten zijn slechts ten dele bewaard, het eerste overzicht is dat van de zomercursus van 1877. Als één van de cursisten was toen de Gorkumse fabrikant Ravenswaay aanwezig.³⁵ In later jaren bezochten nog enkele Nederlanders uit de bietsuikerindustrie het Insti-

30 J.H. van 't Hoff zou in 1901 de Nobelprijs voor de scheikunde krijgen.

31 Hij vertrok in april 1885 naar Soerabaya, waar hij vertegenwoordiger werd van de Koninklijke fabriek van Werktuigen en Spoorwagematerieel. Vanuit Indië diende hij per brief Heerma van Voss nog enkele malen van advies. Coll. HvV, port. C, nrs. 157, 160, 161.

32 Copieboek 1899-1908, bl. 335-336 (privébezit).

33 Met Paul Dudok van Heel, de zoon van de vorige directeur, en Th. Kroon voor het technische gedeelte.

34 De diversiteit aan kennis waarover men vond dat een suikerfabrikant moest beschikken, kan worden afgeleid uit de lesprogramma's die in Bijlage D-III zijn gegeven.

35 Herzfeld, *Rückblick*, 12.

tut für die Zuckerindustrie: Th. Kroon, de scheikundige van *De Mark* (zomer 1893); J. Duyvené de Wit, sinds 1890 technicus aan de suikerfabriek in Utrecht (winter 1894 en zomer 1896); A. Buys Ballot (zomer 1895) die aansluitend bedrijfsleider werd bij Heerma van Voss; R. Kampf (zomer 1896), de zoon van de fabrikant in Lemele. De overgrote meerderheid van de Nederlanders die het instituut bezochten – minstens 51 tussen 1883 en 1909 – had aanwijsbare banden met de Indische rietsuikerindustrie.

Datzelfde gold ook voor een andere opleiding voor de suikerindustrie. Aan de Schule für die Zuckerindustrie van Dr. R. Frühling en Dr. Julius Schulz in Braunschweig vormden Nederlandse en Nederlands-Indische cursisten veruit het grootste contingent buitenlanders.³⁶ Die school was in 1876 geopend en organiseerde zomer- en wintercursussen. Tussen deze en de Berlijnse opleiding waren enkele verschillen:

“Om – eenigszins volgens recept – te leren maken de analyses in eene suikerfabriek voorkomende, is het lab. van Frühling & Schulz te Brunswijk uitstekend (...) In Herzfeld's lab. te Berlijn is daarentegen voor de goed onderlegden scheikundige, die van de suikerindustrie op de hoogte is, gelegenheid om de questions brulants die op het oogenblik aan de orde zijn: raffinosebepaling, aschbepaling, melasseanalyse benevens bepaalde onderzoekingen van zekeren omvang, te zien behandelen of uit te voeren.”

Voor een technologiëstudent aan de Polytechnische School in Delft was een cursus in Berlijn dus het meest zinvol; iemand met een praktische vooropleiding of een werktuigkundige zou meer hebben aan een bezoek aan Braunschweig. Met dat advies besloot de Delftse hoogleraar Hoogewerff zijn brief aan Heerma van Voss, waar bovenstaand citaat aan is ontleend.³⁷ De laatste wilde zijn zoon Ulbo, die bij Hoogewerff studeerde, een aanvullende cursus laten volgen. In ieder geval zou Van Voss jr. een campagne meemaken aan de suikerfabriek Eichthal, niet ver van Braunschweig. Hoogewerff vond dat een goed plan en adviseerde daarna een verblijf in Berlijn. Uiteindelijk is niet U.J. Heerma van Voss naar het Institut für die Zuckerindustrie gegaan, maar wel zijn broer A.J. Heerma van Voss, die landbouwkundige was. Hij bezocht de wintercursus van 1899 en werd in juni 1901 als medefirmant naast zijn vader en zijn broer, de ingenieur, in de zaak opgenomen.

Ook andere suikerfabrikanten stuurden hun zoons naar het buitenland om het vak in de praktijk en op school te leren. Henri Rogier, de zoon van de Bergen op Zoomse fabrikant, kreeg in juli 1883 zijn diploma in Braunschweig en volgde van september '83 tot maart '84 een stage aan de suikerfabriek Altshausen. Niet veel later, in 1886, werd hij directeur van de fabriek *Groenedijk*.³⁸

In Nederland werd in 1893 een speciale School voor de Suikerindustrie opgericht. Deze Amsterdamse opleiding was tot stand gekomen op instigatie

36 Tussen 1876 en 1892: in totaal 747 cursisten, waarvan 514 uit Duitsland, 118 uit Nederland en Indië, 49 uit Rusland en Polen.

37 Coll. HvV, port. A1, nr. 21.

van J.H. van 't Hoff, de verre neef van Heerma van Voss en in die jaren hoogleraar chemie aan de universiteit van Amsterdam. Twee van zijn leerlingen, dr. G. Hondius Boldingh en dr. J.K. van der Heide, stelden hun "Scheikundig Laboratorium Boldingh en Van der Heide" in juli 1893 open voor "de opleiding van jongelui in technisch-chemische richting." Zij richtten zich daarbij vooral op degenen die niet de juiste vooropleiding hadden om de Polytechnische School of een universiteit te bezoeken. In de cursussen – een voorbereidende en een vervolgcursus van elk vijf maanden – werd aandacht besteed aan "de landbouwscheikunde en suiker-chemie, met het oog waarop zij zich met fabrikanen hier te lande en met administrateurs in Indië in verbinding stellen ten einde hen, die bij hun hunne opleiding ontvingen, een plaats als volontair of employé te verzekeren."³⁹

Voor de leerlingen van de School voor de Suikerindustrie lag het toekomstperspectief, net als bij de machinisten van de Kweekschool, vooral bij de riet-suikerindustrie. Omdat deze school vergelijkbaar was in de opzet van haar cursussen met de school van Frühling & Schulz, werd ook zij bezocht door zonen van bietsuikerfabrikanten: L.L. van Rossum, C.M. Asselbergs, J.F. van Embden, J.J. Granpré Molière. Zij en andere gediplomeerden kregen na enkele jaren een positie als fabrieksscheikundige of bedrijfsleider in Nederland.⁴⁰

9 Geschoolde technici

De Delftse ingenieursopleiding aan de Polytechnische School was, naar de mening van industriëlen in uiteenlopende bedrijfstakken, onvoldoende toegesneden op de behoeften van de nijverheid. Dat gold met name voor de afdeling scheikundige technologie. De afgestudeerden van die afdeling, kortweg technologiën genaamd, waren wel breed en theoretisch geschoold, maar om bijvoorbeeld in een suikerfabriek te kunnen werken hadden zij veel te weinig ervaring en specifieke kennis. Dat ontdekte F.W. Westerouwen van Meeteren al snel na zijn afstuderen in 1871. Toen hij zich als volontair bij een suikerfabriek meldde, bleek hij daar nauwelijks zinvol werk te kunnen doen. Hij had praktijkervaring nodig, ging naar Duitsland en leerde er, tegen betaling, het vak van suikerkoker. Daarna werd hij chemicus aan die fabriek en al spoedig be-

38 Coll. Rogier, Anderen: H.C.M. Houben, de zoon van C. Houben, directeur van de (voormalige) Zevenbergse Beertwortsuikerfabriek, ging in 1887 naar Braunschweig; twee zoons van J.R. Kampf in Lencle vertrokken in 1888 uit hun woonplaats en keerden enkele maanden later weer terug. Toen schreven zij zich in het bevolkingsregister in als "suikerfabrikant", wat twee jaar later werd veranderd in "technoloog".

39 Dossier School voor Suikerindustrie, bij Suikerstichting Nederland, Amsterdam.

40 J. Herweyer (dipl. 1894) bij Lebrét & Co; J.O. de Rijk (dipl. 1895) bij de Utrechtse Beertwortsuikerfabriek; J.W. Gunning (div. cursussen tussen 1894 en 1897) bij de Noord-Nederlandsche; W.J. ten Dam Ham (cursussen 1898 en 1899) bij de Gooische, in Dordrecht en later in Halfweg; C.J. Milo (cursussen 1898 en 1899) bij Van Loon; S. van der Molen (dipl. 1899) bij Lebrét & Co.

drijfsleider bij een andere fabriek. In 1876 keerde hij terug naar Nederland en werd op 26-jarige leeftijd technisch directeur aan de suikerfabriek in Arnhem.⁴¹

Er waren meer ingenieurs zoals Westerouen van Meeteren, die een positie als onderdirecteur bekleedden: de technologen B. van der Pot (bij *De Phoenix*, 1873-1882), J.L. Bienfait (bij één van de fabrieken in Oudenbosch, 1878/79) en P. Keyzer Yzn. die in de jaren '90 in Gorkum werkte. G.L. Schim van der Loeff was de enige werktuigbouwer in die positie. Voordat hij in 1872 bij de fabriek in Utrecht kwam, was hij overigens eerst in 1869 in Roosendaal gevestigd geweest als "beëdigd analyseur van suiker enz."⁴² De Belgen Mercier en Vandervelde hadden waarschijnlijk in Gent hun opleiding gekregen.

Uit "suikerkringen" kwamen na 1890, toen zich de tweede generatie suikerfabrikanten aandeed, enkele fabrikantenzoons naar Delft: U.J. Heerma van Voss, J.A.A.M. van Loon, J.M.C. Lebrét, J.C.J. Asselbergs, C.M.M. Vrins. Na hun afstuderen kregen zij een plaats aan de fabrieken waar hun vaders als directeur, vennoot of bedrijfsleider⁴³ werkzaam waren. Ook J.J. Reesse, afkomstig uit een raffinadeursfamilie, kwam na enige omzwervingen in de suikerfabricage terecht. Aanvankelijk was hij directeur van een betonfabriek en experimenteerde hij samen met Gerard Philips aan gloeilampen, maar omstreeks 1896 trad hij in dienst als onderdirecteur bij Wittouck in Breda. In 1898 stond hij op het punt om een aanstelling voor drie jaar als directeur van de fabriek van Lebrét te aanvaarden, maar plotseling kreeg hij een beter aanbod van de Noord-Nederlandsche en vertrok naar Groningen.⁴⁴ Daar bleef hij als directeur werkzaam tot zijn dood in 1910.

Slechts bij uitzondering waren universitair opgeleide scheikundigen in dienst van suikerfabrieken. J.F. Vlekke liet zijn zoon P. Vlekke in Amsterdam en in Freiburg studeren en promoveren. Toen Vlekke sr. in 1903 overleed, hadden de aandeelhouders er bezwaar tegen om de jonge academicus tot directeur te benoemen. Hij was nog te weinig ervaren in het suikervak, zeiden zij.⁴⁵ Na enkele jaren praktijkervaring in dienst van de Hallesche Maschinenfabrik keerde hij in Nederland terug. Aanvankelijk was hij fabrieksscheikundige bij de fabriek van De Bruyn in Zevenbergen, in 1908 werd hij de eerste directeur van de coöperatieve fabriek in Dinteloord. De hoofd-scheikundige die hij daar in dienst nam, was dr. P.J.H. van Ginneken. In 1916 zou ook deze gepromoveerde chemicus directeur worden van een coöperatieve fabriek, de "Zeeland" in Bergen op Zoom.

41 *TMijN*, 1903, 581-584; zie ook Hoofdstuk VIII.

42 *ARA*, MvF, 1869, 1 mrt., nr. 94.

43 Lebrét sr. was ook aandeelhouder in de firma Jäger & Co. Ir. J.M.C. Lebrét werkte daar en niet bij Lebrét & Co in Zevenbergen.

44 Coll. HvV, port. K, nrs. 4-12. Heerma van Voss zou overigens namens de familie Lebrét het "oppertoezicht" houden. Voor biografische gegevens, zie ook Heerding, I, 299-326, en Heerding, "J.J. Reesse", in: *Biografisch Woordenboek van Nederland*, I, 483-484.

45 Persoonlijke motieven schijnen echter ook mee te hebben gespeeld, onder andere onvrede met het vooruitstrevend beleid van zijn vader. Theunisse, 101-102.

10 Eigen en uitbestede kennis

Door zelfstudie, praktijkervaring en via geschoold personeel haalden de fabrikanten de kennis in huis die zij dachten nodig te hebben. Toch hoefden zij niet alles zelf te weten; een deel van de bedrijfsproblemen konden zij uitbesteden aan specialisten. Wat de machinefabrikanten met hun eigen vakkennis betekenden voor de suikerindustrie, is langzamerhand overduidelijk geworden. Raadgevend ingenieurs als de in Hoofdstuk VII genoemde F. Walkhoff uit Maagdenburg, in feite ook een vertegenwoordiger van de machine-industrie, hielpen bij grote verbouwingen.

Met name in de jaren '90 was het een komen en gaan van technische specialisten: Riedel, directeur van de Hallesche Maschinenfabrik, ingenieur Tiefert of zijn directeur Julius König van de firma Röhrig & König kwamen regelmatig om de grote verbouwingsplannen en offertes te bespreken. Walkhoff adviseerde namens Werkspoor, nam in noodgevallen een snelle trein naar Roosendaal om aanwijzingen te geven en maakte zich kwaad over eigenwijze fabrikanten.⁴⁶

In het voorafgaande is gebleken dat het aantal geschoolden en ingenieurs bij de suikervabrieken in diezelfde tijd toenam. Een verband tussen schaalvergroting, vernieuwing van de installaties en aangepast opleidingsniveau in de bedrijfsleiding lijkt voor de hand te liggen. De oorzaak moet dan niet zozeer gezocht worden in de toegenomen complexiteit van de installaties, althans niet voor het bedienend personeel. Wat veranderde, was de tolerantie ten aanzien van fabricageverliezen. Die werd steeds kleiner, storingen moesten snel getraceerd en verholpen worden, elk uur stilstand kostte geld terwijl de markt weinig winstmarges overliet.

Maar in hoeverre boden cursussen van enkele maanden voldoende inzicht in heel het terrein van algemene chemie, analysemethoden, apparatenbouw en stoomconomie? Voor de bedrijfsleiding bleef zelfstudie en het bijhouden van de vakliteratuur onontbeerlijk. Dezelfde behoefte aan kennis in eigen huis, die bijvoorbeeld bij de Gastelsche omstreeks 1870 ook al werd gevoeld, kwam naar voren in de afwegingen die men moest maken bij de keuze tussen de talloze alternatieven met soms marginale onderlinge verschillen. In de besprekingen met externe deskundigen en voor het begrijpen van de discussies in de belangrijkste tijdschriften was steeds meer en grondiger kennis van chemie en bijvoorbeeld warmteleer nodig. De opleiding tot technoloog in Delft vormde een goede, maar veel te algemene basis; een universitaire studie was zuiver theoretisch. Toch is het opvallend dat drie *self-made* fabrikanten die algemeen geacht werden wegens hun deskundigheid – Heerma van Voss, Vlekke en Vrins – een zoon naar zo'n hogere opleiding stuurden. Collega's als de zakenman J.P. van Rossum, de advocaat A.J.M. Smits en de voormalig officier C.H. Wagenaar Hummelinck lieten zich door geschoolde mededirek-

46 GA Amsterdam, Werkspoor-archief, inv. nr. 162, dossier Walkhoff, *passim*.

teuren of ondergeschikten bijstaan.⁴⁷ De laatste beschikte zelfs over een hele technische staf, zijn zoon M.G. Wagenaar Hummelinck bezocht de Amsterdamse Suikerschool.

Een garantie voor succes lag overigens niet besloten in het formele opleidingsniveau van de bedrijfsleiding. *De Phoenix* in Zevenbergen had van 1873 tot 1882 de technoloog Van der Pot als onderdirecteur gehad. De firma liquideerde in 1885. Evenmin kon ingenieur Mercier voorkomen dat de Arnhemse Beetwortelsuikerfabriek na vier jaar onder zijn leiding te hebben gewerkt, in liquidatie ging. Ook twee fabrieken van de familie Dudok van Heel: de Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek en die *Op den huize Zwanenburg* werden, resp. in 1874 en 1881, door andere vennootschappen voortgezet. Maar hun directeuren, S.A.C. Dudok van Heel en J.J.M. Dudok van Heel, waren niet de meest onervaren fabrikanten.

47 Th. Kroon, met een cursus van het Institut für die Zuckerindustrie, bij Van Rossum; H.D.J. Rogier, de mededirecteur van Smits, had bij Frühling & Scholz gezeten.

WETENSCHAP EN BEDRIJF

1 Een industrie op wetenschappelijke grondslag

Een nieuwe benadering van technische vraagstukken heet karakteristiek te zijn voor de industriële ontwikkeling sinds de late 19e eeuw.¹ Het nieuwe is dat wetenschappelijke kennis en onderzoeksmethoden sindsdien ook buiten de universiteiten werden gebruikt, ten dienste van de nijverheid. Als meest éclatante successen van deze samenwerking worden steevast de chemische en elektrotechnische industrie naar voren gchaald. Maar was van een dergelijke "verwetenschappelijking" ook sprake in de suikerindustrie?

Er zijn twee parallellen tussen de toepassing van nieuwe technieken, in de vorm van tastbare machines, en de acceptatie van andere methoden van probleemoplossing en onderzoek – die overigens ook de vaste gedaante van een instrument of een opgeleid onderzoeker kunnen aannemen. Ten eerste zijn beiden het resultaat van keuzen tussen beschikbare mogelijkheden; ten tweede zijn de potentiële gebruikers van techniek en wetenschappelijke methoden anderen dan degenen die die vernieuwingen tot stand brengen. Ook hier staat dus de visie van de gebruiker centraal. Hij bepaalt wat voor hem bruikbaar is en geeft in zijn contact met de specialisten aan, waar de prioriteiten in hun werk zouden moeten liggen. Dat laatste wil overigens niet zeggen dat op elke vraag een bevredigend antwoord komt of dat er alleen onderzoek verricht zou worden dat op de directe verlanglijst van de gebruikers staat.

In dit hoofdstuk zullen wij proberen enig zicht te krijgen op de houding van de Nederlandse suikerfabrikanten tegenover "de wetenschap". Gebrek aan bronnenmateriaal en uitgewerkt vergelijkingsmateriaal uit buitenlandse suikerindustriën of andere bedrijfstakken maakt het niet gemakkelijk om die visie en veranderingen daarin te traceren. Daarom is eerst gekeken naar het aanbod aan mogelijkheden, een internationale aangelegenheid, en vervolgens

¹ Daarvoor zijn de termen Tweede Industriële Revolutie of Technisch Wetenschappelijke Revolutie uitgevonden. Voor een bespreking van de waarde en de herkomst van deze begrippen, zie: Hornburg, "De 'Tweede Industriële Revolutie'".

naar de toepassingen binnen de Nederlandse fabrieken. Zo kan althans enigszins duidelijk worden wat de fabrikanten nodig meenden te hebben en wat zij als minder relevant voor hun onderneming beschouwden.

Al vóór 1870 liet de bietsuikerindustrie in het algemeen zich voorstaan op het onderzoek dat ten behoeve van een rendabeler bedrijf werd gedaan. Dat werk werd voor een belangrijk deel verricht door universitair opgeleide scheikundigen en met methoden die als wetenschappelijk werden gekwalificeerd. Daartoe was in 1866 een speciaal instituut opgezet, het Berlijnse Institut für die Zuckerindustrie. Daarmee werd een zeer concrete stap gezet naar de systematische verzameling van kennis omtrent alle aspecten van de suikerfabricage. Het was evenwel niet de eerste stap in die richting, want al veel eerder had de suikerindustrie gebruik gemaakt van met name scheikundige inzichten en theorieën.

De acceptatie van bietsuiker door raffinadeurs en consumenten als volwaardige ruwsuiker of raffinade was bijvoorbeeld voorafgegaan door het scheikundig bewijs dat die produkten in wezen niet afweken van hun tegenhangers die uit suikerriet werden vervaardigd.

Die discussie, die al tijdens de Napoléontische periode was begonnen, duurde decennia. Het voorkomen van saccharose in bieten en bietsuiker was niet het moeilijkst bewijsbare. De meeste aandacht werd op den duur besteed aan de geconstateerde verschillen tussen riet- en bietsuiker in kleur, geur, smaak en verwerkbaarheid. Beantwoording van die kwesties was in het belang van fabrikanten, raffinadeurs, de suikerhandel en de accijnsheffende overheden. De in Hoofdstuk III genoemde raffinageproeven ten behoeve van de internationale accijnswetgeving in 1865 zijn daarvan een goed voorbeeld.

Andere kwesties, zoals de vraag hoeveel waardevoller een nieuwe sapwinningmethode was dan de bestaande systemen, konden nauwelijks afdoende worden beantwoord zolang de onzekerheid over analysemethoden, de samenstelling van sap of het suikergehalte van pulp, nog te groot was. Dat er twijfels over de juistheid van waarnemingen bestonden, werd grif toegegeven. Al sinds het midden van de jaren '50 leefde onder de Duitse suikerfabrikanten het idee om "eine wissenschaftliche, nur den Zwecken der Zuckerindustrie dienende Centralstation zu gründen." Maar steeds had het vooruitzicht van praktische problemen, onder meer de financiering en taakomschrijving, de ideën zwevende gehouden.

In 1866 ontving de Duitse fabrikantenvereniging een aanbod van één van haar leden, Dr. Carl Scheibler, scheikundige aan een raffinaderij in Stettin. Scheibler presenteerde een uitgewerkt plan, waarin hij met steun van de Verein für Rübenzucker-Industrie een centraal laboratorium wilde opzetten. Het doel dat hij met zo'n Institut für die Zuckerindustrie voor ogen had, was vijfledig:

1. onderzoek naar de aard en eigenschappen van alle bij de bietsuikerfabricage gebruikte hulpstoffen, met daarnaast "chemische Fundamentalunter-

- suchungen" naar de bestanddelen van bieten; bestudering van sapzuiveringsmethoden — met name defecatie en carbonatatie; studie naar het gebruik van beenzwart;
2. beoordeling van nieuwe fabricagemethoden vanuit theoretisch onderzoek en proefnemingen in de praktijk;
 3. verbetering van saccharometrie en andere methoden van gehaltebepaling;
 4. invoering van nieuwe en eenvoudige onderzoeksmethoden die een garantie boden voor onderlinge vergelijkbaarheid van de resultaten, onafhankelijk van plaats of onderzoeker;
 5. opleiding in theorie en praktijk van personen die in de suikerindustrie werkzaam zouden zijn, met de nadruk op vaardigheden bij het verrichten van analyses en interpretatie van meetgegevens uit hun eigen bedrijf.²

Een jaar later, in 1867, kon Scheibler zijn Institut in Berlijn openen. Het zou zich onder leiding van hem en zijn opvolgers³ ontplooiën tot een zeer productief onderzoeks- en opleidingsinstituut, dat inderdaad de vijf bovenstaande doelstellingen verwezenlijkte.

2 Analysemethoden

Eén van de eerste grote onderzoeksgebieden waar Scheibler zich op richtte, was de polarimetrische suikeranalyse. Op dat terrein bestonden uiteenlopende methoden en werden verschillende typen polarimeters gebruikt. Alleen door die methoden en instrumenten onderling te vergelijken en bepaalde varianten af te wijzen of wijzigingen voor te stellen, kon Scheibler de polarimetrie zo uniformeren, dat onderzoeksresultaten vergelijkbaar werden.

Polarimetrie was slechts één van de analysemethoden die het Institut verbeterde. Scheibler en andere medewerkers stelden standaardtabellen op, gaven waarden voor normaaloplossingen en omschreven de omstandigheden waaronder proeven moesten worden uitgevoerd. Pas als die voorschriften algemeen in acht werden genomen, konden waarnemingen uit de fabriekspraktijk en in universitaire of andere laboratoria met elkaar worden vergeleken. Het aldus verzamelde empirisch materiaal zou de basis moeten vormen voor betere theorieën omtrent de vele nog nauwelijks verklaarde verschijnselen in de suikerfabricage. De meetgegevens die talloze suikerfabrieken over gehalte, de aanwezigheid van niet-suikerstoffen, melassevorming en fabricageverliezen in de loop der jaren verzamelden werden ook het belangrijkste fundament voor verder onderzoek naar betere produktiemethoden.⁴ Een voorbeeld daar-

2 Herzfeld, *Rückblick*, 5-6.

3 Na allerlei onenigheden trad Scheibler in 1878 af als directeur. Hij werd opgevolgd door Dr. Paul Degener (tot 1887) en Dr. Alexander Herzfeld (1887-1917).

4 *VZs* 19 (1869), 368.



Afb. 22 Technische staf van de Hollandia-fabriek in Gorkum.

M.G. Wagenaar Hummelinck, 2e van links, zit met zijn assistenten rond de tekeningen van de fabriek in Gorkum, waarvan de verbouwing kort tevoren is afgerond. In 1905 ontwierpen en bouwden zij zelf de installaties om in deze ruwzuikerfabriek ook witsuiker te maken, zo vermeld het opschrift aan de achterzijde.

(GA Vlaardingen, Archief Wagenaar Hummelinck)

van is de eerder in dit boek besproken discussie over verschillende sapwinningssystemen.

Een criterium voor de bruikbaarheid van analysemethoden in de industrie was dat vrijwel ongeschoolde lieden, die met dergelijk werk geen enkele vertrouwdheid hadden, die proeven moesten kunnen uitvoeren. Net zomin als in andere landen kon de suikerindustrie in Duitsland beschikken over een grote groep van scheikundigen die elke campagne analyses kwamen verrichten. De professionele chemici waren in feite ook te duur voor routinewerk. Zij waren een "nagenoeg ongekende luxe", herinnerde F.W. Westerouwen van Meeteren zich toen hij terugkeek op zijn jaren in Duitsland, van 1872 tot 1876. "Men dresseerde zelf – altijd als men zelf chemicus was – een jongen voor 't ruwe werk en deed het fijne zelf. (...) Dergelijke jongens hebben zich soms opgewerkt tot z.g. fabrieksscheikundigen, zonder ooit werkelijk zelfstandig eene chemische analyse te kunnen doen en begrijpen."⁵

Een aanwijzing in diezelfde richting kan worden ontleend aan het voorwoord bij de eerste uitgave, in 1876, van de *Anleitung zur Untersuchung der für die Zuckerindustrie in betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hülfsstoffen*. Dat was het handboek dat Robert Fröhling en Julius Schulz schreven ten behoeve van hun school in Braunschweig maar dat zij ook voor gebruik in de fabrieken adviseerden. Zij richtten zich op gebruikers zoals die in de industrie het meest voorkwamen: directeuren of bedrijfsleiders met een beetje chemische en natuurkundige kennis, dus niet tot de "luxe"-scheikundigen. Daarom ook onthielden zij zich in het boek van "das eigentliche Formelwesen, die chemische Zeichensprache und die darauf gestützten, schematischen Erläuterungen."⁶

Tot een vergelijkbaar publiek van "minder ingewijden en toch belangstellenden" richtte zich de technoloog J.L. Bienfait via het Tijdschrift van de Maatschappij voor Nijverheid. In 1879, Bienfait was toen werkzaam bij een suikerfabriek in Zevenbergen, schreef hij "Elementaire beschouwingen over polarisatie en titrage van suiker".⁷ Hij beschreef daarin met name de polarimeter van Ventzke-Scheibler, die in Duitsland algemeen gebruikt werd voor de bepaling van het suikergehalte. Om een indicatie te krijgen van de hoeveelheid – niet de aard – van de in ruwsuiker aanwezige invertsuikers, kon men volgens Bienfait het beste gebruik maken van titrage met behulp van een zwavelzuur-koperoplossing, het zgn. proefvocht van Fehling. Die methode liet qua nauwkeurigheid wel wat te wensen over, en de uitvoering was vrij bewerkelijk, maar een betere was op dat moment niet voorhanden.

Enkele jaren later constateerde een bekende Belgische suikerscheikundige, Armand Le Docte, dat de optische analyses zo betrouwbaar en simpel waren

5 TMjN 1903, 581-584.

6 Fröhling/Schulz, *Anleitung*, vii.

7 TMjN 1879, 103-120.

geworden, dat er geen speciale "chimiste" in de fabriek nodig was. "La manipulation est mécanique: un jeune homme intelligent suffit." Maar in veel fabrieken, voor zover er althans regelmatig van chemische controles gebruik werd gemaakt, werd het polarisatiewerk niet overgelaten aan zo'n jongmens. De bedrijfsleider deed het liever zelf.⁸

3 *Procesbeheersing*⁹

Voor de beheersing van een proces moeten waarnemingen onmiddellijk worden omgezet in handelingen, zoals ingrepen in de druk- of temperatuurregulatie of desnoods het stopzetten van het proces. Wanneer er, in verhouding tot de snelheid waarmee het proces zich voltrekt, teveel tijd nodig is voor laboratoriumanalyses, zijn dergelijke controlemiddelen niet bruikbaar. Men moet zich beperken tot directe waarnemingen, eventueel met behulp van eenvoudige instrumenten als thermometers of manometers of simpele analyses zoals titrage met gestandaardiseerde oplossingen.

In een suikerfabriek waren slechts enkele stations waar zo'n snelle terugkoppeling van waarneming naar het proces plaatsvond, nl. bij de carbonatatie en bij de kookpan.

De carbonateur nam van elke batch die hij bewerkte, regelmatig een monster en controleerde hoever de sapzuivering gevorderd was. Aanvankelijk deed hij dat door een pollepel sap uit de ketel te scheppen en op het sap te blazen. Vormde zich een dun vlies op het oppervlak, dan was het sap "gaar" en kon de toevoer van koolzuurgas worden dichtgedraaid. Een andere methode was om een sapmonster te filtreren en er een indikatorvloeistof aan toe te voegen, bijvoorbeeld lakmoes of rosolzuur. Als die indikator bij vermenging met het sap van kleur veranderde, was dat ook een teken dat men de carbonatatie kon beëindigen. Dergelijke methodes, die minder ervaring maar veel nauwkeurigheid van de carbonateur vereisten, waren al sinds ongeveer 1860 bekend. Périer en Possoz adviseerden de gebruikers van hun *carbonatation trouble* een speciale indikator, de "liqueur Périer-Possoz". Ten grondslag aan deze eenvoudige middelen lag niettemin veel chemisch onderzoek. Men moest immers in de eerste plaats de zekerheid hebben dat met zo'n controle inderdaad de faktor werd bepaald die doorslaggevend was voor het verloop van dat procesdeel. Vervolgens waren normaaloplossingen en standaardtabellen nodig, omdat er anders van betrouwbare, objectieve metingen nog niets terecht kwam. Als een dergelijke, wetenschappelijk onderbouwde methode echter omslachtiger was en geen aanwijsbaar beter resultaat opleverde dan de gebruikelijke, subjectieve beoordeling, is het voorstelbaar dat de

⁸ *SI* 17, 124-125.

⁹ Om het onderscheid met de verderop te behandelen fabricagecontrole te benadrukken, is hier niet de moderne, Engelse, term *control* gebruikt.

potentiële gebruikers nog geruime tijd vasthielden aan de oude werkwijze.

Het is niet na te gaan of de carbonateurs in Nederland lang van de "ambachtelijke" manier, de zgn. lepelproef gebruik bleven maken. De expliciete vermelding van een regelmatige chemische controle met behulp van een indicatorvloeistof bij de carbonatatie van Heerma van Voss¹⁰, zou er op kunnen duiden dat zo'n controle in 1886 nog niet vanzelfsprekend was.

De suikerkoker was als geen ander aangewezen op zijn eigen beoordelingsvermogen. Hij keek door de kijkglazen in de kookpan en bepaalde op grond van wat hij zag aan spatten en de viscositeit van de druppels op het ruitje, hoe het proces verliep. Soms nam hij een monster, via een speciaal soort spongat. Door een beetje van de hete massa op een glasplaatje te leggen, zag hij of zich kristallen vormden. Hij kon ook het kooksel tussen twee vingers nemen en proberen of er een draad van getrokken kon worden. Afhankelijk van de lengte van de draad, gecombineerd met zijn andere waarnemingen, zette hij dan het koken nog enige tijd voort, varieerde temperatuur of druk in de pan of liet de inhoud, de *masse cuite*, naar de kristallisatiebakken gaan.

Tot in de 20e eeuw zijn diverse pogingen gedaan om het kookproces met behulp van instrumenten te controleren, maar tot een afdoende en geaccepteerde oplossing is het zeker de eerste dertig jaar niet gekomen.¹¹

Een fabricageverlies dat groter was dan wat men bij de gegeven technische mogelijkheden accepteerde, kon veroorzaakt zijn door onzorgvuldige procesbeheersing – een kwestie van onervaren of onoplettend personeel – of algemeen slecht beheer. Zo merkte de directie van de fabriek in Leur in oktober 1871 dat de kwaliteit van de geproduceerde suiker ernstig te wensen overliet. Heerma van Voss stuurde een suikermmonster ter analyse naar het laboratorium van Lotman in Amsterdam. Hij kreeg een uitgebreid antwoord terug, waarin Lotman verschillende mogelijkheden opperde die de oorzaak van het slechte produkt konden zijn. Men moest de dosering van de kalk en het koolzuurgas bij de carbonatatie nog eens nalopen, vervolgens controleren of het beenzwart niet verontreinigd was door koolzure kalk¹², en ten slotte het vacuüm van de kookpan testen.¹³

De adviezen van Lotman werden gegeven van grote afstand en op grond van de samenstelling en kristalgrootte van het toegezonden monster. Alleen al met het verzenden van de suiker en het antwoord ging tijd, dus produktie, verloren. De analyse zelf kostte ook tijd en diende met kennis van zaken worden uitgevoerd; daarna moesten de gegevens worden geïnterpreteerd en dan pas kon men suggesties doen om het probleem op te lossen. Voor het lokalise-

10 Zie Hoofdstuk VII.

11 Kucharenko, *passim*.

12 Vandervelde zou een jaar later inderdaad een volkomen verwaarloosde beenzwartfiltratie aantreffen.

13 Coll. HvV, port. C, nr. 17.

ren en daadwerkelijk verhelpen van het euvel waren de fabrikanten toch weer aangewezen op de deskundigheid van henzelf of van anderen, bijvoorbeeld machinebouwers.

4 *Privélaboratoria*

In dit en vorige hoofdstukken is de naam van Lotman al diverse malen gevallen. Zijn laboratorium was de eerste, overigens commerciële, instelling in Nederland waar de kennis en methoden die Scheibler en anderen ontwikkelden, systematisch werden verzameld en benut. In die zin kon het enigszins functioneren zoals de Duitse fabrikantenvereniging ook het Institut van Scheibler beschouwde: een centrale vraagbaak voor hun technische problemen. Gerhard Lotman noemde zichzelf "technisch chemist". Hij was zijn loopbaan begonnen bij het Ministerie van Financiën. Als visiteur-suikerkeurder werkte hij voor de afdeling der Accijnzen. In 1866 werd hij als assistent van de hoogleraar J.W. Gunning, de Adviseur voor Scheikundige Zaken aan het departement, mee naar Keulen gestuurd om als lid van de Nederlandse delegatie de raffinageproeven daar bij te wonen.¹⁴

Na terugkomst vroeg Lotman de Minister of hij "de polarisatiën en scheikundige onderzoekingen, door hem bewerkstelligd" openbaar mocht maken. Dat mocht aanvankelijk niet¹⁵, maar later dat jaar verwerkte hij toch de inzichten en kennis, die hij in Keulen bij Scheibler en anderen had verworven, in zijn *Praktische Handleiding tot het onderzoek van alle suikerhoudende stoffen*.

Enkele jaren daarna nam hij ontslag en vestigde zich in Amsterdam met een Bureau voor Suikeronderzoek. Daar bestond ook de mogelijkheid om tot chemiker te worden opgeleid. In 1872 breidde hij zijn bureau uit met een "Magazijn van Instrumenten, Gereedschappen en Zuivere Chemicaliën, uitsluitend voor de behoeften der Suiker-Industrie ingericht"¹⁶. Op de achterkant van die circulaire is door hemzelf in handschrift een aantekening gemaakt.

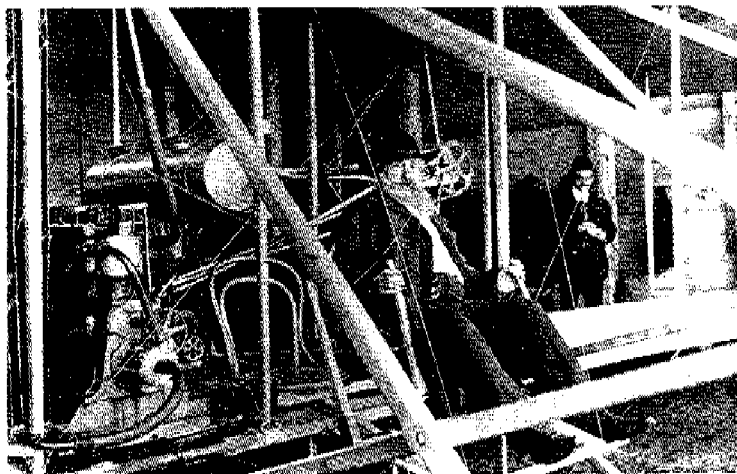
De kosten van een laboratorium voor suikeronderzoek loopen van zes honderd tot twee duizend gulden naar gelang der meerdere of mindere uitgebreidheid en rijkere monteerings. Al het afgeleverde wordt vooraf naauwkeurig onderzocht en voor juistheid geguarandeerd. Voor eene inrichting van zes honderd gulden ontvangt men:

- 1 saccharimeter Duboscq met 4 buizenloop & thermometer
- 1 fijne chemische balans 50 grm ½ milligram aangevend
- 1 droogapparaat v. koper met thermometer
- 1 Berzelius spirituslamp met dubbele trekking
- 1 exicator 2 spirituslampen 3 areometers 2 platina schalen 1 nieuw zilver schaaltje

14 ARA, MvF., 1866, 20 sept., nr. 40.

15 ARA, MvF., 1867, 2 feb. nr. 1.

16 GA Amsterdam, N. 38.02.12: circulaire Lotman, januari 1872.



Afb. 23 S.C.J. Heerma van Voss bleef altijd belangstelling houden voor nieuwe vindingen. Zo organiseerde hij in 1909 ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van zijn fabriek, een vliegshow bij Leur. Het was de eerste keer dat een vliegtuig op Nederlandse bodem stond.

(GA Etten-Leur)

1 ontkleurstandaard

1 stel gram gewichten 100 grm – 1 milligram

38 diverse maatflesschen 18 trechters 12 reageercylinders

1 reageer rekje met buizen trechterdroger 1 boek lakmoespapier 6 paar horologiegelazen 1 burettendroger 1 buret 50 c.c. 2 pipetten kookflesschen bekgelazen verdampschalen proefgelazen chemicaliën enz. filterpapier.

1 handleiding voor suikeronderzoek door G. Lotman

Op plaatsen waar gasaanieg bestaat, worden in plaats spiritus gaslampen geleverd."

Aan een werkplaats met zo'n instrumentarium zou een fabrikant met enige gerichte opleiding voldoende kunnen hebben om regelmatig die analyses te doen die hem inzicht verschaffen in het verloop van zijn produktieproces. De benodigde f 600 valt in het niet bij de kosten van de complete fabrieksinstallatie, die ruim boven de f 100.000 lagen. Verderop zullen wij echter zien dat de bescheiden investering in een fabriekslaboratorium lange tijd geen vanzelfsprekendheid was.

In mei 1873 kreeg Lotman concurrentie van een oud-leerling, Arie Wijnhoff. Die begon op de hoek van de Amsterdamse Prinsengracht en Passeerdersgracht eveneens een Bureau voor Suikeranalyse, dat in september de naam kreeg "Bureau voor Onderzoek van Suiker en andere Stoffen Wijnhoff & Van

Gulpen". In de prospectus vermeldde hij uitdrukkelijk dat hij zijn opleiding bij Scheibler had gehad.

Zowel voor Lotman als voor Wijnhoff was de suikerhandel een belangrijke klant. Als er nl. onenigheid ontstond tussen de verkoper en koper over de waarde van een partij suiker, dus over het gehalte aan saccharose en andere stoffen, werd hun hulp als onafhankelijke scheikundigen ingeroepen. Waarschijnlijk met dat doel konden bij Wijnhoff abonnementen voor 100 of 50 suikeranalyses volgens de voorschriften van Scheibler worden gekregen. De onderzochte partijen kregen dan een certificaat met het gehalte daarop vermeld.¹⁷ Volgens Wijnhoffs prijscourant van 1885 deed het laboratorium toen suikeranalyses, melasse- en strooponderzoek en kon men een partij beenzwart op elf manieren laten analyseren. Alleen sap- of snijdsclanalyses konden fabrieken niet uitbesteden. Het tijdsverloop tussen monsternamc en onderzoek was zo groot dat allerlei veranderingen, zoals gisting, verzuring en dergelijke, zouden optreden voordat het monster in het laboratorium aankwam. Dergelijke bepalingen zouden in de fabriek zelf moeten worden uitgevoerd.

5 *De chemiker en zijn werkplaats*

Over het eerste laboratorium in een Nederlandse suikerfabriek doet een anekdote de ronde. In 1871 had Heerma van Voss zijn neef J. H. van 't Hoff naar zijn fabriek laten komen. Bij Van Voss op de fabriek was het "zoals overal elders, heel primitief en geheel empirisch, maar Van 't Hoff had de inrichting van een suikerfabriek nodig voor zijn eindexamen als technoloog in Delft." Een zuster van Heerma van Voss was een tante van Van 't Hoff en via haar kreeg de student toegang tot de fabriek in Leur. Van Voss hoorde zijn neef uit over de wetenschappelijke kanten van de fabricage en verbeterde daarmee zijn fabrieksresultaten aanzienlijk. Het belangrijkste was dat Van 't Hoff "niet rustte voordat er een laboratorium in de fabriek was." Tenminste, dat herinnerde de oude directeur zich toen hij in 1930, bijna 60 jaar na dato, het verhaal optekende.¹⁸ Helemaal lijkt het verhaal iet te kloppen, gezien de toestand die Vandervelde een jaar later aantrof. Van Voss ontmoette enige scepsis toen hij bij zijn collega's bekend maakte dat een wetenschappelijke fabricagecontrole bevorderlijk was voor het bedrijfsresultaat. Zij noemden hem "de alchimist, die voortaan alle moeilijkheden in het laboratorium zou oplossen en wel een paar procent suiker meer zou maken dan anderen." Men kan zich dus afvragen wat de eigenzinnige, maar direct verantwoordelijke medevennoot Lammers van dergelijke nieuwlichterij zou hebben gevonden.

Het zou kunnen dat er werkelijk enig systematisch laboratoriumwerk in Leur werd gedaan nadat Lammers was uitgerangeerd. Het verschil tussen Van

17 GA Amsterdam, N. 38.02.012.

18 *ATV-tijdschrift* 26 (1929/30), 1.

Voss en een aantal van zijn medefabrikanten was waarschijnlijk, dat hij veel intensiever gebruik maakte van analyses en daar meer conclusies uit trok dan anderen. Er kwamen namelijk aan het begin van de jaren '70 ook bij andere fabrieken al vormen van scheikundige fabricagecontrole voor. De nieuwe fabriek van de firma Van Aken, Segers & Co, bij Breda, had in 1873 een laboratorium, althans een ruimte waar scheikundige instrumenten stonden opgesteld. Behalve een aantal Brix-thermometers en saccharometers van Brix en Beaumé was daar een polarimeter van Scheibler, een chemische balans, een Berzeliuslamp¹⁹ en nog wat klein laboratoriummateriaal. Het schijnt dat dit laboratorium pas na de eerste, desastreus verlopen campagne 1872/73 was geïnstalleerd. Dat kan zijn gebeurd op aandrang van C.L. Brunings, die het jaar daarvoor in Oudenbosch een campagne had meegemaakt. S.A.C. Dudok van Heel en C.A. Ochsner, de twee directeuren die de fabrieken "Amunda" en "Marie Cateau" van de NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek aldaar beheerden, hadden in 1867 al ieder een exemplaar besteld van het handboek "Praktische Handleiding tot het onderzoek van alle suikerhoudende stoffen" van G. Lotman. Andere intekenaren op dat boek waren toen overigens geweest J.A. Laane in Roosendaal (één exemplaar) en de fabriek *Op den huize Zwanenburg* (6 exemplaren). Brunings had zich in Oudenbosch al met scheikundig onderzoek beziggehouden, want in de campagne 1873/74 kreeg hij in Breda een aanstelling als chemiker.

Ook de Neder-Betuwsche besloot in het jaar dat men op diffusie was overgegaan dat iemand "zoude worden aangezocht om de chemische onderzoekingen te bewerkstelligen en te leiden."²⁰ De eerste campagne werd dat werk gedaan door ene Dr. Bresters uit Delft, die daarvoor f 200 ontving.²¹

Het jaar daarop, in 1870, liet de directie iemand van het fabriekspersoneel opleiden tot chemiker. Dat was Arie Wijnhoff, die wij in het vorige hoofdstuk naar Oudenbosch zagen gaan om daar het vak van suikerkoker te leren. Blijkbaar hadden zijn directeuren vertrouwen in zijn capaciteiten en vond men het nodig om iemand in eigen huis te hebben die analyses kon doen. Wijnhoff ging dus naar Lotman in Amsterdam om daar op kosten van de fabriek, voor f 200, te worden opgeleid.²² Na de campagne 1870/71 vroeg men aan Scheibler of Wijnhoff ongeveer een half jaar bij hem kon komen om een cursus suikerscheikunde te volgen. In juni 1871 bestelde de directie bij Scheibler een polarimeter Soleil-Scheibler, van de allernieuwste en verbeterde soort en een apparaat om het CO₂-gehalte van het gas voor de carbonatatie te bepalen.²³

In Arnhem sprak de Belgische ingenieur Mercier over de noodzaak van een

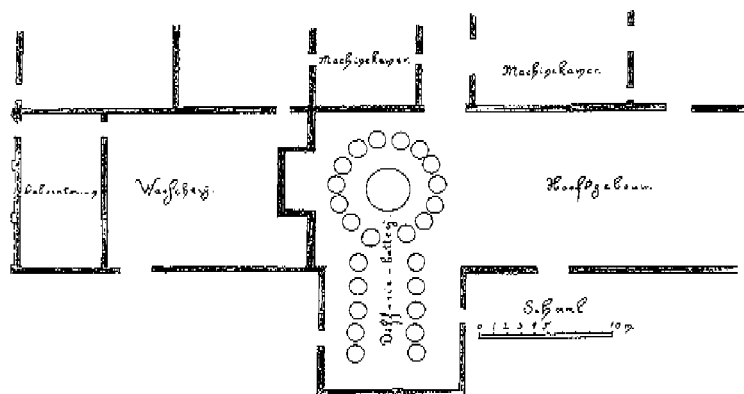
19 Een soort Bunsenbrander.

20 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 3, verg. 23 sept. 1869.

21 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, bijlagen bij campagneverslag 1870/71, nov. 1870.

22 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 11, 4 apr. 1870 en 26 sept. 1870.

23 RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, inv. nr. 12, brieven 14 feb., 7 mrt. en 2 juni 1871.



Afb. 24 Plattegrond van de suikerfabriek van Van der Linden in Bergen op Zoom.

In 1898 was de ronde diffusiebatterij uitgebreid met tien ketels, waarvoor de voorgevel van het gebouw moest worden uitgebroken. Links, naast de bietenwasserij, is een laboratorium ingericht om het gehalte van de aangevoerde bieten te bepalen en andere analyses te verrichten. (GA Bergen op Zoom, Hinderwetvergunningen)

fabriekslaboratorium bij de fabriek waar hij benoemd zou worden.²⁴ Dat werd in één adem genoemd met Merciers wens om een diffusiebatterij te laten plaatsen. Het verband tussen dat sapwinningssysteem en scheikundige fabricagecontrole wordt verder bevestigd door de aanwezigheid van Brunings in Oudenbosch, waar in 1872 een batterij was geïnstalleerd, en zijn werk in Breda.

De vakliteratuur van omstreeks 1870 besteedde veel aandacht aan een goede controle over de diffusie, die men moest uitvoeren door regelmatig pulp-analyses te doen. Maar ook dit was een controle achteraf, om het suikergehalte van de pulp, dus een fabricageverlies, te bepalen. Het was geen middel tot directe procesbeheersing: het verloop van het proces werd onder meer beïnvloed door de snelheid waarmee het werd uitgevoerd en door de temperatuur in de ketels. Die temperatuur werd gemeten door thermometers die de voorman bij de batterij tijdens het diffusieproces in de ketels werden stak. De warmte in die ketels werd nl. bepaald door de temperatuur van het sap dat men opwarmde als het van de ene ketel naar de andere werd gepompt. Via tussentijds opwarmen of afkoelen beheerste men dus die belangrijke variabele.

²⁴ Brunings werd in Breda in het laboratorium geholpen door B. Trakranen. Dat was waarschijnlijk de zoon van één van de commissarissen van de Arnhemsche Beetwortelsuikerfabriek. Statutair mochten de commissarissen één van hun zoons, "mits van onbesproken gedrag", in de praktijk het vak van suikerfabrikant laten leren.

Bij de door Riedel geconstrueerde batterijen, die in Nederland veel werden gebruikt, lijkt de wenselijkheid van een chemiker in het bedrijf veel minder groot te zijn geweest. Tenminste, bij die fabrieken komen pas lang na de ombouw op diffusie aparte chemikers voor. Eventueel beschouwde de bedrijfsleider of directeur de snijdselanalyses nog lang als het "fijne werk" waarover Westrouwen van Meeteren sprak, of het werd uitbesteed aan een jongste bediende.

Pas omstreeks 1890 verschenen er meer chemikers of "chimistes", zoals zij zichzelf ook wel noemden, in Nederland. Dat zij zich onder die beroepsaanduiding in Bevolkingsregisters inschreven, geeft aan dat hun hoofdtak bestond uit scheikundig onderzoek en dat zij meer van dat werk wisten dan "gedrilde" werklieden. Hun komst hing samen met twee ontwikkelingen. In de eerste plaats werd het aanbod van chemikers steeds groter. Er was keuze uit een groeiend aantal opleidingen en men kon het vak ook leren van het toenemend aantal gediplomeerden van, bijvoorbeeld, het Institut für die Zuckerindustrie.

In de tweede plaats werd er in de vaktijdschriften gewezen op de noodzaak van fabricagecontrole om zo snel mogelijk defekten en verliezen op te sporen. Nu waren die geluiden niet nieuw, want de oprichting van het Institut door Scheibler in 1866, en tien jaar later de school van Frühling & Schulz, hield direct verband met het idee dat "de chemie dagelijks noodig is voor de fabriek".²⁵ Maar de drang naar steeds verdere optimalisering van de produktie deed de meeste fabrikanten pas in of na de suikercrisis van de jaren '80 omzien naar een aparte chemiker. In 1883 meldde J.H. van 't Hoff aan Heerma van Voss dat hij wel iemand wist die zich als "chemiae doctor" in de industrie wilde begeven. Van Voss had hem al eens eerder naar zo iemand gevraagd, maar Van 't Hoff kon toen niemand aanbevelen.²⁶ Om onbekende redenen is er overigens van die aanstelling niets terecht gekomen.

Bij de firma Heere & Co kreeg technisch directeur Smets na de slechte campagne-resultaten in 1890/91 toestemming om het komende werkjaar "voor den tijd der campagne iemand, bekend met scheikundig onderzoek, aan te stellen."²⁷ Ook Heerma van Voss liet in 1892 zoeken naar een goede chemiker. Het jaar daarvoor had hij N. Hoogvliet in dienst gehad. Dat was een oud-leerling van de Amsterdamse Kweekschool voor Machinisten, die zich door zelfstudie en veel ervaring aan verschillende fabrieken tot één van de bekendste Nederlandse chemikers had opgewerkt. Nu zocht hij een nieuwe chef-scheikundige, die ook de taak van bedrijfsleider of fabricagechef moest kunnen vervullen. Zijn zoon Ulbo liep in die tijd stage vlakbij Braunschweig en

25 Zie hoofdstuk IX.

26 Coll. HvV. port. A1, nr. 3.

27 GA Raamsdonk, Familie-archief Heere, Notulen Aandeelhoudersvergaderingen, verg. 13-9-1891.

informeerde her en der, maar vond geen geschikte kandidaat. Het volgende jaar correspondeerde hij met zijn collega Granpré Molière over de mogelijkheid om bijvoorbeeld Paul Dudok van Heel, de zoon van de Oudenbossche fabrikant, te "engageeren". Van Voss vond hem bij nader inzien niet de juiste persoon; een ander zou mogelijk niet willen komen "met het oog op de opvoeding zijner kinderen", want de dienstwoning lag bij de fabriek, ver van de bewoonde wereld. In 1895 was het probleem opgelost toen hij A. Buys Ballot als fabricagechef en J.W.L. Mathon als scheikundige in dienst kon nemen. Buys Ballot had kort daarvoor een cursus aan het Berlijnse Instituut voltooid. Dat maakte hem ook voor andere fabrikanten een goede kandidaat en na een jaar in Leur tekende hij een langdurig contract bij De Bruyn in Zevenbergen.

6 *Fabricagecontrole*²⁸

Fabricagecontrole zou men kunnen beschouwen als een soort boekhouding van suikerverliezen, met een journaal voor de directe optekening van elke waarneming en de mogelijkheid om tussentijds en aan het eind van de campagne een balans op te maken. Hoeveel controlepunten er langs het proces waren en met welke frequentie monsters genomen en geanalyseerd werden, hing onder andere samen met de beschikbare methodes. De verbeterde hanterbaarheid van de polarimeter maakte polarimetrisch onderzoek op een aantal punten van het proces sneller en betrouwbaarder dan voorheen. Maar wanneer andere delen van een proef omslachtig of tijdrovend waren, kwam zo'n analyse niet in aanmerking voor intensief gebruik. Een voorbeeld daarvan is al gegeven in Hoofdstuk V: de beschikbaarheid van de gehaltebepaling volgens Pellet, die snel en eenvoudig was, droeg bij aan de invoering van Vlekke's participatiecontract. Weliswaar was ook die methode, die alleen het suikergehalte in de bieten bepaalde, niet volkomen maatgevend voor de waarde van de bieten, maar in het geval van dit gehaltecontract werd een financiële compensatie gevonden in het principe van winstdeling.

De efficiency, het optreden van fabricageverliezen in het proces, kon achteraf worden vastgesteld door op enkele punten te kijken of er suiker buiten de installatie terecht kwam, bijvoorbeeld in de pulp, in de afgefilterde kalk na de carbonatatie, in het beenzwart of in het condenswater van de verdamping. Het was met de beschikbare laboratoriummethoden te tijdrovend om al die analyses zeer frequent te doen. Bovendien kwam het er onder normale omstandigheden meestal op neer, dat de metingen bevestigden dat de installatie werkte zoals het hoorde. In de jaren '90 golden de volgende routine-onderzoeken als voldoende voor een goedgeleide suikerfabriek:

1. bieten: een monster van elke lading;

²⁸ Hier is de gangbare term van omstreeks de eeuwwisseling gehanteerd voor dat wat tegenwoordig meestal produktiebalansen heten.

2. snijdsel: een monster uit elke diffusieketel; uit de verzamelde monsters werd elke twee uur een steekproef genomen en op gehalte gecontroleerd;
3. pulp en spoelwater uit de diffusiebatterij: bij voorkeur elk uur gehaltebepaling;
4. diffusiesap: elke twee uur bepaling van soortelijk gewicht en suikergehalte;
5. diksap (na de verdamping): elke 12 uur bepaling van soortelijk gewicht, suikergehalte, gehalte aan anorganische bestanddelen ('as'), alkaliteit, kalkgehalte;
6. *masse culte* (het kooksel uit de kookpan), stroop en melasse: twee maal per week alkaliteitsbepaling met phenolphthaleïne.²⁹

Wat er in de jaren '90 werkelijk aan laboratoriumonderzoek werd gedaan, zal van fabriek tot fabriek enigszins hebben verschild. De belangrijkste, zo niet de enige taak van het laboratoriumpersoneel was de uitvoering van regelmatige controles op vaste punten in het proces. Er zijn twee laboratoriumboeken bewaard gebleven en zij geven althans een eerste indruk van die dagelijkse werkzaamheden. Het oudste is van de Suikerfabriek *Holland*, het andere van de fabriek *Groenedijk*.³⁰

Het Halfwegse boek beslaat de periode van 1882 tot na 1910 en het versterkt de indruk dat fabricagecontrole in eerste instantie een kwestie was van tellen en registreren. Tot 1892 werden de kolommen van titrage niet ingevuld, in dit boek hield men slechts bij hoeveel kilo snijdsel en hoeveel hectoliter sap was verwerkt. Bovendien werd het soortelijk gewicht van het sap opgenomen, op dezelfde manier als de accijnsambtenaren dat deden. Met ingang van de campagne 1892/93 werd ook, éénmaal per etmaal, de polarisatie en de "factor d.s." (droge stof) van de bieten genoteerd. Dat zal het gemiddelde van een aantal waarnemingen zijn geweest, maar het is onbekend hoe vaak die analyse werd gedaan. Twee jaar later werd soms eens per week ook de titrage van de suiker van het eerste kooksel opgegeven. In 1897 werd de polarisatie van het snijdsel en het soortelijk gewicht van het diffusiesap opgegeven. Dat laatste gebeurde vanaf 1899 vier keer per etmaal.

Waarschijnlijk is dit boek niet het enige laboratoriumjournaal van de fabriek geweest. De directeur A. van Rossum – overigens zelf een leerling van Lotman – en zijn fabrieksscheikundigen stonden bekend om hun gedegen fabricagecontrole, terwijl het journaal over het geheel toch wat karig is met informatie. Het fabriekslaboratorium bevatte in 1881 ook al instrumenten die een veel uitvoeriger controle mogelijk maakten. Er stonden twee polarimeters, waarvan één van Greiner, een chemische balans, een calcimeter van Scheibler om het kalkgehalte te meten. Dan was er nog een partij porseleinen

29 C.L. Brunings, Onderzoek in Nederlandsche beetswortelsuikerfabrieken, in: *Scheikundig Jaarboekje* 1900.

30 CSM-Halfweg, Fabrieksstukken, resp. CSM-archief, doss. 111.

uitdampschalen die men nodig had bij het bepalen van het gehalte "droge stof", allerlei glaswerk, thermometers, filter- en lakmoespapier, areometers en Lotmans *Praktische Handleiding voor het onderzoek van suikerhoudende stoffen*.³¹

Van 1882 tot december 1894 werkte een in Berlijn opgeleid chemiker, Wolter de Waard, in het laboratorium. De eerste jaren werd hij bijgestaan door de technoloog P. Ferman, die als "nachtchemiker" dienst deed. In 1890 verhuisde C.L. Brunings van Bergen op Zoom naar Halfweg en werd de tweede scheikundige. Brunings was degene die eerdergenoemd overzicht gaf van de verschillende onderzoeken die in suikerfabrieken werden verricht. Hij had in 1874 opleiding tot chemiker gehad in een klein privé-instituut, bij Dr. Bartz in Maagdenburg, maar al een jaar eerder had hij in Breda het fabrieks-laboratorium geleid. Vanuit Maagdenburg was als fabrieksscheikundige naar Frankrijk gegaan, waar hij een klein artikel schreef over de berekening van het soortelijk gewicht van diffusiesap.³² Zowel De Waard als Brunings hebben, naar men mag aannemen, meer aan fabricagecontrole gedaan dan uit het laboratoriumjournaal naar voren komt.

Het andere register van laboratoriumwerkzaamheden was dat van de fabriek *Groenendijk*, dat de dagelijkse waarnemingen van oktober 1894 tot januari 1897 bevat. In Bijlage E is te vinden op welke punten de dagelijkse analyses werden gedaan. Sommige vonden eenmaal per dag plaats, andere werden frequenter uitgevoerd. Wanneer we het aantal meetpunten en de analyses per meetpunt in het laboratoriumboek vergelijken met de lijst van Brunings in het Scheikundig Jaarboekje, dan lijkt directeur Rogier de lessen van zijn leermeesters Frühling en Schulz goed ter harte te hebben genomen. Hij had zijn opleiding aan hun Braunschweigse school gehad en was daardoor goed op de hoogte van de waarde van dergelijke analyses voor de berekening van zijn fabrieksrendement. Bovendien had hij er zelf geleerd hoe zulk onderzoek moest worden uitgevoerd. In 1894 vestigde zich een chemiker bij de fabriek, aan wie Rogier het werk kon overlaten. Net als bij vrijwel alle andere fabrieken kregen de chemikers bij *Groenendijk* een aanstelling voor de duur van een campagne. Zoals in de beginjaren van de suikerindustrie de machinisten en suikerkokers, waren er onder deze campagnechemikers vaak buitenlanders. De aantekeningen in het Duits en gebrekkig Nederlands die het boek in 1894 en 1895 bevat, zijn waarschijnlijk afkomstig van Karl Ratner, geboren in Mohilev, Rusland.³³

7 Wetenschappelijke ondernemerscultuur

De "emancipatie" van de chemiker en zijn werkplaats, als men het zo mag noemen, ging niet vanzelf. De fabrikanten gingen pragmatisch om met de

31 GA Amsterdam, VC 15, kavel 541.

32 SI 22, 291-293.

33 GA Oosterhout, Bevolkingsregister 1880-1900.

mogelijkheden die "de wetenschap" hen bood: als er andere, vooral tastbaarder manieren waren om het bedrijfsresultaat te verbeteren, kregen die de voorrang. In tegenstelling tot goede suikerkokers of een makkelijk controleerbare carbonatatie, sorteerde de routinematige fabricagecontrole een indirect effect: men spoorde verliesgevendende punten in het proces op en nam zo mogelijk tegenmaatregelen. Voor de chemiker was meestal geen plaats als adviseur van de fabrieksleiding weggelegd. Hij werd veelal beschouwd als een noodzakelijk verlengstuk van de polarimeter en werd aan het eind van de campagne weer ontslagen, eventueel met de toezegging dat hij het jaar daarop weer welkom was. Nu was die houding geen exclusief Nederlandse aanlegenschap. Eén van de vooraanstaande Duitse suikerscheikundigen, Professor Dr. E.O. von Lippmann, sprak er in 1897 ronduit schande van dat in Duitsland op dat moment nog steeds zeer algemeen chemikers maar voor de duur van een campagne werden aangesteld.³⁴ Anderen hadden er al veel eerder op gewezen, dat de suikerindustrie een werkplaats vormde voor tweederangs scheikundigen, een groep die Von Lippmann omschreef als het "chemisch proletariaat".³⁵ Juist wanneer de industriële faciliteiten van een goed geoutilleerd laboratorium en een langlopend contract zouden bieden, waarbij de chemiker ook op zijn verantwoordelijkheden voor het bedrijfsresultaat kon worden aangesproken, zou een veel vruchtbaarder samenwerking kunnen ontstaan.

Dezelfde klachten uitten kort na 1900 de oud-leerlingen van de Amsterdamse School voor de Suikerindustrie. Op licht en lucht in hun werkplaatsen werd door de directie vaak niet gelet, soms werkten zij in hokjes die op primitieve wijze waren afgesloten van de rest van de fabriek; de warmte en het trillen van de nabije machines waren niet bevorderlijk voor betrouwbare waarnemingen. En voor het "fijne werk", wat boven de strikte routinecontroles uitging, was de belangstelling bij veel fabrikanten vrij gering. Uit bedrijfseconomische overwegingen kan die marginale positie van de chemiker en zijn werk niet geheel verklaard worden: het laboratorium en zijn bemanning was maar een kleine onkostenpost op het totaal van de exploitatierekening. De chemiker kostte f 100 per maand, de uitgaven aan chemicaliën en één of twee helpers zouden evenmin de winstpositie van het bedrijf in gevaar brengen. Dat gold ook voor de eerste inrichtingskosten van een laboratorium. De f 600 die Lotman in 1872 berekende voor de benodigde instrumenten, was een luttel bedrag voor iemand die er van overtuigd was, dat die uitgave hem op den duur veel voordeel zou brengen.

Waarom was er dan toch weinig waardering voor onderzoek in eigen huis? Beantwoording van deze vraag is moeilijk, want het lijkt een kwestie te zijn van persoonlijke overtuiging, eventueel een "wetenschappelijke cultuur" bij de ondernemers. Dat een deel van het antwoord in die richting gezocht moet

34 *VZs* 47 (1847), 627.

35 *Zeitschrift für angewandte Chemie* 1888, 347 en *idem*, 1894, 374.

worden, lijkt nog in 1923 door te klinken in opmerkingen van Dr. P.J.H. van Ginneken, de directeur van de coöperatieve suikerfabriek Zeeland in Bergen op Zoom.

"Nog vrij veelvuldig wordt onder de leiders der suikerindustrie de meening aangetroffen, dat zij de wetenschap en met name de chemische wetenschap niet meer van noode hebben, omdat de loop der processen bij de suikerfabricage voldoende bekend en bestudeerd is. (...) Want de dagelijksche leiding van dit technisch zeer ontwikkelde bedrijf vereischt, naast speciale vakkennis, hoofdzakelijk technische wetenschap.

Maar wanneer men van de leiders ook vraagt, dat zij het bedrijf ontwikkelen, dat zij bijdragen tot verbetering en verfijning van bedrijfsmethoden, dan is eigen wetenschappelijke kennis en contact met de wetenschap beslist vereischt om iets te bereiken."³⁶

Deze uitspraken zijn in de eerste plaats illustratief voor Van Ginneken's eigen opvatting over de verhouding tussen wetenschap en industrie. Hij beschouwde samenwerking niet slechts als een handig hulpmiddel voor het bedrijfsleven, het was haast de morele plicht van een fabrikant om actief bij te dragen aan de vooruitgang van "zijn" industrie. Overigens legde hij de verantwoordelijkheid voor de slechte communicatie tussen de twee werelden van "zuivere" en "toegepaste" of technische wetenschap niet uitsluitend bij de industrie. Aan de universiteiten bestond naar zijn idee veel te weinig belangstelling voor datgene wat zich afspeelde in complexe industriële processen, zoals de suikerfabricage.

Om zijn ideaal te verwezenlijken, zouden de fabrikanten zelf duidelijker om hulp moeten vragen. Een vereiste was dan wel, dat zij in staat waren om hun praktische problemen als "zuiver wetenschappelijke", geabstraheerde vraagstukken onder woorden te brengen. Van Ginneken gaf in zijn lezing voor de Chemische Vereeniging enkele voorbeelden van waar hij naar zocht: inzicht in de werking van de sapstromen in de ketels van de diffusiebatterij, door het proces in beter uitgewerkte formules te vatten; een vollediger beeld van krachten die de kristalvorming bewerkstelligen; een beschrijving van continue processen die van wiskundige benaderingen gebruik maakt.³⁷

Men kan zich voorstellen dat het niet elke fabrikant gegeven was om zelf op het idee te komen van dergelijke abstracte benaderingen. Van Ginneken suggereerde dat op dit punt de opleiding van de meeste fabrikanten gewoon tekort schoot:

"Het kan niet worden ontkend dat, voor het leiden ener suikerfabriek, weten-

36 P.J.H. van Ginneken, "Suikerindustrie en chemische wetenschap", in: *Chemisch Weekblad* 20 (1923), 517.

37 Als noot 36.

schappelijke chemische kennis niet bepaald nodig is. Iemand die de beschikking heeft over de eigenschappen welke in 't algemeen nodig zijn voor het leiden van een groot bedrijf, en die goed onderlegd is in het technische gedeelte, kan voor de leiding van het chemisch gedeelte na enige jaren van ervaring volstaan met de chemische kennis die hij op de HBS heeft verworven."

Al heel veel eerder, in 1874, had de Amsterdamse hoogleraar J.W. Gunning geconstateerd dat er bijvoorbeeld onder de raffinadeurs weinig wetenschappelijke belangstelling bestond. "Een "gehalte door chemische analyse bepaald" was voor niet zeer langen tijd in de oogen van veelen nog louter een abstract begrip, een wetenschappelijk curiosum, zonder realiteit en toepasselijkheid in de raffinaderij."³⁸ Net als de raffinadeurs waren de ruwsuikerfabrikanten niet wetenschappelijk geschoold. In dat licht moet waarschijnlijk ook de minzame spot worden gezien, die Heerma van Voss ten deel viel toen hij omstreeks 1871 over zijn wetenschappelijke plannen vertelde. Wetenschappelijke activiteiten, die niet diskreet waren verpakt in installaties of kant en klare techniek, maar die openlijk in een laboratorium werden bedreven, konden door onwetenden en ongeïnteresseerden gemakkelijk als curiosa zonder werkelijk nut worden bestempeld.

Het opleidingsniveau van de fabrieksdirekteuren was, in algemene en specialistische zin, sinds de beginjaren van de industrie hoger geworden: de HBS, scholen en cursussen voor de suikerindustrie en de Delftse opleiding tot technoloog hadden daaraan bijgedragen, om nog te zwijgen van de zelfstudie die vele fabrikanten buiten de campagne op zich namen. De deskundigheid in eigen huis nam gestaag toe, de actieve belangstelling voor met name de technische kant van hun bedrijf kreeg zelfs gestalte in een vereniging, de "Algemeene Technische Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs", kortweg ATV genoemd. Omstreeks 1900 waren enkele direktoren regelmatig bij elkaar gekomen om uitsluitend technische zaken te bespreken – de Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten hield zich voornamelijk bezig met de wetgeving en bietenprijzen. In 1906 besloten de deelnemers om voor intern gebruik de notulen van het verhandelde te publiceren, aangevuld met interessante berichten uit de verschillende internationale vaktijdschriften. Na twee jaar bleek de belangstelling van andere collega's voor deze technische vergaderingen en het bescheiden tijdschrift zo groot, dat er een echte vereniging en een volwaardig vakblad, het *Tijdschrift van de Algemeene Technische Vereeniging*, werden opgezet. Vrijwel alle fabrieken sloten zich daarbij aan en de vergaderingen, waar vaak externe sprekers werden uitgenodigd, werden druk bezocht.

Van Ginneken was van 1920 tot 1923 voorzitter van de ATV en had voordien regelmatig voordrachten gehouden. Hoewel zijn bijdragen, ondanks hun wetenschappelijk kaliber, begrijpelijk waren, leidden zij niet tot leven-

38 J.W. Gunning, *Saccharimetrie en suikerbelasting*, Amsterdam 1874, 28.

dige discussies. Het was hoogstens met gepaste bewondering dat zijn gehoor luisterde naar de verbanden tussen pure theorie en de dagelijkse fabriekspraktijk die Van Ginneken tot stand probeerde te brengen.

Het doel wat Van Ginneken voor ogen stond, een hechtere samenwerking tussen universiteit en industrie in Nederland, werd onderschreven door Heerma van Voss. Die had al in 1883 aan zijn neef J.H. van 't Hoff naar een scheikundige gevraagd. Toen hij zich al uit de industrie had teruggetrokken, stelde Heerma van Voss in 1920 geld beschikbaar voor de ATV om "het verrichten van onderzoekingen van chemische en technische aard op het gebied der suikerindustrie in Nederland te bevorderen of verdienstelijke onderzoeken op dat gebied te belonen."³⁹ Met steun van dit Heerma van Voss-fonds zetten Van Ginneken, zijn fabrieksscheikundige drs. M.J. Smit en de Amsterdamsche hoogleraar A.H.W. Aten in de jaren '20 hun werk voort dat zij enkele jaren eerder waren begonnen. Ongesubsidieerd waren zij begonnen aan verbeteringen van de pH-meting en de ontwikkeling van waterstofelektroden voor stromende vlocistoffen. Daarmee werden de eerste Nederlandse bijdragen geleverd aan zeer snelle analysemethoden, metingen waarvan het resultaat onmiddellijk naar het proces kon worden teruggekoppeld en die de procesbeheersing nauwkeuriger maakten.

De afwachtede, passieve houding van de Nederlandse suikerfabrikanten ten opzichte van "de wetenschap" kan tot op zekere hoogte verklaard worden door het geringe aantal universitair geschoolden onder hen. Alleen Van Ginneken, dr. P.F. Vlekke, de directeur van Dinteloord, en dr. J.A.A.M. van Loon waren scheikundigen. De laatste was na zijn examen als technoloog in Delft naar Heidelberg gegaan om daar als chemicus te promoveren. Na zijn promotie in 1896 was hij als vennoot in de Steenbergse firma van zijn vader opgenomen. In het vorige hoofdstuk zagen wij ook een aantal scheikundig ingenieurs, technologen, als bedrijfsleider of directeur optreden. In principe zouden ook zij in staat moeten zijn geweest om aan het idee van Van Ginneken tegemoet te komen. Maar blijkbaar lagen de prioriteiten van hen en van hun superieuren op het terrein dat Van Ginneken "technisch-wetenschappelijk" noemde en niet bij de abstracte, "zuiver wetenschappelijke" benadering van de alledaagse werkzaamheden.

Ter vergelijking moge nog dienen dat in 1906 in 86, ofwel 23%, van de 372 Duitse suikerfabrieken 105 universitaire chemici werkzaam waren. 72 waren directeur, de overigen werkten als chemiker. Van die 86 bedrijven waren er 13 waar zowel de directeur als de chemiker de doctorstitel droeg.⁴⁰ Of zij wel

39 Coll. HvV, port. E, stichtingsakte Heerma van Voss-fonds.

40 Albert Rathke, *Verzeichniss der Zuckerfabriken und Raffinerien des Deutschen Reiches*, XXIII, Compagne 1906/7.

allemaal hun academische kennis benutten om het wetenschappelijk niveau van de industrie op te stuwten, is nooit goed onderzocht. Hun aantal was echter al voldoende om de Duitse suikerindustrie internationaal een zeer wetenschappelijke reputatie te verlenen.

INTEGRATIE

1 *Integratie van thema's*

In het voorafgaande zijn veel en uiteenlopende thema's aan de orde geweest. Op het onderling verband tussen die verschillende aspecten van de suikerindustrie is hier en daar gewezen, soms was het overduidelijk. Doel van dit onderzoek was onder meer om te laten zien hoeveel variabelen een verklaring voor innovatief beleid in een industrie soms moet omvatten. Simplificatie zou, zeker in het geval van de suikerindustrie, tot een karikatuur leiden.

In dit hoofdstuk zullen alle voorgaande onderwerpen nogmaals de revue passeren, gegroepeerd rond een belangrijke verandering in de bedrijfstak: de integratie van fabricage en raffinage in één proces. Vrijwel zonder uitzondering hadden de fabrikanten zich in de tweede helft van de 19e eeuw beziggehouden met de produktie van ruwe suiker. Door zijn bij- of nasmaak was ruwsuiker niet voor directe consumptie geschikt, maar de veredeling tot zuivere, zoete en witte suiker werd overgelaten aan de raffinadeurs. Langzamerhand werd die taakverdeling evenwel doorbroken: er waren fabrieken die stap voor stap hun werkterrein uitbreidden naar de vervaardiging van suiker die kon wedijveren met "echte" geraffineerde suiker. Van één innovatie kan hier niet worden gesproken — het gaat om een verzameling van technische en organisatorische aanpassingen die ondernemingen doorvoerden om met een kans op succes de twee gescheiden delen van het produktieproces samen te brengen.

2 *Geïntegreerd of gescheiden*

Het onderscheid tussen een ruwsuikerfabriek en een raffinaderij was in het begin van de bietsuikerfabricage niet vanzelfsprekend. Tot omstreeks 1850 bestond er in Duitsland en Frankrijk een concurrentie tussen bietsuikerfabrikanten en raffinadeurs. De raffinadeurs wilden aanvankelijk geen bietsuiker verwerken, dus maakten de fabrikanten zelf hun witte suikerbroden, zij waren

fabrikant en raffinadeur tegelijk. Iets vergelijkbaars is ook terug te vinden bij twee van de Nederlandse suikerfabrieken. Omdat de afzet van hun ruwsuiker aan binnenlandse raffinaderijen op dat moment nog niet vanzelfsprekend was, omschreef de Dordrechtse Maatschappij van Beetwortelsuiker in 1861 haar doel in de statuten als "het bereiden en raffineren van suiker uit beetwortelen."¹ De directie van de suikerfabriek *Kraayenburg* bij Rijswijk wilde zelfs nog verder gaan, want "mocht later het belang der maatschappij medebrengen het raffineren van rietsuiker of melassen, zal daarover in eene algemeene vergadering bij meerderheid van stemmen kunnen worden besloten."²

Er zijn nog andere aanwijzingen dat in de jaren '60 de fabrieken een deel van hun produktie als hoogwaardige ruwsuiker afleverden. In een adres aan de Tweede Kamer spraken de gezamenlijke suikerfabrikanten in 1865 over de mogelijkheid "om zonder belemmering witte of blonde, gele of bruine suiker te maken, die te vermengen, te hersmelten en te verwerken, zoo veel en zoo lang hij het in zijn belang geraden acht."³ Hersmelten van ruwe suiker leverde een stroop op, zgn. klaarsel, die men nodig had om andere partijen ruwsuiker te zuiveren en er "witte, geturbineerde suiker" van te maken. Die laatste term kwam in die jaren enkele keren voor, als fabrikanten dat produkt wilden exporteren en zich afvroegen hoeveel accijns zij daarvoor konden terugkrijgen.⁴ Tussen ongeveer 1870 en 1891 lijkt er echter geen belangstelling meer te bestaan bij de Nederlandse fabrikanten om nog "witte geturbineerde suiker" of, zoals het later heette, witsuiker te produceren.

3 Consumenten

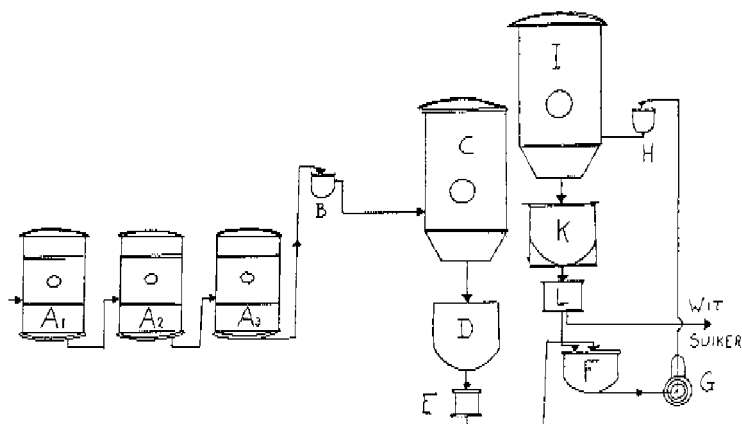
In zuiverheid, saccharosegehalte, benaderde witsuiker de echte raffinade, maar een heel lichte tint geel en vaak een iets kleinere korrelgrootte waren voor de industriële en huishoudelijke verbruikers aanwijzingen dat het geen echt raffinaderijprodukt was. De suikerfabriek die haar produktie zonder tussenkomst van een raffinaderij direct aan de consumenten wilde leveren, diende met de voorkeuren en eisen van die gebruikers rekening te houden. Suiker- verwerkende bedrijven – bakkerijen, jam- en snoepfabrieken, fabrieken van geconserveerde vruchten of melk – en het gewone gezin dat thee of koffie dronk waren in de loop der jaren gewend geraakt aan een breed assortiment van raffinaderijprodukten. Het was voor een geïnteresseerde ruwsuikerfabrikant geen makkelijke opgave om de kwaliteit van die suiker te evenaren.

1 Art. 2 van de Statuten.

2 Art. 2 van de Statuten.

3 GA Dordrecht, archief Kamer van Koophandel, adres maart 1865.

4 ARA, MvE, 1866, 16 jan., nr. 8; 1866, 11 okt., nr. 29 (Wittouck); 1867, 7 okt., nr. 71 (Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek); 1869, 29 apr., nr. 32 (Wittouck); 1870, 9 mrt., nr. 110 (De Briyn voert ruwsuiker in uit België); 1874, 23 mei, nr. 11 en 1874, 24 okt., nr. 41 (Wittouck over inkoop ruwe kristalsuiker uit buitenland); 1875, 28 mei, nr. 70.



Afb. 25 Vereenvoudigd schema van witsuikerfabricage.

Na de Triple Effect-verdamping ($A_1, 2, 3$) wordt het diksap gefilterd in B en tot kristallisatie gebracht in kookpan C. De kristalvorming wordt bespoedigd door de hete massa uit de kookpan in koeltrog D te brengen. Daarna worden de kristallen gecentrifugeerd (E) en weer gesmolten in F. In die smeltbak wordt ook zuiver stroop uit L toegevoegd. De dikke brij wordt met pomp G naar boven gepompt, weer gefilterd (H) en in een ander kookpan weer gekristalliseerd. Witsuikerfabricage is, net als raffinage, voor een belangrijk deel gebaseerd op kristalvorming die *niet* plaatsvindt rondom verontreinigde kernen. De niet-suikerstoffen moeten juist buiten die kristallen blijven. Wanneer zij zich in de stroop bevinden, kunnen die verontreinigingen door herhaaldelijke filtratie voor het grootste deel worden verwijderd; wanneer zij de kern van een suikerkristal vormen, moet dat kristal eerst worden gesmolten alvorens die filtratie kan plaatsvinden. (Getekend naar het schema van de witsuikerinstallatie van de Gastelsche Beertwortelsuikerfabriek uit 1912, GA Breda, V-1, 580)

Eventueel zou een minimale hoeveelheid ultramarijn de gelige kleur van zijn "witsuiker" nog kunnen verhullen, maar de smaak zou er niet beter op worden. Sommige industriële afnemers, zoals de fabrikanten van gecondenseerde melk, konden met niet-witte suiker niets beginnen, omdat anders hun smetloze melk een verdachte bijkleuring kreeg. Levering aan huishoudens had zo haar eigen moeilijkheden. Ondanks hardnekkige pogingen van de raffinadeurs om de voorkeur te veranderen, bleef het in de jaren '90 bijna onmogelijk om in Engeland losse kristalsuiker te verkopen. De theedrinkers wilden klontjes, soms grote, dan weer kleine tabletten.⁵ De gespecialiseerde raffinaderijen waren in staat om aan die wensen te voldoen, zij het soms met veel moeite.

5 SuBel 25 (1896/97), 180.

De hoeveelheid verschillende produkten die bijvoorbeeld de Wester Suikerraffinaderij op de markt bracht, nam in de loop der jaren enorm toe. De WSR begon in 1882 te draaien en verkocht toen reeds haar raffinate in zeven verschillende vormen, onder andere als suikerbroden, losse brokken en gemalen suiker. Vijf jaar later begon men met het maken van *cubes*, klontjes; in 1888 volgden de grote "Superior"-kristallen. In 1893 was het assortiment uitgebreid tot 22 soorten, de produktie van diverse *cubes* werd in de daaropvolgende jaren verder vergroot en in 1904 prijken de letters WSR op 31 artikelen, in 1916 werden zelfs 60 verschillende produkten verkocht.⁶

De diversiteit aan produkten en het "verwennen" van het publiek met zoveel mogelijkheden, betekende dat nieuwkomers op deze afzetmarkt zich moesten conformeren aan de heersende gebruiken. De ruwsuikerfabrieken die hun produktie als witsuiker wilden verkopen, dienden zelf hun afzetlijnen te organiseren. Het contact met de detailhandel vereiste een veel fijnmaziger netwerk en snellere aanpassing aan trends dan de levering in bulk aan industrieën. Die afnemers stelden duidelijk omschreven en constante kwaliteitseisen en waren niet zo grillig in hun voorkeur voor grote klontjes, kleine klontjes, brokken, gemalen kristallen of de kleur van het verpakkingsmateriaal. Er is niets bekend over de marketing-activiteiten van de raffinadeurs, maar het zou niet verbazend zijn, als zou blijken dat zij bewust de markt ontgankelijk probeerden te houden door de kwaliteitseisen en assortimentswensen van hun afnemers hoog te houden.

4 Technische en economische mogelijkheid

Uit een oogpunt van techniek en produktiekosten lijkt de scheiding tussen ruwsuikerfabricage en raffinage niet de meest vanzelfsprekende oplossing. Er wordt energie verspild, bewerkingen worden dubbel gedaan en er is kans op produktieverlies door kwaliteitsverandering van de ruwsuiker tijdens het transport en het verblijf in pakhuizen.

Wat gebeurt er immers bij deze getrapte produktiewijze? In de fabriek is het sap gezuiverd, geconcentreerd en tot kristallisatie gebracht. De ruwsuiker wordt in zakken naar een raffinaderij vervoerd, waar hij weer wordt opgelost, gesmolten, tot een dikke stroop. Die stroop wordt verwarmd, verder gezuiverd in filters met beenzwart en vervolgens in een kookpan weer ingedikt tot een kristalliserende massa. Als nu de fabrikant zijn sapzuivering nauwkeuriger, net zo precies als de raffinadeur zou uitvoeren, kon hij ook raffinades maken. Dat scheelde éénmaal koken en kristalliseren – een proces dat vijf tot acht uur duurde en dat veel warmte vroeg – en het bespaarde arbeidskrachten bij de sapzuivering, die nu in één keer volledig werd afgewerkt. Als een raffinadeur wist hoe hij hagelwitte en volkomen zuivere suikers moest maken, dan

6 Bothenius Brouwer, 16, 29–30.

zou een fabrikant dat ook moeten kunnen. De totale produktiekosten van een partij raffineerde zouden nog lager worden doordat men de ruwsuiker niet van de fabriek naar een raffinaderij hoefde te transporteren.

In principe was dus integratie van beide procesdelen een interessante mogelijkheid. Maar de praktijk leverde enkele aanzienlijke bezwaren op. Het raffinadeursvak was van oudsher een specialisme, een ambacht waar een lange ervaring voor nodig was om hoogwaardige produkten te kunnen maken. Raffinadeurs zelf beschermde soms tot in de 20e eeuw iets wat zij het beroeps- of fabrieksgeheim noemden, maar wat dat precies inhield, is onduidelijk. De resultaten van het technisch en wetenschappelijk onderzoek dat ten behoeve van de ruwsuikerindustrie werd gedaan, waren evenzeer bruikbaar voor de raffinadeurs. Ook zij hadden vanaf ongeveer 1870 te maken met steeds dalende prijzen voor hun produkten, dus in alle middelen voor een rendabeler produktie, zoals fabriekscontrole, stoomconomie en betere of goedkopere zuiveringsmethoden, waren zij geïnteresseerd. De details van de vernieuwingen die zij toepasten, waren via de vakliteratuur en door bemiddeling van de machine-industrie vrij toegankelijk. Het door raffinadeurs gekoesterde bedrijfsgeheim werd daarom rond de eeuwwisseling door omstanders meer als een cultuurverschijnsel dan als werkelijk ontoegankelijke kennis beschouwd. Wel was het begrijpelijk dat raffinadeurs in landen als Frankrijk en Nederland, waar zij tot het eind van de 19e eeuw een accijnsaanslag kregen naar een theoretische rendementsberekening, uiterst terughoudend waren over het werkelijk rendement. Zo konden de Nederlandse ministers van financiën wel een schatting maken van het aantal overponden dat de ruwsuikerfabrieken maakten, maar omtrent de raffinaderijen tastten zij volledig in het duister.

Ondanks die in principe vrij toegankelijke kennis, gingen er veel meer dan enkele maanden van inwerken overheen, voordat een oningewijde met succes een raffinaderij in bedrijf kon houden. Het bleek de ruwsuikerfabrikanten veel moeite te kosten om hun produkten zo zuiver te maken, dat zij de raffinadeur kwaliteits dicht benaderden. Toen in Duitsland, Frankrijk en andere landen de bietsuikerindustrie verscheen, bestonden daar al raffinaderijen die ruwe rietsuiker verwerkten. Vanaf het moment dat de raffinadeurs bereid waren om ook bietsuiker te veredelen – wat pas omstreeks 1850, in Nederland ongeveer in 1865 het geval was – was het haast vanzelfsprekend die taakverdeling strikt te handhaven. De honderden bietsuikerfabrieken die in de tweede helft van de eeuw in Europa werden gebouwd, waren ingericht voor ruwsuikerproduktie en konden volstaan met een eenvoudige, niet erg nauwkeurige sapzuivering. De afwerking liet men over aan de van oudsher bekende specialisten, de raffinadeurs.

Vanaf ongeveer 1865 werd het in Nederland gebruikelijk om ruwe bietsuiker met een saccharosegehalte tussen 85 en 92% te vervaardigen. Binnen die marges was de kwaliteit voor de raffinadeurs aanvaardbaar en viel de ruwsuiker in een gunstige accijnsschaal. De eisen van gehalte, kleur en smaak die aan

raffinaderijprodukten werden gesteld, lagen veel hoger. Het saccharosegehalte moest minstens 98,5 % zijn; alles wat een raffinadeur aan lagere kwaliteiten maakte, beschouwde hij als fabrieksverlies.

Onder bepaalde omstandigheden ervoeren de fabrikanten hun afhankelijkheid van de raffinadeurs als zeer nadelig. Dan besteedden zij extra moeite aan het vinden van middelen om zelf een consumeerbaar eindprodukt te maken en met winst te verkopen. Voor het technische gedeelte waren drie oplossingen denkbaar:

- zelf direct volledig raffineren;
- na de campagne raffineren;
- het echte raffineren achterwege laten en via een andere methode suiker van een zo hoog mogelijke zuiverheid produceren, wit suiker.

De directe raffinage in een suikerfabriek leverde een technische moeilijkheid op, die een merkwaardige achtergrond had. In de tweede helft van de 19e eeuw was het ruwsuikerbedrijf steeds meer op snelheid gericht: in een zo kort mogelijke tijd wilde men een maximale hoeveelheid bieten verwerken. Die snelheidsdrang was een gevolg van de geconstateerde kwaliteitsvermindering van de bieten in de loop van een campagne en van het risico van fabricageverlies als het sap langzaam werd verwerkt.

Daartegenover stonden raffinaderijen die gedurende het hele jaar werkten en hun werk met uiterste zorgvuldigheid uitvoerden. De kwaliteit van de produkten stond voorop en die mocht, met de hoge eisen van de consumenten en de concurrentiepositie van het bedrijf, normaal gesproken niet worden opgecoördineerd aan een snellere produktiewijze. Als men een volledig geïntegreerde fabricage-raffinage wilde bereiken, moesten met name de sapzuivering en het kookstation van de fabriek worden veranderd. Die uitbreidingen moesten in verhouding staan tot de dimensies van de rest van de installatie, hetgeen betekende dat er een enorme capaciteit aan beenzwartfilters, die erg traag werkten, moest worden opgesteld. Als beenzwart nu een goedkoop en makkelijk hanteerbaar filtermateriaal was, dan viel daar nog over te denken. Dat was het echter allesbehalve: het was duur en er was veel toezicht en kwaliteitscontrole bij nodig. De suikerfabrikanten in de verschillende landen hadden tot in de jaren '70 gebruik gemaakt van filtratie over beenzwart, maar zij waren blij toen zij een kwalitatief even goede ruwsuiker konden afleveren wanneer zij die filters vervingen door betere carbonatatiemethoden. Voor de raffinage was beenzwart evenwel een onontbeerlijk zuiveringsmiddel, dat de laatste kleurstoffen uit de opgesmolten ruwsuiker verwijderde.

Ook het kristallisatieproces in een raffinaderij was een veel omslachtiger operatie dan in een fabriek. Men verwerkte in de vacuümpannen steeds kleine *batches* tot het kristallisatiepunt, waarbij regelmatig hoeveelheden gezuiverde stroop aan de geconcentreerde vulmassa in de kookpan werden toegevoegd.

De toevoeging van dergelijke bewerkingen aan het haastige campagne-

bedrijf dat een ruwzuikerfabriek nu eenmaal was, maakte de kans op storingen groter. En dat was een risico dat elke fabrikant met alle middelen trachtte te verkleinen. Als hij in eigen beheer zijn suiker wilde raffineren, zou hij dat het beste na de campagne kunnen doen. Maar dan verdween ook een deel van de besparingen aan energie en arbeid die een geïntegreerd proces hem in principe zou moeten opleveren. De dure beenzwartfilters maakten het voordeel overigens toch al kleiner, zeker wanneer ze maar voor een relatief kleine hoeveelheid suiker werden gebruikt. De kosten van beenzwartfiltratie waren voor de raffinadeurs zelf een reden om naar een grote omzet te streven, waar dat bedrag relatief minder in telde. Uit bedrijfseconomische overwegingen zou dus ook een fabrikant die zelf raffineerde, ruwzuiker moeten aankopen en buiten de campagnemaanden als een volwaardig raffinadeur moeten optreden.

De combinatie fabriek-raffinaderij leverde dus aanzienlijke technische en financiële moeilijkheden op zolang men vasthield aan het echte raffinageproces. Voor de fabrikanten zou het ideaal zijn te kunnen beschikken over een betrouwbare, eenvoudige methode waarmee zij op een beperkte schaal goedkoop een produkt konden maken dat voor grote groepen afnemers acceptabel was. Deze reeks van criteria doet al vermoeden dat een volmaakte oplossing moeilijk te realiseren was.

Een van de meest gangbare manieren om van ruwzuiker direct een redelijk consumeerbaar produkt te maken, was het "afwassen" van de melasse die de kristallen omhulde. Daartoe werden al vóór 1870 in Duitsland centrifuges of "turbines" ontwikkeld. De ruwe suiker werd gecentrifugeerd, dat was een gebruikelijke manier om de kristallen droog te maken voordat de suiker in zakken werd gedaan, maar tijdens die bewerking nu spoot een stoomstraal vanuit het midden van de centrifuge op de kristallen. De melasse werd verdund, liet los van de kristallen en werd vervolgens uit de centrifuge geslingerd. Het resultaat was een ruwe suiker die er blanker uitzag en de bittere bijmaak van melasse vrijwel verloren had. Maar raffinade was het geenszins. Toch waren er streken zoals Silezië, dat ver van raffinaderijen verwijderd lag, waar zulke produkten door de arme boerenbevolking werden geaccepteerd. Een deel van de Silezische suikerfabrieken leverde dan ook een soort witte geturbineerde suiker, waar in andere landen nauwelijks kopers voor te vinden waren.

In Frankrijk ontstond omstreeks 1870 serieuze belangstelling voor wat men noemde *raffinage en fabrique*. Met dat begrip duidde men zowel echte geïntegreerde fabricage en raffinage aan, als witsuikerfabricage. De Franse fabrikanten werden sinds 1869 min of meer gedwongen om hun ruwe suiker te leveren onder verkoopvoorwaarden die eenzijdig door de raffinadeurs werden bepaald. Een kleine groep raffinadeurs, merendeels in Parijs gevestigd, had nl. een soort aankoopmonopolie voor alle Franse bietsuiker. De fabrikanten werkten onder een accijnswet die hun geen enkel exportvoordeel opleverde, zodat zij op de binnenlandse afzet waren aangewezen. Op buitenlandse

markten konden zij niet concurreren, want die werden beheerst door aanbidders die wél een premievoordeel genoten. Voor de Franse raffinadeurs was echter een accijnswet van kracht, die hun een ruime mogelijkheid van overpondenexport toestond. In de ogen van de fabrikanten werden die Parijse heren onbetamelijk rijk, wat des te meer stak als zij zich ook nog eens arrogant gedroegen en eisen stelden aan hun plattelands leveranciers. Om enige zelfstandigheid te krijgen zou *raffinage en fabrique* de oplossing kunnen bieden. Maar de suikervetten plaatsten dergelijke fabrieken a priori reeds onder hetzelfde ongunstige stelsel als de ruwsuikervabrieken, dus zonder voordelige exportmogelijkheid.

Pas een wetswijziging in 1880 maakte de situatie gunstiger voor de gecombineerde productie. De Franse fabrikantenvereniging stuurde onmiddellijk één van haar deskundigen naar Duitsland om daar inlichtingen te verzamelen over de verschillende technische mogelijkheden.⁷ Men wilde er zo snel mogelijk werk van maken, temeer daar het prijsverschil tussen ruwsuiker en raffinades op dat moment zo ruim was, dat er aantrekkelijke winsten aan te ontleenen waren. Die zouden anders maar bij de raffinadeurs terecht komen. Toch hadden deze initiatieven niet het beoogde resultaat: maar zes van de 500 Franse fabrieken maakten gebruik van de mogelijkheden die de techniek en de markt boden. Dat geringe enthousiasme hing samen met het feit dat in diezelfde jaren de fabrieken massaal overgingen van persen op diffusiebatterijen, een dure en ingrijpende innovatie.⁸ Niet lang daarna, vanaf 1885, was de malaise op de internationale suikermarkt zo groot dat er helemaal niet meer gedacht kon worden aan grote uitgaven.

5 Geïntegreerde productie in Nederland

Als wij willen bekijken hoe de twee procesdelen in Nederland met elkaar verbonden werden, blijkt het directe bronnenmateriaal uitermate schaars te zijn. De bovenstaande voorbeelden, ontleend aan het buitenland, hebben er echter enig idee van gegeven met welke diversiteit aan argumenten voor en tegen fabrikanten rekening hielden, als zij méér dan alleen ruwe suiker wilden produceren. Men mag aannemen dat ook de Nederlandse fabrikanten vergelijkbare afwegingen maakten.

Net als in Frankrijk werkten de Nederlandse raffinadeurs en fabrikanten onder aparte accijnswetten. Maar van een principieel verschil tussen die twee wetten was geen sprake: fabrieken en raffinaderijen werden aangeslagen naar een theoretisch produktierendement en konden dus overponden maken – een belangrijk voordeel in de internationale concurrentie. De fabrikanten wa-

7 SI 16 (1880/81), 113–115.

8 SI 18 (1883/4), 410–411; SI 20 (1885/6), 62.

ren daarom veel minder aan de genade van een paar raffinadeurs overgeleverd.

Fabrikanten, raffinadeurs en het Ministerie van Financiën werden zich in 1891 bewust van een tot dan toe onopgemerkte tekortkoming in de suikerwetgeving. Die wetten waren voor het merendeel sinds 1867 ongewijzigd gebleven⁹ en toentertijd in overeenstemming geweest met de fabriekspraktijk. Daarin was echter veel veranderd, getuige ook de toenemende produktie van overponden. Een andere onvolkomenheid trad aan het licht toen Paul Wittouck in zijn fabriek te Bergen op Zoom in 1891 voor het eerst ruwsuiker produceerde die qua witheid en met een gehalte van méér dan 99% de raffinade-kwaliteit dicht benaderde. Was dit nu ruwsuiker of viel het onder de raffinades? Volgens de ene wet zou Wittouck bij export voor die suiker $99 \times f 0,27 = f 26,73$ terugkrijgen, volgens een andere wet was suiker met die kenmerken raffiné en kwam ze voor de volledige vergoeding van $f 27$ per 100 kilo in aanmerking.¹⁰

Op hun beurt begonnen in diezelfde tijd de Amsterdamse raffinadeurs even hoogwaardige, Russische zgn. zandsuiker te kopen om daaruit nog het laatste deel van een procent onzuiverheid weg te werken. Voor hen lag de moeilijkheid precies omgekeerd: moesten zij bij import of aankoop van zulke suiker in Nederland voor ruwsuiker of voor raffinade worden aangeslagen? Als die zandsuiker als raffinade werd belast, ging de wetgever ervan uit dat 100 kilo van die grondstof ook 100 kilo eindprodukt opleverde. Dat leek niet reëel, maar de raffinadeurs gaven zelf geen antwoord op de vraag hoe die verhouding dan wel lag. Zij hadden ook minder haast dan Wittouck om die allerlaatste centen belastingvoordeel binnen te halen. Die laatste dreigde zelfs met een proces tegen de staat als hem 27 cent accijnsteruggave werd onthouden. Dat machtsvertoon werd door de Minister van Financiën niet al te ernstig genomen, want hij wist van zijn ambtenaren dat Wittouck in zijn twee fabrieken in 1891 ruim 25% overponden had gemaakt. Een kwestie van leven en dood kon het dus voor de grote fabrikant niet zijn. Inderdaad kwam Wittouck na 1893 niet meer op de zaak terug. Minister Sprenger van Eyk vermoedde dat hij alles nog eens had doorgerekend en bij de marktontwikkeling van dat moment zijn tijdelijke belangstelling had opgegeven.¹¹

Deze kwesties werden in 1893 in de Tweede Kamer besproken, toen de principe-beslissing al was genomen om binnen afzienbare tijd een volledig nieuwe suikerwet in te voeren. Fabrikanten en raffinadeurs zouden daarin hun premies via overponden kwijtraken, dus zouden zij ook geen accijnsvoordeel meer kunnen halen uit witsuiker of Russische zandsuiker. Maar de nieuwe wet zou zeer nauwkeurig moeten zijn bij de bepaling van de aanslag als zulke suiker werd verhandeld. Eén van de ambtenaren vreesde dat de produktie van

9 Met uitzondering van de wetgeving die voor de raffinadeurs gold. Die was in 1882 en 1884 uitgebreid.

10 Art. 3, Wet 20 juli 1884 en art. 20, Wet 2 juni 1865.

11 Hand. 2e Kamer, 1894/95, 409.

dergelijke zuivere suiker in fabrieken de ondergang van de raffinaderijen zou inluiden. Het Kamerlid Tydeman meende echter dat er juist een gevaar voor de kleinere fabrieken in schuilde als de raffinadeurs op één of andere manier voordeel zouden kunnen behalen bij de verwerking van suiker van zeer hoog gehalte. Dan waren de fabrikanten gedwongen om voor tienduizenden guldens hun installaties om te bouwen voor een soort witsuikerfabricage, of zij moesten zich geheel richten op de export.

In de definitieve accijnswet van 1897 werd uiteindelijk alle ruwe suiker met een saccharosegehalte van meer dan 99% beschouwd als raffiné, die in aanmerking kwam voor een accijnsheffing of teruggave van f 27, het volle bedrag. Bovendien was nu ook aandacht besteed aan de "fabrikant-raffinadeur", die zelf suiker van zeer hoog gehalte maakte met het doel die direkt in consumptie te brengen. De accijnsheffing voor die groep was geheel geregeld in verhouding met de bepalingen voor de andere producenten, de fabrikanten en raffinadeurs.

6 Grote ondernemingen

Het duurde tot 1904 voordat Wittouck werkelijk met grote middelen de productie van witsuiker ter hand nam. Zijn technisch directeur, H. Vrins, was in de tussentijd al bezig geweest om op experimentele wijze het proces in de vingers te krijgen.¹² In 1904 werden de twee fabrieken uitgebreid met een witsuikerinstallatie van de Maagdenburgse firma Röhrig & König.

Twee belangrijke voordelen had Wittouck boven zijn Nederlandse collega's. Al sinds 1894 had hij de medeverantwoordelijkheid voor de SA Raffinerie Tirlemontoise, een onderneming die enkele fabrieken en een grote fabriek-annex-raffinaderij in Tienen beheerde. Die betrokkenheid maakte dat hij de technische en de commerciële kanten van witsuiker- en raffinadeproductie terdege kende. In een andere fabriek, de Sucreries Centrales de Wanze, had hij zich sinds jaren laten bijstaan door onderdirecteuren die in staat waren om zijn vooruitstrevend beleid in technische zin uit te werken.¹³

De witsuikerfabricage had omstreeks 1900 in Duitsland geen goede reputatie. Het produkt was moeilijk verkoopbaar omdat het maar zelden de concurrentie met raffiné aankon. Dat probleem was Wittouck in 1891 en 1892 ook al gebleken, want wat hij toen produceerde, was niet constant van kwaliteit: de ene keer leek het wel raffiné, een week later was het duidelijk gelig van kleur en had het een veel fijnere korrelgrootte. Procesbeheersing en fabriekscontrole moesten verder worden uitgewerkt om de negatieve invloed van variabele factoren te leren kennen en te beperken. De vakliteratuur bood daartoe zeer veel aanknopingspunten, maar het omzetten van de theorie in een

¹² *Suikerfabriek Wittouck*, 22-25.

¹³ Van der Breggen en ir. J.C.J. Asselbergs.

goed functionerende fabriekspraktijk was hoogst zelden iets wat in korte tijd slaagde. Daar kwam bij, dat blijkbaar de markt voor witsuiker, ook van goede kwaliteit, aan het eind van de jaren '90 niet veel meer winst bood dan de gewone ruwsuikermarkt.

De kant en klare witsuikerinstallatie die in 1904 aan de fabriek in Bergen op Zoom werd toegevoegd, was door gerenommeerde Duitse specialisten ontworpen en goed bevonden. Wittouck kon daarmee zowel tijdens de campagne als erna zijn eigen ruwsuiker of die van anderen opwerken tot witsuiker. De capaciteit van die uitbreiding was overigens nog niet groot. Zij bestond uit één smeltbak of malaxeur van 30 hl, waarin de ruwe suiker werd opgesmolten, en vijf centrifuges. Precieze gegevens over het verloop van de witsuikerfabricage in Bergen op Zoom ontbreken. De sapzuivering moest in elk geval zeer zorgvuldig worden afgewerkt en gecontroleerd. Na het kookstation begon de eigenlijke witsuikerbewerking, ingeleid door het opsmelten van de ruwsuiker. Van dat laatste gedeelte is een voorbeeld gevonden uit 1912, toen de firma Röhrig & König de Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek voor witsuikerfabricage inrichtte. In sterk vereenvoudigde vorm is dat deel van het zgn. sapschema weergegeven in Afbeelding 25.

Over de kwaliteit en de verkoop van de witsuiker van Wittoucks Sucreries de Bréda et Berg-op-Zoom is niets bekend. In ieder geval richtte de firma zich niet op huishoudelijk gebruik, want zij leverde alleen in zakken van 50 kilo. Voor industriële afnemers in binnen- en buitenland was dat de gebruikelijke verpakking. Of ook de Raffinerie Tirlemontoise de witsuiker uit Breda en Bergen op Zoom verwerkte, is onbekend. Het zou op zich niet vreemd zijn als Wittouck aldus zijn Belgische en Nederlandse belangen op elkaar liet aansluiten.

In 1910 werd naar schatting 8% van de Nederlandse ruwsuikerproductie tot witsuiker verwerkt¹⁴ door drie fabrieken: de twee van Wittouck en de *Hollandia*-fabriek van Wagenaar Hummelinck in Gorkum. Voor de Wester Suikerraffinaderij was die ontwikkeling in zoverre zorgwekkend, dat zij vreesde dat het groeiend aantal afnemers van binnenlandse ruwsuiker de prijs van de grondstof voor raffinade zou opdrijven. Met haar grote variëteit aan producten en de uitzonderlijke kwaliteit van de raffinades hoefde zij aan concurrentie op de afzetmarkt nog niet onmiddellijk te denken.¹⁵ Maar er waren ook geen garanties dat de op expansie gerichte ondernemingen van Wittouck en Wagenaar Hummelinck niet zouden streven naar producten die aan raffinade gelijkwaardig waren, indien zich daarvoor goedkopere technische mogelijkheden aandienden.

Inderdaad breidde Wittouck, nu onder de vlag van de Algemeene Suikermaatschappij, de witsuikercapaciteit verder uit. De overgenomen Gastelsche

¹⁴ Everwijn, 766.

¹⁵ Zie ook Hoofdstuk VI.

Beetwortelsuikerfabriek werd in 1912 voorzien van een grote witsuikerinstallatie. Toch was ook die fabriek geen raffinaderij in de "klassieke" zin. Door een zeer zorgvuldig uitgevoerde sapzuivering, voortbouwend op de in de ruwsuikerindustrie gebruikelijke bewerkingen en zonder beenzwartfiltratie, kreeg men een zuiver sap dat werd ingedampt en gekristalliseerd. Het weergegeven sapschema was wel overeenkomstig de praktijk in de raffinaderijen, maar ook in Gastel werd alleen suiker voor grootverbruik, in 50-kilo zakken, afgeleverd.

Twee ondernemingen waren er dus die bij het begin van de Eerste Wereldoorlog witsuikerinstallaties bezaten, de Algemeene Suikermaatschappij en *Hollandia*. Zij waren de enige suikerproducenten die men als concern kan omschrijven: elk bezat meer dan één productie-eenheid en werd beheerd door een "management" dat zich niet meer met dagelijkse fabrieks- of boekhoudkundige beslommeringen bezighield, maar in grote lijnen een beleid uitzette. Een organisatie als *Hollandia* kon zich een uitgebreide technische staf van specialisten veroorloven. Over een soortgelijke afdeling binnen de ASMij is niets bekend, maar al vóór 1900 kreeg technisch directeur Vrins van de Sucreries de Bréda et Berg-op-Zoom de kans om zich diepgaand met de techniek van witsuikerfabricage bezig te houden. Hij kreeg daarbij assistentie van de technoloog J.J. Reesse, die tot 1898 aan de fabriek in Breda verbonden was. Vrins overleed in 1904 en werd opgevolgd door C.M. Asselbergs, voordien chemiker en fabricagechef in Breda. Evenals Vrins was Asselbergs een *self-made* suikertechnicus, die zelfstudie had aangevuld met een cursus aan de Amsterdamse School voor de Suikerindustrie. Hij kon het werk van Vrins voortzetten en zijn onderzoek naar verbetering van de sapzuivering leverde hem twee octrooien op.¹⁶

Asselbergs' collega J.M. Wagenaar Hummelinck, de technicus binnen de *Hollandia*-directie, probeerde in zijn laboratorium ook de sapzuivering in zijn Gorkumse witsuikerfabriek op kleine punten te verbeteren. Het is niet toevallig dat juist binnen deze twee concerns zo aanwijsbaar in eigen beheer werd gewerkt aan technische ontwikkeling van de installaties. Er was geld en mankracht beschikbaar en men maakte gebruik van complexe procédés die zeker nog voor verbetering vatbaar waren. Bovendien voerden de managers van beide ondernemingen al jaren een beleid dat grensverleggend was, in commerciële, organisatorische en technische zin.

16. Ned. Oktr. 3938 en 10796; Asselbergs' eerste octrooi, nr. 259, betrof een verbeterde pulpdroog-inrichting.

7 Coöperatie en techniek

De fabriek in Dinteloord was dan wel geen concern zoals de ASMij of *Hollandia*, het bestuur van die coöperatie hield er wel een uitgesproken toekomstvisie op na. Het coöperatief ideaal stelde zekere beperkingen aan de manier waarop de concurrentiestrijd tussen soortgenoten mocht worden gevoerd. Binnen die grenzen was het beleid van Dinteloord echter duidelijk expansief. Dat kwam vooral tot uiting in het streven om de verschillende coöperatieve fabrieken in één blok samen te brengen. Dinteloord hoorde tot de grootste suikerfabrieken van Europa en zij zou in een dergelijke coöperatieve unie de *primus inter pares* kunnen zijn.

De behoefte aan censegezindheid en hechte samenwerking werd door het Dinteloord-bestuur des te sterker gevoeld tijdens de Eerste Wereldoorlog. Juist omstreeks 1914 begon de coöperatieve beweging steeds meer gestalte te krijgen: in 1913 waren de Friesch-Groningsche en Puttershoek opgericht, drie jaar later waren de coöperaties Roosendaal, Zevenbergen en Zeeland klaar om met het werk te beginnen. Met het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog ontstond voor alle fabrieken een moeilijke situatie omdat de regering een tijdelijk uitvoerverbod voor suiker uitvaardigde. In 1915 werd dat gedeeltelijk opgeheven door de bepaling dat 18% van de ruwsuikerproductie mocht worden uitgevoerd; 40% moest als ruwe suiker aan de raffinaderijen binnenslands worden geleverd, maar 42% mochten de fabrieken die dat konden, als witsuiker verwerken. In dat laatste lag een aanleiding voor een aantal fabrieken, zoals de coöperaties in Sas van Gent en Puttershoek, om pogingen met witsuikerfabricage te ondernemen. Onder de oorlogsomstandigheden waren de suikerprijzen zo hoog, dat investeringen in die richting rendabel leken.

Het bestuur van Dinteloord dacht daar ook zo over. Bovendien had een recente doorbraak in de raffinagetechniek de mogelijkheid geschapen om volwaardig te raffineren.

Al lang was men, ook vanuit de raffinage-sector, op zoek geweest naar goedkopere ontkleuringsmiddelen dan beenzwart. Omstreeks 1900 waren er wel oplossingen ontwikkeld die zonder die dure en omslachtige filtratie een redelijke raffinade opleverden – de *Hollandia*-raffinaderij in Vlaardingen werkte sinds 1900 zonder beenzwart – maar ideaal was het nog niet. In 1912 namen de Nederlandse suikertechnici en scheikundigen dr. A. Wijnberg en dr. J.K. van der Heide¹⁷ octrooi op de plantaardige ontkleuringskool Norit. Om dat octrooi te exploiteren richtten zij de NV "Norit" Witsuiker Maatschappij op.¹⁸

Dat middel, gecombineerd met de verdere vervolmaking van de raffinage-

17 Van der Heide was mededirecteur van de School voor de Suikerindustrie in Amsterdam, waar een deel van het voorbereidend onderzoek was verricht.

18 Stcrt. 6-7-1912, no. 156, Bijvoegsel Naamlouze Vennootschappen, nr. 909.

techniek, werd aangegrepen door Dinteloord. Prompt toen de regering in 1915 haar nieuwe bepalingen bekend maakte, stelde directeur dr. P.F. Vlekke voor om met de fabricage van witsuiker te beginnen. Er waren al voorstellen van andere fabrieken binnengekomen om gezamenlijk proeven met Norit te nemen, waarvoor hun Dinteloord de meest geschikte fabriek leek. Vlekke vond het idee bezwaarlijk om zo'n experiment samen met anderen te doen en de kosten hoofdelijk om te slaan. Hij zou liever alleen het risico willen dragen. De kosten van de proef zouden ongeveer f 15.000 bedragen en er was een installatie uit het Duitse Halle voor nodig. Ondanks de oorlogstoestand kon het materiaal in vier weken op de fabriek aanwezig zijn. De proeven met het verwerken van een deel van de eigen ruwsuiker verliepen blijkbaar naar wens, want in april 1916 werd een vijfjarig contract met de Norit Maatschappij gesloten. Dinteloord betaalde de uitvinders f 6000 bij een produktie van 10.000 ton witsuiker per jaar. Zou men tussen de 10 en 20.000 ton raffineren, dan kostte dat 30 cent per ton en als de produktie meer was dan 20.000 ton, kreeg de Norit Maatschappij f 6000 en 20 cent per ton.¹⁹

In Hoofdstuk VI is al uiteengezet hoe verschillende concentratiepogingen tussen 1908 en 1919 werden ondernomen en deels weer opgegeven. De particuliere ondernemers beschouwden de coöperatieve fabrieken – die weliswaar autonoom waren – als een groeiend machtsblok waar zij weinig weer tegen hadden. Voor particuliere en coöperatieve ruwsuikerfabrieken was vervolgens de Wester Suikerraffinaderij, hun belangrijkste afnemer, een moeilijk te beïnvloeden handelspartner. Dat reuzenbedrijf had zich in de loop der jaren bijna het raffinagemonopolie in Nederland verworven. Met de toetreding van J.P. van Rossum als mededirecteur van de WSR in 1916 leek de verbinding tussen de ASMij en die raffinaderij met haar eigen ruwsuikerfabrieken bezegeld.

Voor de coöperaties in het algemeen, maar vooral voor het ambitieuze Dinteloord-bestuur was dat een onbehaaglijk idee. Inderdaad gebeurde niet veel later wat Dinteloord al vreesde. In 1919 werd de volledige particuliere ruwsuikerindustrie en alle raffinagecapaciteit gebundeld in de Centrale Suikermaatschappij. Het bestuur van de coöperatie maakte nu nog meer werk van zijn beleidsplan dat al enkele jaren gold, nl. om Dinteloord met zijn raffinaderij de spil te laten zijn voor de hele coöperatieve suikerindustrie. Daartoe had in januari 1916 de Algemene Ledenvergadering al in principe de mogelijkheid gecreëerd via een belangrijke statutenwijziging. Toen al was het argument geweest dat de positie van de WSR de onafhankelijkheid van de coöperaties in gevaar kon brengen. Daarom zou Dinteloord haar toekomstige grote Norit-installatie moeten gaan exploiteren als een volwaardige raffinaderij, waarvoor ook ruwsuiker van anderen kon worden aangekocht. Dat bood een grotere winstkans en zette de particuliere concerns buiten spel.

19 RAB, archief Verenigde Coöperatieve Suikerfabrieken, inv. nr. 139, verg. 19 mei 1915 e/m 5 mei 1916.

De taak die men zich stelde, verciste ook dat de verkoop van raffinaderij-producten volledig in eigen hand werd genomen. Daartoe werd in 1919 een binnenlandse verkoop-organisatie opgebouwd, niet veel later gevolgd door een netwerk van buitenlandse contacten om ook daar ruwe suiker aan te kunnen kopen.²⁰

Vanaf 1919 bestonden er, in een soms sluimerende, soms openlijke concurrentie, twee blokken van suikerproducenten. De CSM beheerste de produktiekolom, met uitzondering van de bietenteelt. De zeven coöperaties waren dan wel niet geneigd om op het grote plan van Dinteloord in te gaan²¹, maar zij zouden in noodgevallen een front kunnen vormen dat reikte van de bietenakkers tot aan de detailhandel. Zij bleven zelfstandige ruwsuikerfabrieken – waarvan enkele ook een witsuikerinstallatie hadden²² – en onderhielden naar het hun uitkwam contacten met de twee overgebleven raffinadeurs: de particuliere CSM die de Wester Suikerraffinaderij beheerde en de coöperatie Dinteloord. De mogelijkheid om met voordeel een geïntegreerde produktie te voeren, was vooral voor de coöperaties een middel om hun autonomie te handhaven. Techniek was een instrument in een concurrentiestrijd geworden, die haar oorsprong had in het ideologische conflict over de bietenteelt.

20 *Gedenkboek Dinteloord*, 17, 40, 50.

21 Dat zou pas, na veel onderhandelingen, na de Tweede Wereldoorlog zijn beslag krijgen en worden voltooid met de oprichting van de Suiker Unie in 1965.

22 Puttershoek, Sas van Gent, "Zeeland", Friesch-Groningsche.

EPILOOG

Discussies over industrialisatie kennen, in Nederland en in het buitenland, nog veel onbesproken terreinen. Weliswaar wordt erkend dat technische verandering onlosmakelijk verbonden is met industriële ontwikkeling, maar hoe en waarom techniek verandert, blijft buiten het blikveld van de meeste historici en economen.

Anderen, die zich bezighielden met actuele vormen van innovatie en technologische vernieuwing, konden lange tijd hooguit het sterke vermoeden uitspreken dat niet-technische elementen een wezenlijk onderdeel moesten uitmaken van een verklaring waarom de technische ontwikkeling zo verliep als het geval was. Maar welke factoren, en op welke manier gaven zij richting aan het werk dat door technici werd verricht? Gebrek aan gericht historisch onderzoek maakte het hun bovendien nog moeilijker om een idee te krijgen van de oorzaken, zijdelingse invloeden en effecten van technologische veranderingen, gezien over langere perioden.

Bij het zoeken naar verklaringen moet men echter ook oog houden voor de techniek zelf. Want het is niet zomaar en niet geheel ten onrechte dat technici er regelmatig op wijzen dat techniek een dwingende, autonome faktor kan zijn: in hun visie kan het technisch nu eenmaal niet anders, andere oplossingen zijn technisch inferieur. Er zijn inderdaad voorbeelden aan te wijzen waar het de technische onmogelijkheden van dat moment waren, die jarenlang de richting bepaalden waarin naar bruikbare oplossingen werd gezocht. Daarmee wordt de inbreng van niet-technische elementen in de verklaring voor technologische ontwikkeling evenwel niet tot een zinloos minimum gereduceerd. De kijk van technici, als vaklieden, op hun eigen werk is immers ook maar één van de vele beschouwingswijzen die op dit veelzijdige cultuurverschijnsel mogelijk zijn.

De geschiedenis van de bietsuikerindustrie laat zien dat factoren die noch technisch, noch economisch zijn — overheidsbeleid, wetenschappelijk onderzoek en ondernemers — de economische en technische ontwikkeling van een industrie zeer sterk beïnvloedden. De erkenning van die invloed is nog

geen reden om de techniek zelf geheel onbesproken te laten. Integendeel zelfs, want daarmee zou de *black box* nog steeds gesloten blijven.

De toepassing van grote en kleine veranderingen in de techniek binnen de Nederlandse ruw-suikerfabrieken geeft aan dat die techniek zelf mogelijkheden schiep maar evenzeer haar begrenzingsen had, zo men wil: dwingend kon zijn. De suikerfabrikanten legden zich neer bij de beperkte mogelijkheden die de techniek bood om de soms weerbarstige natuur te beheersen.

Dat laatste kwam vooral hierin tot uiting, dat lange tijd geen oplossingen werden gevonden voor iets waar wel degelijk behoefte aan bestond. In sommige opzichten zou een kleinschalige suikerfabricage, die niet in korte en intensieve campagnes hoefde plaats te vinden, te verkiezen zijn geweest boven grote fabrieken. Maar degenen die werkten aan verandering van de techniek conformeerden zich aan 'wetten', schijnbaar onwrikbare regels van de natuur. Decennia van vruchteloos proberen en van onderzoek naar de oorzaak van dat falen leverden geen mogelijkheden op om bepaalde barrières te nemen. Ook tegenwoordig nog lijkt een onoverkomelijke hinderpaal te zijn dat bieten en ongezuiverde sappen slechts kort bewaard kunnen worden, zodat het produktieproces snel en in één keer moet worden afgewerkt.

Iets dergelijks gold ook voor de gecombineerde fabricage en raffinage. Het feit dat er in principe een markt was voor zo'n techniek, kon wel veel onderzoek in die richting stimuleren, maar dat vormde op zich geen garantie dat daar een voor de gebruikers acceptabele vernieuwing uit voortkwam.

Omgekeerd droegen nieuwe technische middelen bij aan de realisatie van een niet-technisch streven. In die zin zijn de coöperatieve fabrieken een goed voorbeeld. Want het vooruitzicht om in eigen beheer en onafhankelijk suiker te produceren, betekende voor de boeren meer dan alleen een hogere bietenprijs. Het liefst hadden zij misschien gebruik gemaakt van kleine, lokale produktie-eenheden, maar het techniekaanbod was beperkt tot grote en zeer grote installaties. Die openden de mogelijkheid om te produceren tegen een prijs die zelfs bij de heersende, ongunstige marktomstandigheden lonend was. Ook bij de invoering van geïntegreerde fabricage en raffinage speelde onafhankelijkheidsstreven een rol. Hoewel hun motieven veel verschilden, wilden Paul Wittouck en de coöperatie Dinteloord hun zelfstandigheid handhaven. Nieuwe technische mogelijkheden werden daartoe door beiden gecombineerd met andersoortige innovaties.

De invloed van de overheid op de suikerindustrie was merkbaar op diverse terreinen. De handelspolitiek, exportpremies en invoerrechten konden een bescherming bieden tegen scherpe concurrentie en extreme prijsdalingen. De bedoelde en onbedoelde onvolkomenheden in de accijnswetgeving vormden evenzo een van land tot land verschillende mogelijkheid voor extra inkomsten, soms zelfs een uitgesproken stimans voor de industrie om te blijven zoeken naar betere produktiemethoden.

Bij de verbetering van de techniek was wederom de overheid een belangrijk achtergrondverschijnsel, nu als geïnteresseerde in wetenschappelijk onder-

zoek naar betere analysemethoden. De resultaten van dat onderzoek werd door diverse belanghebbenden gewenst. Door de overheid, die naar zekerheden zocht om nauwkeuriger accijnswetten op te baseren; door de handel om de waarde van een nieuw produkt — ruwe bietsuiker — te kunnen bepalen; door de industrie om de spraakverwarring in discussies over nieuwe produktiemethoden op te heffen en om betere indicaties te krijgen van de werkelijke bijdrage van vernieuwingen aan de efficiency van de fabricage.

Tot slot de ondernemers. Zij maakten hun keuzen uit beschikbare mogelijkheden en lieten anderen zoeken naar verbeteringen waar zij behoefte aan hadden. Zij maakten afwegingen en prognoses van de effecten die veranderingen zouden kunnen sorteren, vervolgens namen zij hun toevlucht tot uiteenlopende oplossingen. Snel uitbreiden of juist heel geleidelijk; samenwerking met de bietentelers in de vorm van gehalte-contracten; fusie, autonomic, sluiting of uitbreiding naar nieuwe produkten. De diversiteit in visies op de geboden mogelijkheden en de gevoelde beperkingen maakte dat ieder uit dezelfde marktomstandigheden verschillende conclusies trok.

De bietsuikerindustrie is er maar één van de ruim 600 bedrijfsgroepen die Nederland omstreeks 1890 telde. Het zou onverantwoord zijn om met deze ene bedrijfstak van een steekproef te spreken. Zij is nl. in veel opzichten niet representatief. In haar grootschalige inrichting, door haar campagnebedrijf en haar verhouding tot markten van grondstof en produkten kan de bietsuikerindustrie met slechts weinig andere takken van nijverheid worden vergeleken. Maar wat juist dankzij deze eigen-aardigheden naar voren komt, is dat het bestuderen van bedrijfstakken van binnenuit beduidend meer inzicht oplevert in de complexiteit van de algemene verschijnselen industrialisatie en technische ontwikkeling dan men verkregen zou hebben door zich te beperken tot groei- of produktiecijfers.

In de loop van het onderzoek is duidelijk het gemis ervaren aan vergelijkingsmateriaal uit andere bedrijfstakken. Want hoe werd elders omgegaan met kennis en ervaring, met nieuw-aangeboden technieken of met plannen omtrent fusie, schaalvergroting en nieuwe produkten? Beantwoording van dergelijke vragen dient een tweeledig doel. Het inzicht in de opkomst, verandering en ook het verdwijnen van industrieën in Nederland wordt verbreed. Evenzeer werpen de antwoorden licht op de mogelijkheden en beperkingen van techniek, zoals zij door de gebruikers worden ervaren. Het zijn in belangrijke mate de wensen en idealen van degenen voor wie techniek een hulpmiddel is, of moet zijn, die richting geven aan het zoeken naar vernieuwing.

BIJLAGEN

BIJLAGE A-I: FABRIEKEN EN FINANCIERING

In dit overzicht zijn per onderneming weergegeven: naam; oprichtingsdatum en vindplaats van de oprichtingsakte; bij Naamloze Vennootschappen: namen van de directie (dir.) en de maatschappelijke achtergrond van de commissarissen (comm.); bij Commanditaire Vennootschappen: namen en beroep van de besturend vennoten (venn.); vennootschapskapitaal (mk.).

1

Commanditaire Sociëteit voor Landbouw en Industrie onder de Firma De Bruyn & Co

Zevenbergen

19 feb. 1858, notaris J.F.A. Leesberg, 's-Gravenhage

venn.: C.H. de Bruyn, M. de Bruyn Czn, A. de Bruyn (allen suikerraffinadeurs, Amsterdam)

mk.: f 300.000 (300 x f 1000)

opm.: na het verlopen van de vennootschapstermijn voortgezet als NV Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie (akte 25 juli 1883, notaris J.J. Claassen Hzn., Amsterdam/*Stert.* 15 aug. 1883)

2

NV Dordrechtsche Maatschappij van Beetwortelsuiker

Dubbeldam

12 feb. 1861, notaris H. Schuyten, Dordrecht/*Stert.* 27 apr. 1861

dir.: P.R. van der Made (ingenieur, Dordrecht)

comm.: kooplieden en grondeigenaren

mk.: f 144.000 (24 x f 6000)

3

NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek

Oudenbosch

5 mrt. 1862, notaris D.P. Beausar, Oudenbosch/*Stert.* 5 apr. 1862

dir.: S.A.C. Dudok van Heel (fabrikant te Amsterdam), J.G. Rivière Verninas (zonder beroep, Amsterdam)

comm.: Amsterdamse fabrikanten

mk.: f 300.000 (300 x f 1000), bij oprichting geplaatst: f 230.000

opm.: in 1866 werd vlakbij de eerste fabriek "Amunda" een tweede fabriek, "Marie Cateau", gebouwd.

4

NV Suikerfabriek Kraayenburg

Rijswijk

31 mei 1862, notaris F.M. Schmolck, 's-Gravenhage/*Start.* 7 aug. 1862*dir.*: K.F. Gelauff (koopman, 's-Gravenhage)*comm.*: grondeigenaren, kamerheren des konings*mk.*: f 150.000 (150 x f 1000); bij oprichting geplaatst: f 123.000*opm.*: initiatiefnemer G.G. Couperus had reeds bij voorbaat te kennen gegeven dat hij slechts tijdelijk de leiding van de onderneming op zich wilde nemen.

5

Barth, Lans & Co

Houtrijk en Polanen (tegenwoordig Halfweg)

3 jan. 1863, notaris P. Louwerse, Amsterdam

venn.: Barth, Lans (grondeigenaar, Haarlem), J.P. Dudok van Heel, A.E. Dudok van Heel, Paul van Vlissingen (machinesfabrikanten, Amsterdam)*mk.*: f 400.000 (400 x f 1000)*opm.*: de fabriek wordt in 1865 voortgezet als NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg*

6

Felix Wittouck

Bergen op Zoom

1863

(gegevens omtrent oprichtingsdatum, aandeelhouders, kapitaal e.d. onbekend)

7

De Ram & Co

Roosendaal

28 nov. 1864, notaris F.J.H. van Gilse, Roosendaal

venn.: J.A. de Ram, L. Chr. de Geep (leden Prov. Staten, Bergen op Zoom), J.A. Laane (koopman, Roosendaal), baron C. de Caters (particulier, Antwerpen)*mk.*: f 300.000 (60 x f 5000); bij oprichting geplaatst: f 255.000*opm.*: onder de aandeelhouders waren Alexandre Halot (machinesfabrikant, Brussel) en H.J. Binsfeld (technisch directeur van suikerfabriek Wittouck, Bergen op Zoom)

8

NV Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek20 okt. 1865, notaris J.G. Jäger, Amsterdam/*Start.* 30 nov. 1865

Lemelerveld/Lemelerveld

dir.: O.O. van den Bergh (voormalig lakenfabrikant, Leiden), J. Iscbree Moens (gep. zee-officier, Zierikzee)*comm.*: Hollandse handelaren en fabrikanten*mk.*: f 350.000 (350 x f 1000); bij oprichting geplaatst: f 320.000*opm.*: eerste campagne 1866

9

Firma Wed. Houben & Zn

Ulestraten

1865

(oprichtingsdatum en andere gegevens onbekend)

venn.: M.A.S. Houben-Schoenmakers, I. Houben (burgemeester van Ulestraten)

10

NV Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek

Stampersgat, gem. Oud- en Nieuw-Gastel

22 jan. 1866, notaris M. Bax, Bergen op Zoom/*Start.* 20 feb. 1866*dir.*: J.J. van Sprangh (geneesheer, Oud-Gastel), H.P. Mastboom (grondeigenaar, Oud-Gastel)*comm.*: notabelen uit de omgeving (o.a. D.P. Beausar)*mk.*: f 360.000 (60 x f 6000)*opm.*: onder de aandeelhouders 7 landbouwers met ieder één aandeel

11

NV Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek

Geldermalsen

15 mei 1866, notaris P. Louwerse, Amsterdam /*Start.* 15 juli 1867*dir.*: C.M.F. van Rossum, zonder beroep, W. van Bevervoorde, particulier te Haarlemmerliede*comm.*: kooplieden, notabelen, fabrikanten*mk.*: f 400.000 (400 x 1000); bij oprichting geplaatst: f 300.000

12

Heere & Co

Geertruidenberg

4 feb. 1867, notaris J.B.A. van Gilse, Roosendaal

venn.: Th. Heere (grondeigenaar en burgemeester, Raamsdonk), J.A. de Ram (lid Prov. Staten, Bergen op Zoom)*mk.*: f 300.000 (60 x f 5000)

13

Gebrs. Hermans

Heel (L.)

1867

(oprichtingsdatum en andere gegevens onbekend)

venn.: L.E. Hermans en P.C.A.H. Hermans (kooplieden, Heel)

14

Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co

Roosendaal

12 mrt. 1867, notaris M. Bax, Bergen op Zoom

venn.: H.A. Ravenswaay (koopman, Gorkum), C.R. Fercken (koopman), H.B. Jäger, (expediteur), V.E. Scholten van Aschat (grondeigenaar), M.E. Hoffmann Tjaden (lijmfabrikant; allen te Roosendaal)*mk.*: f 300.000 (60 x f 5000)

15

NV Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek *De Phoenix*

Zevenbergen

2 mei 1867, notaris A.J.J.C. van der Poest Clement, Fijnaart/*Start.* 7 juni 1867*dir.*: J.F.A. de Bosson (particulier), W.A. Schippers (koopman), J. van der Minne (zonder beroep; allen te Zevenbergen)*comm.*: plaatselijke notabelen*mk.*: f 200.000 (100 x f 2000); bij oprichting geplaatst: f 182.000

16

NV Noord-Brabantsche Beetwortelsuikerfabriek

Standdaarbuiten

17 okt. 1867, notaris A. van der Werk, Zevenbergen/*Start.* 24 nov. 1867*dir.*: J.G. Rivière Verninas (suikerfabrikant), J.J.B. de Klijn (particulier; beiden te Oudenbosch)*comm.*: notabelen en kooplieden*mk.*: f 400.000 (400 x f 1000); bij oprichting geplaatst: f 182.000

17

NV Arnhemsche Beetwortelsuikerfabriek

Arnhem

23 nov. 1867, notaris F.W.L. van Eck, Arnhem/*Start.* 10 jan. 1868*dir.*: C.A.A. Steinigeweg (particulier), Henri Kruseman (fabrikant; beiden te Arnhem)*comm.*: kooplieden en particulieren*mk.*: f 250.000 (250 x 1000); bij oprichting geplaatst: f 235.000

18

Van Breda, Dolk, Lammers, Beausar & Co

Leur

8 mei 1869, notaris J.B.A. van Gils, Breda

venn.: P.J. van Breda (gep. Oost-Ind. ambtenaar), D.P. Beausar (notaris), J.A. Vriesman (fabrikant; allen te Oudenbosch), J.M. Lammers (particulier, Zevenbergen), H. Dolk (particulier), S.C.J. Heerina van Voss (koopman; beiden te Leur)*mk.*: f 200.000

19

Janssens, Van Weel, Smits & Co

Roosendaal

31 juli 1869, notaris C.G.B. van Nouhuys, Ossendrecht

venn.: P.E.A. Janssens (advocaat), P.M.J. van Weel (rentenier), L. van de Wijngaart (koopman), I.J. Peeters (gemcente-ontvanger), G.W. Peeters (kand.-notaris; allen te Roosendaal), H.M. Smits (bierbrouwer, Oosterhout)*mk.*: f 200.000

20

Van der Linden & Co

Bergen op Zoom

5 apr. 1870, notaris J.F. van Goch, Bergen op Zoom

venn.: A. Asselbergs (ijzerfabrikant), F.S. Hermus (geneesheer), H. van der Linden (koopman), J.M. Swaan (kassier), J.Th. van Bloemen Waanders (gep. artill.-officier; allen te Bergen op Zoom)
mk.: f 200.000 (geheel door de vijf vennoten gefourneerd)

21

Laane, Rogier, Daverveldt & Co

Bergen op Zoom

21 apr. 1870, notaris J.F. van Goch, Bergen op Zoom

venn.: C.A. Daverveldt (koopman en burgemeester van Wouw), J.A. Laane (koopman, Roosendaal), C.P. Rogier (koopman, Bergen op Zoom)

mk.: f 240.000 (12 x f 20.000)

22

Jäger, Ravenswaay & Co

Gorkum

6 jan. 1871, notaris M.F. Boonzaijer, Gorkum

venn.: H.B. Jäger (expediteur en suikerfabrikant), A.H.J.C. Duuring (zonder beroep; beiden te Roosendaal), H.A. Ravenswaay en G. Ravenswaay (kooplieden, Gorkum)

mk.: f 200.000

23

Van den Broeke, Reiger & Co

Utrecht

23 mrt. 1871, notaris H.W.Th. van Goudoever, Utrecht

venn.: P.H.C. van den Broeke (grondeigenaar, Oudenrijn), B. Reiger (luit. der artillerie, Delft), J. Carp (kapt. der artillerie, Utrecht), J.G. van Renterghem (ingenieur Staats-spoor, Dordrecht)

mk.: f 300.000 (120 x f 2500); bij oprichting geplaatst: f 232.500

24

Van Campenhout & Cie

Oosterhout/Groenendijk

12 mei 1871, notaris J.B.A. van Gils, Breda

venn.: J.C. van Campenhout (burgemeester van Made), J. Bressers (koopman en leerlooier, Dongen), P.J. Smets (technisch onderdirecteur van suikerfabriek Heere & Co, Geertruidenberg)

mk.: f 300.000 (60 x 5000); bij oprichting niet volledig geplaatst

25

Van Loon, De Ram & Co

Steenbergen

27 juli 1871, notaris J.F. van Goch, Bergen op Zoom

venn.: J.J. van Loon (rentenier, Steenbergen), F.P.J.D. de Ram en L.D.J.L. de Ram (beiden zonder beroep, Bergen op Zoom)

mk.: f 300.000 (60 x f 5000); bij oprichting geplaatst: f 200.000

opm.: onder de aandeelhouders ook Th. Heere

26

Daverveldt, Binck & Co

Oud-Gastel

9 aug. 1871, notaris J.I. Hoebe, Breda

venn.: H.P. Binck en J.R. Binck (leerlooiers, beiden te Leur), H.E. Daverveldt (koopman, Bergen op Zoom), H.M. Dekkers (grondeigenaar, Halsteren)*mk.*: f 200.000

27

Hoendervangers & Co

Oud-Gastel

7 sept. 1871, notaris G.A. van Goor, Terheyden

venn.: M. Hoendervangers (grondeigenaar, Bergen op Zoom), wed. J. Hoendervangers (grondeigenaresse, Halsteren), C. Geerts (architect, Oudenbosch)*mk.*: f 149.000 (door de vennoten gefourneerd)*opm.*: per 30 mei 1873 voortgezet als NV *St. Antoine*, notaris W. van Gastel, Wouwl/*Stert.*

8 sept. 1873

28

Bredasche Beetwortelsuikerfabriek, firma Van Aken, Segers & Co

Princenhage

15 sept. 1871, notaris A.C.J. van Hal, Chaam

venn.: J.A. van Aken (lid Prov. Staten), J.F. Segers (fabrikant), A.J. Segers (particulier; allen te Breda)*mk.*: f 300.000 (60 x 5000); bij oprichting geplaatst: f 215.000

29

NV Gooische Beetwortelsuikerfabriek

Naarden

18 okt. 1871, notaris D. van Dijk, Amsterdam/*Stert.* 20 jan. 1872*dir.*: J.P. Dudok van Heel (voormalig machinefabrikant, Amsterdam)*comm.*: grondeigenaren en kooplieden*mk.*: f 250.000 (2 series van 125 x f 1000); bij oprichting geplaatst: f 208.000

30

NV Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek

Zevenbergen

1 feb. 1872, notaris A.J.J.C. van der Poest Clement, Fijnaart/*Stert.* 22 mrt. 1872*dir.*: P.A.Th. Coets de Bosson (postdirecteur), V.G. van de Mortel (griffier), N.K. Tielman (particulier; allen te Zevenbergen)*comm.*: notabelen en J.F.A. de Bosson, zie nr. 15*mk.*: f 300.000 (2 series van 75 x f 2000); bij oprichting geplaatst f 191.000*opm.*: onder de aandeelhouders J. van der Minne, directeur van suikerfabriek *De Phoenix*, nr. 15

31

NV Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek

Sas van Gent

3 feb. 1872, notaris J.P. Donkers, Terneuzen/*Start.* 10 apr. 1872

dir.: A. Soinne (rechter en koopman, Gent), J. de Borchgrave (grondeigenaar, St. Gillis), A. Muysshondt (grondeigenaar, Selzaete)

comm.: lokale grondeigenaren in België en Zeeuwsch-Vlaanderen

mk.: f 250.000 (100 x f 2500); bij oprichting geplaatst: f 197.500

opm.: onder de aandeelhouders François Dorzée (machinefabrikant, Boussu)

32

Hoffmann Tjaden, De Laat, Eydman

Werkendam

23 jan. en 27 feb. 1873, notaris W.J. van der Elst, Werkendam

venn.: M.E. Hoffmann Tjaden (zonder beroep, Ubbergen), J. de Laat (aannemer, Gorkum), F.H. Eydman (fabrikant van gecondenseerde melk, Schiedam)

mk.: f 300.000 (60 x f 5000); bij oprichting geplaatst: f 250.000

33

NV Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek

Vierverlaten (Gr.)

20 juli 1896, notaris P.C.L. Eikendal, 's-Gravenhage/*Start.* 10 sept. 1896

dir.: L.D.J.L. de Ram (lid Tweede Kamer, 's-Gravenhage)

comm.: onder andere J.E. Scholten (industriële, Groningen), E. Laane (bankier, Roosendaal)

mk.: f 1.000.000 (1000 x f 1000)

opm.: onder de aandeelhouders A. van Rossum (directeur van Suikerfabriek Holland, Halfweg)

34

Eerste Nederlandsche Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek

Sas van Gent

35

NV Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek

Oud-Beijerland

24 sept. 1901, notaris J.J.S. de Bic, Zundert/*Start.* 4 okt. 1901

dir.: mr. A.J. Smits (Oosterhout), H.D.J. Rogier (Oosterhout), C.L. Bressers (Dongen)

comm.: voormalig mede-vennoten uit de voormalige firma Janssens, Van Weel, Smits & Co en de NV Groenendijk

mk.: f 850.000 (170 x f 5.000)

36

Coöperatieve Suikerfabriek Dinteloord

Dinteloord

30 okt. 1908, notaris J.J. Mertens, Roosendaal

mk.: minimaal 3000 geplaatste aandelen van f 400, waarop bij toetreding f 100 gestort moest worden. Dit bedrag werd aangevuld met geleend kapitaal.

37

Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek Puttershoek

Puttershoek

7 feb. 1912, notaris N.P. Jongkindt, Dordrecht

mk.: minimaal 2000 geplaatste aandelen van f 500; overigens als Dinteloord.

38

Friesch-Groningsche Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek

Hoogkerk (Gr.)

39

Coöperatie Roosendaal

17 mrt. 1913, notaris A.J.L.M. van Gilse, Roosendaal

40

Coöperatie Zevenbergen

1 apr. 1912, notaris P.A.M.H. Eschweiler, Zevenbergen; eerste campagne: 1917

41

Coöperatie Zeeland

1915 (?)

BIJLAGE A-II: LIQUIDATIES EN VERANDERINGEN IN VENNOOTSCHAPPEN

A-II-1: LIQUIDATIES

- 1864 NV Dordrechtse Maatschappij van Beertwortelsuiker geliquideerd; fabriek verkocht aan Adolphe Meeus.
- 1864 Fa. Lans & Co na uittreding Barth. Lans door de overige aandeelhouders voortgezet als NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg*.
- 1873 Fa. Hoendervangers & Co met aanvullend kapitaal, van Belgische aandeelhouders, voortgezet als NV *St. Antoine*.
- 1874 Fa. Van Aken, Segers & Co geliquideerd; fabriek verkocht aan Felix Wit-touck.
- 1874 NV Overijsselsche Beertwortelsuikerfabriek geliquideerd; fabriek verkocht aan J.R. en J.W. Kampf.
- 1874 NV Nederlandsche Beertwortelsuikerfabriek geliquideerd; fabriek "Marie Cateau" door een aantal van de oorspronkelijke aandeelhouders voortgezet als NV Suikerfabriek *De Mark*; fabriek "Amunda" verkocht aan Fa. Granpré Molière, Jäger & Co.
- 1875 NV Noord-Brabantsche Beertwortelsuikerfabriek geliquideerd; voortgezet door een aantal van de oorspronkelijke aandeelhouders als Fa. Van Dorst & Co.
- 1875 Fa. Hoffmann Tjaden, De Laat, Eydman & Co geliquideerd; fabriek verkocht aan Fa. Binsfeld, Meeus, Laane.
- 1876 NV Zeeuwsche Beertwortelsuikerfabriek geliquideerd; door de oorspronkelijke aandeelhouders voortgezet als SA La Sucrerie Zélandaise.
- 1876 NV Arnhemsche Beertwortelsuikerfabriek geliquideerd; voortgezet door de groot-aandeelhouder Jan van Embden.
- 1876 NV Suikerfabriek *Kraayenburg* geliquideerd; voortgezet door de bedrijfsleider J.P.M. Hanlo als Fa. Hanlo & Cie.
- 1876 Fa. Gebrs. Hermans gesloten.
- 1876 Fa. Wed. Houben gesloten.
- 1878 Fa. Van Dorst & Co geliquideerd; voortgezet door enkele van de oorspronkelijke aandeelhouders samen met E. en A. Mocus als Fa. Meeus & Co.
- 1881 Fa. Hanlo & Co gesloten.
- 1881 NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg* failliet; door enkele aandeelhouders voortgezet als Suikerfabriek *Holland*.
- 1881 SA La Sucrerie Zélandaise geliquideerd; fabriek verkocht aan een combinatie van fabrieksdirekteuren, nl. H.J. Binsfeld, H.B. Jäger, A.C. Granpré Molière en N.H.G. Malotaux (technisch directeur bij Van Loon in Steenberghe) en de kassier Willem Laane, en voortgezet als NV Beertwortelsuikerfabriek Sas van Gent.
- 1884 NV Zevenbergsche Beertwortelsuikerfabriek failliet; verkocht aan J.H. Lebrét.
- 1885 NV Zevenbergsche Beertwortelsuikerfabriek *De Phoenix* geliquideerd; voortgezet door de belangrijkste aandeelhouders, als Fa. De Bosson & Houben, vanaf 1891 door de Fa. Gebrs. Houben.
- 1885 Fa. Van Campenhout & Cie geliquideerd; door de oorspronkelijke aandeelhouders voortgezet als NV Suikerfabriek *Groenendijk*.

- 1893 Fa. Ravenswaay, Jäger & Co in Gorkum wordt na het verstrijken van de vennootschapstermijn voortgezet door dezelfde aandeelhouders, nu onder de naam Fa. Duuring & Co.
- 1904 De fabriek van Duuring & Co wordt verkocht aan de NV *Hollandia*, Hollandische Fabriek van Melkproducten en Voedingsmiddelen.
- 1905 SA Sucrieries de Breda et Berg-op-Zoom van Felix Wittouck wordt NV Suikerfabrieken Breda en Bergen op Zoom.
- 1908 NV Suikerfabrieken Breda en Bergen op Zoom en de NV Suikerfabriek *De Mark* gaan samen in de NV Algemeene Suikermaatschappij.
- 1908 NV Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek wordt aangekocht door de Algemeene Suikermaatschappij.
- 1912 NV Suikerfabriek *Standaardbuiten* wordt aangekocht door de Wester Suikerraffinaderij.
- 1914 NV Maatschappij tot exploitatie van de Beetwortelsuikerfabriek te Lemeerveld wordt aangekocht door de Wester Suikerraffinaderij.
- 1916 De Algemeene Suikermaatschappij verkoopt haar fabriek te Bergen op Zoom aan de Coöperatie Zeeland.
- 1916 De firma De Ram & Co verkoopt haar fabriek aan de Coöperatie Roosendaal.

A-II-2: FABRIEKSSLUITINGEN TOT 1919

- 1876 Fa. Gebrs. Hermans
- 1876 Fa. Wed. Houben
- 1881 Fa. Hanlo & Cie
- 1902 Fa. Laane, Rogier, Daverveldt & Co
- 1902 NV Gooische Beetwortelsuikerfabriek
- 1902 Fa. Granpré Molière, Jäger & Co
- 1906 NV Dordrechtse Suikerfabriek
- 1908 NV Utrechtse Beetwortelsuikerfabriek
- 1913 NV Suikerfabriek *De Klingelheek* (voortzetting van de Fa. Jan van Embden)
- 1916 Fabriek *De Mark* (sinds 1908 beheerd door de Algemeene Suikermaatschappij)
- 1917 Fa. Daverveldt, Binck & Co
- 1918 Fa. Van Breda, Dolk, Van Voss & Co

BIJLAGE A-III: VERANDERINGEN IN DE VENNOOTSCHAPSVORM

Van de 32 suikerfabrieken waren er 12 als Naamloze Vennootschap opgericht, de overige 20 als Commanditaire Vennootschap.¹ In de volgende jaren werden enkele bedrijven geliquideerd. Voor zover het NV's betrof, werden de fabrieken daarna ondergebracht in nieuwe, meestal commanditaire, vennootschappen.

A-III-1: VAN NAAMLOZE NAAR COMMANDITAIRE VENNOOTSCHAP

-
- 1864 NV Dordrechtse Maatschappij van Beetwortelsuiker wordt Firma Adolphe Meeus.
 - 1874 NV Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek wordt Firma Gebrs. Kampf.
 - 1875 Bij de liquidatie van de NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek wordt één van de twee fabrieken uit die vennootschap overgenomen door de Firma Granpré Molière, Jäger & Co.
 - 1875 NV Noordbrabantsche Beetwortelsuikerfabriek wordt Firma Van Dorst & Co.
 - 1876 NV Arnhemseche Beetwortelsuikerfabriek wordt Firma Jan van Embden.
 - 1876 NV Kraayenburg wordt Firma Hanlo & Cie.
 - 1885 NV Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek wordt Firma Houben & de Bosson.
 - 1885 NV *De Phoenix* wordt Firma Lebrete & Co.
-

A-III-2: VAN COMMANDITAIRE NAAR NAAMLOZE VENNOOTSCHAP

-
- 1865 Lans & Co wordt NV Suikerfabriek *Op den huize Zwanenburg*.
 - 1883 bij het aflopen van de vennootschapstermijn van de CV De Bruyn & Co wordt de zaak voortgezet als de NV Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie.
 - 1885 Firma Van Campenhout & Cie wordt geliquideerd en een deel van de vroegere vennoten zetten het bedrijf voort als NV Suikerfabriek *Groenendijk*.
 - 1894 Adolphe Meeus & Co in Dordrecht wordt NV Dordrechtse Beetwortelsuikerfabriek.
 - 1895 Gebrs. Kampf wordt NV Maatschappij tot Exploitatie der Beetwortelsuikerfabriek te Lemelerveld.
 - 1899 Firma Van der Linden & Co wordt NV Suikerfabriek v/h Van der Linden & Co.
 - 1903 Firma Van den Broeke, Reiger & Co wordt NV Utrechtseche Beetwortelsuikerfabriek.
 - Firma Meeus & Co wordt NV Beetwortelsuikerfabriek *Standaardbuiten*.
 - Firma Heere & Co wordt NV Beetwortelsuikerfabriek *Statendam*.
 - Firma Jäger & Co in Roosendaal wordt NV Suikerfabriek v/h Jäger & Co.
 - 1904 Firma Jan van Embden wordt NV Beetwortelsuikerfabriek *De Klingelbeek*.
 - 1906 Firma Lebrete & Co wordt NV Suikerfabriek v/h Lebrete & Co.
- Bij geen van deze veranderingen vond kapitaalsvergroting plaats. De aandeelhouders bleven dezelfde als in de oude firma's.*
-

¹ Hoewel dit van de firma's Houben & Zn te Ulestraten en Gebrs. Hermans te Heel niet zeker is.

BIJLAGE A-IV: VERANDERINGEN IN HET VENNOOTSCHAPSKAPITAAL

1865	De NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek geeft een tweede serie aandelen uit om het vennootschapskapitaal van f 300.000 op f 600.000 te brengen i.v.m. de voorgenomen bouw van een tweede fabriek. Het is onduidelijk of deze emissie volledig geplaatst werd.
1875	De NV <i>De Mark</i> , die de fabriek "Amunda" overneemt van de geliquideerde NV Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, volstaat met een maatschappelijk kapitaal van f 150.000.
1881	De NV Suikerfabriek <i>Holland</i> neemt de fabriek over van de NV Suikerfabriek <i>Op den huize Zwanenburg</i> en werkt met een kapitaal van f 140.000; het vennootschapskapitaal van haar voorgangster bedroeg f 400.000.
1907	De NV Suikerfabriek <i>Holland</i> breidt haar kapitaal uit tot f 325.000, waarvan f 280.000 al meteen wordt gestort; waarschijnlijk is tot 1918 die uitgifte niet volgestort.
1897	De NV <i>Groenendijk</i> breidt haar kapitaal uit van f 185.000 tot f 270.000; de nieuwe aandelen zijn meteen volgestort.
1902	De Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie wil haar kapitaal uitbreiden van f 300.000 tot f 900.000; in 1912 blijkt het gestorte kapitaal f 600.000 te zijn.
1903	Bij de omzetting van de firma Heere & Co in de NV Suikerfabriek <i>Statendam</i> wordt het kapitaal uitgebreid van f 300.000 tot f 625.000; alle aandelen zijn geplaatst.
1903	De NV Dordrechtse Suikerfabriek geeft, boven haar geplaatste kapitaal van f 200.00, 94 preferente aandelen à f 2000 uit, die allemaal geplaatst worden.
1907	De NV Suikerfabriek <i>De Klingelbeek</i> (sinds 1904 de voortzetting van de firma Jan van Embden, te Arnhem) wil haar kapitaal van f 175.000 op f 300.000 brengen. Waarschijnlijk zijn niet alle aandelen geplaatst.
1907	De NV Suikerfabriek v/h Van der Linden & Co wil haar kapitaal van f 306.000 op f 510.000 brengen; niet alle aandelen worden geplaatst.
1901	De NV Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek begint met een kapitaal van f 850.000, waarvan f 750.000 bij oprichting is geplaatst.
1903	Het kapitaal wordt verhoogd tot f 1.000.000, geheel geplaatst.
1914	De Zuid-Hollandsche brengt haar kapitaal van f 1.000.000 op f 1.500.000.
1882	NV <i>Hollandia</i> , <i>Hollandsche Fabrick van Melkproducten en Voedingsmiddelen</i> begint met een kapitaal van f 180.000.
1892	Het kapitaal wordt gebracht op f 250.000.
1896	Kapitaalsvergroting tot f 400.000.
1906	Uitbreiding tot f 1.200.000.
1908	Uitbreiding tot f 2.000.000.
1913	Uitbreiding tot f 4.000.000.

BIJLAGE A-V: RAFFINADERIJEN IN NEDERLAND

Hieronder zijn de namen gegeven van de raffinaderijen die sinds het begin van de jaren '70 in bedrijf waren. Voor zover niet anders vermeld, stonden deze bedrijven in Amsterdam. De eerste kolom jaartallen geeft het jaar van oprichting aan, wat overigens niet betekent dat de bedrijfsgebouwen toen pas als raffinaderij werden gebruikt. De Internationale Suikerraffinaderij was bijvoorbeeld een conglomeraat van oudere, kleine raffinaderijen, de Amstel Suikerraffinaderij en de Hollandsche Suikerraffinaderij waren vroeger deel van de Nederlandsche Suikerraffinaderij van de heren De Bruyn. De laatste kolom geeft de sluitingsjaren en eventueel de oorzaak van de sluiting. Kandijraffinaderijen zijn in dit overzicht niet opgenomen.

raffinaderij	opgericht gesloten (oorzaak)	
Amsterdamsche Stoomsuikerraffinaderij	1856	1874 (brand)
Beuker & Hulshoff	1834	1880 (brand)
Internationale Suikerraffinaderij	1865	1881
H. van Oordt (Rotterdam)	1843	1884 (of eerder)
Rotterdamsche Suikerraffinaderij	1863	1893
Hollandsche Suikerraffinaderij	1863	± 1900
Amstel Suikerraffinaderij	1849	1905
Spakler & Tetterode	1844	1921 (naar CSM)
Wester Suikerraffinaderij	1882	1919 CSM (niet gesloten)
Hollandia (Vlaardingen)	1899	1919 CSM
W.A. Scholten (Groningen)	?	1919 CSM

**BIJLAGE B-I: ACCIJNS EN SUIKERVERBRUIK IN ENGELAND;
GEVOLGEN VOOR DE SUIKERHANDEL**

	I	II	III	IV	V
1856	24,00	± 15,3			
1857	22,00				
1863		16,2			
1864	15,40	16,6			
1865		18,0			1,3
1866		18,4			0,5
1867	14,40	19,3			0,8
1868		18,9			0,3
1869		19,4			0,2
1870	7,20	18,6		3,0	0,2
1871		18,7		2,8	0,5
1872		18,5	18%	2,4	1,9
1873	3,60	19,8	20%	7,9	6,0
1874	0,00	19,9	20%	3,9	3,2
1875		22,8	22%	3,5	3,3
1876		20,8	21%	15,1	6,5
1877		22,6	22%	5,0	1,3
1878		20,3	18%	17,2	9,5
1879		24,3	24%	12,0	7,6
1880		23,0	21%	9,8	3,4
1881		25,2	22%	6,9	3,8
1882		29,9	21%	8,9	4,1
1883		29,6	19%	17,3	9,7

Kolom I accijns per 100 kg raffinade, in guldens

Kolom II suikerverbruik per hoofd van de bevolking, in kg

Kolom III Engels aandeel in de wereldconsumptie

Kolom IV aanvoer van ruwe bietsuiker in Engeland, x 1000 ton

Kolom V export vanuit Nederlandse bietsuikerfabrieken, x 1000 ton

BIJLAGE B-II: RUW-SUIKER IN NEDERLAND

Statistieken van suikerproductie, -handel en -consumptie worden erdoor gekenmerkt dat geen twee registrerende instanties onafhankelijk van elkaar tot dezelfde cijfers komen. Vaak wordt bijvoorbeeld niet vermeld of de hoeveelheden zijn uitgedrukt in raffinate of ruwsuiker. Als men het over ruwe suiker heeft, zou het gewicht herleid moeten zijn tot suiker van 88% gehalte, de standaard die de handel als basis voor zijn prijsberekening hanteerde. Maar ook hierover geven veel tellingen geen uitsluitel. Hoe men ook telde, zolang dat consequent volgens dezelfde methode gebeurde, geven de cijfers in ieder geval een voor ons doel geschikte indicatie van toe- of afnemende tendenzen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1856	63		112				
1857	76		98				
1858	69		107			0,01	0,404
1859	67		101			0,03	0,731
1860	65		97			0,08	0,592
1861	73		115			0,23	0,990
1862	61	86	105			0,38	1,898
1863	77	91	119			1,75	3,081
1864	76	93	117			1,69	3,656
1865	88	100	132			2,80	4,933
1866	83	106	132			1,80	5,773
1867	87	101	126	3	3	3,30	8,000
1868	92	106	147	1	6	2,40	9,974
1869	77	112	143	6	10	1,70	10,9
1870	86	99	158	21	12	0,6	13,5
1871	64	91	159	35	13	1,3	15,1
1872	53	88	147	32	13	2,6	21,2
1873	59	82	140	25	17	7,5	25,5
1874	51	66	127	14	16	4,0	19,1
1875	31	62	102	26	16	4,3	25,2
1876	36	45	116	29	19	12,0	18,2
1877	29	45	130	48	9	5,9	21,6
1878	27	29	125	50	9	15,2	21,9
1879	14	16	128	74	10	13,5	19,2
1880	10	7	113	79	11	13,3	22,9
1881	11	12	122	90	9	13,0	20,7
1882	6	6	117	83	11	12,6	23,8
1883	7	3	160	109	5	25,1	34,5
1884	6	4	133	119	14	17,3	36,6
1885	4	9	128	102	15	10,7	21,4
1886		2	151	106	36	8,3	32,6
1887		1	114			8,7	34,1
1888		1	146			8,6	31,3
1889		2	145			10,9	52,8
1890			129			9,5	58,0
1891						8,7	35,5

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1892						4,8	51,6
1893						7,8	56,8
1894						5,9	69,7
1895						9,4	87,9
1896						9,0	143,6
1897						16,4	125,7
1898						12,3	149,7
1899						14,9	173,8
1900						19,0	182,4
1901						12,1	205,3
1902						10,7	108,5

Kolom I	percentage van de totale Java-suikervuitvoer dat naar Nederland werd uitgevoerd.
Kolom II	ruwe rietsuiker door raffinaderijen in Nederland aangekocht, x 1000 ton (dat wil niet zeggen dat deze suiker allemaal ook werd verwerkt).
Kolom III	totaal van de ruwe riet- en bietsuiker die door de Nederlandse raffinaderijen werd aangekocht, x 1000 ton.
Kolom IV	buitenlandse ruwe bietsuiker in Nederland, x 1000 ton.
Kolom V	Nederlandse ruwe bietsuiker in Nederlandse raffinaderijen verwerkt, x 1000 ton.
Kolom VI	export van Nederlandse ruwe bietsuiker, direct vanuit de fabrieken, x 1000 ton (daarnaast verkocht de handel ook ruwe bietsuiker naar het buitenland, nadat die in Rijks-entrepôts opgeslagen was geweest).
Kolom VII	productie ruwe suiker door Nederlandse suikerfabrieken, exclusief de overpon- den, x 1000 ton.

(Bronnen: Kolom I: Reesse, Bijlage E; Kolommen II en III: *Jaarcijfers*; Kolommen IV en V: *Jaarcijfers*; Kolom VI: S.I.U.D.; Kolom VII: Reesse, Bijlage I en *Jaarcijfers*)

BIJLAGE B-III: OVERPONDEN

1865/66	1 fabriek in Brabant, geschat:	15	% ⁽¹⁾
1866/67	Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek	6	% ⁽²⁾
1867/68	Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek	2	% ⁽³⁾
1868/69	Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek	0	% ⁽⁴⁾
1872/73	Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek	5	% ⁽⁵⁾
1873/74	Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek	5	% ⁽⁶⁾
1878/79	Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek	13	% ⁽⁷⁾
1879/80	diverse fabrieken, schatting:	7	% ⁽⁸⁾
1885/86	gemiddeld over alle fabrieken:	> 16	% ⁽⁹⁾
1886/87	idem	> 16	% ⁽¹⁰⁾
1888/89	idem	17,4%	⁽¹¹⁾
1889/90	idem	19,8%	
1890/91	idem	22,5%	
1891/92	idem	22,6%	
1892/93	idem	25,2%	
1893/94	idem	24,1%	

1 Hand, 2e Kamer 1865/66, zitting 27 juni 1866.

2 CSM-archief, Rapporten GBSF 1866-1886, fol. 13.

3 idem, fol. 22.

4 idem, fol. 29.

5 Hand 2e Kamer 1874/75, Bijlage 106, pp. 6-7.

6 idem.

7 ARA, Min. v. Fin. 28 januari 1880, nr. 15.

8 Hand 2e Kamer 1890/91, zitting 11 maart 1891.

9 Reesse, p. 141.

10 idem.

11 idem.

BIJLAGE B-IV: DIVIDEND-UITKERINGEN

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1867			15							0,8
1868			18							3
1869			8							6
1870			20							6
1871			13							6
1872			7							4
1873			8	8,5	3					2
1874			17,6	6,5	7					2
1875	11,8		10	6,5	6					4,5
1876	21		12	6	5,5					4,5
1877	9,6		22	10	7					6
1878	4		3	0	0					9
1879	17,8		9	6	6					0,7
1880	2,6		3	6	0					6,5
1881	15		17,7	0	5					
1882	8,6	13,5	22	2	0					
1883	11	7	18	0	0	5				8,5
1884	6	3,5	20	0	0	0				5,4
1885	8	20,6	21,6	0	0	0				1,5
1886	9		17,6	0	0	0				
1887	0		15	0	0	0				7,8
1888	0		20	0	0	6				6
1889	0		18	11	0	6				9
1890	0		5	7	6	8				10
1891	11		31	14	10	12	15			7,7
1892	16		30	12	12	12	20	12		17
1893	16		39,5	5	9	12	15	13		23
1894	16		10	5	5	4		2,5		
1895	16		32	10	14	12		15		
1896	40		30	0	0	12		5		
1897	5		20	0	6	12		7		
1898	35		10	0	3	12		10	5	
1899	10		20	0	0	12		7	5	
1900	10		20	5	0	12			5	
1901	10		5	0		0				

Kolom I	NV <i>De Mark</i>
Kolom II	NV <i>St. Antoine</i>
Kolom III	NV Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek
Kolom IV	NV Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek
Kolom V	NV Goosche Beetwortelsuikerfabriek
Kolom VI	Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuiker-Industrie
Kolom VII	NV <i>Groendijk</i>
Kolom VIII	Fa. Daverveldt, Binck & Co
Kolom IX	NV Dordrechtse Suikerfabriek
Kolom X	Gemiddeld dividend van beetwortelsuikerfabrieken in Nederland

(Bronnen: Kolommen I t/m VII en Kolom IX: Van Nierop en Baak; Kolom VIII: copieboek Fa. Daverveldt, Binck (in bezit mr. A.J.M. Daverveldt, Baarle-Nassau); Kolom X: *Jaartijfers*, ook bij Schoep, Bijlage XVIII)

BIJLAGE C-I: LEVERANCIERS VAN INSTALLATIES AAN NEDERLANDSE SUIKERFABRIEKEN

In dit overzicht zijn de fabrieken geordend naar leverancier van de installatie; enkele specificaties zijn toegevoegd, nl. het aantal stoomketels en het verwarmd oppervlak in m² per ketel (kolom I) en het vermogen van de opgestelde krachtwerktuigen in pk (kolom II). Omdat Van Vlissingen, Dudok van Heel vanaf 1868 een licentie had om diffusiebatterijen in Nederland te mogen leveren, is ook aangegeven met welk sapwinningssysteem de door die firma gebouwde fabrieken vanaf 1868 werden uitgerust.

Van Vlissingen, Dudok van Heel, Derosne, Cail & Cie

(in 1862 ging het Franse deel van deze combinatie over in de Frans-Belgische firma Cail, Halot & Cie; na de liquidatie van Van Vlissingen, Dudok van Heel werd de samenwerking niet meer voortgezet en leverde de Amsterdamse firma de installaties onder haar eigen, nieuwe naam: Koninklijke Fabriek van Stoom- en andere Werktuigen)

	I	II
1858 De Bruyn, Zevenbergen	5 x 53 m ²	63 pk
1862 Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, Oudenbosch (fabriek "Amunda")	4 x 88 m ²	80 pk
Lans & Co, Houtrijk en Polanen	4 x 75 m ²	80 pk
1863 Wittouck, Bergen op Zoom	4 x 70 m ²	80 pk
1865 De Ram & Co, Roosendaal	4 x 72 m ²	55 pk
1866 Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, Oudenbosch (fabriek "Marie Cateau")	3 x 110 m ²	95 pk
Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek, Oud-Gastel	4 x 56 m ²	87 pk
1867 Heere & Co, Geertruidenberg	4 x 70 m ²	65 pk
1868 Nederbetuwsche Beetwortelsuikerfabriek, Geldermalsen	3 x 118 m ²	45 pk
Noord-Brabantsche Beetwortelsuikerfabriek, Standdaarbuiten	4 x 104 m ²	64 pk
1871 Van der Linden & Co, Bergen op Zoom (hydraulische persen)	4 x 60 m ²	87 pk
1872 Gooische Beetwortelsuikerfabriek (Schulz-diffusie)	3 x 135 m ²	56 pk
Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek, Zevenbergen (hydraulische persen)	4 x 72 m ²	66 pk
Hoendervangers, Oud-Gastel (hydraulische persen)	4 x 72 m ²	66 pk

William van Goethem / Van Goethem & Reallier, St. Jans Molenbeek bij Brussel

1861 Dordrechtse Maatschappij van Beetwortelsuiker, Dubbeldam	2 x 44 m ²	
	2 x 114 m ²	46 pk
1862 Kraayenburg, Rijswijk	1 x 42 m ²	
	1 x 40 m ²	
	3 x 88 m ²	42 pk
1870 Janssens, Van Weel, Smits & Co, Roosendaal	4 x 88 m ²	62 pk
1871 Laane, Rogier, Daverveldt & Co, Bergen op Zoom	5 x 90 m ²	66 pk

1872	Van Campenhout & Cie, Oosterhout	4 x 90 m ²	66 pk
	Daverveldt, Binck & Co, Oud-Gastel	5 x 82 m ²	77 pk
	Van Loon, De Ram & Co, Steenberg	5 x 90 m ²	73 pk
1873	Hoffmann Tjaden, De Laat, Fydmann & Co, Werken- dam (<i>Walkhoff-sapwinningssysteem</i>)	4 x 93 m ²	69 pk

François Dorzée & Cie, Boussu bij Mons

1867	Ravenswaay, Percken, Jäger & Co, Roosendaal	4 x 72 m ²	63 pk
	<i>De Phoenix, Zevenbergen</i>	4 x 68 m ²	60 pk
1868	Arnhemse Beetwortelsuikerfabriek, Arnhem	4 x 65 m ²	73 pk
	Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek, Lernele	4 x 68 m ²	67 pk
1870	Van Breda, Dolk, Lammers, Beausar & Co, Leur	4 x 67 m ²	63 pk
1871	Ravenswaay, Jäger & Co, Gorkum	4 x 76 m ²	108 pk
1872	Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek, Sas van Gent	4 x 78 m ²	66 pk

Röhrig & König, Maagdenburg

1872	Van Aken, Segers & Co, Princenhage (<i>Robert-diffusie</i>) (<i>de oorspronkelijk geleverde ketels werden door Wittouck in</i> <i>1875 al vervangen door de vijf waarvan hier het verwarmd</i> <i>oppervlak is gegeven</i>)	5 x 102 m ²	133 pk
------	--	------------------------	--------

De levering van installaties aan de fabrieken die omstreeks de eeuwwisseling werden opgericht, was vaak verdeeld over verschillende specialisten. Vooral ketelbouw was een tak van de machine-industrie die zich apart had ontwikkeld. Het specifieke suikergedeelte was afkomstig van Duitse firma's:

De Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiesserei leverde aan de coöperatie in Sas van Gent (kosten van de installatie: f 341.000; ketels geleverd door Stork: f 31.000) en aan de coöperatie Dinteloord (complete installatie: f 708.000).

De firma Röhrig & König voorzag de coöperaties Puttershoek (f 850.000) en Zevenbergen en de Friesch-Groningsche coöperatie van machinerieën.

De Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek had een installatie van de Braunschweig-sche Maschinenbau-Anstalt.

BIJLAGE C-II: UITGAVEN AAN INSTALLATIES

Uitgaven aan uitbreiding, verbouwing, vernieuwing door de Fa. Binsfeld, Meeus, Laane & Co te Werkendam.

1876	aanleg haven en kade; dépulpeur; diverse reparatiën	f	4052
1877	cokesloods; steenen keet; cntrepôt; kapel; vergroting beenzwartoven; 3c verdampketel	f	11977
1878	hydraulische persen; beenzwartfilters; woonhuis	f	9213
1879	diffusie inrichting en daarmee in verband staande installatiën	f	48789
1880	tweede koudwaterpomp en tweede voedingspomp	f	5515
1881	osmogènes	f	2698
1883	bakken voor zakfiltratie; kristalliseerbakken voor siroop; bouw bietenloods	f	4051
1887	vernieuwing carbonatatie; verandering kookpan; 5 nieuwe schuimpersen; 2 dunsapfilters; diversen	f	12000
1888	verbouwing suikertzolder; vergroting diffusie met 2 diffuseurs; voorwarmer; sappomp; 2 Puvrez-filters; uitbouw turbinekamer; verandering snijmachine; leidingen en bakken	f	25000
1889	nieuwe luchtpomp voor verdamping; vergroting buizen; verandering voorwarmer; ralentisseur kookpan; pulpvanger voor diffusiesap; kleine koudwaterpomp; vergroting bietenopvoerder; basaltmuur aan de loswal; diversen	f	7722
1890	turbine-machine; 2 turbines; vloer suikertzolder; 2 schuimpersen; 3 osmogènes; diksappomp; sirooppomp; verandering koolzuurgasleiding; verlengen basaltmuur	f	10150
1891	nieuwe pomp met haal- en stijgbuis; verandering bietenaanvoer; waterleiding voor de zwemgoten; zwemgoten	f	15557
1892	uitbreiding zwemgoten en -waterleiding; vergroting gasmachine; nieuwe voedingspomp; diverse stenen vloeren	f	12677
1893	nieuwe kookpan met luchtpompcondensor; vlampijpketel; nieuwe schoorstenen; verandering zwemgoten; vergroten en verleggen stoomleiding; zwaveloven; verandering gebouw; Nortonpijpen en brandspuit	f	20221
1894	vergroting verdamping en verandering aan de stoomleiding; vergroting diffusiepijpen en afsluiters; verplaatsing schuimpersen en meetbakken; nieuwe schuimpersen; dichtmaken carbonatatiebakken; elevateur en re[...] masse cuitte; vergroting van één Puvrez-filter	f	34101
1895	turbinekamer; gaswasser met gasmachine en pijpleiding; sappomp en twee Philippe-filters; opbouw laboratorium; carbonatatie; diversen	f	46482
1896	kalkoven; elektrische verlichting; bedrijfsmachine; vlampijpketel; opbouw schoorsteen; verhogen zwemgoten; vergroten kookpan; filters; schuur en keten	f	51000

1897	nieuwe diffusie en diffusiebouw; 4 schuimpersen; sappomp voor 2e carbonatie; carbonatie; voorwarmer; machine voor koudwaterpomp; machine voor droge luchtpomp; centrale condensatie; en centrifugaalpomp; voedingspomp; meetbakken; elektrische verlichting; brug voor suikerladen; steiger voor pulpladen; ambtenaarskamer	f	96192
1898	uitbouw turbinekamer en strooplokalen met suikerzolder; bijbouw woonhuis directeur; verhoging en uitbreiding zwemgoten; laboratorium voor bietenonderzoek; loods en keten	f	22122
1899	verhogen zwemgoten; nieuw metselwerk stoomketels; vergroten stroopkookpan; nieuwe bietenvijzel	f	7200
1900	nieuwe carbonatie; 2 nieuwe wasmolens; 2 nieuwe diffusieketels; nieuw kantoor en magazijn; verbeteren haven; 3 nieuwe zwemgoten; 2 arbeidersketen; diverse verbouwingen	f	38323
1901	turbinekamer met kookpan; vlampijpketel en stoomleiding; twee verdamplichamen; diksap- en stroopbakken; dynamo; zwaveloven; waterleiding; carbonatie-thermometers; diversen	f	108363
1902	uitbouw woonhuisjes vast fabriekspersoneel; verbetering schuimaarde-afvoer; bekleding grote kookpan en 2 verdampketels met isolatiespecie	f	2162
1903	verhoging filtergebouw en bijplaatsing Philippe-filter; verandering condensor centrale condensatie; grotere centrifugaalpomp; verplaatsing oude centrifugaalpomp; diversen	f	6213
1904	inrichting 3 malaxeurs voor kristallisatie masse uite van 2e Produkt; inrichting 3 vlampijpketels voor gebruik van fijnkolen; diversen	f	6146
1906	3 nieuwe stoomketels; splitsing diffusie in 2 batterijen; gehele verlegging en ophoging zwemgoten	f	37970
1907	vergroting diffusiebatterij; uitbouw suikerzolder; vergroting suikerzolder met bijstelling van 2 malaxeurs en 2 turbines; verhoging carbonatiebakken; verplaatsen schuimpersen; nieuwe condensor en verhoging bordes; Voit-waterpomp	f	55000
1908	3 zandfilters; nieuwe snijmachine; 2 voorwarmers; diversen	f	18759
1909	nieuwe machinekamer met bedrijfsmachine en dynamo; 2 elektrische loskranen; transmissies en stoomleidingen; stoomkast kookpan voor 1e Produkt; diversen	f	52907

(Bron: RAB, Heere, doos 64)

Uitgaven aan uitbreiding, verbouwing, vernieuwing door de Fa. Van Breda, Dolk & Van Voss (directeur: S.C.J. Heerma van Voss)

-
- 1876 diffusiebatteerij
 1880 2c kookpan, inhoud 62 hl
 1887 5c stoomketel; 2 verdamplichamen; elk 250 m² VO
 1893 stoomketel; 12 pk koolzuurgaspomp; 6 pk voedingspomp; 12 pk machine voor turbines; 30 pk vacuümpomp voor kookpan en verdamping en sappompen; nieuwe verdamping (Quadruple Effect, 1040 m² VO); vergroting kookpan tot 45 m² VO; nieuwe pompen (4 en 25 pk); 3 turbines
 1894 wasmolen; pulpopvoerder; diffusiebatteerij (14 ketels à 55 hl) 2c snijmachine; 10 pk waterpomp; 3 chauleurs (kalkmengbakken); 2 schuimpersen; kookpan (250 hl); 4 malaxeurs; 3 turbines; machine voor turbines; voedingspomp; strooppompen; transportschroeven; transmissies
 1895 4 nieuwe stoomketels; elk 115 m² VO
 1896 152 pk bedrijfsmachine; pompen; 3 turbines; aandrijving voor malaxeurs
 1900 bietenlosinrichting
-

(Bron: GA Etten-Leur: ingekomen stukken B&W; Coll. HvV, port. A, A1 en C, *passim*)

Uitgaven aan uitbreiding, verbouwing, vernieuwing door de Gastelsche Beetwortel-suikerfabriek

-
- | | | |
|--|-----|-------|
| 1872 reparatie stoomketels; reparatie verdamping | f | 11000 |
| 1873 kookpan (daardoor: sneller werken, capaciteit van 120 naar 140 ton bieten per dag) | f | 10000 |
| 1878 uitbreiding verdamping tot 800 hl sap per dag (capaciteit van 140 naar 160 ton bieten per dag); nieuwe wasmolen en snijmachine | ± f | 20000 |
| 1879 diffusiebatteerij; beenzwartoven; grote beenzwartfilters; schuimpersen; osmogènes; kristalliseerbakken; stoomketel van 110 m ² VO | f | 62000 |
| 1883 schuimpersen; voedingspomp; verbouwingen | f | 8000 |
| 1886 11c diffusieketel; 1 turbine; 2 bakken voor masse cuite; 1 malaxeur voor masse cuite; koolzuurgaspomp met vergrote leidingen; ruwsap-voorwarmer; pompen voor gezuiverd sap, stroop en kalkmelk; verbouwing van turbinekamer o.a. tussen 1881 en 1886 totaal aan verbouwingen uitgegeven | f | 83900 |
| 1887 6c stoomketel; 12c diffusieketel met voorwarmer; vergroting verdamping met nieuw verdamplichaam van 200 m ² VO; grote luchtpomp met condensor; vergroting kookpan van 77 hl tot 120 hl; wasmolen; bieten-elevator | f | 35000 |
| 1888 vernieuwing carbonatatie met gasmachine; nieuwe kalkoven; 6 turbines met machine; malaxeur voor masse cuite; 2 montéjus (sappompen, elk 60 hl); pulptransporteur; verwarmkamer | f | 30000 |
-

(Bronnen: Coll. Vlekke; CSM-archief: Rapporten GBSF 1866-86; Notulen AV GBSF 1866-1937)

Uitgaven aan uitbreiding, verbouwing, vernieuwing door de Fa. Heere & Co

		I	II
1871	nieuwe machines en 12 bakken	f 10650	f 293000
1872	diverse reparaties	f 4300	f 320000
1880	voorbereidingen voor plaatsing diffusiebatterij	f 3470	f 214750
	beenzwartoven	f 861	
1881	diffusiebatterij	f 54853	f 291600
	osmogènes	f 2495	
	beenzwartoven	f 3000	
1882	diffusiebatterij en bijbehorende veranderingen	f 16920	f 234000
	verandering van een stoomketel	f 1566	
1883	filterpers	f 1476	f 305600
	nieuwe verdamping (Triple Effet)	f 30864	
1887	2 filterpersen	f 1904	f 340000
1888	"Transformation d'Usine" (aard van verandering onbekend)	f 33435	f 333000
1889	2 turbines; 2 pulppersen; diversen	f 11600	f 399000
1890	stoomketel	f 6137	f 426500
1892	diverse machinerieën	f 12526	f 365000
1893	diverse machinerieën	f 12343	f 445000
1894	vergroting fabriek	f 49126	f 397000
1895	vergroting fabriek	f 130000	f 607200
	vergroting fabriek	f 7500	f 791800
1897	vergroting fabriek	f 30000	f 596000
	laboratorium	f 1920	
1898	verdamping (Quadruple Effet)	f 25240	f 637000
1899	centrifuge; stoomketel; diversen	f 10000	f 677000
1901	uitbreiding door Röhrig & König	f 84983	

Kolom I Uitgaven aan uitbreidingen etc.

Kolom II Totale inkomsten uit suiker en bijprodukten

(Bronnen: RAB, Heere, grootboeken)

Uitgaven aan uitbreiding, verbouwing, vernieuwing door de Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek

1871/72	wasmolens; beenzwartmolens; e.a.	f	5300
1872/73	hydraulische pulppersen door andere vervangen	f	3300
1874/75	verandering diffusie	f	5500
1875/76	nieuwe vlampijpen in alle stoomketels		
1877/78	gedeeltelijke vernieuwing van 3 stoomketels; luchtpompmachine van grotere capaciteit voor verdamping	f	13600
1881/82	uitbreiding diffusie	f	5000
1884/85	extra stoomketel	f	8300
1887/88	schuimpersen; bictenaanvoer; schoorstenen; verdamping	f	8500
1888/89	verdampingspijpen; kristalliseerbakken	f	2800
1889/90	kookpan (overgenomen van Suikerfabriek <i>Holland</i>); verdampingspijpen	f	2800
1890/91	diverse kleine veranderingen	f	5000
1894/95	stoomketel	f	7000
1896/97	nieuwe inrichting kookstation; orders geplaatst voor 4-voudige verdamping, schuimpersen, carbonatatiebakken, kalkoven, centrifuges	f	110000
1897/98	verdere verbouwing van de fabriek	f	75000
	idem	f	28000
1899/00	uitbreiding diffusie en verdere vergroting	f	60000
1900/01	schoorsteen; elektrische installatie; stoomketel; centrifuge; bictenaanvoergoten	f	36000

(Bron: RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, jaarverslagen, grootboeken)

BIJLAGE C-III: CAPACITEITSGROEI NA 1900

bietenverwerking per etmaal in:	1902	1907	1916
Jan van Embden, Arnhem	350 ton	400	
Van der Linden, Bergen op Zoom	700	800	
Laane, Rogier, Daverveldt, Bergen op Zoom	500		
Wittouck, Bergen op Zoom	750	950	1000
Wittouck, Breda	1000	1100	1250
Dordrechtse Suikerfabriek	400	400	
Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek	1100	1200	2400
St. Antoine, Oud-Gastel	700	950	1400
Nederbetuwsche Beetwortelsuikerfabriek, Geldermalsen	500	500	700
Duuring, na 1904: "Hollandia", Gorkum	350	800	1200
Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, Vlierlaren/Groningen	1000	1000	1400
Suikerfabriek "Holland", Halfweg	1000	1400	2000
Kampf, in 1914 gekocht door WSR, Lemele	550	600	1150
Van Breda, Dolk, Van Voss, Leur	700	1050	1175
Gooische Beetwortelsuikerfabriek, Naarden	400		
Daverveldt, Binck, Oud-Gastel	700	850	850
"De Mark", Oudenbosch	700	850	
Granpré Molière, Jäger, Oudenbosch	450		
Janssens, Van Weel, Smits, Roosendaal (1896: "Groenendijk", Oosterhout (1897: 500)	500)		
Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek, Oud-Beijerland	1000	1100	1400
De Ram, Roosendaal	650	850	1000
Jäger, Roosendaal	550	800	900
Suikerfabriek Sas van Gent	750	750	1250
Eerste Coöperatieve, Sas van Gent	700	750	1200
Suikerfabriek Standdaarbuiten, in 1912: WSR	400	?	1000
Heere, Geertruidenberg	600	600	900
Van Loon, Steenberg	600	850	1200
Utrechtsche Beetwortelsuikerfabriek	450	600	
Binsfeld, Meeus, Laane, Werkendam	500	600	850
Lebret, Zevenbergen	550	?	950
Gebrs. Houben, Zevenbergen	450	675	800
Maatschappij v. Landbouw en Beetwortelsuiker-industrie, Zevenbergen	750	950	1400
Coöperatie Dinteloord			2100
Coöperatie Puttershoek			2000
Friesch-Groningsche Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek, Hoogkerk/Groningen			2500
Coöperatie Zevenbergen			1200

(Bronnen: Zabel, Rathke)

BIJLAGE C-IV: DIFFUSIEBATTERIJEN

C-IV-1.1: DIFFUSIE-BATTERIJEN IN NEDERLAND

1868	<i>Op den huize Zwanenburg</i> , Halfweg	(Robert)
1869	Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek, Geldermalsen	(Robert)
1872	Gooische Beetwortelsuikerfabriek, Naarden	(nieuwbouw, Schulz)
	Van Aken, Seegers & Co, Princenhage	(nieuwbouw, Robert)
	Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek ("Amunda"), Oudenbosch	(Robert)
1875	<i>De Mark</i> (v/h Nederl. Beetwortelsuikerfabriek "Marie Cateau"), Oudenbosch	
1877	Van Breda, Dolk, Van Voss & Co, Leur	(Riedel)
	Van der Linden & Co, Bergen op Zoom	(Riedel)
	Janssens, Van Weel, Smits & Co, Roosendaal	
1878	<i>De Phoenix</i> , Zevenbergen	(Riedel)
	Ravenswaay, Jäger & Co, Gorkum	(Riedel)
	Jan van Embden (v/h Arnhemsche Beetwortelsuikerfabriek), Arnhem	(Riedel)
	Mij. voor Landbouw en Beetw.suiker-Ind. (De Bruyn), Zevenbergen	(Riedel)
1879	De Ram & Co, Roosendaal	
	Gastelsche Beetwortelsuikerfabriek, Oud-Gastel	
	Binsfeld, Mecus, Laane & Co, Werkendam	
	Van den Broeke, Reiger & Co, Utrecht	
	Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co, Roosendaal	
	Wittouck, Bergen op Zoom	(Riedel)
	Van Loon, De Ram & Co, Steenberg	(Riedel)
	Mecus & Co, Standdaarbuiten	
	<i>St. Antoine</i> , Oud-Gastel	
1880	Heere & Co, Geertruidenberg	(Riedel)
	Laane, Rogier, Daverveldt & Co, Bergen op Zoom	(Riedel)
	A. Meeus, Dordrecht	
	Daverveldt, Binck & Co, Oud-Gastel	
1881	Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek, Zevenbergen	
1884	Van Campenhout & Cie, Groenendijk/Oosterhout	(Riedel)
	onbekend:	
	Gebrs. Kampf, Lemele	
	Zeeuwsche Beetwortelsuikerfabriek, Sas van Gent	

C-IV-1.2: DIFFUSIE IN NEDERLAND

	diffusiefabrieken	totaal aantal fabrieken
1868	1	18
1869	2	20
1870	2	21
1871	2	29
1872	5	32
1873	5	33
1874	5	33
1875	6	33
1876	6	31
1877	9	31
1878	13	31
1879	22	31
1880	26	30
1881	27	30
1884	28	30
onbekend: 2 fabrieken		

C-IV-2.1: SAPWINNINGS-SYSTEMEN IN DUITSLAND

	diffusie	persen	andere systemen
1865	0		
1866	5		
1867	7		
1868	9		
1869	24		
1870	47		
1871	52 (= 17%)	216 (= 69%)	43 (= 14%)
1872	63 (= 19%)	220 (= 68%)	41 (= 13%)
1873	80 (= 23%)	214 (= 63%)	43 (= 14%)
1874	113 (= 34%)	181 (= 54%)	39 (= 12%)
1875	157 (= 47%)	137 (= 41%)	38 (= 12%)
1876	197 (= 60%)	98 (= 30%)	33 (= 10%)
1877	224 (= 68%)	81 (= 25%)	24 (= 7%)
1878	258 (= 80%)	50 (= 15%)	16 (= 5%)
1879	291 (= 89%)	28 (= 9%)	9 (= 2%)
1880	309 (= 93%)	20 (= 6%)	4 (= 1%)

(Bron: Schuchart, 61)

C-IV-2.2: DIFFUSIE EN ANDERE SYSTEMEN IN PROV. SAKSEN

	diffusie	persen	andere systemen
1871	13 (= 11%)	95 (= 78%)	11%
1875	65 (= 45%)	67 (= 47%)	8%
1880	130 (= 95%)	7 (= 5%)	—

(Bron: Müller, 52)

C-IV-3: DIFFUSIE IN FRANKRIJK

1876	1
1877	5
1878	14
1879	± 65
1880	110
1881	??*
1882	37 méér dan in 1881

* er zijn in dat jaar ongeveer 390 suikerfabrieken in Frankrijk

**BIJLAGE C-V: VERDELING VAN PRODUKTIEKOSTEN VAN DE
NV NEDERBETUWSCHE BEETWORTELSUIKERFA-
BRIEK (in %)**

Percentage van totale kosten	campagne 1870/71	campagne 1880/81	campagne 1890/91	campagne 1895/96	campagne 1900/01
bieten + zaad	54	60	75	70	75
overige kosten	46	40	25	30	25
	100	100	100	100	100
Specificatie overige kosten					
steenkool	12,9	12	25	21	26,6
cokes	2,7	2	4	2	5,2
kalksteen	2	3	3,7	4	4,6
arbeidsloon	12,6	10	13	13	8,6
arbl. buiten camp.	7,2	11,2	11	12,6	10,4
algemene onkosten	14,7	21	18	20,5	15
diverse materialen	7,3	8	14	13	13,6
olie en vet	0,4	0,3	0,6	0,4	1
licht	0,9	0,5	0,7	0,5	0,7
beenzwart	0,7	0,4			
schuimersdoek			1	1	2,7
zakken	1	2	3	3,5	5
interest	8	7			
assurantie	2	2	3	3	2
courtage	3	2	3	4	4
afschrijvingen	11	14			
eenmalige uitgaven	13			1,5	0,6
	100	100	100	100	100

(Bron: RAG, Beetwortelsuikerfabriek te Geldermalsen, jaarrekeningen)

Bijlage D-I: PERSONEELSVERDELING

De betrouwbaarheid van de cijfers in de kolommen I, II en III is minder dan die van de opgaven die de Suikerfabriek Holland aan Van der Waerden verstrekke. Er staan nl. soms zeer weinig werklieden op posten die veel meer mankracht vereisten. Een precieze reconstructie van de werkverdeling, lonen etc. zou met het beschikbare materiaal op den duur wel mogelijk zijn.

werkzaamheden	I	II	III	IV	V
bietsensjouwen	?	?	?	36v 62m	ongeschoold
wasmolen	5	5	2	3	ongeschoold
hydraulische persen		21			
diffusie	3		9	3	ongeschoold
	1			2	getraind
pulpafvoer	11	5	2	6	ongeschoold
pulppersen	2		1	1	ongeschoold
meetbakken	1	2	2	1	ongeschoold
chauleurs/defecatie	1		2	4	ongeschoold
1e carbonatatie	1	3	2	1	2 dagen training
2e carbonatatie	2			2	ongeschoold
filterpersen	5	4	11	5	ongeschoold
				2	ongeschoold
verdamping	1	1	1	1	getraind
pompen	2	2	2	3	ongeschoold
zwaveling				2	ongeschoold
beenzwartfilters	4	5			
kookpan	2	1	2	1	getraind, veel ervaring
malaxeurs				1	ongeschoold
centrifuges	2	3	5	10	ongeschoold
				1	geschoold, machinist
kalkoven	4	3	7	10	ongeschoold
ketelhuis	1			8	ongeschoold, stokers
	1	1		1	ongeschoold, voorman
machinckamer	1	1	1	2	geschoold, machinisten

Kolom I Neder-Betuwsche, week 13-19 okt. 1876 (inv. nr. 721)

Kolom II Heere, 13-19 okt. 1876 (doos 67)

Kolom III Heere, 10-16 okt. 1903 (doos 234)

Kolom IV aantallen bij Suikerfabriek Holland, 1910 (Van der Waerden)

Kolom V kwalificatie van het werk uit kolom IV (Van der Waerden)

PERSONEEL BIJ HYDRAULISCHE PERSEN EN DIFFUSIE, HEERE & CO

 1876 week 10 – 16 oktober
 perskamer

 1882 week 7 – 13 oktober
 diffusiebatterij

 1 stamper
 2 scheppers
 2 zakkenleggers
 2 platenleggers
 6 achter-pers
 2 platenschuivers
 2 zakkenkruiers
 2 opjagers (bij de sappompen)
 1 bediener perspomp
 1 bediener machine

 3 man
 1 pulpperser
 1 machinedrijver

(Bronnen: RAB, Heere, werkljsten)

BIJLAGE D-II: BUITENLANDS FABRIEKSPERSONEEL

De getallen in deze tabel zijn waarschijnlijk lager dan de werkelijke aantallen buitenlanders die bij de fabrieken werkten, omdat de registratie ten gemeentehuize niet altijd even nauwkeurig werd bijgehouden. Met name het tijdstip van vertrek was in veel gevallen moeilijk vast te stellen. Wanneer niet heel zeker was of iemand in een bepaald jaar nog werkelijk bij een suikerfabriek werkte, is hij niet in bovenstaande telling opgenomen.

	I	II	III	IV	V
1859	Bel.	1			1
1865	Bel.	1	2	2	2
1870	Bel.	4	2	2	5
	Dld.	4	1	2	
1871	Bel.	3	2	2	7
	Dld.	3	4	2	1
1875	Bel.	1	3	4	6
	Dld.	3	4	5	
	Fra.	3			
1880	Bel.	1	3	2	4
	Dld.	1	4	3	1
	Fra.	2	1		
1885	Bel.	3	3	1	4
	Dld.	1	3	2	4
	Fra.	1		1	
1890	Bel.	4	3	1	3
	Dld.		2	1	3
	Fra.	1		2	

Kolom I	land van herkomst
Kolom II	suikerkokers
Kolom III	machinisten
Kolom IV	surveillanten/opzichters/ploegbazen
Kolom V	technisch (onder)direkteuren

(Bron: Bevolkingsregisters van: Bergen op Zoom, Breda, Dordrecht, Etten-Leur, Geertruidenberg, Geldermalsen, Halfweg, Lemele, Oosterhout, Oud- en Nieuw-Gastel, Oudenbosch, Princenhage, Roosendaal, Rijswijk, Standdaarbuiten, Steenberghe, Ulestraten, Werkendam, Zevenbergen)

BIJLAGE D-III: LESPROGRAMMA'S VAN OPLEIDINGSINSTITUTEN

1. FRÜHLING & SCHULZ, BRAUNSCHWEIG

Programma van de zomer-cursus 1876

vak	uur per week
<i>Physik</i>	2
<i>Chemie</i>	4
<i>Laboratorium</i>	15
<i>Maschinenkunde</i>	2
<i>Zuckerrüben-Productionslehre</i>	2
<i>Düngerlehre</i>	1
<i>Projectionszeichnen</i>	4
<i>Bau- und Maschinenzeichnen</i>	8
<i>Zuckersteuer-Gesetze der verschiedenen Länder</i>	1
<i>Buchhalten etc.</i>	2
<i>Berechnung von Körpern etc.</i>	2
<i>Rechnen</i>	1
<i>Versicherungswesen</i>	1

De zomer cursus werd gegeven van april tot augustus en duurde 100 schooldagen. Bij het vak Chemie, eigenlijk *Einleitung in die Grundlehren der allgemeinen Chemie*, werden behandeld: *Chemische Prozesse, Verbindungsgesetze, Formeln, Eintheilung etc., durch Experimente veranschaulicht. Beschreibung der wichtigsten Elemente und ihrer Verbindungen mit besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft und Zuckerfabrikation. Stöchiometrische Berechnungen. Einleitung und ausgewählte Abschnitte aus der organischen Chemie (Kohlehydrate, Stickstoffverbindungen und ihre Zerfallsproducte. Organische Säure).*

De 15 uur laboratoriumwerk per week dienden om de cursisten de meest-voorkomende analyses te leren, zoals gehaltebepaling van bieten, suikersappen, ruw suiker; bepaling van de samenstelling van beenzwart, steenkool, gassen.

(Bron: VZs 26 (1876), pp. 8-12)

2. SCHOOL VOOR DE SUIKERINDUSTRIE, AMSTERDAM

Programma van de cursussen in 1895

A. Voorbereidende cursus

Theoretische lessen:

- beschrijving van de machineriën en bewerkingen in de bietsuikerfabriek;
- de eenvoudigste in de suikerfabriek voorkomende analyses;
- plantenfysiologie;
- anorganische scheikunde.

Praktische lessen:

- uitvoering van analyses;
- maken van eenvoudige scheikundige preparaten;
- beginselen van kwalitatief onderzoek;
- eenvoudige maat- en gewichtsanalyses.

Deze cursus werd van half juli tot half september gegeven en kon dienen als voorbereiding op een campagne-stage aan een fabriek. Degenen die deze cursus en een campagne meegemaakt hadden, konden daarna de Hoofdcursus volgen, die in februari begon en vier en een halve maand duurde.

B. Hoofdcursus

Theoretische lessen:

- biet- en rietsuikerfabricage;
- volledige behandeling van de in de suikerfabriek voorkomende analyses;
- organische en uitgebreide anorganische scheikunde;
- toepassing van stoom in de suikerfabriek;
- kunstmeststoffen, cultuur en ziekten van bieten en suikerriet;
- natuurkunde (licht en elektriciteit).

Praktische lessen:

- volledige analyse van suiker, melasse en bieten;
 - gewichtsanalyses van zuivere en gemengde stoffe;
 - maatanalyses;
 - controle van te gebruiken toestellen;
 - praktisch werken: water-, kalk-, brandstof-, meststof- en grondanalyses.
-

(Bron: Brochures School voor Suikerindustrie, aanwezig bij Suikerstichting Nederland, Amsterdam)

BIJLAGE E: LABORATORIUMBOEK VAN DE SUIKERFABRIEK GROENENDIJK, 10 OKT. 1894 T/M JAN. 1897

Analyses die meer dan eens per dag werden verricht

onderzocht materiaal	onderzochte waarden
snijdsel	digestie, Brix, suiker, reinheidsquotient
diffusiesap	dichtheid, Brix, suiker, reinheidsquotient
drukwater	suikergehalte
schuimaarde	suikergehalte
pulp	suikergehalte
1e carbonatatie	alkaliteit
2e carbonatatie	alkaliteit

Analyses die eenmaal per dag plaatsvonden

onderzocht materiaal	onderzochte waarden
<i>masse cuite</i> , 1e produkt	dichtheid, Brix, suiker, reinheidsquotient, as, zoutcoëfficiënt, alkaliteit, kalkzouten
condensatiewater (op 5 of 6 punten)	suikergehalte
gefiltreerd dunsap	dichtheid, Brix, suiker, reinheidscoëfficiënt, alkaliteit
diksap	dichtheid, Brix, suiker, reinheidscoëfficiënt, alkaliteit

Incidentele analyses (wekelijks of onregelmatig)

onderzocht materiaal	onderzochte waarden
stroop	als <i>masse cuite</i> 1e produkt
<i>masse cuite</i> 2e produkt	idem
suiker 1e produkt	divers
carbonatiegas	CO ₂ , CO, O

Voor de alkaliteitsbepaling gebruikte men twee indicatoren naast elkaar, phenolphthaleïne en ro-solzuur. De chemiker noteerde beide waarden die aldus werden gevonden.

(Bron: CSM-archief, "Technisch Journaal")

SUMMARY

ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION; THE DUTCH BEET SUGAR INDUSTRY 1858-1919

In various respects the rise of a beet sugar industry in The Netherlands – making raw sugar to serve as raw material for refineries elsewhere in the country or abroad – was a remarkable development. Virtually out of the blue, over 30 factories were set up over a very short time, most of them in a region which had no industrial tradition whatsoever. Between 1858 and 1873 approximately f 6 million was invested by Dutch capitalists in these factories; an unknown amount of capital was provided by Belgian shareholders and entrepreneurs. The growth of this entirely new branch of industry was of an unprecedented rapidity and, most amazingly, its newness and technological complexity seemed no serious obstacle to potential investors, who in historiography have often been blamed for technophobia and conservatism.

This fast growth could not be sufficiently explained by merely referring to favourable market situations and prospects of big profits in the long run. Long term expectations regarding sugar prices had ceased to be optimistic by 1870, but even then 12 more enterprises were formed. Besides, large-scale installations were considered the best, and only available, type of technology. These had to be imported from abroad, together with know-how and experienced staff to manage the actual production. All this might easily have deterred capitalists from investing in those new industrial projects.

An analysis of the social backgrounds and family relations of shareholders and members of the boards of directors supports the idea that a stimulating enthusiasm of a few appealed to family or group solidarity and made relatives take part in these firms. This optimistic attitude among local, non-industrial capitalists was in part caused by a few successful and nearby examples, set by Amsterdam sugar refiners, who built the very first beet sugar factory, and experienced Amsterdam machine builders, who were closely involved in 6 firms.

Beet sugar industry in many countries was strongly influenced by the way in which sugar duties were being levied. In Germany, Belgium and The Netherlands the manufacturers had to pay duties to the state over only a part of their

production. However, they asked the refiners compensation for those payments by adding the full amount of duties due for 100 kilos of raw sugar to all the sugar they produced. In The Netherlands, such a favourable system existed until 1897. The additional income which the industry received in this way made the firms less vulnerable to the extreme pricefalls of the international sugar market for which they produced. On the other hand, the general tendency of falling prices, which existed from the early 70's onward, caused the factory-owners to be permanently alert to new ways to lower costs of production.

Several strategies could be used to optimize production. Some firms relied on numerous small alterations of their installation, which did not substantially influence its daily capacity; others combined a stream of minor changes with incessantly enlarging their capacity. The choice between those two ways was by no means obvious, the latter requiring far more capital and organization and causing an annually returning need to spend large sums and much attention to remove new bottlenecks.

In the second half of the 1890's sugar prices were expected to stay low, and Dutch sugar-legislation was altered to the extent that the producers had to pay duties for their entire output. In order to overcome these obstacles to profit, almost every factory took refuge to drastic economies of scale. This put a large amount of stress on the market for beetroots, their raw material. Sugar factories tried to form trusts by which they hoped to keep prices of beetroots at a minimum – costs of raw material formed up to 85% of their total expenses. Beetroot growing farmers reacted to rumours about those plans and formed 7 cooperative societies between 1889 and 1916. The societies built new factories that outpassed most existing firms in size and modernity of installations.

The idea of a merger movement had entered into the minds of some entrepreneurs by 1900. It was stimulated by the uncontrollable competition between all factories over beetroots and the threat of huge cooperative societies. However, only a minority of firms actively supported the idea of a merger, since this would mean a loss of independence and identity.

To the sugar refiners – a separate branch of industry – a concentration of factories would threaten low prices for their raw material, raw sugar. Refiners became even more aware of a possible loss of their independence when about 1905 some of the largest factories began to make their own white sugar. The quality of this product could not entirely compete with the sugar made in refineries, but for some industrial purposes this semi-refined sugar was good enough and it meant a loss of market to the refiners. By 1909 the country's largest refinery started to buy sugar factories in order to be at least in part self-supporting in its raw material.

The cooperative societies that made raw sugar were not pleased to see themselves dependent of privately owned refineries. Not unjustly they expected the refiners eventually to join the other factories, that were privately owned as well, which might enable these firms to rule both raw sugar and

beetroot prices in the country. This controversy between private and cooperative factories made one of the largest societies adopt a new technology in 1915. By using recently invented active coals for filtration, real refining could be carried out at relatively low costs. Until then, especially costs of filtration had been so high that refining could only be made profitable by economies of scale. Apart from that, additional technical and commercial problems had prevented the spread of an integrated process in which raw sugar factories could also produce 100% pure sugar, and in fact would become refineries, too.

The role of technical innovations in the development of the raw sugar industry cannot be separated from the preceding non-technical elements. Economies of scale formed a technical means to reduce costs; integration of raw sugar production and refining in one factory made cooperative societies independent from refineries. On the other hand, the characteristics of this typical process industry put constraints to the freedom of choice when a firm wanted to alter its installation. New parts had to fit in with the existing system. Being a balanced system of unit operations, modification at one place would cause numerous changes to be carried out elsewhere along the line in order to re-establish the balance.

This is especially evident in enlarging the daily capacity of a factory. Equally drastic modifications were caused by the introduction of one major innovation, the so-called diffusion process. This apparatus replaced the traditional hydraulic presses to extract juice from the beetroots. In most factories it was adopted shortly before 1880, some 14 years after its invention in Austria. Reasons for this retardation in The Netherlands were similar to the objections made by German and French sugar manufacturers: the real and expected difficulties in combining the diffusion apparatus with the existing systems of juice purification and evaporation made it a less obvious improvement for some time; patent rights were very high; there was much uncertainty about the real value of the first types of diffusion apparatus in terms of product quality and technical failure.

Those doubts were mostly taken away by new types of diffusion apparatus, that lacked most of the disadvantages of the first generation and were introduced in the late 1870's.

To keep a sugar factory going, a fair amount of skill and experience is needed at some positions. In their early years, Dutch firms used foreign technicians, sugar boilers and foremen. Contacts between firms and foreign staff were established by the machine building companies that supplied the installations: without exception, these installations were of Belgian, French or German design and origin. Apart from this kind of technology transfer, the directors themselves went abroad to enlarge their know-how. They spent months working in foreign factories and followed courses at specialised institutions in Berlin and Braunschweig.

It seems to have been largely a matter of personal interest on the part of the directors that decided whether new possibilities of scientific control of the process were considered to be improvements. The usefulness of some methods of analysis remained doubtful for long times, which urged the sugar industrialists in Germany and France to establish central laboratories for scientific research. The resulting chemical knowledge about what happens during the process of production was of great help in judging the value of new inventions: were they an improvement, could they fit in with other parts of the process, and if not, what should be changed? But when it came to direct control of the process, this remained often a matter of the experience and skill of some of the staff.

Beet sugar industry in The Netherlands shows that technical factors are closely related to legislation, markets of sugar and beetroots, possibilities of training and the availability of experienced workers. Structure of firms and the ideology and the personal view of entrepreneurs were equally decisive for the way in which innovations were regarded.

GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN

Algemeen Rijksarchief, 's-Gravenhage (Tweede Afdeling)
Archief Ministerie van Financiën (geciteerd als MvF.)
Archief Dienst voor het Stoomwezen

Rijksarchief in Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch
Archief Heere & Co*
Archief Arrondissementsrechtbank Breda
Archief Verenigde Coöperatieve Suikerfabrieken
Archief Dienst voor het Stoomwezen
notariële archieven

Rijksarchief in Gelderland, Arnhem
Archief NV Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek (geciteerd als Beetwortel-
suikerfabriek te Geldermalsen)

Gemeente-archief Amsterdam
Archief Werkspoor
Archief Spakler

Gemeente-archief Bergen op Zoom
Archief Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek Zeeland*

Gemeente-archief Breda
Verzameling Van der Poest Clement

Gemeente-archief Dordrecht
Archief Rederij Blussé van Oud-Alblas (geciteerd als Coll. Blussé)

Gemeente-archief Etten-Leur
Collectie Heerma van Voss (geciteerd als Coll. HvV)

Gemeente-archief Raamsdonk
Familie-archief Heere*

Gemeente-archief Roosendaal
Collectie Vlekke*

Gemeente-archief Rotterdam
Bedrijfsarchief Chabot
Verzameling Van der Pot
notariële archieven

Gemeente-archief Vlaardingen
Archief Wagenaar-Hummelinck

Collectie Rogier (privébezit)

CSM Suiker BV (Diemen)
Bedrijfsarchief

CSM Suikerfabriek *Holland* (Halfweg)
Fabrieksstukken

CCA Biochem BV (Gorkum)
Verzameling bouwtekeningen

Verder zijn geraadpleegd in de gemeente-archieven van Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Dordrecht, Etten-Leur, Geertruidenberg, Geldermalsen, Gorkum, Halfweg, Lemele/Ommen, Oosterhout, Oudenbosch, Oud- en Nieuw Gastel, Princenhage, Roosendaal, Rijswijk, Standdaarbuiten, Steenbergen, Utrecht, Werkendam, Zevenbergen, voor zover aanwezig en/of toegankelijk: Bevolkingsregisters, Gemeenteverslagen, Hinderwetvergunningen, Verslagen van Kamers van Koophandel, correspondenties van het Gemeentebestuur, notariële archieven.

* ongeordend of via plaatsingslijst toegankelijk.

LIJST VAN GERAADPLEEGDE PERIODIEKEN EN REEKSEN

- Bladen voor de Suikerbietenteelt*
Chemisch Weekblad
Deutsche Zuckerindustrie (DZI)
De Economist
Handelingen der Staten Generaal (Hand.)
Jaartijfers voor het Koninkrijk der Nederlanden (Jaartijfers)
Nederlandsche Staatscourant (Stcr.)
Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie (Neue Zs.)
Nierop, A.H. van, en E. Baak, De Nederlandsche Naamlooze Vennootschappen
Provinciale Verslagen van Gelderland, Noord-Brabant, Zeeland, Zuid-Holland
Rathke's Jahr- und Adressbuch der Zuckerindustrie Deutschlands und des Auslandes
Scheikundig Jaarboekje
La Sucrerie Belge (SuBel)
Sucrerie Indigène (SI)
De Suikerindustrie. Orgaan van den Bond van Oud-Leerlingen van de School voor Suikerindustrie te Amsterdam
Tijdschrift van de Algemeene Technische Vereniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs (ATV-tijdschrift)
Tijdschrift van de Maatschappij voor Nijverheid (TMijn)
Statistieken van In-, Uit- en Doorvoer (SIUD)
Verslagen van den Landbouw in Nederland
Verslag van het Landhuishoudkundig Congres
Zabel's Jahr- und Adressbuch der Zuckerfabriken Europas
Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie in den Zollvereinslanden (VZs)

BIBLIOGRAFIE

- Allain, J.-C., "La convention européenne de Bruxelles du 5 mars 1902 sur les sucres", in: *Relations Internationales*, 15 (1978), 255-283.
- Bakker, M.S.C., "Het begin van de suikerindustrie in West-Brabant. Aspecten van industrialisatie en ondernemerschap", in: *Noordbrabant Historisch Jaarboek* 4(1987), 63-82.
- Bakker, M.S.C., "Industrieel onderwijs en de Nederlandse suikerindustrie", in: *Jb GBT II* (1985), 151-172.
- Bakker, M., "Laboratoria in de Nederlandse bietsuikerindustrie", in: *Visser/Hakfoort, Werkplaatsen*, 232-241.
- Bakker, M., "De suikerfabriek Kraayenburg te Rijswijk", in: *Kroniek. Orgaan van de Historische Vereniging Rijswijk*, 1988, afl. 2, 43-54.
- Bakker, M., "De Verenigde Coöperatieve Suikerfabrieken U.A. en haar voorgangers te Dinteloord, Zevenbergen en Roosendaal", in: *Een eeuw boeren op papier, 's-Hertogenbosch 1988* (uitg. van het Rijksarchief in Noord-Brabant).
- Barth, E., *Entwicklungslinien der deutschen Maschinenbau-industrie von 1870 bis 1914*, Berlin (DDR) 1973.
- Bartz, W./H. Reichardt, *Beetwortelsuikerindustrie. Iets over diffusie, voornamelijk met betrekking tot de suikerverluzen die daarbij plaatsvinden*, Amsterdam 1869.
- Basset, N., *Guide pratique du fabricant de sucre*, Vol. 1 & 2, Paris 1861 & 1865. Nouvelle édition: Vol 1 & 2, Paris 1872; Vol. 3, Paris 1875.
- Baxa, J./G. Bruhns, *Zucker im Leben der Völker*, Berlin 1967.
- De beetwortelsuikerfabricatie in verband tot den actijns*, Dordrecht 1863.
- Beetwortelsuikerfabrieken met en zonder diffusiestelsel, den loop der werkzaamheden en de bewerking der sappen*, Krommenie 1870.
- Beth, C.W., *Handleiding voor ambtenaren die gedetacheerd worden aan de beetwortelsuikerfabrieken*, Amsterdam 1872.
- Boedeke, W.A., "Industriesubventionierung am Beispiel der deutschen Zuckerindustrie. Wachstumsanalyse für eine Industriebranche 1830-1914", in: *Scripta Mercaturae* 10(1976), 53-93.
- Boer, M.G. de, *Honderd jaar machine-industrie op Oostenburg-Amsterdam*, Amsterdam 1927.
- Boezendorn, M.J., *Historische studie over den Zeeuwschen landbouw*, 's-Gravenhage 1935.
- Bos, R.W.J.M., "Factorprijzen, technologie en marktstructuur. De groei van de Nederlandse volkshuishouding 1815-1914", *AAG-Bijdragen*, 22 (1979).
- Bos, R.W.J.M., "Kapitaal en industrialisatie in Nederland tijdens de 19e eeuw", *AAG-Bijdragen*, 22 (1979).
- Bos, R.W.J.M., "Techniek en industrialisatie; Nederland in de 19e eeuw", *AAG-Bijdragen*, 22 (1979).
- Boutman, P.J., *Geschiedenis van den Zeeuwschen Landbouw in de negentiende en twintigste eeuw en van de Zeeuwsche Landbouw-Maatschappij 1843-1943*, Wageningen 1946.
- Broecke, W. van den, *Financiën en financiers van de Nederlandse Spoorwegen 1837-1890*, Zwolle 1985.
- Brouwer, A.J. Borhenius, "De Wester Suikerraffinaderij", in: *Nederlands Welvaart*, 1919.
- Brugmans, L.J., *Paardenkracht en Mensenmacht. Sociaal-economische geschiedenis van Nederland, 1795-1940*, Den Haag 1961.
- Bruinsma, G.W., "De beetwortelsuikerfabrikanten in Nederland tegenover de landbouwers", in: *Vragen des Tijds*, april 1888.
- Bruinsma, G.W., "De beetwortelsuikerindustrie en de landbouwers", in: *Vragen des Tijds*, juni 1891.
- Chandler, A.D., *The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business*, Cambridge (Mass.)/London 1977.

- Claassen, H., *Rheinischer Actien-Verein für Zuckerfabrikation*, Köln 1914.
- Deerr, N., *The History of Sugar*, Vol. 2, London 1950.
- Decottignies, G., *La betterave et l'industrie sucrière dans l'Aisne*, Soissons 1950.
- Diestel, D./H.H. Müller, "Die Zuckerfabrik Klein Wanzleben (von ihrer Gründung bis 1917/18)", in: *Rach/Weissel, Landwirtschaft*.
- Dillner, G., "Weltzuckerwirtschaft und Marktregulierungen", in: *Weltwirtschaftliches Archiv*, 53 (1941/I).
- Doorman, G., *Het Nederlandsch octrooiwezen en de techniek der 19e eeuw*, 's-Gravenhage 1947.
- Eerenbeemt, H.J.M. van den, *Bedrijfskapitaal en ondernemerschap in Nederland 1800-1850*, Leiden 1965.
- Eerenbeemt, H.F.J.M. van den, "Ondernemen op het breukvlak tussen traditie en modernisering", in: *Sociale Wetenschappen* 29 (1986), 255-272.
- Eichner, A.S., *The emergence of oligopoly. Sugar refining as a case study*, Baltimore (Johns Hopkins University) 1969.
- Everwijn, J.C.A., *Beschrijving van handel en nijverheid in Nederland*, 's-Gravenhage 1912.
- Fasseur, C., *Cultuurwiel en koloniale baten*, Leiden 1975.
- Fasseur, C., "Van suikercontractant tot kamerlid. Bouwstenen voor een biografie van Franssen van de Putte (de jaren 1849-1862)", in: *Tijdschrift voor Geschiedenis*, 88 (1975), 333-354.
- Fierain, J., *Les Raffineries de sucre des ports en France*, Paris 1976.
- Figuier, L., *Les merveilles de l'industrie*, Paris z.j. (± 1875).
- Fischer, E.J., *Fabriqueurs en Fabrikanten. De Twentse katjoentijverheid en de onderneming S.J. Spanjaard te Borne tussen ca. 1800 en 1930*, Utrecht 1983.
- Fock, Th., "Über Londoner Zuckersiedereien und deutsche Arbeitskräfte", in: *Zuckerindustrie* (1985), 233-235; 426-432.
- Presc, O., *Beiträge zur Zuckerfabrikation. Ein Hilfsbuch für Fabrikherren, Directoren und Siedemeister*, Braunschweig 1863.
- Frühling, Dr. R., und Dr. J. Schulz, *Anleitung zur Untersuchung der für die Zucker-Industrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte und Hilfssubstanzen*, Braunschweig 1876.
- Furter, William F., *History of chemical Engineering*, Washington 1980.
- Gedenkbok uitgegeven ter gelegenheid van het 40jarig bestaan van de Coöperatieve suikerfabriek en raffinaderij Dinteloord 1908-1948*, Roosendaal 1948.
- Gedenkschrift aangeboden aan de leden van en belangstellenden in de Eerste Nederlandsche coöperatieve beetwortelsuikerfabriek te Sas van Gent, ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan dier fabriek*, Terneuzen 1924.
- Gedenkschrift Vereeniging Friesch-Croningsche Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek 1913-1939*, (z.p., z.j.)
- Prinsen Geerligts, H.G., *Geschiedenis van de wetgeving op beetwortelsuiker in de verschillende productielanden in Europa en haar invloed op de suikerproductie & consumptie*, Amsterdam 1911.
- Gleichmann, A.C., *Het nieuwe diffusiesysteem van Schulz*, Amsterdam 1872.
- Goebel, J., *Rentabilitäts-Faktoren von Zuckerfabriken*, Rostock 1907.
- Griffiths, R.T., *Achter, achterlijk of anders; aspecten van de economische ontwikkeling van Nederland in de 19e eeuw*, Amsterdam 1980.
- Griffiths, R.T., *Industrial Retardation in the Netherlands 1830-1850*, Den Haag 1979.
- Gunning, J.W., "Erkenning en quantitative bepaling voor suiker", in: *Nederlandsche Lancet*, 1855/56.
- Gunning, J.W., *Saccharimetrie en suikerbelasting. Rapport aan den Minister van Financiën*, Amsterdam 1875.
- Hagelberg, G.B., "Zur Rolle der Rübenzuckerindustrie bei der Intensivierung der Landwirtschaft in Deutschland im 19. Jahrhundert", in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, 1972/IV.
- Hagelberg, G.B./H.H. Müller, "Kapitalgesellschaften für Anbau und Verarbeitung von Zuckerrüben in Deutschland im 19. Jahrhundert", in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, 1974/IV.
- Hallerna, A., *Van hiet tot suiker. J.P. van Rossum als koopman, industrieel en organisator*, Baarn 1948.
- Hallerna, A., "Suiker- en stroopfabricage uit Nederlandse gewassen tussen 1813 en 1858", in: *Economisch- en Sociaal-Historisch Jaarboek*, 24 (1960), 209-238.
- Harloff, W.H.T./H. Schmidt, *Handleiding voor tropische witsuikerfabricage*, Sidoardjo 1912.

- Heerding, A., *Geschiedenis van de N.V. Philips' gloeilampenfabrieken*, dl.1, 's-Gravenhage 1980.
- Heinsius, J.H.A.M. van Bosveld, *De suikerveet*, Deventer z.j. (5e druk, met supplement tot 1935).
- Heimann, J.A., *Scientific and technological change in the Louisiana sugar industry 1830-1910*, Ph.D. thesis 1983, Johns Hopkins UP.
- Henninger, K., *Englands Versorgung mit Zucker*, Berlin 1927.
- Herzfeld, A., *Festschrift zur Eröffnungsfest des Instituts für Zucker-Industrie*, Berlin 1904.
- Herzfeld, A., *Rückblick auf die Entwicklung des Instituts für Zucker-Industrie*, Berlin 1917.
- Heuvell, J.H. van Linden van den, "Hollandia Vlaandingen" 1882-1932, Vlaardingen 1932.
- Heybroek, M.H., *Eerstige bedenkingen tegen de suikercrisis*, 1884.
- Homburg, E., "De 'Tweede Industriële Revolutie'. Een problematisch historisch concept", in: *Theoretische Geschiedenis* 13 (1986), 367-386.
- Homburg, E./J. Schot, "Financiers van de Nederlandse industrialisatie", in: *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis*, 14 (1988), 274-298.
- Homburg, E./J.W. Schot, "Innoverend ondernemerschap in het midden van de 19e eeuw: een onderzoek naar de oprichters van de Nederlandse garancie-industrie", in: *JbGBT* 5 (1988), 86-101.
- Horsin-Déon, P., *Traité Théorique et Pratique de la fabrication du sucre de betterave*, Vol I + II, Paris 1900.
- Houtman-De Smedt, H., "Korte historische schets van de suikerraffinaderij Cels, Aerts & Comp. (1760-1806) en van haar latere evolutie (1806-1951)", in: *Bijdragen tot de Geschiedenis*, 63 (1980), 293-310.
- Houten, B.C. van, "Techniek-geschiedenis: een historiografische beschouwing", in: *JbGBT*, 3 (1986).
- Hülsmann, J.H.H., *De suiker uit een natuurkundig, technisch en oeconomisch oogpunt beschouwd*, 's-Gravenhage 1885.
- Jäkel, A.F., "Der Bau von Rübenzuckerfabriken", in: *Allgemeine Bauzeitung*, 18 (1853), 275-331.
- Jacobs, A. & H. Richter, *Die Grosshandelspreise in Deutschland von 1792 bis 1934*, Berlin 1935 (Sonderhefte des Instituts für Konjunkturforschung, nr. 37).
- Jonge, J.A. de, *De industrialisatie in Nederland tussen 1850 en 1914*, Nijmegen 1976.
- Kämmerling, F., *Die Deutsche Zuckerindustrie. Ihr horizontaler Ausbau und vertikaler Aufbau*, (diss.) Heidelberg 1914.
- Kampen, J.W.C. van, "De Utrechtse Beetwortelsuikerfabriek, 1871-1908", in: *Maandblad Oud-Utrecht*, 1965, 114-117.
- Katzstein, W., *Die deutsche Zuckerindustrie und Zuckerbesteuerung in ihrer geschichtlichen Entwicklung dargestellt*, (diss.) München 1897.
- Kaufmann, R. von, *Die Zuckerindustrie in ihrer wirtschaftlichen und steuerfiskalischen Bedeutung für die Staaten Europas*, Berlin 1878.
- Kellenbenz, H., *Die Zuckerwirtschaft im Kölner Raum von der Napoleonischen Zeit bis zur Reichsgründung*, Köln 1966.
- Klein, P.W., *Kapitaalmarkt en stagnatie tijdens het Hollandse vroegkapitalisme*, Rotterdam 1967.
- Klein, P.W., *Traditionele ondernemers en economische groei in Nederland 1850-1914*, Haarlem 1966.
- Kocka, J., *Unternehmen in der deutschen Industrialisierung*, Göttingen 1975.
- Kops, L.J. de Bruyn, "De Nederlandse belangen en de suikerkwestie", in: *De Economist*, 1877.
- Kucharenko, J.A., *Ratgeber des Zuckerkochers*, Kiew 1930.
- Linsens, H.W., *Ingenieurs in Nederland in de negentiende eeuw*, Den Haag 1980.
- Lippmann, E.O. von, *Die Entwicklung der Deutschen Zuckerindustrie von 1850 bis 1900*, Leipzig 1900.
- Lippmann, E.O. von, *Geschichte des Zuckers*, Berlin 1929.
- Lorenz, E., *Produktion, Produktivkräfte und Kapitalkonzentration der Magdeburger Industrie von 1871 bis 1914*, Berlin (DDR) 1966.
- Lotman, G., *De nieuwe wijze van suikerbereiding genaamd diffusie*, Amsterdam 1871.
- Lotman, G., *Praktische handleiding tot het onderzoek van alle suikerhoudende stoffen*, Amsterdam 1867.
- Lotman, G., *Handboek bij het onderzoek van stoffen en producten der suikerindustrie*, Amsterdam 1874, 1887, 1896.
- Mandere, H. Ch. G.J. van der, *De Javasuikerindustrie in heden en verleden*, Amsterdam 1928.
- Mansvelt, W.M.F., *Geschiedenis van de Nederlandsche Handel-Maatschappij*, Haarlem, z.j.

- Marle, J.C. van, *Het beetwortelsuikercontract*, (diss.) Amsterdam 1896.
- Matschoss, C., *Die Maschinenfabrik R. Wolf, Magdeburg-Buckau 1862-1912*.
- Maumené, E.-J., *Traité théorique et pratique de la fabrication du sucre*, Vol. II, Paris 1882.
- Meeteren, F.W. Westerouen van, *Hydraulische persen en diffusie*, Haarlem 1876.
- Mikusch, G., *Geschichte der Internationalen Zuckerkonventionen* (54. Sonderheft der Berichte über die Landwirtschaft), Berlin 1932.
- Millard, John, *De suikerbelasting en de internationale Conventie*, Den Haag 1875.
- Minderhoud, G., *Landbouwcoöperaties in Nederland*, Haarlem, z.j.
- Minderhoud, G., *Ontwikkeling en Beteekenis der Landbouwindustrie in Groningen*, Groningen 1925.
- Mintz, S.W., *Sweetness and Power*, Harmondsworth 1986.
- Mügge, F., *Die Entwicklung der Rübenzuckerfabrik zu Hedwigsburg während ihres fünfzigjährigen Bestehens von 1864-1914*, Wolfenbüttel 1914.
- Müller, H.H., "Zur Geschichte und Bedeutung der Rübenzuckerindustrie in der Provinz Sachsen im 19. Jahrhundert unter besonderer Berücksichtigung der Magdeburger Börde", in: Rach/Weissel, *Landwirtschaft*.
- Mulder, G.J., *De suikerwet aan de scheikunde getoetst*, Rotterdam 1850.
- Mulder, G.J., *Vergelijkend onderzoek van suiker met en zonder stoom bereid*, Rotterdam 1850.
- Multhaus, R.P., *The History of chemical Technology. An annotated bibliography*, New York 1984.
- Mijnhard, W.W., (red), *Kantelend geschiedbeeld; de Nederlandse historiografie na 1945*, Utrecht/Antwerpen 1983.
- Nusteling, H.P.H., *De Rijnvaart in het tijdperk van stoom en steenkool 1813-1914*, Amsterdam 1974.
- Oordt, G.H.L. van, *Suiker*, (Rotterdam 1967).
- Partington, J.R., *A History of Chemistry*, London 1964.
- Peeters, S., *Antwerpens zoete verleden* (onuitgeg. licentiaatsverhandeling), Leuven 1983.
- Pfeiffer, K., *Geschichte der rheinischen Rübenzuckerindustrie und ihre Rohstoffversorgung*, Bonn 1922.
- Posthumus, N.W., *Nederlandse Prijsgeschiedenis*, Leiden 1943.
- Prins, A. Winkler, Willem Albert Scholten, *Herinneringen uit het leven van een industrieel*, Groningen 1892.
- Rach, H.-J./B. Weissel, *Landwirtschaft und Kapitalismus*, Berlin (DDR) 1979.
- Rapport van de Commissie van onderzoek naar den toestand en de vooruitzichten der Nederlandsche ruusukerindustrie* (Bijvoegsel bij de Nederlandsche Staatscourant, 29 jan. 1909).
- Reesse, J.J., *De Suikerhandel van Amsterdam van 1813 tot 1894*, 's-Gravenhage 1911.
- Rosenberg, N., *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge 1982.
- Rosenberg, N., *Perspectives on Technology*, Cambridge 1976.
- Rossum, J.P. van, *Uit de geschiedenis der Algemeene SuikerMaatschappij. Een apologie*, 's-Gravenhage 1911.
- Rossum, J.P. van, *Uit de geschiedenis der Algemeene Suiker-Maatschappij, The Anglo Netherland Sugar Corporation*, 's-Gravenhage 1912.
- Ruperti, J., *Der Ursprung der französischen Rübenzucker-Industrie*, (diss.) Basel 1951.
- Rijpers, A., "Het ontstaan en de ontwikkeling van de Beetwortelsuikerindustrie in Z.W. Nederland (1858-1920)", in: *Jaarboek De Ghulden Roos*, 22 (1962), 67-96.
- Scheibler, C., *Actenstücke zur Geschichte der Rübenzuckerfabrikation in Deutschland während ihrer ersten Entwicklung*, Berlin 1875.
- Schiebl, K., *Die Maschinentechnik in Zuckerfabriken und Raffinerien*, Magdeburg 1927.
- Schoepp, F., *Suiker; een schets van produktie, handel en verbruik in verband met de Brusselsche conventie*, Groningen 1908.
- Schovel, A.G.A. Elias, *De suikerkwestie toegelicht uit hare geschiedenis*, 's-Gravenhage 1889.
- Schuchart, Th., *Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie*, Leipzig 1908.
- Slootmans, C.J.F., *De alcohol der Nederlandse suikerindustrie*, Roosendaal 1949.
- Stammer, K., *Lehrbuch der Zuckerfabrikation*, Braunschweig 1887².
- Stein, A., *Zucker. Erzeugung und Verbrauch der Welt*, Prag 1902.
- Stieda, W., *Franz Carl Achard und die Frühzeit der deutschen Zuckerindustrie*, Leipzig 1928.
- Stoer, G.W., *De elektrische smalspoorweg van de suikerfabriek te Groenendijk*, in: *Op de rails*, 53 (1985), 250-254.

- Stohmann, F., *Handbuch der Zuckerfabrikation*, 4. Auflage, vollständig neubearbeitet von Dr. A. Rümpler, Berlin 1899.
- Struve/Bekaar, *Nijwerheidsstatistiek 1888-1890*.
- Stuyvenberg, J.H. van, "Economische groei in Nederland in de negentiende eeuw: een terreinverkenning", in: *Bedrijf en samenleving*.
- Suikerfabriek-suikerraffinaderij "Wittouck" 1872-1952, Breda 1953.
- Terlouw, P., *De geschiedenis van de bietsuikerindustrie in Nederland en van de Coöperatieve Suikerfabriek & Raffinaderij g.a. Puttershoek 1912-1966*, Puttershoek 1969.
- Theunisse, J.G.L., J.F. Vlekkie 1849-1903. *Ethiek en rentabiliteit in een ondernemersleven*, Tilburg 1966.
- Thielmann, L.H., *Die Dampfkessel nebst ihre vollständigen Ausrüstung für die Zuckerindustrie*, Berlin 1889.
- Timmer, E.M.A., "Beetwortelcultuur en bietsuikerfabricage in ons land tijdens de inlijving bij Frankrijk", in: *De Economist*, 1915, 108-147: 203-239.
- Turgan, "Les établissements Derosne et Cail", in: *Les grandes usines. Etudes industrielles en France et à l'étranger*, Paris 1865, Vol. II, 1-64.
- Tijn, Th. van, *Twintig jaren Amsterdam*, Amsterdam 1965.
- Verborg, G.P.J., *Technische innovaties in de katoendrukkerij en -ververij in Nederland 1835-1920*, Amsterdam 1988.
- Verslag van de enquête door de Staatscommissie te 's-Gravenhage in de 1ste Arbeidsinspectie, benoemd krachtens de wet van 19 Jan. 1890*.
- Visser, R.P.W./C. Hakfoort, (red.), *Werkplaatsen van wetenschap en techniek. Industriële en academische laboratoria in Nederland 1860-1940*, Amsterdam 1987. (Oorspronkelijk verschenen als themanummer van het Tijdschrift voor de Geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek, 9 (1986), nr. 4).
- Violen, E.A. van, *De mededinging tusschen de beetwortel- en rietsuikerproductie m.b.t. het eiland Java*, Utrecht 1853.
- Vries, Joh. de, "Economische groei en industrialisatie in Nederland 1850-1914", in: *Maandschrift Economie*, 33 (1968).
- Waerden, Th. van der, *Geschooldheid en techniek*, Amsterdam 1911.
- Walkhoff, L., *Der praktische Rübenzuckerfabrikant*, Braunschweig 1857, 18724.
- Ward, R., *The development of the polarimeter in pure and applied chemistry: an aspect of 19th century scientific instrumentation*, PhD-thesis, London University 1919.
- Waterman, H.I., "Ontwikkeling van de chemische industrie en van het chemisch-technisch onderzoek", in: *De Ingenieur*, 1959.
- Watson, J.A., *A hundred years of sugar refining. The story of Love Lane Refinery 1872-1972*, c.p. 1973.
- Wijthoff & Z.n., *Beschouwingen van den Nederlandschen suikerhandel in verband met de actiëswet*, Amsterdam 1850.
- Van Zaad tot Suiker*, z.p. z.j.
- Zahn, G.P., *De geschiedenis der verlichting van Amsterdam*, Amsterdam 1911.
- Zanden, L.J. van, *De economische ontwikkeling van de Nederlandse landbouw*, Wageningen 1985 [AAG-Bijdragen 25].
- Zanden, J.L. van, *De industrialisatie in Amsterdam 1825-1914*, Bergen (NH) 1987.

REGISTER

- abonnementsstelsel 57, 73
 Achard, F.C., 20-22, 165, 168
 Adler, J., 177
 Aken, Van -, Segers & Co 178, 204, 222
 Algemeene Suikermaatschappij 105, 106,
 118, 122, 123, 125-128, 130, 131, 133,
 243, 244-246
 'Amunda' 36, 177, 184, 185, 222
 analysemethoden 112, 206, 210, 213, 214,
 231, 250
 Anglo Netherland Sugar Corporation 128,
 131
 Antoine, NV St., 112, 113, 121, 122
 Antwerpen 39, 51, 125
 arbeid 85, 90, 167, 170, 174, 194-198, 239
 Arnhem 30, 32, 127, 133, 181, 182, 187,
 197, 201, 209, 222
 Arnhemse Beetsuikerfabriek, NV,
 39, 182, 185, 186, 191, 201, 211, 223
 Aschat, V. Scholten van, 184, 185
 Asselbergs, C.M., 208, 244
 -, J.C.J., 209, 242
 Aten, A.H.W., 231
 Algemeene Technische Vereeniging van
 Beetsuikersuikerfabrikanten en Raffina-
 deurs 230
 Ballot, A. Buys, 207, 225
 Baud, G.L., 65
 Bergen op Zoom 33, 38, 39, 73, 83, 105,
 106, 109, 117, 120, 122, 124, 125, 127,
 129, 161, 203-206, 209, 227, 229, 241,
 243
 Berlijn 20, 61, 92, 206, 207, 214, 227
 Bevervoorde, W. van, 150, 177
 Bicker, W., 23
 Bienfait, J.L., 209, 216
 bietenbelasting 56, 62, 72, 74, 189
 bietenkwaliteit 34, 56, 148
 Binsfeld, H.J., 39, 148, 186, 187, 198, 204
 Binsfeld, Meeus, Laane & Co 121, 122, 174
 Bloemen & Gebhardt 83
 Blussé, P., 73
 Bode, Th., 131
 Bond van Beetsuikersuikerfabrikanten
 103, 104, 112, 114, 119, 124, 127
 Bosch, I.G.J. van den, 23
 Bosson, Fa. De - & Houben 85
 Braunschweig 207, 216, 224
 Breda 34, 39, 85, 97, 116, 117, 120-122, 125,
 127, 129, 134, 138, 159, 179, 193, 204,
 209, 222, 223, 227, 243, 244
 Bresters, dr. J., 222
 Brunings, C.L., 222, 223, 226, 227
 Bruyn, Fa. De -, 27-32, 37, 51, 52, 57, 68,
 71, 72, 79, 121, 124, 198, 201, 203, 204,
 209, 225, 234
 Cail, Halot & Cie 36, 38, 175, 184, 190,
 201, 204 (zie ook: Derosne)
 Campenhout, Van - & Cie 38, 85, 204
 capaciteit 28, 29, 66, 80, 125, 129, 136, 138,
 145, 148, 153-155, 158-161, 163, 170,
 171, 238, 243
carbonation trouble 147, 148, 184, 198, 217
 Caritat de Peruzzi, V. de, 82, 121, 122, 204
 Carp, J., 80, 81
 Centrale Suikermaatschappij 19, 123, 128,
 132-134, 246, 247
 Chabot, Fa., 34
 Chasse, P., 148, 204
 chemiker 158, 217, 219, 221, 222, 224, 227,
 228, 231, 244
 Clement, A.J. van der Poest, 85, 121, 199
 Continentaal Stelsel 21
 contingentering 80, 83
 Conventies 58-61, 71, 78, 79
 coöperatie 18, 89, 91-92, 98-100, 104-107,
 114, 119, 120, 128, 245-247, 249
 Couperus, G.G., 30, 31
 Daverveldt, Binck & Co 106, 124, 157
 Daverveldt, P., 206
 Derosne, Cail & Cie 28, 32, 38 (zie ook:
 Cail)
 diffusie 56, 168, 170, 171, 174, 175, 177-179,
 181, 182, 184-191, 197, 222, 223, 224
 Dinteloord, coöperatieve suikerfabriek, 105,
 106, 114, 128, 129, 161, 209, 231,
 245-247, 249
 Docte, Armand Le, 216
 Dordrecht 31-33, 38, 39, 79, 82, 96, 126,
 133, 150, 161, 195, 196, 198, 208, 234
 Dorst, Van - & Co 39, 97, 193
 Dorzée, Fr., 36, 183, 184, 193, 196, 197, 205

- Dubbeldam 31, 39
 Dudok van Heel, familie, 117, 178, 179
 - , A.E., 30, 37, 179
 - , J.J.M., 211
 - , J.P., 95, 175, 178, 179, 203
 - , Paul, 206, 225
 - , S.A.C., 37, 102, 182, 185, 198, 203, 206, 222, 225
 (zie ook: Van Vlissingen)
 Duuring & Co 124, 131
 East Anglian Sugar Company 131
 Eerste Coöperatieve Beetwortelsuikerfabriek
 82, 89, 105, 106, 128, 161, 245, 247
 Embden, J. van, 181
 Embden, J.F. van, 208
 entrepôstelsel 54, 71, 73, 78
 exercice-stelsel 54, 55, 74-74
 Eydman, F., 174
 Ferman, P., 227
 Fives-Lille 203
 Friesch-Groningsche Coöperatieve Beet-
 wortelsuikerfabriek 106, 245
 Friesland 114
 Frühling & Schulz 207, 208, 211, 216, 224,
 227
 fusie 116-118, 122, 160, 250
 Gastel, Oud- en Nieuw, 154
 Gastelse Beetwortelsuikerfabriek, NV, 82,
 85, 88, 91, 103, 105, 110-114, 120, 121,
 124, 126-129, 134, 136, 148, 150, 153,
 155, 156, 186, 194, 198, 201, 202, 204,
 205, 210, 243, 244
 Geertruidenberg 138, 162, 201
 Gilain, J.J., 191, 203
 Glincken, P.J.H. van, 106, 209, 229-231
 Gleichmann, A.C., 182
 Godin de Beaufort, jhr. mr. K.A., 75
 Goethem, W. van, 31, 32, 174, 183, 195
 Goiesche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 58,
 95, 124, 133, 161, 178, 208
 Goossens, A., 113
 Gorkum 117, 122, 124, 127, 129, 131, 132,
 134, 175, 184, 185, 209, 243
 Graupré Molière, A.C., 150, 185, 187, 225
 - , J.J., 208
 Graupré Molière, Jäger & Co 117, 133, 150,
 161
 Grobbée, W.J.L., 74, 75
 Groenendijk, NV, 85, 117, 125, 160, 194, 207,
 226, 227
 Groningen 114
 Gunning, J.W., 180, 181, 208, 219, 230
 Haesendonck, F. van, 83, 204
 Halfweg 30, 80, 88, 95, 96, 114, 122, 136,
 150, 159, 175-179, 183, 188, 191, 197,
 203, 204, 208, 226, 227
 Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiesse-
 rei 106, 158, 184, 203, 209, 210
 Harlingen 30, 94
 Heere & Co 36, 38, 76, 81, 88, 89, 93, 100,
 118, 120, 122, 138, 148, 158, 162, 174,
 185, 197, 199, 201, 204, 224
 Heide, J.K. van der, 208, 245
 Herzfeld, A., 206, 207, 214
 Hoff, J.H. van 't, 206, 208, 221, 224, 231
 Holland, NV Suikerfabriek, 21, 28, 41, 80,
 88, 89, 114, 122, 130, 132, 136, 150, 159,
 226 (zie ook: Zwanenburg)
 Hollandia, N.V. Hollandsche Fabriek van
 Voedingsmiddelen, 122, 123, 127,
 129-132, 134, 243-245
 Hondius Boldingh, G., 208
 Hoogewerff, S., 207
 Hörman 196
 Houben & De Bosson, Gebrs. Houben, 85,
 122, 199, 207
 Hummelinck, C.H. Wagenaar, 122, 123,
 130, 131, 210, 243
 - , M.G. Wagenaar, 131-133, 211
 - , J.M. Wagenaar, 131, 133, 244
 ICUMSA 62
 Institut für Zuckerindustrie 92, 206, 207,
 211, 213, 214, 219, 224, 225
 integratie, organisatorische, 28, 37, 106, 115,
 118, 123, 125, 133,
 - , technische, 118, 125, 233-247
 invoerrecht 22, 49, 51, 52, 58, 60, 70, 79,
 124
 Jäger, H.B., 80, 102, 117, 150, 175, 184
 Jäger & Co (Roosendaal) 105, 120, 122, 199,
 209 (zie ook: Ravenswaay)
 Janssens, Van Weel, Smits & Co 117, 125,
 150, 160, 175, 198
 Kampf, Gebrs., 130, 207
 Keulen 60
 Keyzer Yzn., P., 209
 Kieboom, C. van de, 201
 Kirchner, G., 204, 206
 kleurenstandaard 60-62, 69, 73
 Klingelbeek, NV De, 127
 Kofod 48, 49, 66
 Kolkman, J.F., 31
 Koninklijke fabriek van Stoom- en andere
 Werktuigen 179, 202, 206
 Kraayenburg, NV Suikerfabriek, 31, 32, 79,
 234
 Kroon, Th., 206, 207, 211
 Kuhn & Co 95
 Kweekschool voor Machinisten 202, 203,
 208, 224
 Laane, J.A., 39, 121, 222

- Laane, Rogier, Daverveldt & Co 83, 122, 133, 161
 laboratorium 108, 110, 113, 132, 187, 208, 213, 217-219, 221-223, 227, 228, 230, 244
 Lammers, J., 193, 194, 205, 221
 Lans, B., 30, 38
 Lebrat & Co 85, 105, 122, 199, 208
 -, J.M.C., 209
 Lemele 130, 194, 197, 207
 Leur 149, 181, 193, 194, 197, 201, 204-206, 218, 221, 225
 Liebig, J., 22
 Linden & Co. Van der, 203
 Lippmann, E.O. von, 228
 Loon, J.A.A.M. van, 120, 122, 133, 209, 231
 -, L.M.A. van, 133
 Van Loon & Co, 134, 208
 Lotman, G., 107, 108, 181, 182, 218-222, 226, 228
 Maagdenburg 157, 203, 210, 227
 Maatschappij van Beetwortelsuiker, NV, 39, 195, 234
 Maatschappij voor Landbouw en Beetwortelsuikerindustrie 121, 122, 124
 maceratie 168-171, 174, 182
 Made, P.R. van der, 31
 Marggraf, A.S., 20, 165, 168
 'Marie Cateau' 36, 148, 184, 222
 Mark, NV De, 88, 120, 121, 124, 125, 127, 133, 161, 184, 206, 207
 Mastboom, H.P., 154, 204
 Mathon, J.W.L., 225
 Meeus, Adolphe, 39, 79, 96, 102, 150, 161, 175
 -, familie, 39, 82, 117, 125
 Mercier, A., 186, 187, 204, 209, 211, 222
 Motké, P.A.B., 29, 72, 180
 Naarden 32, 95
 Nachenius, J.B., 131
 Napoleon 21, 23
 Neder-Betuwsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 38, 96, 97, 102, 107, 122, 126, 136, 139, 145, 150, 152, 159, 162, 176-178, 187-188, 191, 198, 222
 Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 38, 73, 79, 148, 178, 182, 184, 198, 211, 222, 234
 Nederlandsche Handel-Maatschappij 23, 61, 64-66, 73
 Nederlandsche Maatschappij van Beetwortelsuikerindustrie 120
 Nederlandsche Suikerraffinaderij, NV, 27-29, 68
 Noord-Brabantsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 97
 Noord-Nederlandsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 89, 98, 104, 114, 122, 134, 160, 161, 209
 Norit 245, 246
 Ochsner, C.A., 222
 octrooien 147, 174, 179, 189-191, 244, 245
 Oosterhout 85, 117, 118, 160, 204, 227
 Oud-Beijerland 134
 Oudenbosch 36, 73, 88, 117, 120, 125, 127, 133, 148, 161, 177-179, 182, 184, 198, 201, 203, 209, 222, 223
 Overijsselsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 34, 93, 197
 Parijs 51, 58, 60, 239
 Participatiecontract 105, 107, 110, 112, 113, 205
 Peller 112
 Périer en Possoz 147, 148, 217
 Philips, G., 209
 Phoenix, NV De, 32, 85, 175, 199, 209, 211
 Pieper, G.A., 179, 204
 Pierson, N.G., 76
 polarimeter 61, 62, 113, 214, 216, 222, 225, 228
 Polytechnische School 182
 Post, J.W.A., 205
 Pot, B. van der, 209, 211
 Poulain 195, 204
 Princenhage 34, 39, 117
 Puttershoek 106, 128, 161, 245, 247
 raffinageproeven 60-62, 108, 213, 219
 Ram, J.A. de, 38
 -, L. de, 81
 De Ram & Co 34, 38, 79, 105, 121, 122, 148, 150, 186, 204
 Ratner, K., 227
 Ravenswaay, Fercken, Jäger & Co (Roosendaal) 34, 36, 148, 150, 185, 199, 205
 Ravenswaay, Jäger & Co (Gorkum) 117, 124, 131, 185
 Ravenswaay, H.A., 117, 175, 184, 206
 Reesce, J.J., 18, 27, 28, 49, 52, 57, 66, 68, 209, 244
 Reiger, B., 79, 150, 175
 Riedel, ing., 62, 158, 210
 -, diffusiebatterij van, 184, 190, 192, 224
 Rijksuikerlaboratorium 61
 Rijswijk 30
 Rivière Verninas, G.A., 102, 203
 Robert, J., 164, 170, 171, 173, 177-180, 183, 189-192, 216
 Rogier, H.D.J., 117, 160, 207, 211, 227
 Röhrig & König 178, 179, 203, 210, 242, 243
 Roosendaal 34, 38, 103, 105, 117, 120, 121,

- 160, 161, 175, 181, 184, 186, 198, 204, 205, 209, 210, 222, 245
- Rossum, familie Van, 38, 117, 178
- , A. van, 80, 114, 122-123, 150, 159, 160, 226
- , C.M.F. van, 176-178, 181, 198, 203
- , F. van, 102
- , J.P. van, 18, 106, 120-121, 125-127, 130, 133, 206, 210, 211, 246
- , L.L. van, 208
- Ruch & Co 50, 68, 69
- Saksen 21, 55, 138, 163
- Saportas, J.E., 30
- Sas van Gent 95, 117 (zie ook: Eerste Nederlandse Coöperatieve Beetwortel-suikerfabriek)
- Sassen, A.M., 76, 81
- Scheibler, C., 21, 107, 108, 117, 213, 214, 216, 219, 221, 222, 224, 226
- Schijn van der Loeff, L.J., 156, 209
- Scholten, W.A., 29, 31, 33, 108, 122
- School voor de Suikerindustrie 207, 208, 228, 244, 245
- Schulz, diffusiebatteerij van, 173, 178, 182, 184, 188, 192
- Schützenbach, S., 169, 170
- Smets, P.J., 38, 224
- Smit, M.J., 231
- Smits, A.J.M., 117, 118, 125-127, 210, 211
- Spakler, F.J., 132
- , W., 195
- Spakler & Tetterode 122, 129
- Sprangh, J. van, 154, 186, 204
- Sprenger van Eyk, 75, 83, 104, 241
- Standdaarbuiten 39, 82, 97, 130, 203
- Statendam, NV Suikerfabriek, 118, 162
- Steenbergen 105, 120, 122, 134
- steenkool 52, 83, 90, 143, 145, 160
- Suceries de Breda et de Berg op Zoom, SA, 116, 242-244
- suikerprijs 100, 110, 191
- Tienen 125, 191, 203, 242
- Tienjarige Overeenkomst 82, 105, 106, 122
- Tirlenontoise, SA Raffinerie, 125, 242, 243
- Tydeman, M., 81, 112, 242
- Ulestraten 73
- Utrecht 13, 32, 38, 126, 133, 156, 175, 207, 209
- Vandervelde, C., 193, 194, 204-206, 209, 218, 221
- Veenhuizen, J., 120
- Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikan-ten 79-81, 102, 109, 119, 149, 230
- Verhoeff, J., 120, 122
- Vlaardingen 122, 129-132, 134, 245
- Vlekke, J.F., 18, 80, 82, 103, 107, 109-114, 120, 124, 145, 150, 154, 155, 158, 198, 199, 202, 205, 206, 209, 210, 225
- , P.F., 209, 231, 246
- Vlissingen, Van -, Dudok van Heel, 28, 30-33, 36-38, 175-179, 183, 184, 190, 198, 202
- Vogelensang 195
- Voss, S.C.J. Heerma van, 80-82, 105, 109, 119-122, 125, 130, 149, 150, 157, 158, 174, 175, 177, 180, 184, 194, 199, 201, 205-210, 218, 221, 222, 224, 225, 230, 231
- , A.J. Heerma van, 207
- , U.J. Heerma van, 207, 209, 224
- Vries, C.M.M., 209
- , H., 109, 120, 124, 205, 209, 210, 242, 244
- Waard, W. de, 227
- Waerden, Th. van der, 195
- Walkhoff, L., 138, 174, 185
- , F., 157, 210
- Werkendam 39, 82, 120-122, 174, 185
- Werkspoor 147, 157, 203, 210
- Wester Suikerraffinaderij, NV, 106, 123, 128-130, 132-134, 236, 243, 246, 247
- Westerouwen van Meeteren, F.W., 182, 187, 202, 208, 209, 216, 224
- wetgeving 55, 59-61, 68, 70, 76, 78, 82, 83, 115, 119, 136, 162, 230, 241
- Wijnberg, A., 245
- Wijnhoff, A., 108, 198, 201, 220-222
- witsuiker 129, 234-236, 241-243, 245, 246
- Wittouck, Felix, 32, 39, 73, 79, 180
- , Paul, 116, 125, 126, 129, 130, 180, 241, 249
- Wittouck-fabrieken 106, 109, 116-118, 120, 121, 124, 127, 138, 159, 179, 204, 205, 209, 234, 241-243
- zandsuiker 241
- Zeeuwse Beetwortelsuikerfabriek, NV, 117
- Zevenaar 30
- Zevenbergen 27-29, 31, 32, 39, 57, 85, 95, 103, 124, 161, 175, 197, 199, 204, 209, 211, 216, 225, 245
- Zevenbergsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 85, 207
- Zimmerman & Crookewit 178
- Zuidbroek 30
- Zuid-Hollandsche Beetwortelsuikerfabriek, NV, 117, 118, 125, 134, 160, 161
- Zwanenburg, NV Suikerfabriek *Op den huize*, 30, 38, 79, 95, 175, 177, 211, 222 (zie ook: *Holland*)

STELLINGEN

bij M.S.C. Bakker, *Ondernemerschap en vernieuwing. De Nederlandse bietsuikerindustrie, 1858-1919*.

1. De door Griffiths als uitgangspunt genomen stellingen van Gerschenkron over achterlijkheid en industrialisatie zijn onbruikbaar voor wetenschappelijk onderzoek naar industriële ontwikkeling.
(Griffiths, R.T., *Achterlijk, achter of anders? Aspecten van de economische ontwikkeling van Nederland in de 19de eeuw*. Amsterdam 1980; Gerschenkron, A., *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge (Mass.) 1962. 31-51, m.n. 44; 353-354)
2. Het door economen gehanteerde rationaliteitsbegrip is onaanvaardbaar eng.
3. Zolang industrialisatie als een exclusief macro-economisch probleem wordt opgevat, zullen miljarden guldens aan ontwikkelingshulp weggegooid geld blijken.
4. Door zijn onkritisch gebruik van bronnen en algemene concepten dragen de generalisaties van De Jong niets bij tot een beter begrip van ondernemersgedrag.
(Jong, H.W. de, "Ondernemersgedrag in Nederland 1840-1940; succes en falen van ondernemers in Nederland vanuit markt-theoretisch perspectief" in: *Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek* V (1988), 53-71)
5. Bij onderzoek naar industriële ontwikkeling dient men onderscheid te maken naar typen van technologie.

6. Bedrijfskundigen kunnen meer leren van de geschiedenis van mislukte ondernemingen dan van actuele succesverhalen.
7. De gang van zaken rond het KEP-paspoort maakt duidelijk dat techniek, ondernemerschap en overheid meer met elkaar te maken hebben dan de betrokkenen willen toegeven.
8. De aanduiding "exacte wetenschappen" impliceert dat alle andere onderzoeksgebieden worden gekenmerkt door wetenschappelijke onnauwkeurigheid.
9. Zowel techniek- als wetenschapsgeschiedenis zijn gebaat bij meer onderzoek naar de geschiedenis van meetmethoden en standaardisatie.
10. Mechanismen die niet door werktuigbouwers zijn geconstrueerd, leveren gevaar op.
11. Het Vaticaan moet in staat worden geacht om met behulp van computers het bestaan van God statistisch aannemelijk te maken.